

Э.А.Яковлев<sup>1</sup>, С.В.Борисевич<sup>1</sup>, А.Ю.Попова<sup>2,3</sup>, Е.Б.Ежлова<sup>2</sup>, Ю.В.Демина<sup>2</sup>

## ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ЛИХОРАДКОЙ КУ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И СТРАНАХ ЕВРОПЫ: РЕАЛИИ И ПРОБЛЕМЫ

<sup>1</sup>ФГБУ «48 Центральный научно-исследовательский институт» Министерства обороны Российской Федерации, Сергиев Посад, Российская Федерация; <sup>2</sup>Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Москва, Российская Федерация; <sup>3</sup>Российская медицинская академия последипломного образования, Москва, Российская Федерация

Лихорадка Ку представляет определенную проблему у нас в стране и за рубежом. В Российской Федерации разработан и утвержден новый базовый нормативный документ – санитарно-эпидемиологические правила профилактики коксиеллеза. Впервые в мире в нашей стране введен регламентированный надзор за внебольничными пневмониями, который улучшит диагностику данной патологии. Качество борьбы с лихорадкой Ку зависит от оснащения лабораторий, подготовки медицинского персонала и межведомственного взаимодействия, позволяющего проводить оценку ситуации, принимать противоэпидемические меры и осуществлять прогноз в целях обеспечения биологической безопасности Российской Федерации.

*Ключевые слова:* коксиеллез, лихорадка Ку, вспышки, природные, антропоургические очаги.

E.A.Yakovlev<sup>1</sup>, S.V.Borisevich<sup>1</sup>, A.Yu.Popova<sup>2,3</sup>, E.B.Ezhlova<sup>2</sup>, Yu.V.Demina<sup>2</sup>

## Morbidity Rates of Q Fever in the Russian Federation and European Countries: Realities and Problems

<sup>1</sup>The 48<sup>th</sup> Central Research Institute of the RF Ministry of Defense, Sergiev Possad, Russian Federation; <sup>2</sup>Federal Service for Surveillance in the Sphere of Consumers Rights Protection and Human Welfare, Moscow, Russian Federation; <sup>3</sup>Russian Medical Academy for Post-Graduate Training, Moscow, Russian Federation

Q fever poses a problem, both in the Russian Federation and abroad. Thereat, a new base normative document, sanitary-epidemiological regulations on coxiellosis prevention, has been developed and approved in the Russian Federation. For the first time ever in the world history, a regulated surveillance of community-acquired pneumonias, which will help to improve diagnostics of this pathology, has been introduced in our country. Quality of Q fever control directly depends on the laboratory facilities, qualification of the personnel, and coordination of interagency cooperation. All these factors provide for the prompt assessment of the situation, in-time anti-epidemic measures, and forecasting of the events, which ensures the biological security of Russian Federation.

*Key words:* coxiellosis, Q fever, outbreaks, natural, anthropurgic foci.

Лихорадка Ку относится к природно-очаговым заболеваниям, общим для человека и животных с потенциальной возможностью перехода в хроническую форму, что составляет важную медико-социальную проблему, в том числе с учетом распространения в различных климато-географических зонах, многообразия путей передачи инфекции, профессионального характера заражения лиц, занятых в животноводстве [3–6, 9, 10].

В Российской Федерации (РФ) обязательная регистрация лихорадки Ку проводится с 1957 г. [3]. По данным, предоставленным Федеральным центром гигиены и эпидемиологии, за период с 1957 по 2013 год официально зарегистрировано 13111 случаев заболеваний, причем за 25 лет (с 1994 по 2013 год) – 2542 случая, при показателе заболеваемости на 100 тыс. населения немногим менее 0,1 (табл. 1).

Исходя из показателей заболеваемости Ку-лихорадкой по РФ, можно говорить о спорадической заболеваемости. Отмечается, что в РФ данную инфекцию регистрируют более чем в 50 административных образованиях [3, 5]. В то же время за последние 16 лет лихорадку Ку официально выявляют только в 20 регионах России, а также в Москве

и Санкт-Петербурге. При этом основное количество выявленных случаев Ку-лихорадки приходится на Южный федеральный округ (табл. 2).

Отмечаемая неравномерность территориального распределения заболеваемости объясняется как степенью активности антропоургических и природных очагов инфекции, так и реальной возможностью их выявления при отсутствии надлежащей лабораторной базы в медицинских организациях и подготовленных специалистов в первичном медицинском звене [1, 3–6].

Важным моментом является и то, что с переходом к частному фермерскому хозяйствованию и передачей надзорных функций на региональный уровень произошло ослабление контроля со стороны ветеринарной службы. Это, в свою очередь, способствовало формированию скрытых очагов инфекции среди животных и вовлечению в эпидпроцесс обслуживающего персонала с возможной, без проведения своевременного лечения, хронизацией заболеваний [3, 9, 10].

Как правило, инфицирование людей происходит в период с конца февраля по май, охватывая в большинстве сельское население. В группу риска

Показатели заболеваемости Ку-лихорадкой в Российской Федерации в период с 1957 г. по сентябрь 2014 г.

Год	Зарегистрировано заболеваний, абсолютное число	Показатель заболеваемости на 100 тыс. населения	Год	Зарегистрировано заболеваний, абсолютное число	Показатель заболеваемости на 100 тыс. населения
1957	1241	1,0	1986	281	0,2
1958	520	0,4	1987	224	0,1
1959	564	0,4	1988	83	0,1
1960	770	0,6	1989	87	0,1
1961	427	0,3	1990	112	0,1
1962	499	0,4	1991	140	0,1
1963	445	0,3	1992	165	0,1
1964	525	0,4	1993	209	0,1
1965	236	0,2	1994	121	0,1
1966	137	0,1	1995	225	0,1
1967	161	0,1	1996	181	0,1
1968	106	0,1	1997	174	0,1
1969	187	0,1	1998	110	0,1
1970	257	0,2	1999	27	0,02
1971	238	0,2	2000	54	0,04
1972	194	0,1	2001	184	0,1
1973	120	0,1	2002	114	0,1
1974	330	0,2	2003	119	0,1
1975	214	0,1	2004	124	0,1
1976	155	0,1	2005	89	0,1
1977	201	0,1	2006	48	0,03
1978	251	0,2	2007	83	0,1
1979	259	0,2	2008	17	0,01
1980	202	0,1	2009	205	0,1
1981	230	0,2	2010	181	0,1
1982	224	0,2	2011	128	0,1
1983	178	0,1	2012	187	0,1
1984	254	0,2	2013	171	0,1
1985	143	0,1	9 месяцев 2014	31	0,02

входили до 40 % больных. В городах резко возросло количество домашних собак и кошек, которые стали вовлекаться в циркуляцию коксиделл. Например, в 2,6 % проб сывороток крови собак, поступавших в ветлечебницы с заболеваниями неустановленной этиологии, были обнаружены антитела к возбудителю лихорадки Ку. Диагноз «Ку-лихорадка» у 70 % больных выставлялся по истечении 2 недель и более [1, 2, 3, 6].

Подтверждением выраженной гиподиагностики Ку-лихорадки являются результаты выборочных проверок сывороток крови доноров. От 1,5 до 4,3 % доноров, проживающих на различных территориях РФ, имели в сыворотке крови антитела к коксиделлам [2, 3].

О гиподиагностике свидетельствуют и результаты ретроспективного исследования сывороток крови людей, задействованных в разнопрофильных сельских хозяйствах и на предприятиях по переработке мясной продукции, перенесших «гриппоподобные» заболевания. Специалисты констатируют, что в РФ серологическая прослойка среди различных слоев населения колеблется от 2 до 40 %, причем чаще всего (до 60 %) болеют мужчины в возрасте от 20 до 60 лет и старше [2, 3, 7, 8].

В странах Западной Европы существуют разные подходы к информативному учету Ку-лихорадки. В

Бельгии и Нидерландах он предполагает обязательное экстренное извещение практикующих врачей и сотрудников лабораторий о появлении заболеваний. Из Великобритании, Уэльса, Шотландии и Испании сообщения о заболеваемости составляются на основе лабораторных исследований. Германия, Италия, Португалия и страны Балканского региона сообщают ежегодно о заболеваемости риккетсиозами с включением Ку-лихорадки в перечень. Ирландия, Дания и Франция о своих программах не сообщают, однако известно, что вся необходимая информация по Ку-лихорадке в Западной Европе поступает в Марсельский Центр по риккетсиозам. Особую озабоченность вызывает рост количества хронических заболеваний. Например, в 22 странах Западной Европы в 2006 г. было зафиксировано 583, а в 2007 г. – 637 случаев хронического коксиделлеза [22].

В последние десятилетия отдельные страны Западной Европы с показателями заболеваемости Ку-лихорадкой, близкими к российским, вдруг столкнулись с ее резким возрастанием (табл. 3).

Эпидемиологическое исследование сложившейся ситуации позволило установить ее связь с разведением продуктивных пород овец и коз. Так, например, к началу XXI века только в Нидерландах на созданных фермерских комплексах было размещено свыше 1,5 млн овец и почти 500 тыс. коз, причем на самых

Регистрация заболеваемости лихорадкой Ку в регионах России за период с 1998 по 2013 год

Регион	Округ	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Алтайский край	СФО	0	0	1	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Астраханская обл.	ЮФО	97	16	28	158	85	79	95	53	15	68	5	116	163	113	178	160
Белгородская область	ЦФО	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Волгоградская обл.	ЮФО	2	1	17	18	14	9	10	6	3	1	4	81	3	0	2	1
Вологодская обл.	СЗФО	0	0	0	0	2	0	1	3	1	1	0	0	0	0	0	0
Воронежская обл.	ЦФО	0	0	0	1	1	18	2	12	12	3	2	3	3	2	5	3
Ленинградская обл.	СЗФО	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	1	2	0
Кемеровская обл.	СФО	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Новосибирская обл.	СФО	2	6	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Оренбургская обл.	ПФО	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Пермский край	ПФО	0	0	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Республика Калмыкия	ЮФО	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	0	3	1	0
Республика Мордовия	ПФО	1	0	0	0	0	1	1	4	6	0	0	0	0	0	0	0
Республика Тыва	СФО	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Ростовская область	ЮФО	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Смоленская обл.	ЦФО	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ставропольский край	СКФО	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Тверская обл.	ЦФО	0	0	0	2	2	1	1	0	3	2	1	0	1	0	0	0
Ульяновская обл.	ПФО	0	0	0	0	1	5	12	0	6	7	1	0	9	9	1	2
Ханты-Мансийский автономный округ	УФО	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
г. Москва	ЦФО	0	0	1	0	0	1	0	5	0	0	0	1	1	0	0	1
г. Санкт-Петербург	СЗФО	1	2	2	1	2	0	1	5	1	0	1	0	0	0	0	2
<i>Всего</i>		110	27	54	184	114	119	124	89	48	83	17	205	181	128	187	171

крупных содержалось до 5000 животных. По результатам обследования сыворотки крови, молока, вагинальных выделений, плаценты и околоплодных вод, проведенных в разгар эпидемии, было выявлено заболевание до 70 % поголовья скота [29]. В результате к концу 2010 г. при 14 смертельных исходах переболело около 4000 человек, а количество инфицированных людей могло достигнуть 40000. В их число вошли работники ветеринарных служб, обслуживающий персонал и лица, проживающие вблизи ферм или на удалении от 1 до 10 километров [11, 13, 14].

Для ликвидации эпидемии в Нидерландах было выбраковано 20 % коз, 5 % овец, и вакцинировано поголовье скота ферм и частных хозяйств на удалении до 45 км от зоны риска [11, 13, 28]. Одновременно уточнялись другие возможные источники распространения инфекции среди людей. Установлено наличие специфических антител в сыворотке крови лошадей и собак [27].

Расследование вспышек Ку-лихорадки у нас в стране и за рубежом указывает на важность и необходимость дальнейшей оптимизации эпидемиологического и ветеринарного надзора. В 2010 г. специалистами Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (далее – Роспотребнадзор) взамен СП 3.1.095-96 были разработаны и утверждены санитарно-эпидемиологические правила СП 3.1.7.2811-10, которые в настоящее время являются базовым нор-

мативным методическим документом по данной проблематике [7]. Кроме того, в РФ впервые в мире в 2013–2014 гг. был введен эпидемиологический надзор за внебольничными пневмониями, определивший системный подход к данной нозологической группе. Роспотребнадзором разработаны санитарно-эпидемиологические правила «Профилактика внебольничных пневмоний», методические указания «Эпидемиологический надзор за внебольничными пневмониями» и «Лабораторная диагностика внебольничных пневмоний», способствующие внедрению на практике этиологической расшифровки. Санитарно-эпидемиологическими правилами предусмотрена вакцинация людей, связанных с работой в зоне риска. Кроме того, в рамках реализации федеральной целевой программы «Национальная система химической и биологической безопасности Российской Федерации в 2009–2014 гг.» оптимизированы тест-системы для диагностики коксиселлеза. Однако их внедрение возможно при наличии лабораторий, подготовленных к работам с возбудителями II группы патогенности. Важно постоянное рабочее взаимодействие между профильными управлениями Роспотребнадзора и центрами гигиены и эпидемиологии в субъектах Российской Федерации, с одной стороны, и медицинскими организациями различной ведомственной принадлежности – с другой.

Клинические наблюдения, являясь составной частью системы эпиднадзора, позволяют оценить тя-

Показатели заболеваемости Ку-лихорадкой по результатам обследования вспышек в странах Европы

Страна	Год	Кол-во заболевших	Предполагаемый источник инфицирования человека	Предполагаемый путь инфицирования человека	Источник литературы
Австрия	1998	80	Козы, овцы, кошки, собаки	Ингаляционный	[15, 28]
	2003	27	Кошки, собаки		
Бельгия	2007	14	Козы, овцы	Ингаляционный, алиментарный	[31]
	2008	27			
	2009	33			
Болгария	1993	2000	Козы, овцы, крупный рогатый скот	Ингаляционный, алиментарный	[21, 27]
	1995	28	Козы, овцы	Ингаляционный	
	1996	26			
	1997	113			
	2004	91			
Великобритания	1989	147	Овцы	Ингаляционный	[29, 32]
	2002	95			
Германия	1992	170	Овцы	Ингаляционный	[19, 20, 23]
	1993	181			
	1998	150			
	1999	268	Овцы, козы		
	2000	273			
	2001	293			
	2002	191			
	2003	229			
Италия	2003	133	Овцы	Ингаляционный	[22, 26]
	2004	94			
Нидерланды	2007	182	Овцы, козы	Ингаляционный, алиментарный	[14, 17, 24, 25]
	2008	1000			
	2009	2354			
	2010	473			
	2011	81			
Польша	1996	25	Овцы, козы	Ингаляционный	[12, 16]
	2003	16			
	2005	59			
	2008	24			
	2009	5			
Словакия	1993	113	Козы	Ингаляционный, алиментарный	[27]
Франция	1996	204	Козы, овцы, крупный рогатый скот	Ингаляционный, алиментарный	[18, 30]
	2002	79	Овцы, козы		
	2006	58			
	2007	48			
	2008	49			
	2009	65			

жесть состояния больных и установить особенности заболеваемости населения в различных регионах. Связь характера проявлений лихорадки Ку с плазмидной характеристикой возбудителя определяет правомерность включения в систему эпиднадзора программы по изучению свойств циркулирующих штаммов коксиелл.

Изучение иммунологической структуры населения будет способствовать ретроспективной диагностике заболеваний, что позволит оценить масштабы распространения инфекции в конкретном регионе.

Полученные обобщенные характеристики эпидемического и эпизоотического процессов являются основой для разработки прогнозов и конкретного планирования мероприятий по профилактике и лечению коксиеллеза.

Таким образом, на настоящем этапе в России имеется необходимая нормативная база и проводится комплекс санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий. Вместе с тем проблема лихорадки Ку требует принятия дополнительных мер. В первую очередь, необходимо провести

оснащение лабораторий и организовать подготовку медицинского персонала первичного звена. В целях обеспечения реализации требований санитарного законодательства следует взять на особый контроль организацию иммунизации работников в неблагополучных по коксиеллезу хозяйствах, подняв вопрос о возобновлении производства вакцины.

В целом, необходимо отметить, что качество мероприятий по борьбе с лихорадкой Ку зависит от системного межведомственного взаимодействия, которое позволит проводить объективную оценку ситуации, принимать своевременные адекватные противоэпидемические меры и осуществлять полноценный прогноз в целях обеспечения биологической безопасности РФ.

Авторы подтверждают отсутствие конфликта финансовых/нефинансовых интересов, связанных с написанием статьи.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Богомолов Б.П. Инфекционные болезни: неотложная диагностика, лечение, профилактика. М.: Ньюдиамед; 2007. 653 с.
2. Карпенко С.Ф., Галимзянов Х.М., Касимова Н.Б., Рубальский О.В., Красков А.В., Горева О.Н. Возрастные аспекты клинико-иммунологических проявлений коксиеллеза. *Эпидемиол. и инф. бол.* 2012; 6:16–9.
3. Лобан К.М., Лобзин Ю.В., Лукин Е.П. Риккетсиозы человека (Руководство для врачей). М. – СПб.; 2002. 480 с.
4. Онищенко Г.Г., Монисов А.А., Гульченко Л.П. Заболеваемость зооантропонозами и природно-очаговыми инфекциями и меры их профилактики. *Журн. микробиол., эпидемиол. и иммунобиол.* 1999; 4:14–8.
5. Рудаков Н.В. Таксономия, экология и эволюционные связи риккетсий. *Вестник Рос. АМН.* 2008; 7:10–5.
6. Рыбакова Н.А., Соичнев В.В. Зоонозные болезни в условиях Европейского Севера России. *Эпидемиол. и инф. бол.* 1998; 2:12–6.
7. Санитарно-эпидемиологические правила СП 3.1.7.2811-10 Профилактика коксиеллеза (лихорадка Ку). М.; 2010. 26 с.
8. Смелянский В.П., Корсакова И.И., Пашанина Т.П., Мананенков В.В., Савченко С.Т., Шумакевич Г.В., Иоанниди Е.А., Божко В.Г., Попов С.Ф. Заболеваемость населения Волгоградской области лихорадкой Ку. *Инф. бол.* 2012; 10(2):29–32.
9. Токарев Н.К. Академик РАМН И.В. Тарасевич – руководитель разработки комбинированной инактивированной вакцины против Ку-лихорадки (коксиеллеза). *Вестник Рос. АМН.* 2008; 7:19–24.
10. Яковлев Э.А., Лукин Е.П., Борисевич С.В. Химиотерапия и химиопрофилактика риккетсиозов и коксиеллеза на современном этапе. *Антибиот. и химиотер.* 2011; 56(11–12):34–44.
11. Berg E.J., Wielders C.C.H., Schneeberger P.M., Wegdam-Blans M. C., Hoek W. Spatial analysis of positive and negative Q fever laboratory results for identifying high-and low-risk areas of infection in the Netherlands. *Infect. Ecol. Epidemiol.* 2013; 3:1–7.
12. Bielawska-Drozdz A., Cieslik P., Mirski T., Bartoszcz M., Knap J.P., Gawel J., Zakowska D. Q fever-selected issues. *Ann. Agr. Environ. Med.* 2013; 20(2):222–32.
13. Brooke R.J., Kretzschmar M.E.E., Muters N.T., Teunis P.F. Human dose response relation for airborne exposure to *Coxiella burnetii*. *BMC Infect. Dis.* 2013; 13(488):1–8.
14. Brooke R.J., Schneeberger P.M., Hoek W. Q fever in the Netherlands? A review. *Culture.* 2011; 32(1):5–7.
15. Caron F., Meurice J.C., Ingrand P., Bourgoin A., Masson P., Roblot P., Patte F. Acute Q fever pneumonia: a review of 80 hospitalized patients. *Chest.* 1998; 114(3):808–13.
16. Chmielewski T. Q fever outbreaks in Poland during 2005–2011. *Med. Sci. Monit.* 2013; 19:1073–9.
17. Delsing C.E., Kullberg B.J. Q fever in the Netherlands: a concise overview and implications of the largest ongoing outbreak. *Netherlands J. Med.* 2008; 66(9):365–7.
18. Frankel D., Richet H., Renvoise A., Raoult D. Q fever in France, 1985–2009. *Emerg. Infect. Dis.* 2011; 17(3):350–5.
19. Hellenbrand W., Breuer T., and Petersen L. Changing Epidemiology of Q Fever in Germany, 1947–1999. *Emerg. Infect. Dis.* 2001; 7(5):789–96.
20. Hoek W., Schneeberger P.M., Oomen T., Wegdam-Blans M.C., Dijkstra F., Notermans D.W., Bijlmer H.A., Groeneveld K., Wijkmans C.J., Rietveld A., Kampschreur L., Duynhoven Y. Shifting

priorities in the aftermath of a Q fever epidemic in 2007 to 2009 in the Netherlands: from acute to chronic infection. *Euro Surveill.* 2012; 17(3):pii=20059.

21. Kamenov G., Tiholova M. Q fever outbreak in Botevgrad, Bulgaria: May–June 2004. *Euro Surveill.* 2004; 8(35):pii=2535.
22. Monno R., Fumarola L., Trerotoli P., Cavone D., Giannelli G., Rizzo C., Ciceroni L., Musti M. Seroprevalence of Q fever, brucellosis and leptospirosis in farmers and agricultural workers in Bari, Southern Italy. *Ann. Agric. Environ. Med.* 2009; 19:205–9.
23. Porten K., Rissland J., Tigges A., Broll S., Hopp W., Lunemann M., Treeck U., Kimmig P., Brockmann S.O., Wagner-Wiening C., Hellenbrand W., Buchholz U. A super-spreading ewe infects hundreds with Q fever at a farmers market in Germany. *BMC Infect. Dis.* 2006; 6(10):147.
24. Roest H.I.J., Solt C.B., Tilburg J.H.C., Klassen C.H.W., Hovius E.K., Roest F.T.F., Vellema P., Brom R., Zijdeveld F.G. Search for Possible Additional Reservoirs for Human Q fever, the Netherlands. *Emerg. Infect. Dis.* 2013; 19(5):834–5.
25. Rooij M.M.T., Schimmer B., Versteeg B., Schneeberger P., Berends B. R., Heederik D., Hoek W., Wouters I.M. Risk Factors of *Coxiella burnetii* (Q fever) seropositivity in veterinary medicine students. *PLoS ONE.* 2012; 7(2):e32108.
26. Santoro D., Giura R., Colombo M.C., Antonelli P., Gramegna M., Gandola O., Gridavilla G. Q fever in Como, North Italy. *Emerg. Infect. Dis.* 2004; 10(1):157–8.
27. Šerbezov V.S., Kazar J., Novkirishki V., Gatcheva N., Kovacova E., Yoynova V. Q fever in Bulgaria and Slovakia. *Emerg. Infect. Dis.* 1999; 5(3):388–94.
28. Skerget M., Wenisch C., Daxboeck F., Krause R., Haberl R., Stuenzner D. Cat or Dog Ownership and Seroprevalence of Ehrlichiosis, Q Fever, and Cat-Scratch Disease. *Emerg. Infect. Dis.* 2003; 9(10):1337–40.
29. Smith D.L., Ayres J.G., Blair I., Burge P.S., Carpenter M.J., Caul E.O., Coupland B., Desselberger U., Evans M., Farrel I.D. A large Q fever outbreak in the west Midlands: clinical aspects. *Resp. Med.* 1993; 87:509–16.
30. Tissout-Dupont H., Amadei M., Nezzi M. and Raoult D. Wind in November, Q fever in December. *Emerg. Infect. Dis.* 2004; 10(9):1264–9.
31. Wattiau P., Baldisova E., Toman R., Esbroeck M., Quoilin S., Hammadi S., Tissout – Dupont H., Raoult D., Henkinbrant J.M., Hessche M., Fretin D. Q fever in Woolsorters, Belgium. *Emerg. Infect. Dis.* 2011; 17(12):2368–9.
32. Woerden H.C., Mason B.M., Nehaul L.K., Smith R., Salmon R.L., Healy B., Valappil M., Westmoreland D., Martin S., Evans M.R., Lloyd G., Hamilton – Kirkwood M., Williams N.S. Q fever outbreak in industrial setting. *Emerg. Infect. Dis.* 2004; 10(7):1282–9.

#### References

1. Bogomolov B.P. [Infectious Diseases: Urgent Diagnostics, Treatment, and Prophylaxis]. M.: “Newdiamed”; 2007. 653 p.
2. Karpenko S.F., Galimzyanov Kh.M., Kasimova N.V., Rubal'sky O.V., Kraskov A.V., Goreva O.N. [Age-specific aspects of the clinical-immunological manifestations of Q fever]. *Epidemiol. Infek. Bol.* 2012; 6:16–9.
3. Loban K.M., Lobzin Yu.V., Lukin E.P. [Human Rickettsioses (Guidelines for Clinicians)]. M. – St. Petersburg; 2002. 480 p.
4. Onishchenko G.G., Monisov A.A., Gul'chenko L.P. [Morbidity rates on anthrozooses and natural-focal infections and measures for their prophylaxis]. *Zh. Mikrobiol. Epidemiol. Immunobiol.* 1999; 4:14–8.
5. Rudakov N.V. [Taxonomy, ecology and evolutionary relations of rickettsia]. *RAS Bulletin.* 2008; 7: 10–5.
6. Rybakova N.A., Soichnev V.V. [Zoonotic diseases under the conditions of European North of Russia]. *Epidemiol. Infek. Bol.* 1998; 2:12–6.
7. [Prophylaxis of coxiellosis (Q fever). Sanitary-epidemiological regulations]. SR 3.1.7.2811–10. M.; 2010. 26 p.
8. Smelyansky V.P., Korsakova I.I., Pashanina T.P., Mananenkova V.V., Savchenko S.T., Shumakevich G.V., Ioannidi E.A., Bozhko V.G., Popov S.F. [Morbidity rates on Q fever among the population of the Volgograd Region]. *Infek. Bol.* 2012; 10(2):29–32.
9. Tokarevich N.K. [Academician of the Russian Academy of Medical Sciences. I.V. Tarasovich – the Head of the Project on the development of combined inactivated vaccine against Q fever (coxiellosis)]. *RAMS Bulletin.* 2008; 7:19–24.
10. Yakovlev E.A., Lukin E.P., Borisevich S.V. [Chemotherapy and chemoprophylaxis of rickettsioses and Q fever at the present stage]. *Antibiot. Khimioter.* 2011; 56(11–12):34–44.
11. Berg E.J., Wielders C.C.H., Schneeberger P.M., Wegdam-Blans M. C., Hoek W. Spatial analysis of positive and negative Q fever laboratory results for identifying high-and low-risk areas of infection in the Netherlands. *Infect. Ecol. Epidemiol.* 2013; 3:1–7.
12. Bielawska-Drozdz A., Cieslik P., Mirski T., Bartoszcz M., Knap J.P., Gawel J., Zakowska D. Q fever-selected issues. *Ann. Agr. Environ. Med.* 2013; 20(2):222–32.
13. Brooke R.J., Kretzschmar M.E.E., Muters N.T., Teunis P.F. Human dose response relation for airborne exposure to *Coxiella burnetii*. *BMC Infect. Dis.* 2013; 13(488):1–8.
14. Brooke R.J., Schneeberger P.M., Hoek W. Q fever in the Netherlands? A review. *Culture.* 2011; 32(1):5–7.
15. Caron F., Meurice J.C., Ingrand P., Bourgoin A., Masson P., Roblot P., Patte F. Acute Q fever pneumonia: a review of 80 hospitalized patients. *Chest.* 1998; 114(3):808–13.

16. Chmielewski T. Q fever outbreaks in Poland during 2005–2011. *Med. Sci. Monit.* 2013; 19:1073–9.
17. Delsing C.E., Kullberg B.J. Q fever in the Netherlands: a concise overview and implications of the largest ongoing outbreak. *Netherlands J. Med.* 2008; 66 (9):365–7.
18. Frankel D., RichetnH., Renvoise A., Raoult D. Q fever in France, 1985–2009. *Emerg. Infect. Dis.* 2011; 17(3):350–5.
19. Hellenbrand W., Breuer T., and Petersen L. Changing Epidemiology of Q Fever in Germany, 1947–1999. *Emerg. Infect. Dis.* 2001; 7(5):789–96.
20. Hoek W., Schneeberger P.M., Oomen T., Wegdam-Blans M.C., Dijkstra F., Notermans D.W., Bijlmer H.A., Groeneveld K., Wijkmans C.J., Rietveld A., Kampschreur L., Duijnhoven Y. Shifting priorities in the aftermath of a Q fever epidemic in 2007 to 2009 in the Netherlands: from acute to chronic infection. *Euro Surveill.* 2012; 17(3):pii=20059.
21. Kamenov G., Tiholova M. Q fever outbreak in Botevgrad, Bulgaria: May–June 2004. *Euro Surveill.* 2004; 8(35):pii=2535.
22. Monno R., Fumarola L., Trerotoli P., Cavone D., Giannelli G., Rizzo C., Ciceroni L., Musti M. Seroprevalence of Q fever, brucellosis and leptospirosis in farmers and agricultural workers in Bari, Southern Italy. *Ann. Agric. Environ. Med.* 2009; 19:205–9.
23. Porten K., Rissland J., Tigges A., Broll S., Hopp W., Lunemann M., Treeck U., Kimmig P., Brockmann S.O., Wagner-Wiening C., Hellenbrand W., Buchholz U. A super-spreading ewe infects hundreds with Q fever at a farmers market in Germany. *BMC Infect. Dis.* 2006; 6(10):147.
24. Roest H.I.J., Solt C.B., Tilburg J.H.C., Klassen C.H.W., Hovius E.K., Roest F.T.F., Vellema P., Brom R., Zijderveld F.G. Search for Possible Additional Reservoirs for Human Q fever, the Netherlands. *Emerg. Infect. Dis.* 2013; 19(5):834–5.
25. Rooij M.M.T., Schimmer B., Versteeg B., Schneeberger P., Berends B. R., Heederik D., Hoek W., Wouters I.M. Risk Factors of *Coxiella burnetii* (Q fever) seropositivity in veterinary medicine students. *PLoS ONE.* 2012; 7(2):e32108.
26. Santoro D., Giura R., Colombo M.C., Antonelli P., Gramegna M., Gandola O., Gridavilla G. Q fever in Como, North Italy. *Emerg. Infect. Dis.* 2004; 10(1):157–8.
27. Serbezov V.S., Kazar J., Novkirishki V., Gatcheva N., Kovacova E., Yoynova V. Q fever in Bulgaria and Slovakia. *Emerg. Infect. Dis.* 1999; 5(3):388–94.
28. Skerget M., Wenisch C., Daxboeck F., Krause R., Haberl R., Stuenzner D. Cat or Dog Ownership and Seroprevalence of Ehrlichiosis, Q Fever, and Cat-Scratch Disease. *Emerg. Infect. Dis.* 2003; 9(10):1337–40.
29. Smith D.L., Ayres J.G., Blair I., Burge P.S., Carpenter M.J., Caul E.O., Coupland B., Desselberger U., Evans M., Farrel I.D. A large Q fever outbreak in the west Midlands: clinical aspects. *Resp. Med.* 1993; 87:509–16.
30. Tissout-Dupont H., Amadei M., Nezzi M. and Raoult D. Wind in November, Q fever in December. *Emerg. Infect. Dis.* 2004; 10(9):1264–9.
31. Wattiau P., Baldisova E., Toman R., Esbroeck M., Quoilin S., Hammadi S., Tissout – Dupont H., Raoult D., Henkinbrant J.M., Hesse M., Fretin D. Q fever in Woolsorters, Belgium. *Emerg. Infect. Dis.* 2011; 17(12):2368–9.
32. Woerden H.C., Mason B.M., Nehaul L.K., Smith R., Salmon R.L., Healy B., Valappil M., Westmoreland D., Martin S., Evans M.R., Lloyd G., Hamilton – Kirkwood M., Williams N.S. Q fever outbreak in industrial setting. *Emerg. Infect. Dis.* 2004; 10(7):1282–9.

**Authors:**

*Yakovlev E.A., Borisevich S.V.* The 48<sup>th</sup> Central Research Institute of the RF Ministry of Defense. Sergiev Possad, Russian Federation. E-mail: 48cnii@mil.ru.

*Popova A.Yu.* Federal Service for Surveillance in the Sphere of Consumers Rights Protection and Human Welfare; 18, Bld. 5 and 7, Vadkovsky Pereulok, Moscow, 127994, Russian Federation. Russian Medical Academy for Post-Graduate Training; 2/1, Barrikadnaya St., Moscow, 125993, Russian Federation.

*Ezhlova E.B., Demina Yu.V.* Federal Service for Surveillance in the Sphere of Consumers Rights Protection and Human Welfare. 18, Bld. 5 and 7, Vadkovsky Pereulok, Moscow, 127994, Russian Federation. E-mail: ezhlova\_eb@gse.ru.

**Об авторах:**

*Яковлев Э.А., Борисевич С.В.* 48 Центральный научно-исследовательский институт Министерства обороны Российской Федерации. Российская Федерация, 141306, Московская область, г. Сергиев Посад-6, ул. Октябрьская, д. 11. E-mail: 48cnii@mil.ru.

*Попова А.Ю.* Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека; Российская Федерация, 127994, Москва, Вадковский переулок, дом 18, строение 5 и 7. Российская медицинская академия последипломного образования; Российская Федерация, 125993, Москва, ул. Баррикадная, 2/1.

*Ежлова Е.Б., Демина Ю.В.* Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. Российская Федерация, 127994, Москва, Вадковский переулок, дом 18, строение 5 и 7. E-mail: ezhlova\_eb@gse.ru.

Поступила 19.10.15.