

DOI: 10.31082/1728-452X-2018-192-6-40-47

УДК 616.98:579.852.11

ОБЗОР ЭПИДЕМИЧЕСКОЙ, ЭПИЗООТИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ ПО СИБИРСКОЙ ЯЗВЕ В КАЗАХСТАНЕ, БЛИЖНЕМ И ДАЛЬНЕМ ЗАРУБЕЖЬЕ

Л.Ю. ЛУХНОВА, У.А. ИЗБАНОВА, Е.Б. САНСЫЗБАЕВ, Т.В. МЕКА-МЕЧЕНКО, В.Ю. СУЩИХ

Казахский научный центр карантинных и зоонозных инфекций им. М. Айкимбаева МЗ РК,

г. Алматы, Республика Казахстан

По данным ProMED в XXI веке сибирская язва сохраняет глобальный нозоареал. Регистрируемая в настоящее время заболеваемость животных и людей на уровне 900 - 1000 случаев выявляется в десятках стран не только слабо развитого афро-азиатского региона, но и на территориях Европы, Америки, Австралии и в наиболее развитых странах - США, Канаде, Франции, Финляндии.

Цель исследования. Анализ эпидемической, эпизоотической ситуации по сибирской язве в Казахстане, мире, странах постсоветского пространства за 2016-2017 годы.

Материал и методы. Сбор и анализ материалов проводился в электронных библиотеках, использованы статьи информационных ресурсов: Springer; Thomson Reuters; PubMed; Medline.

Результаты и обсуждение. Приведены результаты анализа эпидемиологической и эпизоотической ситуации по сибирской язве в мире. Установлено, что эпизоотическое неблагополучие во многих государствах обусловлено вспышками сибирской язви на гиперэндемичных и эндемичных территориях как среди сельскохозяйственных, так и среди диких животных. Наибольшее количество заболевших сибирской язвой животных отмечается в Азии и Африке.

В 2018 г. прогнозируется нестабильная обстановка по сибирской язве в Казахстане и приграничных государствах.

Вывод. Несмотря на тенденцию к снижению заболеваемости сибирской язвой в мире, эта особо опасная инфекционная болезнь животных и людей имеет трансконтинентальный характер распространения и требует постоянного отслеживания и обновления информации по её ситуации.

Ключевые слова: сибирская язва, вспышка, заболеваемость, эпизоотии.

Для цитирования: Лухнова Л.Ю., Избанова У.А., Сансызбаева Е.Б., Мека-Меченко Т.В., Сущих В.Ю. Обзор эпидемической, эпизоотической ситуации по сибирской язве в Казахстане, ближнем и дальнем зарубежье // Медицина (Алматы). – 2018. - №6 (192). – С. 40-47

Т Ы Ж Ы Р Ы М

ҚАЗАҚСТАН, ТАЯУ ЖӘНЕ АЛЫС ШЕТ ЕЛДЕ КҮЙДІРГІГЕ БАЙЛАНЫСТЫ ЭПИДЕМИЯЛЫҚ, ЭПИЗООТИКАЛЫҚ АХУАЛҒА ШОЛУ

Л.Ю. ЛУХНОВА, У.А. ИЗБАНОВА, Е.Б. САНСЫЗБАЕВ, Т.В. МЕКА-МЕЧЕНКО, В.Ю. СУЩИХ

М. Айқымбаев атындағы Қазақ карантиндік және зооноздық жұқпалар ғылыми орталығы
Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрлігі, Алматы қ., Қазақстан Республикасы

ProMED мәліметтеріне қарағанда, XXI ғасырда күйдіргі ғаламдық нозоареалын сақтауда. Қазіргі кезде мал мен адамдар жұқтырған бұл ауру бірнеше елде 900 – 1000 деңгейінде тіркеліп отыр, оның қатарында әлсіз дамыған афро-азиялық аумақтың ғана емес, Еуропа, Америка, Австралия аумағының елдері бар және бұл ауру анағұрлым дамыған елдерден де анықталып отыр, оның ішінде АҚШ, Канада, Франция, Финляндия.

Зерттеудің мақсаты. Қазақстан, әлем және кеңестік дәуірден кейінгі елдерде күйдіргі бойынша 2016-2017 жылдары қалыптасқан эпидемиялық, эпизоотикалық жағдайға талдау жасау.

Материал және әдістері. Материалдар электронды кітапханалардан жиналып талданды, Springer; Thomson Reuters; PubMed; Medline ақпараттық ресурстардың мақалалары пайдаланылды.

Нәтижелері және талқылауы. Әлемдегі күйдіргінің эпидемиологиялық және эпизоотологиялық жағдайына қатысты талдаманың нәтижелері келтірілген. Белгілі болғандай, көптеген елдерде гиперэндемді және эндемдіті аумақтарда ауыл шаруашылығы мен жабайы малда күйдіргінің өршуі себепті эпизоотикалық қолайсыз жағдай қалыптасып отыр. Күйдіргіні малдың көп жұқтыруы әсіресе Азия және Африкадан шығып отыр.

2018 жылы Қазақстанда және шекаралас аумақтарда күйдіргіге қатысты жағдай тұрақсыз болады, деп болжанып отыр.

Қорытынды. Әлемде күйдіргімен ауыру жағдайының төмендеу үрдісіне қарамастан, бұл мал мен адамдар ауыратын аса жұқпалы ауру, оның таралу сипаты трансконтинентальды болғандықтан, таралуын ұдайы бақылап отыру шарт және оған қатысты ақпаратты тұрақты түрде жаңалап отыру керек.

Негізгі сөздер: күйдіргі, өршу, ауру, эпизоотия.

S U M M A R Y

REVIEW OF EPIDEMIC, EPIZOOTIC SITUATION ON SPLENIC FEVER IN KAZAKHSTAN, NEIGHBOURING COUNTRIES AND BEYOND

LYU LUKHNOVA, UA IZBANOVA, YE B SANSYZBAYEV, TV MEKA-MECHENKO, VYU SUSCHIKH

Контакты: Лухнова Лариса Юрьевна, д-р мед. наук, главный научный сотрудник, Казахский научный центр карантинных и зоонозных инфекций им. М. Айкимбаева, г. Алматы, ул. Капальская, д. 14, индекс 050054.
E-mail: larissa.lukhnova@mail.ru

Contacts: Larisa Y. Lukhnova, Doctor of Medical Sciences Chief Researcher of M. Aikimbayev Kazakh Scientific Center of Quarantine and Zoonotic Diseases, Almaty c., str. Kapalskaya, 14, index 050054.
E-mail: larissa.lukhnova@mail.ru

Поступила: 17.04.2018

M. Aikimbayev's Kazakh Scientific Center for Quarantine and Zoonotic Diseases the MoH of RK of the Republic of Kazakhstan, Almaty c., Republic of Kazakhstan

Based on the ProMED data in the XXI century the splenic fever (Siberian plague) maintains its global nosoarea. The incidence rate of animals and humans registered today at the level of 900-1000 cases is revealed in dozens of countries not only of the underdeveloped Afro-Asian region, but also on the territories of Europe, America, Australia and in the more developed countries – USA, Canada, France, Finland.

Aim of the research. The analysis of epidemic, epizootic situation on splenic fever in Kazakhstan, world, countries of former Soviet republics for the period of years 2016 – 2017.

Material and methods. Collection and analysis of the materials was conducted in the electronic libraries, articles of the following information resources were used: Springer; Thomson Reuters; PubMed; Medline.

Results and discussion. Results of the analysis of the epidemic and epizootic situation on splenic fever in the world are given. It is established that epizootic problems in most countries are caused by breakouts of splenic fever on hyperendemic and endemic territories as among farm, as among wild animals. The most amount of the diseased with Siberian plague animals are registered in Asia and Africa.

In 2018 an unstable environment on Siberian plague is forecasted in Kazakhstan and in adjacent to the border countries.

Conclusion. Despite the tendency to decrease of the incidence rate of the splenic fever in the world this highly hazardous infectious disease of animals and humans has transcontinental traits and demands constant tracking and updating information on its situation.

Keywords: splenic fever (Siberian plague), breakout, incidence rate, epizootic disease.

For reference: Lukhnova LYu, Izbanova UA, Sansyzbayev YeB, Meka-Mechenko TV, Suschikh VYu. Review of epidemic, epizootic situation on splenic fever in Kazakhstan, neighbouring countries and beyond. *Meditsina (Almaty) = Medicine (Almaty)*. 2018;6(192): 40-47 (In Russ.) DOI: 10.31082/1728-452X-2018-192-6-40-47

Сибирская язва – особо опасная бактериальная зоонозная инфекция, вызываемая образующим споры микроорганизмом *Bacillus anthracis*. Споры способны неопределенно долго пребывать в почве, служащей резервуаром инфекции, с образованием стойких почвенных очагов сибирской язвы. Места расположения когда-либо возникших почвенных очагов, которыми являются захоронения павших от сибирской язвы животных, расцениваются как стационарно неблагоприятные по сибирской язве пункты, так как в них сохраняется угроза возвращения инфекции и повторных вспышек в течение многих десятилетий.

Обсемененность почвы возбудителем сибирской язвы встречается по всей планете, но характеризуется очаговостью, т.е. ограниченностью определенной территории. При этом почва выполняет функции не пассивного «механического» хранилища этого микроорганизма, а местом, в котором при определенных условиях он многократно совершает полный цикл своего развития, в связи с этим длительно сохраняет жизнеспособность в почве.

Сельскохозяйственные и дикие животные заражаются возбудителем сибирской язвы через обсемененную почву, определить точные границы которой не представляется возможным. Особенно большую опасность в возникновении заболевания представляют старые, заброшенные скотомогильники, где когда-то зарывали трупы животных, павших от сибирской язвы, которые попадают в сферу хозяйственной деятельности человека или подвергаются природным ландшафтными изменениям.

Цель исследования - анализ эпизоотолого-эпидемиологической ситуации по сибирской язве в Казахстане, мире за 2016 - 2017 годы.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Сбор и анализ материалов проводился в электронных библиотеках, использованы статьи информационных ресурсов: Springer; Thomson Reuters; PubMed; Medline.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

На протяжении столетий болезнь регистрировалась не менее чем в 200 странах мира, с заболеваемостью людей до 100 тысяч случаев в год. По данным ProMED в XXI веке сибирская язва сохраняет глобальный зооареал. Регистрируемая в настоящее время заболеваемость животных и людей на уровне 900 - 1000 случаев выявляется в десятках стран не только слабо развитого афро-азиатского региона, но и на территориях Европы, Америки, Австралии, и в наиболее развитых странах — США, Канаде, Франции, Финляндии.

В эпизоотический процесс, наряду с крупным рогатым скотом, вовлекаются и подвержены гибели животные многочисленных видов, так или иначе контактирующие с почвой как основным резервуаром и источником инфекции. Среднегодовая глобальная инцидентность варьируется в пределах 250 - 300 вспышек и более, с индексами очаговости от десятков до единиц в зависимости от групповой специфики поражаемых животных, что отражает также их биосистемную роль в сибирезавенном инфекционном цикле.

Это явление свидетельствует о существовании и сохранении на Земле природно-территориальных локусов типа «проклятых полей», что может быть обусловлено наличием там специфической совокупности условий, наиболее благоприятных для сибирезавенной биосистемы.

Сибирская язва распространена глобально, свободны от нее лишь часть северных регионов, Новая Зеландия и небольшие островные территории. В остальных регионах инфекция проявляется в разной степени.

В 2003 г. Всемирная организация здравоохранения выделяла шесть групп территорий по степени распространенности сибирской язвы в мире. К группе гиперэндемичных территорий относились Бангладеш, Таджикистан, Кыргызстан, Турция, Гватемала, Гаити, Эль-Сальвадор, страны Западной, Центральной и Южной Африки.

В эндемичную группу входило большинство стран всех континентов (Грузия, Казахстан, Монголия и Китай). Спорадическая заболеваемость регистрировалась в Российской Федерации, странах Европы, континентальной Америке, Австралии, Северной Африке. Условно свободными считались страны Прибалтики, Карибского бассейна. Группа свободных от сибирской язвы территорий включала Северную Европу, Гренландию, Египет и страны Персидского залива, Суринам, Гайану и Французскую Гвиану. Проявления сибирской язвы абсолютно неизвестны в Антарктиде [1].

По мнению экспертов ВОЗ, современная эпизоотическая и эпидемическая ситуация по сибирской язве далека от благополучия, а риск возникновения вспышек сохраняется. Сибирская язва приобрела трансконтинентальный характер распространения и требует постоянного отслеживания и обновления информации по её ситуации.

Классификация бактерий рода *Bacillus*

Возбудитель сибирской язвы *Bacillus anthracis* относится к роду *Bacillus*. Род *Bacillus* на 01.01.1980 г. включал 31 вид, объединенный на основании фенотипических признаков [2]. Затем было описано 3 новых вида рода *Bacillus* [3]. В последние годы род *Bacillus* подвергся реклассификации. Разделение на восемь родов базировалось на секвенировании 16S рРНК, структуре пептидогликана, форме клетки и споры, способности к анаэробному росту, способности роста на средах с 10% NaCl, составе жирных кислот [4].

Реклассификация рода и семейства идет медленными темпами, что связано с существенными различиями между фенотипической классификацией и филогенетическим положением видов. Проблемой классификации бацилл является наличие генетически родственных видов, отличающихся по комплексу фенотипических признаков.

Филогенетические исследования трех видов бацилл свидетельствуют о более чем 99% гомологии их 16S рРНК. Сравнительный анализ геномов *B. anthracis*, *B. cereus* и *B. thuringiensis* показывает сохранение набора общих генов (75–80%) между видами, что, вероятно, связано с недавним расхождением от общей предковой формы [5].

Возбудитель сибирской язвы характеризуется высокой мономорфностью в силу медленной эволюции, связанной с длительным пребыванием в форме покоящихся спор, не подверженных мутационному процессу. Однако, недавно описаны штаммы бацилл, выделенные в труднодоступных лесах Камеруна и Кот-д'Ивуара от шимпанзе и горилл, павших от сибиреязвенно-подобной инфекции. Изоляты отличались подвижностью, устойчивостью к пенициллину и бактериофагу «гамма», продуцировали капсулу независимо от CO₂ и бикарбоната, секретировали протективный антиген и летальный фактор токсинов. Они имели плазмиды токсино- и капсулообразования рВСХО1 и рВСХО2 с размерами, соответствующими плазмидам рХО1 и рХО2. По результатам мультилокусного секвенс-типирования эти штаммы были близки к типичным штаммам *B. anthracis* и двум изолятам *B. cereus* и *B. thuringiensis*. За ними закрепилось обозначение *B. cereus biovar anthracis*.

На основании молекулярных исследований бацилл и рекомендованных формальных критериев вида неоднократно предлагалось объединить *B. anthracis*, *B. cereus* и *B. thuringiensis* в один вид *B. anthracis* с тремя подвидами.

По соображениям медицинской важности *B. anthracis* и *B. cereus*, способного вызывать пищевые отравления при накоплении в продуктах питания, экономического значения *B. thuringiensis*, используемого в биологической борьбе с насекомыми, в соответствии с Правилем 56 а Бактериологического кодекса для этих бактерий сохранен видовой статус и оставлены разные названия в использовании [6].

Возбудитель сибирской язвы является гомогенным видом по фено- и генотипическим свойствам, что связывают с низкой частотой внутривидовой и внутривидовой рекомбинации, обусловленной особенностями жизненного цикла: длительным нахождением в состоянии анабиоза в виде спор и взрывным развитием в период вегетативной фазы.

На сегодняшний день род остается гетерогенным, и классификация бацилл будет подвергаться дальнейшим изменениям для создания монофилетичных видов родов.

Возбудитель сибирской язвы по классификации Берджи (1986) относится царству *Bacteria*, семейству *Bacillaceae*, роду *Bacillus*, виду *Bacillus anthracis*. Наиболее близкими к возбудителю сибирской язвы являются *B. cereus* – восковицкая, *B. mycoides* – корневицкая, *B. megaterium* – капустная, *B. subtilis* – сенная, *B. mesentericus* – картофельная бациллы.

Сибирская язва «не естественного» происхождения

Сибирская язва стала объектом одной из непредвиденных особенностей современной обстановки в мире — биотерроризма, то есть угрозы возможного применения средств массового поражения биологической (бактериологической) природы в террористических целях.

Ранние попытки реального применения спор *B. anthracis* с поражающей целью относятся к 40-м годам XX века во время вторжения японских войск в Манчжурию. В 1942 г. британские «исследователи» из небезызвестной военной лаборатории Портон-Даун проводили аналогичные полевые испытания на острове Грунард у северных берегов Шотландии, который вследствие такой «экспериментальной» контаминации получил название «Остров ужаса» и оставался необитаемым почти полвека до тех пор, пока не был полностью санирован в 1990 г. [7].

Первым актом использования *B. anthracis*, как бактериологического оружия, стала биологическая атака белых националистов — защитников апартеида, направленная против аборигенов ЮАР и Родезии (сейчас Зимбабве) для подавления освободительного движения в 1978–1980 гг.

Результатом этого стали многие тысячи голов погибшего скота, более 10000 заболевших людей и около 200 смертельных случаев, коснувшихся только черного населения. Белое население оставалось интактным.

В апреле 1979 г. произошла крупная вспышка сибирской язвы в Свердловской области. Пораженными оказались 94 человека (64 из них погибли от ингаляционной формы болезни) и 61 животное (54 овцы, 5 голов крупного рогатого скота, одна свинья) в 54 дворах. Наиболее вероятной причиной инцидента стал аварийный выброс патогена из военного НИИ через поврежденные фильтры, что позднее было признано Президентом страны Б.Н. Ельциным [8].

В 1993 г. японская религиозная секта «высшая истина» (Аум Синрикё) предприняла попытку биотеррора, распространяя *B. anthracis* в офисах, оказавшуюся безуспешной (заражений людей не произошло). Именно после этого со-

стоялся «удавшийся» акт применения зарина в токийском метро в 1995 г., следствием которого стали 1000 случаев поражения людей и 12 смертельных исходов.

В сентябре 2001 г. в США был совершен акт биотерроризма и последовавшая в связи с этим общественная истерия. Споры сибирской язвы рассылали по обычной почте в письмах, среди прочих высокопоставленным чиновникам (двум сенаторам). В результате этого акта возникли 22 случая болезни: 11 кожной и 11 легочной (ингаляционной) форм. В их числе 5 смертельных случаев [8].

Сибирская язва в странах дальнего зарубежья

В настоящее время заболеваемость животных сибирской язвой остается достаточно высокой, с периодическими крупными вспышками как среди домашних, так и среди диких животных. Хотя в некоторых островных странах сибирскую язву никогда не регистрировали. По данным Б.Л. Черкасского и Мартина Хью-Джонса этой инфекции никогда не было на островах Сент-Люсия, Барбадос, Антига, Барбуда, Гренада, Бермуды, Багамы, Фолкленды, Тонго, Вануату, Кука, а также на материковых государствах – Колумбия, Панама, Белиз [9].

В 2016 г. сибирская язва у сельскохозяйственных животных и людей регистрировалась почти повсеместно. Вспышки заболеваний среди диких животных отмечены в странах Африки, Азии, Северной Америки. Лидирующее место по числу заболевших людей сибирской язвой в дальнем зарубежье принадлежит Азии и Африке.

В Африке эпизоотические и эпидемические очаги сибирской язвы выявлены в Гвинее, Уганде, Зимбабве, Замбии, Кении, Мали, Марокко, Намибии, Республике Нигер, Танзании, Южном Судане, Конго, Сенегале, Центральной Африканской Республике, Чаде. В Южной Африканской Республике в Национальном парке Крюгера зарегистрирована гибель от сибирской язвы 285 животных [10, 11].

Болезнь широко распространена в Индии и Индонезии, Южной и Центральной Америке, странах Среднего Востока и Карибского бассейна. В Индии отмечено множество вспышек в семи регионах страны с вовлечением большого количества сельскохозяйственных животных, от сибирской язвы пало свыше 30 слонов. В Аргентине зарегистрировано пять вспышек сибирской язвы, пало около 200 голов крупного рогатого скота. Заболевания сибирской язвой зарегистрированы в Парагвае, Перу, Уругвае, Чили, Коста-Рике. В Австралии зарегистрированы 2 вспышки в 2 штатах [12].

В ряде штатов США, Канаде регистрируют случаи заболевания этой инфекцией среди диких и домашних животных. В Канаде в 2016 году зарегистрированы вспышки сибирской язвы, пало 15 коров, 57 бизонов. В США зарегистрировано 4 вспышки в 3 штатах, пало 4 коровы, 1 лошадь.

В 2016 году в Афганистане зарегистрировано 178 вспышек сибирской язвы. Заболевания сибирской язвой людей и животных зарегистрированы в Пакистане, Бутане.

В Китае случаи заболевания сибирской язвой среди животных и людей регистрируются по всей стране, в 2016 году зарегистрировано пять вспышек в четырех провинциях, пало более 50 голов сельскохозяйственных животных.

Сообщения о вспышках сибирской язвы появляются регулярно и из европейских стран. В 2016 году в Европе главными очагами сибирской язвы продолжают быть Турция и Греция. Большое количество вспышек регистрируется в Италии, Румынии, Испании, Болгарии. В Болгарии зарегистрированы (четыре вспышки в трех регионах), в Великобритании одна вспышка, пало две коровы, в Венгрии (две вспышки в двух регионах), в Италии, Македонии, Словении зарегистрировано по одной, двум вспышкам.

На юго-востоке Швеции в июле-августе на двух фермах Эстергётланд зарегистрировано девять очагов сибирской язвы, в которых заболели 16 животных. В этот же период времени во Франции выявлено девять эпизоотических очагов в северо-восточном департаменте Мозель и департаменте Канталь на юге центральной части страны, в которых пала/подвергнута вынужденному убою 31 голова крупного рогатого скота [12].

В 2017 году в Бангладеш зафиксирован один случай смерти ребенка и три случая госпитализации взрослых с подозрением на сибирскую язву, заболевших после употребления в пищу мяса зараженного домашнего сельскохозяйственного животного. Кроме того, есть информация о гибели от сибирской язвы домашнего скота в Пакистане.

В сентябре 2017 г. зарегистрированы случаи сибирской язвы в Италии. Ее обнаружили у четырех коров на территории Тосканы и Лацио. Случаи сибирской язвы отмечены в Румынии. По данным министерства здравоохранения Румынии, в июне 2017 года зарегистрированы лабораторно подтвержденные случаи заражения людей сибирской язвой в округе Богошани. Сибирскую язву обнаружили в Австралии. Карантин введен на одной из ферм в городе Суон-Хилл, расположенном в 280 км от Мельбурна. В национальном парке «Бвабата» в Намибии в 2017 году всего за неделю от сибирской язвы погибли 109 бегемотов. В 2017 году в Северной Дакоте (США) пало от сибирской язвы 8 голов крупного рогатого скота [13].

В эпизоотический процесс, наряду с домашними животными, вовлекаются и подвержены гибели дикие животные многочисленных видов, так или иначе контактирующие с почвой как основным резервуаром и источником инфекции, даже хищники. Многочисленные примеры последних лет: гибель гиппопотамов в 2004 и 2010 годах, зебр в 2005 г. в Национальном парке Уганды. Падеж антилоп куду зарегистрирован в 2004 году в Зимбабве, зебр – в 2007 году в Кении и Намибии [12].

Заражение людей происходит преимущественно в результате убоя больных сельскохозяйственных животных, в странах со сложной экономической ситуацией, что связано также с употреблением в пищу мяса больных животных. В видовой структуре заболевших животных преобладает крупный рогатый скот.

Заболевания животных сибирской язвой свидетельствуют о существовании и сохранении на Земле природно-территориальных локусов типа «проклятых полей», что может быть обусловлено наличием там специфической совокупности условий, наиболее благоприятных для сибирской язвы биосистемы.

Очевидными их предпосылками служит постоянно

высокий уровень контаминации почвы спорами *B. anthracis*, которые, как известно, сохраняются в окружающей среде неопределенное время.

Таким образом, можно констатировать факт, что эпизоотическая ситуация по сибирской язве во многих странах остается напряженной. В структуре болеющих животных преобладает крупный и мелкий рогатый скот. Животные практически всегда заражаются на пастбищах. Традиционной остается эпидемиология сибирской язвы. На фоне sporadicческой отмечается групповая заболеваемость людей, в основном кожной формой, возникают при забое больных сибирской язвой сельскохозяйственных животных.

Сибирская язва в странах ближнего зарубежья

Вспышки болезни неоднократно отмечались на Руси, наибольшего размаха, по данным Г.В. Колонина, они достигли в XVIII веке, когда стали заселяться «киргизские степи» (лесостепи и степи Западной Сибири и Казахстана) [15].

В настоящее время по информации Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека ежегодно в Российской Федерации (РФ) регистрируют заболевания сибирской язвой среди животных в Ставропольском крае, Белгородской, Воронежской, Курской, Самарской, Кировской, Ростовской, Курганской и Орловской областях, республиках Северной Осетии, Чувашии, Бурятии, Чечне и Татарстане. Особенно неблагополучны такие регионы, как Бурятия и Башкирия, где регистрируют сотни людей, контактировавших с больными животными, десятки заболевших кожной и кишечной формой, высокая летальность.

На территории РФ имеется свыше 35000 учетных стационарно неблагополучных по сибирской язве пунктов (24% территории страны; учтено более 70300 групповых и единичных случаев заболеваний людей и животных).

В РФ в период с 1989 по 2000 годы число заболевших сибирской язвой людей колебалось в пределах 7–55 человек с неравномерностью территориального распределения заболевших в различных регионах. В эти годы ежегодно заболевания среди людей регистрировали в 11–13 субъектах РФ.

В период 2001–2006 гг. в Российской Федерации зарегистрировано 54 случая заболевания сибирской язвой людей, из них наибольшее количество заболевших отмечено в Оренбургской области, Республике Дагестан, Ставропольском крае, в Северной Осетии, Калмыкии. Заболевания людей сибирской язвой ежегодно регистрировались на территории 2–3 федеральных округов. В период с 2009 по 2014 г. зарегистрировано 40 случаев заболеваний людей сибирской язвой (два с летальным исходом), что на 43% превысило количество случаев заболеваний за предыдущие пять лет [16]. В 2015 г. в РФ зафиксировано три случая заболевания людей кожной формой сибирской язвы, в 2016 г. – 36.

В 2016 г. зарегистрирована вспышка сибирской язвы среди людей и сельскохозяйственных животных в Ямало-Ненецком автономном округе. В результате различного рода контакта с больными/павшими северными оленями заболело 36 человек, пало 2560 голов сельскохозяйственных животных [16].

Кроме Ямало-Ненецкого автономного округа, в 2016 году в РФ сибирская язва среди сельскохозяйственных животных и людей зафиксирована в Центральном, Уральском и Южном федеральных округах. В мае в Белгородской области зарегистрирован падеж одной головы крупного рогатого скота. В Волгоградской области в ноябре 2016 года зарегистрирована гибель от сибирской язвы одной коровы.

В 2015 г. кожная форма сибирской язвы зарегистрирована у двух жителей Армении, контактировавших с мясом крупного рогатого скота, приобретенным на территории Грузии. В четырех областях Кыргызстана зафиксировано 15 случаев заражения сибирской язвой при контакте с больными коровами в процессе убоя и разделки туш.

Случаи заболевания сибирской язвой зарегистрированы в Белоруссии, Грузии (6 вспышек в 4 районах), Таджикистане (2 вспышки в 2 областях), Узбекистане (2 вспышки в 2 областях).

В Украине, Молдавии, Белоруссии, Закавказских республиках (Армения, Грузия, Азербайджан) эпизоотическая и эпидемиологическая ситуация по сибирской язве характеризуется ограниченными вспышками инфекции среди животных и sporadicческими случаями заболевания людей. Неблагополучная обстановка по сибирской язве продолжает оставаться в Кыргызстане, Туркменистане, Узбекистане, Таджикистане [17].

Сибирская язва в Казахстане

Территория Казахстана является неблагополучной по сибирской язве. На территории республики имеются 2433 эпизоотических очага, 1778 стационарно неблагополучных по сибирской язве населенных пунктов, 2249 почвенных очагов [18]. Нами определены три группы территорий эпизоотолого-эпидемиологического неблагополучия по сибирской язве:

1) Выраженного неблагополучия – Западно-Казахстанская, Восточно-Казахстанская (ВКО), Южно-Казахстанская (ЮКО), Жамбылская, Алматинская области;

2) Среднего неблагополучия – Костанайская, Карагандинская, Актюбинская, Акмолинская области;

3) Относительного благополучия – Мангистауская, Северо-Казахстанская (СКО), Атырауская, Кызылординская, Павлодарская области [19].

В настоящее время на территории Казахстана сохраняется неблагополучная ситуация по сибирской язве, которая определяется социально-экономическими условиями жизни населения, активизацией почвенных очагов, возможностью завоза инфекции из-за рубежа, нарушением действующих ветеринарно-санитарных правил и другими факторами. На территории республики имеются эпизоотические, почвенные очаги сибирской язвы, скотопробные трассы, которые раньше интенсивно использовались [20].

В настоящее время почти ежегодно на территории Казахстана регистрируют sporadicческие случаи заболевания людей и животных. Относительный показатель заболеваемости людей сибирской язвой составляет от 0,01 до 0,24 на 100 тысяч человек.

В 2016 году в период с мая по сентябрь сибирская язва зарегистрирована в четырех областях Казахстана – в Алматинской, Восточно-Казахстанской (ВКО), Павлодарской и

Карагандинской. Заражение людей произошло при тайном вынужденном забое пяти коров, больных сибирской язвой. В Алматинской и Павлодарской областях зарегистрировано по три случая заболевания людей, в ВКО – два, в Карагандинской – 11 случаев сибирской язвы. Три случая заболевания людей закончились летальным исходом. На территории Казахстана эпизоотическую ситуацию по сибирской язве определяет крупный рогатый скот (56,6%) [21].

Люди, болеющие сибирской язвой, сельские жители, в основном частные владельцы скота, активного трудоспособного возраста от 20 до 60 лет. В 97,2% случаев заражение людей происходит при забое и разделке больных сибирской язвой сельскохозяйственных животных, являющихся источником возбудителя *B. anthracis*. Источником *B. anthracis* являются травоядные животные - крупный рогатый скот, овцы, лошади, реже олени, козы, верблюды, свиньи. Эпидемиологический анализ выявил наиболее уязвимые группы людей, подверженные заражению возбудителем сибирской язвы, доминирует непрофессиональный тип заболеваемости (87,7% – частные владельцы животных, 12,3% – животноводы). Сезонность заболевания установлена, выражен летний пик заболеваний животных и людей сибирской язвой, в период с мая по август (80%).

Источником заражения в 84,9% является крупный рогатый скот, в 1,4% - мелкий рогатый скот, в 13,7% - лошади. Основной путь заражения - контактный (97,3%), заражение людей в 83,5% происходит при забое и разделке животных. Клинические формы заболевания - в 41,0% случаев у людей зарегистрирована легкая форма болезни, в 47,9% – средне-тяжелая, 10,9% – тяжелое течение.

Одной из главных причин заражения сельскохозяйственных животных сибирской язвой служат низкий уровень их охвата вакцинацией, выпас животных и заготовка растительных кормов на территориях почвенных очагов сибирской язвы, где ранее отмечался падеж животных от инфекции.

В большинстве случаев заболевания сибирской язвой у людей протекают в кожной карбункулезной форме (94,6%). Летальные исходы зарегистрированы в ВКО, Павлодарской, Кызылординской, Карагандинской областях. Доминирующей являются кожная карбункулезная среднетяжелая и легкая формы сибирской язвы [23].

Отсутствие эпизоотий сибирской язвы не означает исчезновение опасности их возникновения на данной территории в будущем, если учесть длительность сохранения *B. anthracis* в почве (более 100 лет).

О роли птиц и диких грызунов в поддержании очагов сибирской язвы

Птиц эта инфекция не поражает. В результате экспериментальных исследований выявлено, что птицы, питаясь инфицированным мясом, могут в течение длительного времени выделять споры возбудителя с экскрементами. Так, у ворон возбудитель обнаруживается в экскрементах в течение 9 дней, у коршуна – 12 дней. Способность птиц длительный срок выделять споры сибирской язвы с экскрементами создаёт условия для широкого и диффузного рассеивания инфекции в природе. Наибольшее значение при этом придаётся грифам – крупным и многочисленным птицам-некрофагам, обитающим в степях, саваннах и пустынях Евразии, Африки и Америки. Грифы переносят возбудителя сибирской язвы

не только на ногах и клюве, но и распространяют его с погадками и фекалиями. Споры возбудителя неоднократно обнаруживали в помёте грифов у их гнезда. Купаясь и утоляя жажду в мелких водоёмах, используемых животными в качестве водопоев, грифы заражают их, что приводит к вспышкам болезни. Это подтвердили полевые наблюдения во время эпизоотии сибирской язвы в Крюгер-Парке. Весьма характерно, что наиболее сильно поражены сибирской язвой территории, где грифы многочисленны, – Тропическая Африка, Индонезия, Чили и др.

В тундре активно участвуют в рассеивании спор возбудителя чайки и вороны, во множестве кормящиеся на трупах северных оленей. Особую опасность для человека и домашнего окота представляют синантропные птицы, участвующие в распространении спор сибирской язвы. В результате исследования домовых воробьёв в Великобритании, где заболеваемость сибирской язвой имеет сравнительно низкий уровень, неожиданно оказалось, что 2% этих птиц являются носителями сибирезывенных спор.

Перелетая на большие расстояния, птицы могут заносить сибирскую язву в районы, свободные до этого от инфекции. Так, в 1962-1963 годах в национальном парке Канады Вуд Баффало вспыхнула эпизоотия сибирской язвы среди бизонов. Никогда ранее эта болезнь ни здесь, ни на прилегающих территориях не отмечалась. Предполагается, что инфекцию в заповедник занесли птицы [14].

По данным Черкасского Б.Л. [9], имеются многочисленные сообщения о случаях выявления *Bac. anthracis* от диких мышевидных грызунов, отловленных в природных условиях. Возбудитель сибирской язвы выделялся от малых сусликов в Казахстане, красного сурка в Киргизии, больших песчанок в Туркмении, краснохвостых песчанок и лесных мышей в Азербайджане, серых крыс в Узбекистане.

В 2016 году в трех пробах суспензии внутренних органов синантропных грызунов, отловленных в Казахстане, в Алматинской области, где ранее были вспышки сибирской язвы, обнаружена ДНК возбудителя *B. anthracis* [24].

Рытье более или менее сложных нор в почве и постоянное их обновление и усовершенствование являются для грызунов одной из важнейших сторон их жизнедеятельности. В связи с этим грызуны-землерои способны инфицироваться *B. anthracis* на территории почвенных очагов. А распространение возбудителя грызунами может способствовать увеличению обсеменности почвы и расширению границ очага. В результате сезонных миграций и благодаря экологической пластичности мышевидные грызуны способны проникать в хозяйственные и животноводческие помещения, обуславливая в какой-то степени опасность заражения сибирской язвой домашних животных и человека.

ВЫВОДЫ

Несмотря на тенденцию к снижению заболеваемости сибирской язвой в мире, эта особо опасная инфекционная болезнь животных и людей приобрела трансконтинентальный характер распространения и требует постоянного отслеживания и обновления информации по её ситуации. Недостатки существующих программ вакцинации и неадекватное их выполнение являются двумя из основных причин эпизоотических вспышек, которые трудно прогнозировать,

всегда сопровождающихся заболеваниями людей. Поэтому в стабилизации ситуации весьма важными представляются исследования с целью надежного прогнозирования и точного определения регионов с обязательным охватом вакцинацией всего поголовья скота на основе знаний о многолетней заболеваемости, почвенно-климатических и географических факторах, особенностях возбудителя, полученных и систематизированных с использованием математических моделей и геоинформационных систем. Важная мера, способная снизить заболеваемость людей, даже в условиях сегодняшней неполной вакцинации животных, – исключение вынужденного убоя больных животных, разделки туш, реализации, приготовления и употребления в пищу их мяса.

В Казахстане регистрируют спорадические случаи заболевания сибирской язвой. Принимая во внимание наличие большого количества почвенных очагов, неполный учет и охват вакцинацией сельскохозяйственных животных, можно сделать прогноз, что при отсутствии действенных профилактических мер ситуация по сибирской язве будет оставаться нестабильной.

Кроме этого, потепление климата, вероятно, еще не раз приведет к созданию благоприятных условий для развития эпизоотий на исторически неблагополучных по сибирской

язве территориях. Так же существует риск ввоза на территорию Казахстана зараженного скота и продукции животноводства из эндемичных по данной инфекции государств. В связи с этим в 2018 г. прогнозируется нестабильная обстановка по сибирской язве в Казахстане, Российской Федерации и приграничных государствах.

Прозрачность исследования

Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы несут полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать.

Декларация о финансовых и других взаимоотношениях

Все авторы принимали участие в разработке концепции статьи и написании рукописи. Окончательная версия рукописи была одобрена всеми авторами. Авторы не получали гонорар за статью.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Работа выполнена в рамках Научно-технической программы «Разработка научных основ единой для Республики Казахстан системы мониторинга, диагностики и микробного коллекционирования возбудителей особо опасных, «возвращающихся», вновь возникающих и завозных инфекций».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 World Health Organization. The World Anthrax Data Site. http://www.vetmed.lsu.edu/whocc/mp_world.htm.
- 2 Одобренные списки названий бактерий. – Ереван, 1982. – 420 с.
- 3 List of bacterial names with standing in nomenclature. <http://www.bacterio.cict.fr>.
- 4 Stackebrandt E. DeYning. Taxonomic Ranks. In: Dworkin M., Falkow S. The Prokaryotes: A Handbook on the Biology of Bacteria. – 3rd ed. Springer. – 2006. – P. 29–57
- 5 Vilas-Boas G.T., Peruca A.P.S., Arantes O.M. Biology and taxonomy of *Bacillus cereus*, *Bacillus anthracis*, and *Bacillus thuringiensis* // *Can. J. Microbiol.* – 2007. – Vol. 53(6). – P. 673–687
- 6 Грачева И.В., Караваева Т.Б., Меркулова Т.К., Плотников О.П. Современное состояние классификации некоторых патогенных представителей родов *Bacillus*, *Brucella*, *Burkholderia*, *Francisella*, *Vibrio*, *Yersinia* // Проблемы особо опасных инфекций. – 2009. – Вып. 99. – С. 56–58
- 7 Супотницкий М.В. Микроорганизмы, токсины и эпидемии. – М.: Вузовская книга, 2000. – 376 с.
- 8 Федоров Л.А. Советское биологическое оружие: история, экология, политика. <http://www.seu.ru/cci/lib/books/bioweapon>
- 9 Черкасский Б.Л. Эпидемиология и профилактика сибирской язвы. – М., 2002. – 383 с.
- 10 Anthrax. ProMED. <http://www.promedmail.org>
- 11 Anthrax. Centre for Food Security and Public Health. Iowa State Univ. – 2004. Downloads/mk_itp_slide_anthrax.pdf
- 12 Anthrax. ProMED. <http://www.promedmail.org>
- 13 Теребова С.В. Мониторинговые исследования вспышек сибирской язвы // *Аграрный вестник Приморья*. – №4(8). – С. 42–47
- 14 Колонин Г.В. О роли птиц в эпизоотологии сибирской язвы // *Русский орнитологический журнал*. – 2017. – Т. 26. – Экспресс-выпуск 1397. – С. 327–329
- 15 Колонин Г.В. Роль диких животных в циркуляции возбудителя сибирской язвы // *Зоологический журнал*. – 1969. – Т. 18, №12. – С. 1852–1859
- 16 Рязанова А.Г., Еременко Е.И., Аксенова Л.Ю., Семенова О.В., Буравцева Н.П., Головинская Т.М., Куличенко А.Н. Оцен-

REFERENCES

- 1 World Health Organization. The World Anthrax Data Site. Available from: http://www.vetmed.lsu.edu/whocc/mp_world.htm.
- 2 *Odobrennye spiski nazvaniy bakteriy* [Approved list of bacterial names]. Yerevan; 1982. P. 420
- 3 List of bacterial names with standing in nomenclature Available from: <http://www.bacterio.cict.fr>.
- 4 Stackebrandt E. DeYning. Taxonomic Ranks. In: Dworkin M., Falkow S. The Prokaryotes: A Handbook on the Biology of Bacteria. – 3rd ed. Springer. 2006. P. 29–57
- 5 Vilas-Boas GT, Peruca APS, Arantes OM. Biology and taxonomy of *Bacillus cereus*, *Bacillus anthracis*, and *Bacillus thuringiensis*. *Can. J. Microbiol.* 2007;53(6):673–87
- 6 Gracheva IV, Karavayeva TB, Merkulova TK, Plotnikov OP. Modern status of the classification of some pathogenic members of the *Bacillus*, *Brucella*, *Burkholderia*, *Francisella*, *Vibrio*, *Yersinia* genera. *Problemy osobo opasnykh infektsiy = The problem of the highly infectious diseases*. 2009;99:56–8 (In Russ.)
- 7 Supotnitskiy MV. *Mikroorganizmy, toksiny i epidemii* [Microorganisms, toxins and epidemics]. Moscow: College textbook; 2000. P. 376
- 8 Fyodorov LA. Biological weapon of the USSR: history, ecology, politics. Available from: <http://www.seu.ru/cci/lib/books/bioweapon>
- 9 Cherkasskiy BL. *Epidemiologiya i profilaktika sibirskoy yazyvy* [Epidemiology and prevention of the anthrax]. Moscow; 2002. P. 383
- 10 Anthrax. ProMED. Available from: <http://www.promedmail.org>
- 11 Anthrax. Centre for Food Security and Public Health. Iowa State Univ; 2004. Available from: Downloads/mk_itp_slide_anthrax.pdf
- 12 Anthrax. ProMED. Available from: <http://www.promedmail.org>
- 13 Tyeryebova S.V. Sureveilance study of the Anthrax outbreaks. *Agrarnyy vestnik Primor'ya = Annals of Agriculture of the Primorye*. 4(8);42–7 (In Russ.)

ка эпидемиологической и эпизоотологической обстановки по сибирской язве в 2016 г., прогноз на 2017 г. // Проблемы особо опасных инфекций. – 2017. – Вып. 1. – С. 21-23

17 Муминов А.А., Аноятбеков А. Ученые записки Казанской государственной Академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баума. – 2011. – Т. 208. – С. 16-21

18 Кадастр стационарно-неблагополучных по сибирской язве пунктов Республики Казахстан 1948 – 2002 гг. – Астана, 2002. – 349 с.

19 Избанова У.А., Лухнова Л.Ю., Куница Т.Н. и др. Современная эпизоотолого-эпидемиологическая ситуация по особо опасным инфекциям (сибирская язва, туляремия, бруцеллез) // Журн. «Окружающая среда и здоровье человека». – 2017. – №1. – С. 23-37

20 Лухнова Л.Ю., Айкимбаев А.М., Горелов Ю.М. и др. Профилактика сибирской язвы в Казахстане. – Алматы, 2001. – 146 с.

21 Лухнова Л.Ю., Избанова У.А., Мека-Меченко Т.В., Некрасова Л.Е., Атшабар Б.Б., Казаков В.С., Суших В.Ю., Оспанова Г.М. Сибирская язва в 2016 году в Казахстане // Медицина (Алматы). – 2017. – №5(179). – С. 56-62

22 Лухнова Л.Ю., Пазылов Е.К., Мека-Меченко Т.В., Сармантаева А.Б., Избанова У.А., Мырзабеков А.М., Тулеуов А.М., Оспанова Г.М. Анализ эпизоотического и эпидемического процессов по сибирской язве в Казахстане в 2002-2012 годах // Журнал «Жизнь без опасностей». – 2013. – Т. VIII, №2. – С. 66-72

23 Избанова У.А., Лухнова Л.Ю., Мека-Меченко Т.В., Некрасова Л.Е., Суших В.Ю., Казаков В.С., Тулеуов А.М., Карибаева Г.К. Сибирская язва в Карагандинской области в 2016 году // Журн. «Окружающая среда и здоровье человека». – 2017. – №2. – С. 41-50

24 Сутягин В.В., Лухнова Л.Ю., Бердибеков А.Т., Избанова У.А., Садовская В.П. О роли грызунов в поддержании почвенных очагов сибирской язвы // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. – 2017 - №1-2 (34-35). – С. 31-34

14 Kolonin GV. On the role of birds in epizootology of Anthrax. *Russkiy ornitologicheskiy zhurnal = Russian Ornithological Journal*. 2017;26. Express-issue 1397:327-9 (In Russ.)

15 Kolonin GV. Role of the wild animals in the circulation of the bacillus anthracis. *Zoologicheskiy zhurnal = Zoological Journal*. 1969;18(12):1852-9 (In Russ.)

16 Ryazanova AG, Eremenko YeI, Aksenova LYu, Semenova OV, Buravtseva NP, Goloviskaya TM, Kulichenko AN. Projection of the epidemiological and epizootological situation on Anthrax in 2016, forecast on 2017. *Problemy osobo opasnykh infektsiy = Problems of the highly infectious diseases*. 2017;1:21-3 (In Russ.)

17 Muminov AA, Anoyatbekov A. *Uchenye zapiski Kazanskoy gosudarstvennoy Akademii veterinarnoy meditsiny im. N.E. Bauma* [Scholarly notes of the Kazan State Academy of veterinary medicine named after Baum N.E.]. 2011. T. 208. P. 16-21

18 *Kadastr statsionarno-neblagopoluchnykh po sibirskoy yazve punktov Respubliki Kazakhstan 1948 – 2002 gg.* [Inventory of the stationary-troubled Anthrax sites of the Republic of Kazakhstan 1948 – 2002]. Astana; 2002. P. 349

19 Yizbanova UA, Lukhnova LYu, Kuznova TN, et al. The modern epizootological-epidemiological situation on highly infectious diseases (Anthrax, tularemia, brucellosis). *Zhurn. «Okruzhayushchaya sreda i zdorov'e cheloveka» = "Environment and Human's health" Journal*. 2017;1:23-37 (In Russ.)

20 Lukhnova LYu, Aykimbayev AM, Gorelov YuM. *Profilaktika sibirskoy yazvy v Kazakhstane* [Goryelov and others. Prevention of the Anthrax in Kazakhstan]. Almaty; 2001. P. 146

21 Lukhnova LYu, Yizbanova UA, Meka-Mechenko TV, Nekrasova LYe, Atshabar BB, Kazakov VS, Suschikh VYu, Ospanova GM. The Anthrax in Kazakhstan in the 2016 year. *Meditsina (Almaty) = Medicine (Almaty)*. 2017;5(179):56-62 (In Russ.)

22 Lukhnova LYu, Pazylov YeK, Meka-Mechenko TV, Sarmantayeva A, Yizbanova UA, Myrzabekov UA, Tuleuov AM, Ospanova GM. Analysis of the epizootological and epidemiological processes of Anthrax in Kazakhstan in 2002-2012. *Zhurnal «Zhizn' bez opasnostey» = "Life without danger" Journal*. 2013;VIII(2):66-72 (In Russ.)

23 Yizbanova UA, Lukhnova LYu, Meka-Mechenko TV, Nekrasova LYe, Suschikh VYu, Kazakov VS, Tuleuov AM, Karibayeva GK. Anthrax in the Karaganda region in 2016. *Zhurn. «Okruzhayushchaya sreda i zdorov'e cheloveka» = Journal "Environment and Human's health"*. 2017;2:41-50 (In Russ.)

24 Sutyagin VV, Lukhnova LYu, Berdibekov AT, Yizbanova UA, Sadovskaya VP. On the role of gnawing animals in preservation of the pedogenic focus of Anthrax. *Karantinnye i zoonoznye infektsii v Kazakhstane = Quarantinable and zoonotic diseases in Kazakhstan*. 2017;1-2(34-35):31-4 (In Russ.)