DOI: 10.29413/ABS.2019-4.5.20

Сибирская язва в Восточно-Казахстанской области

Лухнова Л.Ю. [1], Ерубаев Т.К. [1], Избанова У.А. [1], Мека-Меченко Т.В. [1], Сансызбаев Е.Б. [1], Кирьянова Ю.С. [2], Илюбаев Х.Ж. [2], Сущих В.Ю. [1], Садовская В.П. [1], Шевцов А.Б. [3]

[1] Казахский научный центр карантинных и зоонозных инфекций им. М. Айкимбаева МЗ РК (050054, г. Алматы, ул. Капальская, 14, Казахстан); [2] Департамент охраны общественного здоровья по ВКО МЗ РК (070003, г. Усть-Каменогорск, пр. Независимости, 17, Казахстан); [3] Национальный центр биотехнологии Комитета науки МОН РК (010000, г. Астана, ул. Валиханова, 13/1, Казахстан)

Автор, ответственный за переписку: Лухнова Лариса Юрьевна, e-mail: larissa.lukhnova@mail.ru

Резюме

Почти ежегодно в Казахстане регистрируют случаи заболевания животных и людей сибирской язвой. Показатель заболеваемости людей сибирской язвой в период с 2000 по 2018 г. составлял от 0,01 до 0,24 на 100 тысяч человек. На территории Восточно-Казахстанской области (ВКО) уровень заболеваемости выше, чем по республике.

Цель работы: *ретроспективный анализ вспышек сибирской язвы в ВКО с 2000 по 2018 г.*

Методы: *ретроспективный анализ с использованием статистических, кадастровых данных, архивных фондов, результатов участия при расследовании вспышек инфекции.*

Результаты. *В ВКО с 1938 г. регистрируют случаи заболевания животных и людей сибирской язвой. Заражение людей происходит при убое животных. В Жарминском, Урджарском, Аягозском районах больше всего почвенных очагов сибирской язвы. В 67 % случаев вспышки сибирской язвы зарегистрированы на территории этих районов.*

Заключение. *Относительный показатель заболеваемости людей сибирской язвой в ВКО составляет от 0,07 до 0,27 на 100 тысяч человек, с 2001 г. выше, чем республиканский показатель.*

В ВКО с 1997 по 2018 г. заболели сибирской язвой 37 человек. Форма заболевания – кожная, в 8,1 % – вторичный сепсис. У остальных больных заболевания протекали в лёгкой форме (70,3 %), окончились выздоровлением. Источником заражения людей служит, в основном, крупный рогатый скот. Выделенные штаммы B. anthracis имеют типичные свойства, входят в кластер А1а, А3в (MLVA-8). Штаммы, выделенные в 2016 г., имеют сходство со штаммами, выделенными на территории Алматинской области (MLVA-25). Группируются с рядом европейских, азиатских и африканских штаммов из Франции, Германии, Италии, Таджикистана, Пакистана, Кореи и Намибии. Данная группа представлена штаммами, относящимися к линии А сублиний A.Br 008/009, A.Br.Volum и A.Br.WNA по canSNP.

Наличие значительного количества почвенных очагов сибирской язвы на территории ВКО, не в полном объёме выполнение ветеринарно-санитарных профилактических мероприятий приводит к обострению ситуации по сибирской язве.

Ключевые слова: *сибирская язва, штаммы, риск заражения, индекс эпизоотичности, почвенные очаги, заболеваемость*

Для цитирования: Лухнова Л.Ю., Ерубаев Т.К., Избанова У.А., Мека-Меченко Т.В., Сансызбаев Е.Б., Кирьянова Ю.С., Илюбаев Х.Ж., Сущих В.Ю., Садовская В.П., Шевцов А.Б. Сибирская язва в Восточно-Казахстанской области. *Acta biomedica scientifica*. 2019; 4(5): 127-134. doi: 10.29413/ABS.2019-4.5.20

Anthrax in the East Kazakhstan Region

Lukhnova L.Yu. [1], Erubaev T.K. [1], Izbanova U.A. [1], Meka-Mechenko T.V. [1], Sansyzbaev E.B. [1], Kiryanova Yu.S. [2], Ilyubaev Kh.Zh. [2], Sushchikh V.Yu. [1], Sadovskaya V.P. [1], Shevtsov A.B. [3]

[1] M. Aykimbaev's Kazakh Scientific Centre for Quarantine and Zoonotic Diseases (Kapalskaya str., 14, Almaty 050054, Kazakhstan); [2] Department of Public Health Protection in the East Kazakhstan Region, Ministry of Health of Republic of Kazakhstan (Nezavisimosti av. 17, Ust-Kamenogorsk 070003, Kazakhstan); [3] National Center for Biotechnology of the Committee of Science (Valikhanov str. 13/1, Astana 010000, Kazakhstan)

Corresponding author: Larisa Yu. Lukhnova, e-mail: larissa.lukhnova@mail.ru

Abstract

Almost every year in Kazakhstan, cases of diseases of animals and people with anthrax are recorded. The incidence rate of people with anthrax in the period from 2000 to 2018 ranged from 0.01 to 0.24 per 100 thousand people. In the territory of the East Kazakhstan region, the incidence rate is higher than in the republic.

Objective: *a retrospective analysis of anthrax outbreaks in the East Kazakhstan region from 2000 to 2018.*

Methods: *a retrospective analysis using statistical, cadastral data, archival funds, the results of participation in the investigation of outbreaks of infection.*

Results. *Since 1938, cases of animal and human disease of anthrax have been recorded in East Kazakhstan. Infection of humans occurs during the slaughter of animals. In Zharma, Urjar, and Ayagozskiy areas most of all are anthrax foci of soil. In 67 % of cases, outbreaks of anthrax were recorded in these areas.*

Conclusion. *The relative incidence rate of anthrax in people in East Kazakhstan is from 0.07 to 0.27, since 2001 it is higher than the republican indicator.*

In the East Kazakhstan region from 1997 to 2018, 37 people fell ill with anthrax. The form of the disease is skin, in 8.1 % secondary sepsis. In the remaining patients, the diseases were mild (70.3 %), ended in recovery. The source of human infection is mainly cattle. The isolated strains of B. anthracis have typical properties, they are included in cluster A1a, A3b (MLVA-8). The strains isolated in 2016 are similar to the strains isolated in the Almaty region (MLVA-25). Grouped with a number of European, Asian and African strains from France, Germany, Italy, Tajikistan, Pakistan, Korea and Namibia. The presence of a significant number of soil foci of anthrax in the territory of the East Kazakhstan region, not fully the implementation of veterinary and sanitary preventive measures leads to an exacerbation of the situation for anthrax.

Key words: *anthrax, strains, risk of infection, epizootic index, soil foci, incidence*

For citation: Lukhnova L.Yu., Erubaev T.K., Izbanova U.A., Meka-Mechenko T.V., Sansyzbaev E.B., Kiryanova Yu.S., Ilyubaev Kh.Zh., Sushchikh V.Yu., Sadovskaya V.P., Shevtsov A.B. Anthrax in the East Kazakhstan Region. *Acta biomedica scientifica*. 2019; 4(5): 127-134. doi: 10.29413/ABS.2019-4.5.2

АКТУАЛЬНОСТЬ

Сибирская язва на протяжении столетий 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 нозоареал. Регистрируемая в настоящее время заболеваемость животных и людей на уровне 900–1000 случаев выявляется в десятках стран не только афро-азиатского региона, но и на территориях Европы, Америки, Австралии, и в наиболее развитых странах – США, Канаде, Франции, Финляндии.

В Казахстане официально сибирскую язву регистрируют с 1935 г., в прошлом болезнь имела почти повсеместное распространение. В настоящее время болезнь не имеет широкого эпидемического и эпизоотического распространения, но риск возникновения вспышек сохраняется. Одна из причин такой ситуации – наличие почвенных очагов сибирской язвы. В настоящее время на территории республики зарегистрировано и паспортизировано 1778 стационарно неблагополучных пунктов, 2426 эпизоотических, 2249 почвенных очагов. Почвенные очаги сибирской язвы – скотомогильники, биотермические ямы и другие места захоронения трупов животных, павших от сибирской язвы.

Стационарно неблагополучные пункты имеются на всей территории Казахстана, но риск заражения животных возбудителем *Bacillus anthracis* разный. Нами определены три группы территорий эпизоотолого-эпидемиологического неблагополучия по сибирской язве: 1) выраженного неблагополучия – Западно-Казахстанская (ЗКО), Восточно-Казахстанская (ВКО), Туркестанская, Жамбылская, Алматинская области; 2) среднего неблагополучия – Костанайская, Карагандинская, Актюбинская, Акмолинская области; 3) относительного благополучия – Мангыстауская, Северо-Казахстанская (СКО), Атырауская, Кызылординская, Павлодарская области [1].

На территориях с выраженным неблагополучием уровень осадков составляет от 250 до 350 мм в год, средняя температура июля составляет 18–28 °С (ЮКО – 35 °С). Очаги сибирской язвы расположены в зоне высотной поясности гор, где преобладают чернозёмы и каштановые почвы, благоприятные для сохранения возбудителя сибирской язвы. Территории среднего неблагополучия по сибирской язве отличаются высокой влажностью. Несмотря на достаточно высокое количество СНП, очагов, эпизоотическая ситуация по сибирской язве в настоящее время благополучная. Территории относительного благополучия по сибирской язве почвы неблагоприятны для сохранения возбудителя сибирской язвы. Большая часть занята песками, солончаками, серо-бурыми почвами.

Значительное число заболевших животных и людей отмечалось в период с 1960 по 1980 г. Затем до 1996 г. эпизоотическая и эпидемическая ситуация была относительно благополучной, заболевания сельскохозяйственных животных регистрировали приблизительно на одном уровне – от 15 до 20 случаев ежегодно. Резкое ухудшение эпидемической ситуации отмечено в 1997 г., когда в республике заболели сибирской язвой 66 человек, пало более 100 голов сельскохозяйственных животных.

И в настоящее время почти ежегодно на территории Казахстана регистрируют спорадические случаи заболевания людей. Относительный показатель заболеваемости людей сибирской язвой в 2000–2018 гг. составляет от 0,01 до 0,24 на 100 тысяч населения.

В период с 2000 по 2018 г. в 8 областях Казахстана на территории 22 районов в 25 стационарно неблагополучных пунктах, зарегистрировано 85 случаев заболевания сельскохозяйственных животных, 74 случая заболевания людей сибирской язвой. В Туркестанской, ЗКО, ВКО, Жамбылской областях зарегистрировано 92,3 % вспышек сибирской язвы от общего количества по Казахстану. В Акмолинской, Северо-Казахстанской, Костанайской, Мангистауской, Атырауской областях в течение многих лет сохраняется благополучная по сибирской язве обстановка. В 2015 г. эпизоотическая и эпидемическая обстановка была благополучной. В 2016 г. сибирская язва зарегистрирована в четырёх областях Казахстана – в Алматинской, Восточно-Казахстанской, Павлодарской и Карагандинской. В 2018 году случай заболевания человека сибирской язвой зарегистрирован в селе Мало-Нарымка Катон-Карагайского района.

Наличие очагов сибирской язвы на территории страны, способность возбудителя образовывать споры и длительно сохраняться в окружающей среде, в значительной мере животноводческая ориентация сельского хозяйства, урбанизация территории Казахстана являются основными причинами неблагополучия по сибирской язве, в результате чего имеют место спорадические случаи заболевания людей и сельскохозяйственных животных [2].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Ретроспективный анализ заболеваемости людей сибирской язвой в ВКО в период с 2000 по 2018 г. и оценка эпидемиологической ситуации на территории области в настоящее время.

МЕТОДЫ

Были использованы эпидемиологические, генетические, микробиологические методы [3, 4, 5]. Для анализа и оценки ситуации были использованы данные официаль-

ной статистической регистрации заболеваемости людей сибирской язвой в Республике Казахстан. Ретроспективный анализ эпидемиологической ситуации по сибирской язве проводился с использованием данных архивных фондов, результатов собственного участия в расследовании вспышек сибирской язвы, «Кадастра стационарно неблагополучных по сибирской язве населённых пунктов» (Астана, 2002 г.), «Кадастра почвенных очагов сибирской язвы на территории Республики Казахстан» (Алматы, 2017 г.). Для дифференциации территории Казахстана по степени риска заражения сибирской язвой был использован индекс эпизоотичности по Таршис – обобщённый показатель неблагополучия, характеризующий напряжённость эпизоотологической и эпидемиологической ситуации и учитывающий как долю неблагополучных пунктов, так степень их активности.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Восточно-Казахстанская область (ВКО) была образована 20 февраля 1932 г., административный центр – г. Усть-Каменогорск. В систему административно-территориального устройства области входят 15 административных районов, 10 городов (4 областного значения, 6 – районного), 3 посёлка, 751 сельский населённый пункт, 244 сельских округа. ВКО граничит с тремя областями Казахстана (Павлодарская, Карагандинская, Алматинская), с одним регионом Китая и с двумя регионами России (Алтайский край, Республика Алтай).

Восточно-Казахстанская область расположена на территории выраженного неблагополучия, с высоким риском заражения возбудителем сибирской язвы (индекс эпизоотичности по Таршис (и. э.) – 0,30), где почти ежегодно регистрируют случаи заболевания людей и животных. Первые случаи заболевания людей и животных в ВКО зарегистрированы в 1938 г. в Шемонаихинском районе, с. Рулиха и посёлке Усть-Таловка, когда были выявлена сибирская язва у сельскохозяйственных животных.

Нами определено, что в настоящее время (июнь, 2019 г.) на территории ВКО имеется 197 стационарно неблагополучных по сибирской язве населённых пунктов, в которых зарегистрированы эпизоотические и почвенные очаги сибирской язвы, где периодически регистрируют случаи сибирской язвы у людей и сельскохозяйственных животных (табл. 1).

С использованием индекса эпизоотичности (и. э.) по Таршис, нами определено, что территория ВКО неравнозначна по степени риска заражения возбудителем сибирской язвы: максимальный риск заражения имеется в Кокпектинском, Аягозском, Абайском, Зайсанском, Урджарском районах (и. э 0,14–0,6); высокий риск заражения – в г. Семей, Жарминском, Курчумском, Уланском, Бескарагайском районах (и. э. 0,07–0,1); низкий риск заражения – на территории Бородулихинского, Глубоковского, Шемонаихинского, Тарбагатайского районов (и. э. 0,03–0,05). На территории условно-благополучной зоны расположены Катон-Карагайский, Зыряновский районы.

Таблица 1

Сведения об стационарно неблагополучных пунктах (СНП) и очагах на территории ВКО, зарегистрированных в период с 1935 по 2018 г.

Table 1

Information about stationary dysfunctional stations and foci on the territory of East Kazakhstan region, registered in the period from 1935 to 2018

Район/город	СНП	Количество очагов		Количество заболевших	
		эпизоотических, эпидемических	почвенных	людей	животных
Абайский	9	10	4	-	191
Аягозский	15	23	15	4	513
Бескарагайский	7	10	15	–	116
Бородулихинский	14	16	13	–	64
Глубоковский	8	10	9	6	56
Жарминский	19	27	35	4	116
Зайсанский	9	16	16	25	254
Зыряновский	5	5	5	1	34
Катонкарагайский	6	8	8	14	10
Кокпектынский	17	24	22	1	189
Куршумский	14	20	21	15	433
г. Риддер	2	2	2		3
г. Семипалатинск	12	20	34	2	318
Тарбагатайский	8	9	10	43	60
Уланский	17	19	17	6	176
Уржарский	24	52	42	4	1666
Шемонаихинский	10	23	9	9	81
г. Усть-Каменогорск	1	2	1	3	6
Всего	**197**	**296**	**278**	**137**	**4286**

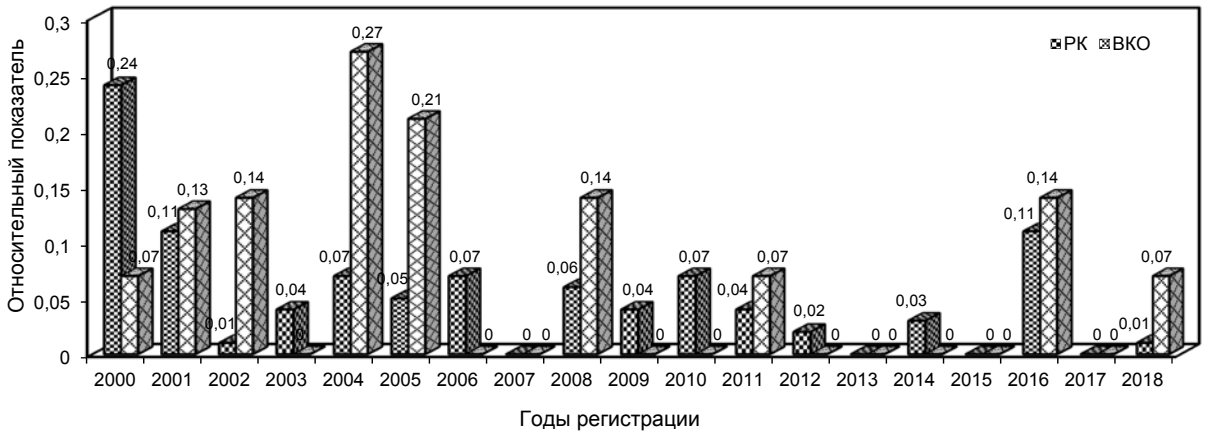

Рис. 1. Относительный показатель заболеваемости людей сибирской язвой в Республике Казахстан и Восточно-Казахстанской области с 2000 по 2018 г.

Fig. 1. Relative incidence rate of people suffering from anthrax in the Republic of Kazakhstan and East Kazakhstan region from 2000 to 2018.

С 1938 г. почти ежегодно или с интервалом в 3–4 года на территории области регистрируют случаи заболевания людей и сельскохозяйственных животных сибирской язвой [6]. Относительный показатель заболеваемости людей сибирской язвой в ВКО составляет 0,07– 0,27, с 2001 г. выше, чем республиканский показатель (рис. 1).

Обзор случаев заболевания людей сибирской язвой свидетельствует, что заражение людей происходит при тайном вынужденном убое больных сельскохозяйственных животных из частных хозяйств (табл. 2, рис. 2).

Нами были использованы архивные данные о вспышке сибирской язвы в ВКО в 1997 г., когда в период с 27 августа по 22 сентября заболели сибирской язвой 18 человек, пало 19 голов сельскохозяйственных животных. Из них 16 случаев заболевания выявлены в селе Акжар Тарбагатайского района, по одному случаю – в посёлке Красина (г. Усть-Каменогорск) и г. Серебрянске. У всех заболевших была диагностирована кожная карбункулёзная форма заболевания сибирской язвой, в одном случае (5,5 %), осложнённая вторичным сепсисом и летальным исходом. У 77,7 % заболевших людей сибиреязвенная инфекция протекала в лёгкой форме, с локализацией карбункулов на кистях рук и предплечье, у 16,6 % – диагностирована средняя тяжесть заболевания. Случаи сибирской язвы, протекавшие в лёгкой и средней тяжести формах, закончились выздоровлением.

В период с 2000 по 2002 г. на территории области были зарегистрированы зимние вспышки сибирской язвы. В 2000 г. случай сибирской язвы выявлен в Аягозском районе у жителя села Мынбулак, заболевание закончилось летальным исходом. Заражение произошло 31 ноября 2000 г., когда он участвовал в убое и разделке вынужденно забитой овцы из личного хозяйства. Смерть больного наступила в результате позднего обращения за медицинской помощью.

В 2001 г. зарегистрировано два случая заболевания людей сибирской язвой в селе Маканчи Урджарского района. Жители села участвовали в вынужденном убое коровы из частного хозяйства. У одного больного сибиреязвенный карбункул был на правом предплечье, у второго – на месте пореза между 1-м и 2-м пальцами левой кисти. Заболевания людей закончились выздоровлением. Из карбункула больного выделен возбудитель сибирской язвы *B. anthracis*.

В 2002 г. в Аягозском и Урджарском районах зарегистрировано два случая заболевания людей сибирской язвой, заражение людей произошло при вынужденном убое и разделке коровы. В обоих случаях локализация сибиреязвенных карбункулов отмечалась на кистях рук. У больных отмечалась умеренная интоксикация, субфебрильная температура. Заболевания людей протекали в лёгкой форме и закончились выздоровлением. Из карбункулов больных и проб мяса выделен возбудитель сибирской язвы *B. anthracis* [7]. В Урджарском и Аягозском районах, в 1960-е годы проходила скотопрогонная трасса, и в прошлом часто регистрировали вспышки сибирской язвы среди животных.

В 2004 г. в сёлах Усть-Таловка (Шемонаихинский район) и Знаменка (г. Семей) при убое собственной коровы, больной сибирской язвой, заболели четыре человека. Заболевания протекали в кожной среднетяжёлой форме, закончились выздоровлением. Из карбункулов больных, проб мяса и места забоя животных выделен возбудитель сибирской язвы *B. anthracis*. У штаммов сибирской язвы, выделенных от людей, отсутствовала капсула.

В дальнейшем на территории ВКО сибирскую язву у людей и животных регистрировали каждые два-три года на территориях высокого риска заражения (Аягозский, Урджарский, Уланский, Жарминский районы).

Так, в июле 2005 г. в Жарминском районе, селе Уш-Биик заболели сибирской язвой три человека, которые 7 июля произвели вынужденный, тайный убой бычка из частного владения. Из карбункулов больных выделен возбудитель сибирской язвы *B. anthracis*.

В 2008 г. вновь зарегистрировано два случая сибирской язвы у людей в Уланском (с. Ново-Канайка) и Жарминском (п.г.т. Ауэзов) районах. Диагноз «сибирская язва» был поставлен на основании клинико-эпидемиологических данных и положительных результатов в ПЦР [8].

В 2011 г. зарегистрирован один случай заболевания сибирской язвой, заражение человека произошло в Урджарском районе, с. Маканчи, при тайном вынужденном убое коровы. Из карбункула больного выделен возбудитель сибирской язвы *B. anthracis*.

Таблица 2

Вспышки сибирской язвы в ВКО в период с 1997 по 2018 г.

Table 2

Outbreaks of anthrax in the East Kazakhstan region in the period from 1997 to 2018

Дата заболевания людей	Район/город, село или аул (неблагополучные пункты)	Заболели/умерли	
		Люди	Сельскохозяйственные животные
с 27 августа по 22 сентября 1997 г.	Тарбагатайский район, с. Акжар;	16/1	
	п. Красина, г. Усть-Каменогорск;	1	20/20 КРС
	г. Серебрянск Зыряновского района	1	
Декабрь, 2000 г.	Аягозский район, с. Мынбулак	1/1	1/1 МРС
Февраль, 2001 г.	Урджарский район, с. Маканчи	2/0	1/1 МРС
16.02.2002 г.	Аягозский, с. Нарын	1/0	1/1 КРС
25.02.2002 г.	Урджарский, с. Кайынды	1/0	1/1 КРС
24.06.2004 г.	г. Семей, с. Знаменка	2/0	1/1 лошадь
01.06.2004 г.	Шемонаихинский, с. Усть-Таловка	2/0	1/1 КРС
12.07.2005 г.	Жарминский, с. Уш-Биик	3/0	1/1 КРС
02.07.2008 г.	Жарминский, п.г.т. Ауэзов	1/0	1/1 КРС
21.08.2008 г.	Уланский, с. Новая Канайка	2/0	1/1 КРС
25.09.2011 г.	Урджарский, с. Маканчи	1/0	1/1 КРС
10.06.2016 г.	Жарминский, с. Калбатау	2/0	1/1 КРС
09.09 2018 г.	Катон-Карагайский район, с. Мало- Нарымка	1/1	2/2 КРС

Рис. 2. Локализация вспышек сибирской язвы в период с 1997 по 2018 г. на территории ВКО.
Fig. 2. Localization of anthrax outbreaks from 1997 to 2018 in the territory of East Kazakhstan region.

В 2016 г. в Жарминский районе, с. Калбатау зарегистрировано два случая заболевания людей сибирской язвой. Диагноз «Сибирская язва» подтверждён в ПЦР, выявлением генов *pag* и *cap*, характерных для возбудителя сибирской язвы, выделением штаммов *B. anthracis*. Заражение людей произошло при тайном вынужденном забое коровы. Вероятным источником инфицирования животного являлось пастбище, расположенное на участке Айган кезен в 35 км от села Калбатау. На данной территории расположен скотомогильник, в котором в 1967, 1969 г. были захоронены туши животных, павших от сибирской язвы. Возможно, из-за дождей произошёл размыв почвы, и, споры возбудителя оказались на поверхности [2]. Корова была инфицирована, несмотря на плановую вакцинацию в апреле. Последующее введение карантина и эпизоотические мероприятия исключили распространение инфекции.

В 2018 г. случай заболевания человека сибирской язвой зарегистрирован в селе Мало-Нарымка Катон-Ка-

рагайского района. Как выяснилось, житель села 9 сентября участвовал в тайном вынужденном убое телёнка, где повредил руку осколком кости. Было позднее обращение за медицинской помощью (на седьмые сутки). Двадцать первого сентября, несмотря на лечение, больной скончался. Диагноз «сибирская язва» подтверждён в ПЦР и выделением штаммов *B. anthracis* из язвы больного и проб мяса забитого животного. Выявлен возможный источник заражения животного. Это почвенный очаг сибирской язвы (в 5 км от села Мало-Нарымка), где в 1972 году был захоронен труп животного, павшего от сибирской язвы, на территории которого выпасались животные.

Архивные материалы свидетельствуют о высокой заболеваемости животных сибирской язвой в ВКО в летне-осенний период. Но наибольшее количество заболевших животных зарегистрировано в августе-сентябре. Сезонность проявления сибирской язвы у сельскохозяйственных животных имеет выраженный характер. Большинство исследователей сходятся во мнении о том, что начало подъёма заболеваемости сельскохозяйственных животных сибирской язвой связано с заражением их на инфицированных в прошлом участках почвы, после выгона скота на пастбище. При пастьбе выдёргиваются стебли с корнями, где, по-видимому, находятся споры сибирской язвы. При этом образуется много пыли, вместе с которой животные заглатывают и вдыхают споры возбудителя болезни. Инфицирование людей, как правило, происходит при убое и разделке больных сибирской язвой животных. Фактически случаи сибирской язвы среди людей являются индикаторами состояния поголовья сельскохозяйственных животных.

Ретроспективный анализ вспышек заболеваний сибирской язвы, проведённый Б.Х. Шушаевым [9], говорит о том, что в ВКО возможно возникновение заболеваний животных и людей в зимнее время, что подтверждается зимними вспышками сибирской язвы в декабре 2000 г. и феврале 2002 г.

Зимние вспышки сибирской язвы среди сельскохозяйственных животных связаны с их круглогодичным выпасом на пастбищах. Заражение животных в это время года возможно при наличии обсеменённых сибиреязвенным микробом участков почв, ослаблении организма животного, напряжённости противосибиреязвенного иммунитета.

Зимой поверхностная часть растений покрывается ледяной коркой, которая ранит слизистые оболочки ротовой полости животного, и при наличии вышеперечисленных факторов происходит заражение животных сибирской язвой. Зима 2002 г. в Восточно-Казахстанской области была относительно тёплой и малоснежной. В Аягозском районе животных всю зиму выпасали на пастбищах. В совхозах Нарын, Айгыз, Кайынды произошло заражение животных сибирской язвой, при вынужденном забое которых заразились этой инфекцией два человека. В данном случае механизм заражения животных жарким летом и тёплой зимой имеет сходные черты.

Заражение животных зимой сибирской язвой может происходить и при условии контаминации возбудителем кормов, собранных с мест, где на поверхностных слоях почвы имелись споры сибирской язвы, что подтверждается заболеванием мелкого рогатого скота сибирской язвой в декабре 2000 г. в совхозе Мынбулак. Зима 2000 г. была снежной, животные, заразившиеся сибирской язвой, находились на стойловом содержании. При разделке вынужденно забитого животного заболел сибирской язвой житель этого села. Заболевание закончилось летальным исходом.

Опасность для заражения сельскохозяйственных животных представляют почвенные очаги сибирской язвы. На территории ВКО выявлено 265 почвенных очагов сибирской язвы [8]. Почвенные очаги сибирской язвы – это старые места захоронения в почву трупов животных, павших от сибиреязвенной инфекции (без сжигания, со сжиганием), биотермические ямы, т. е. места для длительного захоронения трупов животных. Это территории с площадью в среднем 0,01 км^2, которые необходимо содержать в надлежащем ветеринарно-санитарном состоянии, которые имеют существенное значения в эпизоотологии сибирской язвы. В большинстве случаев содержание почвенных очагов не соответствует правилам [10]. Природные катаклизмы, такие как сильные дожди и затопления, могут привести к выносу спор возбудителя на поверхность и вспышкам заболеваний на территориях, где долгое время не регистрировался падёж животных, и населённый пункт считался относительно благополучным в отношении сибирской язвы. Особенно большую опасность в возникновении заболевания представляют старые, заброшенные почвенные очаги сибирской язвы, которые попадают в сферу хозяйственной деятельности человека, или подвергаются природным ландшафтным изменениям.

В Жарминском, Урджарском, Аягозском районах больше всего почвенных очагов сибирской язвы. Эти же районы наиболее неблагополучные по сибирской язве. В 67 % случаев вспышки сибирской язвы от общего количества зарегистрированы на территории этих областей. Нами определено, что более чем в 90 % случаев на территории ВКО захоронения в почву были проведены до 1996 г., когда было разрешено захоронение в землю трупов животных, павших от сибирской язвы без сжигания [8].

Во время вспышек сибирской язвы в период с 2001 по 2018 г. было выделено 38 штаммов возбудителя сибирской язвы.

В 39 % случаев штаммы были выделены от людей (карбункулы, кровь), в 21 % – от животных, в 23 % случаев – с места убоя животных, в 16 % – с подстилки со стойла, шерсти и др. Выделенные штаммы имеют типичные культурально-морфологические свойства, в том числе типичную морфологию при окрашивании по Граму, специфическими флуоресцирующими сибиреязвенными иммуноглобулинами.

Штаммы *B. anthracis* формируют колонии в R-форме на плотных питательных средах и придонный рост с сохранением прозрачности среды в питательном бульоне, обладают способностью к спорообразованию. У штаммов отсутствует фосфатазная, лецитиназная, гемолитическая активность, штаммы обладают способностью к капсулообразованию *in vitro* и *in vivo*. Штаммы чувствительны к сибиреязвенному бактериофагу, широкому спектру антибиотиков, в ПЦР выявлены гены *pag* и *cap*.

У трёх штаммов сибирской язвы отсутствует капсула. Эти штаммы выделены в 2004 г. из крови больных сибирской язвой людей. Штаммы сибирской язвы по результатам MLVA-8 (мультилокусный анализ вариабельности числа тандемных повторов) входят в A1a, A3в кластеры [6].

Результаты исследования штаммов *B. anthracis*, выделенных в 2016 г. в ВКО и Алматинской области, показали высокую идентичность. Данные штаммы отличаются между собой по плазмидному гипервариабельному локусу pX01. Штаммы группируются с рядом европейских, азиатских и африканских штаммов из Франции, Германии, Италии, Таджикистана, Пакистана, Кореи и Намибии. Данная группа представлена штаммами, относящимися к линии А сублиний A.Br 008/009, A.Br.Volum и A.Br.WNA по canSNP.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведённые ретроспективные исследования по сибирской язве в Восточно-Казахстанской области показали, что область расположена на территории выраженного неблагополучия, с высоким риском заражения возбудителем сибирской язвы (индекс эпизоотичности – 0,30), где почти ежегодно регистрируют случаи заболевания людей и животных. Относительный показатель заболеваемости людей сибирской язвой в ВКО составляет от 0,07 до 0,27 (с 2001 г. выше, чем республиканский показатель).

В ВКО период с 1997 по 2018 г. заболели сибирской язвой 37 человек. Форма заболевания – кожная, осложнённая у 3 человек (8,1 %) вторичным сепсисом, с летальным исходом. Летальный исход связан с поздним обращением за медицинской помощью. У остальных больных заболевания протекали, в основном, в лёгкой форме (70,3 %), в 21,6 % случаев – в среднетяжёлой, которые окончились выздоровлением.

С 2000 г. по настоящее время в ВКО с интервалом в 1–2 года (до 5 лет) регистрируют 1–3 случая заболевания людей сибирской язвой. Источником заражения людей служит, в основном, крупный рогатый скот, факторы передачи – мясо и мясное сырьё, обсеменённое возбудителем сибирской язвы.

Контактный механизм передачи возбудителя сибирской язвы людям реализуется в условиях несанкционированного вынужденного убоя, разделки туши забитых домашних животных из частных владений. Заражение животных зарегистрированы, в основном, в летне-осеннее время при выпасе их на пастбищах.

Выделенные от больных людей, животных, мест убоя животных штаммы *B. anthracis* имеют типичные культурально-морфологические свойства, входят в кластер А1а, А3в (*MLVA*-8). Штаммы, выделенные в 2016 г., имеют сходство со штаммами, выделенными на территории Алматинской области (*MLVA*-25). Штаммы группируются с рядом европейских, азиатских и африканских штаммов из Франции, Германии, Италии, Таджикистана, Пакистана, Кореи и Намибии. Данная группа представлена штаммами, относящимися к линии А сублиний A.Br 008/009, A.Br. Volum и A.Br.WNA по canSNP.

Наличие значительного количества почвенных очагов сибирской язвы на территории, несоответствие правил содержания почвенных очагов, несоблюдение санитарно-защитной зоны при выпасе сельскохозяйственных животных, тайный вынужденный убой животных из собственных частных хозяйств, приводит к обострению эпизоотической и эпидемической ситуации по сибирской язве в Казахстане.

Конфликт интересов

Авторы статьи сообщают об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование

Статья написана в рамках НТП «Разработка научных основ единой для Республики Казахстан системы мониторинга, диагностики и микробного коллекционирования возбудителей особо опасных, «возвращающихся», вновь возникающих и завозных инфекций» и гранта «Сравнительный анализ молекулярно-генетических особенностей геномов у возбудителей сибирской язвы и туляремии в Казахстане» AP05131460.

ЛИТЕРАТУРА

1. Избанова У.А., Лухнова Л.Ю., Куница Т.Н., и др. Современная эпизоотолого-эпидемиологическая ситуация по особо опасным инфекциям (сибирская язва, туляремия, бруцеллез). *Окружающая среда и здоровье человека (Алматы)*. 2017; (1): 23-37.

2. Лухнова Л.Ю., Избанова У.А., Мека-Меченко Т.В., Некрасова Л.Е., Атшабар Б.Б., Казаков В.С. и др. Сибирская язва в 2016 году в Казахстане. *Медицина (Алматы)*. 2017; (5): 56-62.

3. Черкасский Б.Л. *Руководство по общей эпидемиологии.* М: Медицина; 2001.

4. Лухнова Л.Ю., Пазылов Е.К., Мека-Меченко Т.В. и др. *Молекулярно-генетические методы в лабораторной диагностике сибирской язвы: методические рекомендации.* Алматы; 2013.

5. Законодательство Республики Казахстан в области санитарно-эпидемиологического благополучия населения. *Об усилении мер профилактики сибирской язвы в РК*. Приказ МЗ и МСХ РК № 501/306 от 10.10.97. Алматы; 1997.

6. Атшабар Б.Б., Бурделов Л.А, Избанова У.А., Лухнова Л.Ю. Паспорт регионов. *Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане.* 2015. (1): 178.

7. Айкимбаев А.М., Лухнова Л.Ю., Оспанов К.С. и др. *Краткие сведения о стационарно неблагополучных по сибирской язве населенных пунктах в Республике Казахстан (справочник)*. Алматы; 2009.

8. Султанов А.А., Адбыбекова А.М., Сущих В.Ю. (ред.). *Кадастр почвенных очагов сибирской язвы на территории Республики Казахстан.* Алматы: ТОО «КазНИВИ»; 2017.

9. Шушаев Б.Х. *Сибирская язва животных в Республике Казахстан.* Автореферат диссертации на соискание доктора ветеринарных наук. Алматы; 1993.

10. Султанов А.А., Сущих В.Ю., Горелов Ю.М. Почвенные очаги сибирской язвы в Карагандинской области. *Окружающая среда и здоровье населения. (Алматы).* 2018; (3): 13-19.

REFERENCES

1. Izbanova UA, Lukhnova LYu, Kunitsa TN, et al. Modern epizootology and epidemiological situation with especially dangerous infections (anthrax, tularemia, brucellosis). *Okruzhayushchaya sreda i zdorov'e cheloveka. (Almaty)*. 2017; (1): 23-37. (In Russ.)

2. Lukhnova LYu, Izbanova UA, Meka-Mechenko TV, Nekrasova LE, Atshabar BB, Kazakov VS, et al. Anthrax in 2016 in Kazakhstan. M*edicine (Almaty)*. 2017; (5): 56-62. (In Russ.)

3. Cherkassky BL. *A Guide to General Epidemiology*. Moscow: Medicine; 2001. (In Russ.)

4. Lukhnova LYu, Pazylov EK, Meka-Mechenko TV, et al. *Molecular genetic methods in laboratory diagnosis of anthrax: methodical recommendations.* Almaty; 2013. (In Russ.)

5. Ministry of Health and the Ministry of Agriculture the Republic of Kazakhstan. *For strengthening measures for the prevention of anthrax in the Republic of Kazakhstan*. Order No 501/306 from 10.10.97. Almaty; 1997. (In Russ.)

6. Atshabar BB, Burdelov LA, Izbanova UA, Luhnova LYu. Passport of Regions. *Quarantine and Zoonotic Infections in Kazakhstan.* 2015; (1): 178. (In Russ.)

7. Aykimbaev AM, Lukhnova LYu, Ospanov KS, et al. *Brief information about permanently unfavorable for anthrax populated areas in the Republic of Kazakhstan (book of reference)*. Almaty; 2009. (In Russ.)

8. Sultanov AA, Adbybekova AM, Sushchikh VYu (eds.). *Cadastre of soil foci of anthrax in the Republic of Kazakhstan*. Almaty: TOO KazNIVI; 2017. (In Russ.)

9. Shushaev BKh. *Siberian plague of animals in the Republic of Kazakhstan*ю Abstract of dissertation for the Doctor of Veterinary Sciences. Almaty; 1993. (in Russ.)

10. Sultanov AA, Sushchy VYu, Gorelov YuM. Soil foci of anthrax in the Karaganda region. *Okruzhayushchaya sreda i zdorov'e cheloveka. (Almaty)*. 2018; (3): 13-19. (in Russ.)

Сведения об авторах

Лухнова Лариса Юрьевна – доктор медицинских наук, главный научный сотрудник лаборатории зоонозных бактериальных инфекций, РГП на ПХВ «Казахский научный центр карантинных и зоонозных инфекций им. Масгута Айкимбаева» МЗ РК, e-mail: larissa.lukhnova@mail.ru

Ерубаев Токтасын Кенжеканович – доктор медицинских наук, директор РГП на ПХВ «Казахский научный центр карантинных и зоонозных инфекций им. Масгута Айкимбаева» МЗ РК, e-mail: ncorg@kscqzd.kz

Избанова Уйнкуль Айтеновна – кандидат медицинских наук, заведующая лабораторией зоонозных бактериальных инфекций, РГП на ПХВ «Казахский научный центр карантинных и зоонозных инфекций им. Масгута Айкимбаева» МЗ РК, e-mail: uizbanova@gmail.com

Мека-Меченко Татьяна Владимировна – доктор медицинских наук, главный научный сотрудник лаборатории чумы, РГП на ПХВ «Казахский научный центр карантинных и зоонозных инфекций им. Масгута Айкимбаева» МЗ РК, e-mail: tmeka-mechenko@kscqzd.kz

Сансызбаев Ерлан Байсалович – кандидат медицинских наук, заместитель директора РГП на ПХВ «Казахский научный центр карантинных и зоонозных инфекций им. Масгута Айкимбаева» МЗ РК, Алматы, e-mail: ncorg@kscqzd.kz

Кирьянова Юлия – главный специалист Департамента охраны общественного здоровья по Восточно-Казахстанской области МЗ РК, e-mail: y.kiryanova@mail.ru

Илюбаев Хамид – начальник отдела Департамента охраны общественного здоровья по Восточно-Казахстанской области МЗ РК, e-mail: y.kiryanova@mail.ru

Сущих Владлена Юрьевна – кандидат ветеринарных наук, старший научный сотрудник вакцинной лаборатории, РГП на ПХВ «Казахский научный центр карантинных и зоонозных инфекций им. Масгута Айкимбаева» МЗ РК, e-mail: vladasali@mail.ru

Садовская Вероника Петровна – заведующая ГИС-лабораторией, РГП на ПХВ «Казахский научный центр карантинных и зоонозных инфекций им. Масгута Айкимбаева» МЗ РК, e-mail: versad@mail.ru

Шевцов Александр Борисович – заведующий лабораторией биотехнологии, РГП на ПХВ «Национальный центр биотехнологии» Комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан, e-mail: ncbshevtsov@gmail.com

Information about the authors

Larisa Yu. Lukhnova – Dr. Sc. (Med.), Senior Research Officer, Laboratory of Zoonotic Bacterial Infections, Masgut Aykimbaev's Kazakh Scientific Center for Quarantine and Zoonotic Diseases, Ministry of the Healthcare Republic of Kazakhstan, e-mail: larissa.lukhnova@mail.ru

Toktasyn K. Erubaev – Dr. Sc. (Med.), Director, Masgut Aykimbaev's Kazakh Scientific Center for Quarantine and Zoonotic Diseases Ministry of Health the Republic of Kazakhstan, e-mail: ncorg@kscqzd.kz

Uinkul A. Izbanova – Cand. Sc. (Med.), Head of the Laboratory of Zoonotic Bacterial Infections, Masgut Aykimbaev's Kazakh Scientific Center for Quarantine and Zoonotic Diseases, Ministry of the Healthcare Republic of Kazakhstan, e-mail: uizbanova@gmail.com

Tatyana V. Meka-Mechenko – Dr. Sc. (Med.), Senior Research Officer, Plague Laboratory, Masgut Aykimbaev's Kazakh Scientific Center for Quarantine and Zoonotic Diseases, Ministry of the Healthcare Republic of Kazakhstan. Kazakhstan, e-mail: tmeka-mechenko@kscqzd.kz

Erlan B. Sansyzbaev – Cand. Sc. (Med.), Deputy Director, Masgut Aykimbaev's Kazakh Scientific Center for Quarantine and Zoonotic Diseases Ministry of Health the Republic of Kazakhstan, e-mail: ncorg@kscqzd.kz

Julia S. Kiryanova – Senior Specialist of the Department of Public Health in the East Kazakhstan region of the Ministry of health of the Republic of Kazakhstan, e-mail: y.kiryanova@mail.ru

Khamid Zh. Ilyubaev – Head of the Department of Public Health in the East Kazakhstan region of the Ministry of health of the Republic of Kazakhstan, e-mail: y.kiryanova@mail.ru

Vladlena Yu. Sushchikh – Cand. Sc. (Vet.), Senior Research Officer at the Vaccine Laboratory, Masgut Aykimbaev's Kazakh Scientific Center for Quarantine and Zoonotic Diseases, Ministry of the Healthcare Republic of Kazakhstan, e-mail: vladasali@mail.ru

Veronika P. Sadovskaya – Head of GIS laboratory, Masgut Aykimbaev's Kazakh Scientific Center for Quarantine and Zoonotic Diseases, Ministry of the Healthcare Republic of Kazakhstan, e-mail: versad@mail.ru

Alexander B. Shevtsov – Head of the Laboratory of Biotechnology of the RSE on the REU "National Center for Biotechnology" of the Science Committee of the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan, e-mail: ncbshevtsov@gmail.com

Вклад авторов

Лухнова Л.Ю., Избанова У.А., Мека-Меченко Т.В., Сансызбаев Е.Б. – работа с архивными данными, «Кадастром стационарно неблагополучных по сибирской язве населённых пунктов» (Астана, 2002 г.), «Кадастром почвенных очагов сибирской язвы на территории Республики Казахстан» (Алматы, 2017 г.); подготовка обзора, заключения, проведение ретроспективного анализа вспышек сибирской язвы по результатам данных официальной статистической регистрации и собственных результатов при расследовании вспышек сибирской язвы в период 2000–2016 гг.; изучение штаммов сибирской язвы, выделенных на территории Восточно-Казахстанской области с использованием микробиологических методов исследования; написание статьи.

Кирьянова Ю.С., Илюбаев Х.Ж., Сущих В.Ю. – проведение анализа вспышек сибирской язвы по собственным результатам расследования вспышек сибирской язвы в период 1997–2018 гг.; корректирование статьи, внесение данных по вспышкам сибирской язвы.

Садовская В.П. – работа в программе ArcGis-10 для составления карты по локализации вспышек сибирской язвы в период 1997–2018 гг. на территории ВКО, дифференциации территории ЮКО по степени риска заражения возбудителем сибирской язвы.

Шевцов А.Б. – изучение штаммов возбудителя сибирской язвы с использованием генетических методов исследования (ПЦР, МЛВА-8).

Статья получена: 13.03.2019. Статья принята: 04.09.2019. Статья опубликована: 26.10.2019.
Received: 13.03.2019. Accepted: 04.09.2019. Published: 26.10.2019.