

DOI: 10.21055/0370-1069-2022-2-36-45

УДК 616.98:579.841.93

Д.Г. Пономаренко¹, О.Н. Скударева², А.А. Хачатурова¹, Д.Е. Лукашевич¹, И.В. Жаринова¹,
А.В. Даурова¹, А.Н. Германова¹, О.В. Логвиненко¹, Е.Л. Ракитина¹, М.В. Костюченко¹, Е.А. Манин¹,
О.В. Малецкая¹, А.Н. Куличенко¹

БРУЦЕЛЛЕЗ: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СИТУАЦИИ В МИРЕ И ПРОГНОЗ НА 2022 г. В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

¹ФКУЗ «Ставропольский научно-исследовательский противочумный институт», Ставрополь, Российская Федерация;

²Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Москва, Российская Федерация

Представлен анализ тенденций развития ситуации по бруцеллезу в мире за последние десять лет и данные об основных факторах риска возникновения эпидемиологических осложнений по бруцеллезу в различных регионах мира. Дана экспертная оценка современной эпизоотолого-эпидемиологической обстановки по бруцеллезу, объемов иммунизации населения и животных в Российской Федерации. За 9 месяцев 2021 г. в России зарегистрировано 210 неблагополучных пунктов по бруцеллезу крупного рогатого скота (КРС) и 24 – по бруцеллезу мелкого рогатого скота (МРС). По сравнению с аналогичным периодом 2020 г. отмечается снижение на 35,8 % (117 пунктов) количества впервые выявленных неблагополучных пунктов по бруцеллезу КРС. Сохраняется многолетний восходящий тренд эпизоотологического неблагополучия по бруцеллезу КРС в России. Эпидемиологическая ситуация по бруцеллезу в стране за период 2012–2021 гг. характеризуется как неблагополучная. Снижение количества впервые выявленного бруцеллеза у людей (на 25,1 % от среднеевропейских значений) наблюдается на фоне стойкого эпизоотического неблагополучия среди эпидемиологически значимых видов МРС и КРС в регионах с развитым животноводством. В 2021 г. зарегистрированы случаи группового заболевания людей в Республике Дагестан и Пензенской области. В Республике Дагестан на фоне ухудшения эпизоотолого-эпидемиологической обстановки отмечается тревожная тенденция по сохранению относительно высокой заболеваемости бруцеллезом среди несовершеннолетних. Доля случаев бруцеллеза среди детей до 17 лет в республике составила 60,3 % от общего числа несовершеннолетних с впервые выявленным бруцеллезом в России за последние десять лет. С учетом текущих эпизоотической, эпидемической ситуаций и многолетней динамики развития ситуации по бруцеллезу в Российской Федерации, в 2022 г. прогнозируется заболеваемость людей бруцеллезом на 10–15 % ниже средних многолетних значений – 0,18–0,20 на 100 тыс. населения. Количество заболеваний людей бруцеллезом может находиться в диапазоне 250–300 случаев.

Ключевые слова: бруцеллез, заболеваемость, эпизоотический процесс, эпидемические проявления.

Корреспондирующий автор: Пономаренко Дмитрий Григорьевич, e-mail: stavnipchi@mail.ru.

Для цитирования: Пономаренко Д.Г., Скударева О.Н., Хачатурова А.А., Лукашевич Д.Е., Жаринова И.В., Даурова А.В., Германова А.Н., Логвиненко О.В., Ракитина Е.Л., Костюченко М.В., Манин Е.А., Малецкая О.В., Куличенко А.Н. Бруцеллез: тенденции развития ситуации в мире и прогноз на 2022 г. в Российской Федерации. *Проблемы особо опасных инфекций*. 2022; 2:36–45. DOI: 10.21055/0370-1069-2022-2-36-45

Поступила 17.03.2022. Принята к публ. 29.03.2022.

D.G. Ponomarenko¹, O.N. Skudareva², A.A. Khachaturova¹, D.E. Lukashevich¹, I.V. Zharinova¹,
A.V. Daurova¹, A.N. Germanova¹, O.V. Logvinenko¹, E.L. Rakitina¹, M.V. Kostyuchenko¹,
E.A. Manin¹, O.V. Maletskaya¹, A.N. Kulichenko¹

Brucellosis: Trends in the Development of Situation in the World and Forecast for 2022 in the Russian Federation

¹Stavropol Research Anti-Plague Institute, Stavropol, Russian Federation;

²Federal Service for Surveillance in the Sphere of Consumers Rights Protection and Human Welfare, Moscow, Russian Federation

Abstract. An analysis of trends in the development of situation on brucellosis in the world over past decade and the data on the main risk factors for the occurrence of epidemiological complications regarding this infection in various regions of the world are provided in the paper. An expert assessment of the current epizootiological and epidemiological situation on brucellosis, the coverage of population and animals with immunization in the Russian Federation is given. Over 9 months of 2021, 210 potentially hazardous as regards brucellosis in cattle areas and 24 sites – as regards brucellosis in small ruminants – were registered in Russia. Compared to the same period in 2020, there was a decrease in the number of newly identified hazardous sites for bovine brucellosis by 35.8 % (117 areas). However, long-term upward trend in epizootiological adversity for bovine brucellosis in Russia persists. The epidemiological situation on brucellosis in the country for the period of 2012–2021 is characterized as unfavorable. Decrease in the number of newly detected human brucellosis cases (by 25.1 % of long-term average values) is observed against the background of persistent unfavorable epizootic conditions for brucellosis among epidemiologically significant species of small ruminants and cattle in regions with developed animal husbandry. In 2021, clusters of human cases were registered in the Republic of Dagestan and Penza Region. In the Republic of Dagestan, against the background of aggravation of epizootiological and epidemiological situation on brucellosis, there was also an alarming trend towards prevalence of a relatively high incidence among minors. The proportion of cases of brucellosis among children under the age of 17 in the Republic amounted to 60.3 % of the total number of minors with newly diagnosed brucellosis in Russia over the past 10 years. Taking into account current epizootic, epidemic situations and the long-term dynamics of the development of situation on brucellosis

in the Russian Federation, the incidence of brucellosis among the population is predicted to be 10–15 % lower than the average long-term values – 0.18–0.20 per 100000 of the population – in 2022. The number of human cases of brucellosis can range from 250 to 300.

Key words: brucellosis, incidence, epizootic process, epidemic manifestations.

Conflict of interest: The authors declare no conflict of interest.

Corresponding author: Dmitry G. Ponomarenko, e-mail: stavnipchi@mail.ru.

Citation: Ponomarenko D.G., Skudareva O.N., Khachaturova A.A., Lukashevich D.E., Zharinova I.V., Daurova A.V., Germanova A.N., Logvinenko O.V., Rakitina E.L., Kostyuchenko M.V., Manin E.A., Maletskaya O.V., Kulichenko A.N. Brucellosis: Trends in the Development of Situation in the World and Forecast for 2022 in the Russian Federation. *Problemny Osobo Opasnykh Infektsii [Problems of Particularly Dangerous Infections]*. 2022; 2:36–45. (In Russian). DOI: 10.21055/0370-1069-2022-2-36-45

Received 17.03.2022. Accepted 29.03.2022.

Ponomarenko D.G., ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0422-6755>
Logvinenko O.V., ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1054-8937>
Rakitina E.L., ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6073-6544>
Kostyuchenko M.V., ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6068-6655>

Manin E.A., ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8163-7844>
Maletskaya O.V., ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3003-4952>
Kulichenko A.N., ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9362-3949>

Бруцеллез остается одной из наиболее распространенных инфекций в группе особо опасных зоонозов. По уровню наносимого экономического ущерба бруцеллез продолжает занимать одно из ведущих мест, а его ликвидация остается крайне трудно решаемой проблемой. В мире ежегодно подтверждается более 500 тыс. случаев впервые выявленной бруцеллезной инфекции среди людей. До 70–80 % заболеваемости бруцеллезом в мире регистрируется на территориях интенсивного разведения скота в регионах Ближнего Востока, Средиземноморья, Африки, Юго-Восточной Азии, Южной и Центральной Америки. Наиболее часто инфекция передается человеку при прямом или косвенном контакте с больными бруцеллезом животными, употреблении в пищу сырых молочных и мясных продуктов, контаминированных бруцеллами [1, 2].

К наиболее неблагоприятным по бруцеллезу относят страны Восточного Средиземноморья и Ближнего Востока. Высокие уровни заболеваемости бруцеллезом людей регистрируются в Йемене (88,6 случаев на 100 тыс. населения), Сирии (43,9), Палестине (19,1), Иране (18,6), Кувейте (10,8), Омане (9,0), Турции (8,0), Саудовской Аравии (6,22), Иордании (4,5), Катаре (4,3), Израиле (4,0), Ираке (2,6). Вместе с тем в последние годы в неблагоприятных по бруцеллезу государствах Ближнего Востока отмечается тенденция к снижению заболеваемости людей бруцеллезом, чему способствует усиление контроля муниципалитетами за производством молока и запрет на продажу местных непастеризованных молочных продуктов, особенно сыров кустарного производства [1–3].

К общим для региона Восточного Средиземноморья и Ближнего Востока факторам, оказывающим существенное влияние на сохранение неблагоприятия по бруцеллезу, можно отнести социальную и политическую нестабильность в наиболее неблагоприятных по бруцеллезу странах, нехватку ресурсов и недостаточную развитость инфраструктуры для надлежащей диагностики, недостаточный надзор за системой ведения животноводства, наличие национальных обычаев приготовления и употребления непастеризованных молочных продуктов, низкую грамотность населения в вопросах профилактики

зоонозных инфекций. Специфические геоклиматические и агроландшафтные условия (засушливость и высокогорье) обусловили высокую популярность в регионе пастбищного скотоводства, в котором задействована существенная доля населения региона. Численность поголовья овец и коз в странах Ближнего Востока составляет более 85 % от общего количества мелких жвачных в мире, при этом плотность мелкого рогатого скота (МРС) почти в два раза выше мировых значений [1, 3–8].

В последние годы на Африканском континенте отмечается существенное ухудшение эпизоотолого-эпидемиологической ситуации по бруцеллезу в государствах центральной и восточной части континента. Распространенность бруцеллеза среди крупного рогатого скота (КРС) в этих регионах в среднем может достигать 30 %, МРС – до 12,5 %. В последние годы наблюдается увеличение количества эпизоотий на территории к югу от Сахары и центральной части материка. Кроме того, имеются сведения, указывающие на увеличение за последние 20 лет заболеваемости бруцеллезом среди диких животных в странах южной и восточной частей континента. Наибольшая серопревалентность к возбудителю бруцеллеза регистрировалась в популяции буйволов (10,3–17,3 %), диких плотоядных (1,1–15,5 %) и антилоп (0,1–4,9 %). В районах с наибольшим распространением бруцеллеза среди буйволов отмечалось более широкое распространение инфекции и среди других видов диких животных [9–12].

Практически ежегодно в странах Африки регистрируются групповые вспышки острого бруцеллеза, связанные с употреблением сырого молока и кисломолочных продуктов, полученных от больных бруцеллезом животных. В апреле 2021 г. на территории Алжира выявлено два случая группового заболевания людей бруцеллезом: в г. Батне (31 человек) и в г. Хамма Бузиане (7) после употребления непастеризованного молока от коз и коров. Аналогичные случаи в 2021 г. подтверждены в алжирских провинциях Джиджел, Мсила и Буира. В последнее десятилетие высокие уровни заболеваемости людей бруцеллезом ежегодно регистрируются в Кении (203,1 на 100 тыс. населения), Танзании (25,0), Эритрее (21,8), Алжире (8,4), Тунисе (8,94), Египте (3,89) [2, 13, 14].

Напряженная ситуация по бруцеллезу сохраняется на территории государств Восточной Европы и Центральной Азии (ВЕЦА). Суммарный среднегодовой уровень заболеваемости людей бруцеллезом в неблагополучных по бруцеллезу странах ВЕЦА, по разным оценкам, составляет более 80 случаев на 100 тыс. населения. К наиболее неблагополучным по бруцеллезу относят Киргизию (более 18 случаев на 100 тыс. населения), Казахстан (16), Туркменистан (7), Таджикистан (9), Армению (8,5–9), Грузию (5), Монголию (4), Азербайджан (4) и Узбекистан (2,5–3). Однако в последние годы можно отметить наметившуюся тенденцию к снижению заболеваемости людей бруцеллезом в большинстве указанных стран [1, 15–27].

В Китае за последние десятилетия заболеваемость людей бруцеллезом увеличилась в 2,5–3 раза. В период 1950–2019 гг. в материковом Китае зарегистрировано в общей сложности 731080 случаев бруцеллеза среди людей. Бруцеллез человека широко распространен в Северном, Северо-Восточном и Западном Китае. Вместе с тем прослеживается тренд по распространению инфекции от севера на южные провинции, а также с востока на запад, что связано с ростом объемов внутренней миграции людей, перемещением животных и ввозом продуктов животного происхождения на юг и юго-запад страны из эпизоотически неблагополучных по бруцеллезу северных регионов. Отмечается тенденция к увеличению заболеваемости бруцеллезом среди городского населения (урбанизация бруцеллеза). Интенсивный показатель заболеваемости на 100 тыс. населения в Китае составляет в среднем 2,82 за последние пять лет [1, 2, 21, 22].

На территории Индии насчитывается одна из крупнейших популяций крупных жвачных животных в мире. В последние десятилетия бруцеллез в Индии приобрел эндемичный характер и постоянно регистрируется среди животных и людей. Серологический скрининг бруцеллеза, проведенный в штатах Индии за последние десять лет, показал широкую распространенность инфекции среди поголовья домашнего скота (среди стад КРС – 1,8–65,5 %, МРС – 4,1–5,8 %). Наиболее высокие показатели серопревалентности среди животных отмечались в штатах Карнатака, Махараштра, Дели, Керала и Кашмир. Доля серопозитивных на бруцеллез среди лиц, профессионально связанных с животноводством, составляла 7,5–31,25 % [23–25]. В соседних странах – Бангладеш и Пакистане – распространенность бруцеллеза среди групп профессионального риска (мясников, ветеринаров, животноводов, дояров) в среднем может составлять 2–22 и 7 % соответственно [26].

За последние десять лет в странах Европейского союза (ЕС), где регистрировался бруцеллез, можно отметить тенденцию к снижению заболеваемости. За период 2011–2020 гг. выявлено более 4 тыс. случаев бруцеллеза среди людей, из которых в среднем

около 30 % (13,1÷43,4 %, *Me* 30,5 %) были связаны с путешествиями в неблагополучные по бруцеллезу регионы мира. Ежегодно отмечаются случаи заболевания людей бруцеллезом после употребления продуктов животноводства, ввезенных из эндемичных стран. Бруцеллез у людей в странах Евросоюза регистрировался в Боснии и Герцеговине (7,2 на 100 тыс. населения), Греции (1,28–1,43), Македонии (1,06), Португалии (0,48), Италии (0,35), Испании (0,15), Сербии (0,1), Бельгии (0,07), Германии (0,05), Ирландии (0,04) и Хорватии (0,02) [2, 27].

В Англии за последние три года в несколько раз увеличилось количество случаев заболевания бруцеллезом среди собак (основной хозяин патогенного для человека вида бруцеллы *Brucella canis*), при этом большинство фактов заражения бруцеллами обнаружено у собак-спасателей, импортированных из Румынии (в 2020 г. из Румынии в Великобританию было ввезено почти 30 тыс. собак). В последние годы не менее чем в 14 странах ЕС (Австрия, Англия, Бельгия, Венгрия, Германия, Дания, Италия, Нидерланды, Норвегия, Польша, Финляндия, Франция, Швейцария, Швеция) регистрировался бруцеллез среди собак, в том числе импортированных из Восточной Европы (Молдавия, Румыния, Македония) [28, 29].

В странах Центральной и Южной Америки наиболее часто эпизоотии бруцеллеза регистрируются среди поголовья КРС. К неблагополучным по бруцеллезу КРС относят Гватемалу, Коста-Рику, Белиз, Аргентину, Мексику, Бразилию, Гондурас, Никарагуа, Сальвадор и Панаму. По разным оценкам, серопревалентность к возбудителю бруцеллеза среди КРС в этих странах может составлять от 1 до 25 %. Самые высокие уровни заболеваемости людей бруцеллезом регистрируются в Перу (1,42 на 100 тыс. населения) и Мексике (1,24). Случаи бруцеллеза среди людей ежегодно подтверждаются в Коста-Рике (0,65), на Кубе (0,41), в Парагвае (0,32), Аргентине (0,2), Панаме (0,12), Бразилии (0,1), Уругвае (0,09) и Гондурасе (0,08) [2, 30].

В Соединенных Штатах Америки бруцеллез среди людей регистрируется преимущественно в южных штатах. Среднемноголетние значения показателя заболеваемости составляют 0,03–0,04 на 100 тыс. населения (в среднем ежегодно выявлялось 100–200 случаев). Наиболее часто случаи заболевания были связаны с употреблением непастеризованного молока и молочных продуктов, незаконно ввезенных из Мексики. Кроме того, в последние годы регистрировались случаи заболевания людей бруцеллезом после употребления сырого молока, полученного от коров, иммунизированных вакциной на основе штамма *B. abortus* RB51. С 2017 г. в США зарегистрировано как минимум четыре случая инфицирования людей этим вакцинным штаммом, в том числе в штате Техас, где у 18-летней латиноамериканки был установлен нейробруцеллез, вызванный RB51 [31–34]. Вместе с тем южные и юго-восточные

территории США (штаты Гавайи (о. Оаху), Алабама, Миссисипи, Луизиана, Арканзас, Южная Каролина, Техас и Оклахома) относятся к эндемичным по бруцеллезу диких свиней (*Sus scrofa*) – носителей высокопатогенного для человека вида бруцелл *B. suis*. Отмечается, что в ряде эпизоотических очагов серопревалентность к возбудителю бруцеллеза в популяциях диких свиней достигает 50 %, регистрируются случаи передачи инфекции домашним животным и людям. По разным оценкам, в 35 штатах США насчитывается около 6 млн кабанов, при этом в последние годы в стране существенно возрос коммерческий спрос на мясо диких свиней, в т.ч. среди городского населения [35, 36].

Анализ эпизоотической и эпидемической ситуации в Российской Федерации проведен на основе данных Роспотребнадзора и Россельхознадзора о заболеваемости бруцеллезом людей и сельскохозяйственных животных, Департамента ветеринарии Минсельхоза России (ФГБУ «Центр ветеринарии») об объемах иммунизации скота против бруцеллеза, материалов и сообщений, представленных в специальных научных и информационных изданиях по вопросам бруцеллеза сельскохозяйственных животных и людей, результатов эпидемиологических исследований случаев заболевания, предоставленных Референс-центру по мониторингу за бруцеллезом управлениями Роспотребнадзора по субъектам РФ, а также сведений, представленных Федеральным центром гигиены и эпидемиологии по заболеваемости бруцеллезом, объемам вакцинации и ревакцинации подлежащих контингентов против бруцеллеза в разрезе субъектов РФ [1].

В Российской Федерации в последние десятилетия отмечается отсутствие стойкой тенденции к улучшению эпизоотической обстановки по бруцеллезу среди эпидемиологически значимых видов КРС и МРС в регионах страны с развитым скотоводством. В период с 2011 по 2020 год зарегистрировано 4490 неблагополучных пунктов (н.п.) по бруцеллезу КРС, в которых выявлено 95668 голов (гол.) больных жи-

вотных, и 376 н.п. по бруцеллезу МРС, 14533 больных бруцеллезом животных. Анализ заболеваемости сельскохозяйственных животных бруцеллезом свидетельствует о сохранении многолетнего восходящего тренда эпизоотологического неблагополучия по бруцеллезу КРС в России.

В 2021 г. (9 мес.) в сравнении со средними многолетними данными за период с 2011 по 2020 год можно отметить уменьшение значения показателя очаговой инцидентности на 25,4 % (рис. 1), что указывает на сохранение тренда по снижению количества заболевшего бруцеллезом КРС в пересчете на один неблагополучный пункт. Эта тенденция обусловлена наибольшей вовлеченностью в эпизоотический процесс бруцеллеза поголовья КРС из хозяйств индивидуального сектора, где численность животных существенно ниже, чем на животноводческих предприятиях и других хозяйствах общественной формы собственности.

За 9 месяцев 2021 г. в России зарегистрировано 210 н.п. по бруцеллезу КРС и 24 н.п. по бруцеллезу МРС. По сравнению с аналогичным периодом 2020 г. отмечается снижение на 35,8 % (117 н.п.) количества впервые выявленных н.п. по бруцеллезу КРС.

В период с января по сентябрь 2021 г. в 27 субъектах Российской Федерации зарегистрировано 210 н.п. по бруцеллезу КРС, в которых выявлено 4432 гол. больного бруцеллезом скота. Наибольшее количество н.п. и заболевших животных зарегистрировано в Северо-Кавказском федеральном округе (СКФО) – 138 н.п., 2388 гол. (65,7 % – от общего количества н.п. в России). Больной бруцеллезом скот в округе выявлен в республиках Дагестан (34 н.п., 1557 гол.), Кабардино-Балкария (32 н.п., 225 гол.), Карачаево-Черкесия (15 н.п., 117 гол.), Северная Осетия – Алания (13 н.п., 135 гол.), Ингушетия (4 н.п., 7 гол.), Ставропольском крае (20 н.п., 293 гол.) и Чеченской Республике (20 н.п., 54 гол.).

На территории Южного федерального округа (ЮФО) установлено 50 н.п. по бруцеллезу КРС, в которых выявлено 1320 больных бруцеллезом жи-

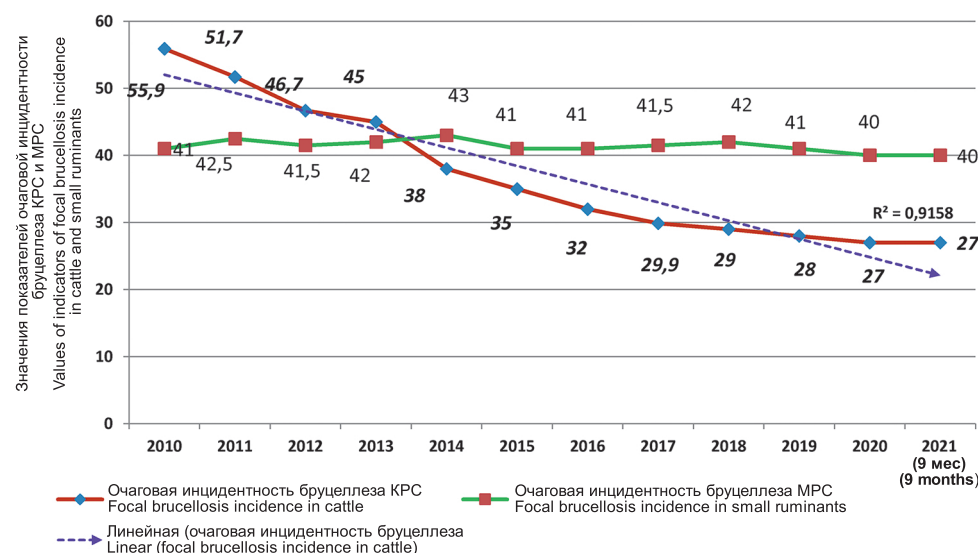


Рис. 1. Динамика значений показателя очаговой инцидентности бруцеллеза КРС и МРС в Российской Федерации с 2010 по 2021 (9 мес.) год

Fig. 1. Indicator value dynamics of the focal brucellosis incidence in cattle and small ruminants in the Russian Federation between 2010 and 2021 (9 months)

вотных (23,8 % от общего количества н.п. в России). Больной скот регистрировали в Астраханской (18 н.п., 529 гол.), Ростовской (8 н.п., 389 гол.), Волгоградской (5 н.п., 188 гол.) областях, Краснодарском крае (7 н.п., 128 гол.), республиках Калмыкия (11 н.п., 82 гол.) и Адыгея (1 н.п., 4 гол.).

В последние десять лет сохраняется достаточно напряженная эпизоотическая ситуация в Приволжском федеральном округе (ПФО). За 9 месяцев 2021 г. на территории округа зарегистрировано 13 н.п. по бруцеллезу КРС. Больной бруцеллезом скот выявляли в Саратовской (4 н.п., 402 гол.), Самарской (4 н.п., 23 гол.), Оренбургской (3 н.п., 96 гол.) и Пензенской (2 н.п., 3 гол.) областях.

В период с января по сентябрь 2021 г. в России эпизоотии бруцеллеза среди поголовья КРС установлены на территориях Центрального федерального округа (ЦФО) – 4 н.п., 15 гол. (Тамбовская область – 2 н.п., 5 гол., Московская – 1 н.п., 7 гол., Владимирская – 1 н.п., 3 гол.); Сибирского федерального округа (СФО) – 3 н.п., 138 гол. (Республика Тыва – 1 н.п., 111 гол., Новосибирская область – 1 н.п., 7 гол., Омская – 1 н.п., 20 гол.); Дальневосточного федерального округа (ДФО) – 1 н.п., 46 гол. (Амурская область – 1 н.п., 38 гол., Забайкальский край – 5 гол., Хабаровский край – 3 гол.) и Уральского федерального округа (УФО) – на территории Свердловской области (1 н.п., 1 гол.).

За 9 месяцев 2021 г. в России выявлено 24 н.п. по бруцеллезу МРС (915 гол. больных бруцеллезом коз и овец). Как и в предыдущие годы, заболевших бруцеллезом мелких жвачных регистрировали преимущественно в СКФО (Республика Дагестан – 10 н.п., 408 гол.) и ЮФО (Республика Калмыкия – 3 н.п., 44 гол., Краснодарский край – 1 н.п., 18 гол., Астраханская область – 1 н.п., 8 гол.).

Кроме того, эпизоотические очаги бруцеллеза МРС регистрировали в ПФО – Самарская (1 н.п., 197 гол.), Пензенская (1 н.п., 3 гол.) и Саратовская (1 н.п., 1 гол.) области; ЦФО – Рязанская (1 н.п., 107 гол.) и Калужская (1 н.п., 54 гол.) области; СФО – Республика Тыва (1 н.п., 51 гол.) и Новосибирская область (1 н.п., 15 гол.) и ДФО – Забайкальский край (2 н.п., 3 гол.).

Одним из основных факторов снижения и контроля заболеваемости животных бруцеллезом и эпидемиологических рисков является плановая вакцинация скота. По данным Департамента ветеринарии Минсельхоза России, в период с 2013 по 2021 год вакцинировано против бруцеллеза 16021,7 тыс. гол. КРС и 44375,24 тыс. гол. МРС. В 2021 г. привито против бруцеллеза 1675,05 тыс. гол. КРС (в среднем 101,2 % от плана на 2021 г.) и 5720,73 тыс. гол. МРС (125,2 %). Кроме того, в 2021 г. привито от бруцеллеза 39,55 тыс. гол. (86,9 % от плана на 2021 г.) северных оленей в Ямало-Ненецком автономном округе и Республике Саха (Якутия).

Согласно плану иммунизации животных в Российской Федерации на 2022 г., вакцинации про-

тив бруцеллеза подлежит 1655,4 тыс. гол. домашнего КРС, 4507,0 тыс. гол. МРС, что в целом ниже на 7 % (по КРС) и 17,7 % (по МРС) относительно среднемноголетних объемов иммунизации скота за период 2013–2021 гг. Кроме того, в 2022 г. планируется привить против бруцеллеза 37,41 тыс. гол. северных оленей.

В Российской Федерации в последние десять лет отмечается неблагоприятная эпидемиологическая ситуация с тенденцией к снижению уровня заболеваемости людей бруцеллезом. Среднее многолетнее (2012–2021 гг.) количество случаев бруцеллеза в год составляет 327, в том числе среди детей до 17 лет – 24 случая. Среднемноголетний интенсивный показатель заболеваемости на 100 тыс. населения составил 0,22, среди детей до 17 лет – 0,08. К регионам с наибольшей заболеваемостью людей бруцеллезом относят субъекты юга европейской части России – СКФО и ЮФО, где ежегодно регистрируется до 70–80 % случаев бруцеллеза у людей в стране (рис. 2, 3).

В 2021 г. в Российской Федерации впервые выявленный бруцеллез среди людей регистрировался в 22 субъектах, всего зарегистрировано 248 случаев (0,17 на 100 тыс. населения), в том числе 21 случай (0,07 на 100 тыс. населения) – среди детей до 17 лет. Количество заболевших бруцеллезом и значение интенсивного показателя заболеваемости на 100 тыс. взрослого населения и детей до 17 лет в 2021 г. ниже среднемноголетних значений на 24,1 % (79 сл.).

Как и в предыдущие годы, в 2021 г. наибольшее количество случаев бруцеллеза среди людей зарегистрировано в СКФО – 79,7 % от общероссийских значений. Длительное эпидемиологическое неблагоприятное положение этого округа Российской Федерации связано с постоянно регистрируемыми эпизоотиями бруцеллеза КРС и МРС на территориях субъектов.

За период 2012–2021 гг. в СКФО зарегистрирован 2201 человек с впервые выявленным бруцеллезом. Среднее многолетнее количество подтвержденных случаев бруцеллеза среди людей составляет 220 (2,28 на 100 тыс. населения). В 2021 г. выявлено 197 заболевших бруцеллезом (1,98 на 100 тыс. населения), в том числе 19 случаев среди детей до 17 лет (0,72). В сравнении со средней многолетней заболеваемостью людей бруцеллезом в округе, в 2021 г. отмечается снижение заболеваемости на 10,4 % (23 сл.).

К наиболее неблагоприятному по бруцеллезу субъекту СКФО относится Республика Дагестан, где за последние десять лет было подтверждено 1460 случаев бруцеллеза (в среднем 146 сл. в год, 4,86 на 100 тыс. населения). В 2021 г. на этой территории выявлено 176 случаев (5,64 на 100 тыс. населения, 71,2 % от общероссийских показателей) бруцеллеза у людей, что на 20,5 % (30 сл.) выше среднемноголетних значений. В Республике Дагестан сохраняется негативная тенденция по относительно высокой заболеваемости бруцеллезом среди не-



Рис. 2. Регистрация случаев бруцеллеза среди людей на территории Российской Федерации в период 2012–2021 гг.

Fig. 2. Registration of brucellosis cases among population of the Russian Federation in 2012–2021

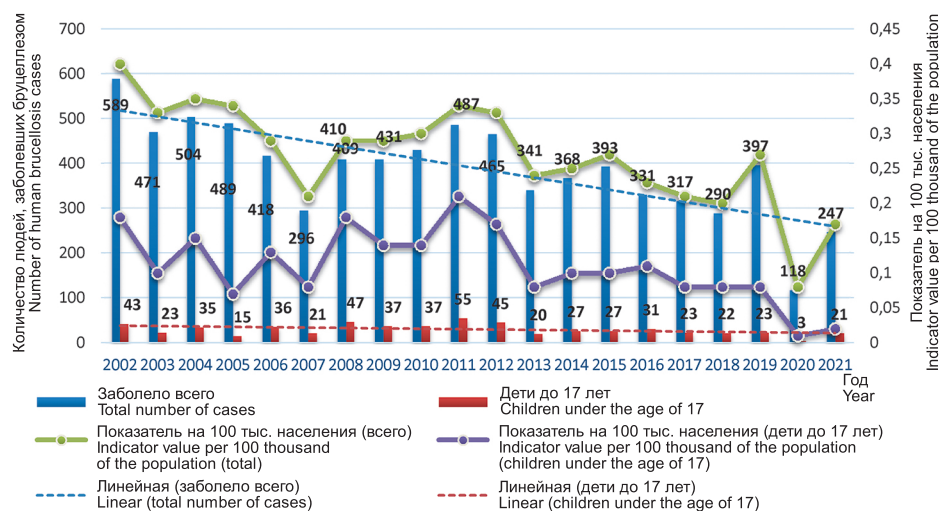


Рис. 3. Динамика регистрации заболеваемости и количества заболевших бруцеллезом людей в Российской Федерации в 2002–2021 гг.

Fig. 3. Dynamics of registration of the incidence and the number of people with brucellosis in the Russian Federation in 2002–2021

совершеннолетних – в среднем 17 случаев в год, 1,65 на 100 тыс. населения. В 2021 г. подтверждено 17 случаев бруцеллеза среди детей до 17 лет (1,93 на 100 тыс. населения), что сопоставимо со средними многолетними значениями и составляет 89,5 % от общего количества выявленных случаев бруцеллеза среди несовершеннолетних в стране. Проблема высокой заболеваемости несовершеннолетних бруцеллезом во многом связана с местными традициями постоянного привлечения детей к обслуживанию и подворному убою сельскохозяйственных животных.

В 2021 г. на территории Ахвахского района в с. Тукита зарегистрирована групповая вспышка

острого бруцеллеза, при которой заболело шесть человек, в т.ч. четверо детей до 17 лет. Заболевание людей произошло в результате тесного контакта с больным бруцеллезом КРС (кормление и обслуживание животных) и употребления в пищу мясомолочной продукции, полученной от больного поголовья.

Случаи заболевания людей бруцеллезом в Республике Дагестан регистрировали в течение календарного года, наибольшее количество заболевших выявлено в период март – июнь – 82 случая (46,6 % от общего количества случаев в республике в 2022 г.) и сентябрь – декабрь – 70 случаев (39,8 %). В большинстве установленных случаев заболевания

людей бруцеллезом источником инфекции был КРС – 123 случая (69,9 % от всех случаев). В 111 случаях определен контактный механизм передачи инфекции, в 41 – алиментарный. Основные факторы передачи возбудителя инфекции – естественные выделения больных животных (62,3 %) и продукты животноводства (молоко, молочные продукты, мясо, мясные продукты), инфицированные бруцеллами (23,0 %). Наибольшее количество заболевших выявляли на административной территории Левашинского (17 сл.), Буйнакского (16), Акушинского (15), Ахвахского (14), Агульского (12), Хунзахского (9) районов и в г. Махачкале (13).

Кроме того, случаи заболевания людей бруцеллезом в 2021 г. в СКФО отмечены в Чеченской Республике (13 сл., 0,89 на 100 тыс. населения), Ставропольском крае (5 сл., 0,18), Республике Северная Осетия – Алания (2 сл., 0,29) и Карачаево-Черкесской Республике (1 сл., 0,21).

На территории субъектов ЮФО в 2012–2021 гг. установлено 452 случая впервые выявленного бруцеллеза (13,8 % от общего количества заболевших бруцеллезом в России за последние десять лет). В среднем регистрировалось 45 случаев в год (0,30 на 100 тыс. населения). В 2021 г. в округе зарегистрировано 9 случаев (0,05 на 100 тыс. населения), что более чем в 5 раз ниже средних многолетних значений.

В последнее десятилетие наиболее стойкое эпизоотолого-эпидемиологическое неблагополучие по бруцеллезу в округе отмечалось на территории Республики Калмыкия. В период 2012–2021 гг. в Республике Калмыкия подтверждено 289 случаев (63,9 % от общего количества заболевших бруцеллезом в ЮФО за последние десять лет), в среднем регистрировалось 30 случаев в год (10,24 на 100 тыс. населения). В 2021 г. в республике отмечено десятикратное снижение заболеваемости бруцеллезом и количества заболевших – 3 случая, 1,1 на 100 тыс. населения. Бруцеллез среди людей регистрировали в Астраханской (4 сл., 0,40 на 100 тыс. населения) и Волгоградской (2 сл., 0,08) областях.

В последние годы на территории ряда субъектов ПФО отмечается напряженная эпизоотолого-эпидемиологическая ситуация. Многолетние значения за период 2012–2021 гг. составляют в среднем 13 случаев в год, 0,06 на 100 тыс. населения. В 2021 г. выявлено 22 случая (0,07 на 100 тыс. населения), что на 69,2 % (9 сл.) больше среднегодовых значений за последние десять лет. Наибольшее количество заболевших бруцеллезом (17 сл., 1,30 на 100 тыс. населения) выявлено в Пензенской области, где в октябре 2022 г. в с. Потодеево Наровчатского района в крупном молочно-товарном комплексе был установлен эпизоотический очаг бруцеллеза среди КРС (заболело более 4 тыс. гол.). При лабораторном обследовании работников комплекса выявлено 17 заболевших бруцеллезом, в т.ч. 4 случая среди зооветспециалистов. Во всех случаях был определен контактный механизм передачи бруцеллезной ин-

фекции. Заболевание людей произошло в результате контактов с объектами обустройства комплекса, орудиями труда, ветеринарным инструментарием, контаминированным бруцеллами, и непосредственного контакта с больным бруцеллезом скотом.

Кроме того, случаи впервые выявленного бруцеллеза у людей в ПФО зарегистрированы в Республике Татарстан (2 сл., 0,05 на 100 тыс. населения) и по одному случаю в Оренбургской (0,05) и Самарской (0,03) областях.

В СФО эпидемиологическая ситуация остается стабильной с выраженной тенденцией к снижению уровня заболеваемости. Многолетние значения за период 2012–2021 гг. составляют в среднем 31 случай в год, 0,16 на 100 тыс. населения. На территориях субъектов СФО в 2021 г. всего зарегистрировано 9 случаев (0,05 на 100 тыс. населения) впервые выявленного бруцеллеза, из которых в Омской области – 4 случая (0,21), Республике Тыва – 3 (0,92), по 1 случаю в Новосибирской области (0,04) и Красноярском крае (0,03).

В ЦФО в 2021 г. зарегистрировано 8 случаев (0,04 на 100 тыс. населения) заболевания людей бруцеллезом, что ниже среднеевропейских значений (в среднем регистрировалось 12 сл. в год, 0,03 за последние десять лет). Основное количество заболевших бруцеллезом выявлено в Москве – 7 случаев (0,06 на 100 тыс. населения), преимущественно среди приезжих из субъектов Российской Федерации: Республики Ингушетии, Чеченской Республики, Московской и Тверской областей, – а также ближнего зарубежья: Таджикистана, Узбекистана и Армении. Кроме того, в округе бруцеллез был выявлен в Калужской области – 1 случай (0,10 на 100 тыс. населения).

Единичные случаи бруцеллеза зарегистрированы в СЗФО на территориях Архангельской (1 сл., 0,09 на 100 тыс. населения), Ленинградской (1 сл., 0,05) областей и Санкт-Петербурга (1 сл., 0,05).

Вакцинация против бруцеллеза входит в календарь прививок по эпидемическим показаниям и проводится в соответствии с действующими нормативными актами в области иммунопрофилактики. Общим показанием к проведению профилактических прививок у людей против бруцеллеза является наличие условий профессионального или бытового характера, создающих возможность инфицирования возбудителем бруцеллеза козье-овечьего вида (*B. melitensis*). Плановой вакцинации подлежат работники бактериологических лабораторий, работающих с бруцеллами, и персонал предприятий, осуществляющих убой больного бруцеллезом скота (положительно реагирующих по бруцеллезу животных) и переработку полученного от них сырья, продуктов животноводства.

В 2021 г. план вакцинации людей против бруцеллеза в Российской Федерации выполнен на 95,9 %, ревакцинации – на 85,9 %. Иммунизация населения проведена в 24 субъектах Российской Федерации, всего привито 3111 человек, из которых 1971 ревак-

цинирован. Наибольшее количество людей привито в СФО (841 чел., 27,0 % от общего количества иммунизированных), ЮФО (778 чел., 25,0 %), ПФО (582 чел., 18,7 %) и СКФО (484 чел., 15,56 %).

При наличии на 2021 г. запланированных объемов не приступали к проведению вакцинации людей против бруцеллеза в Кабардино-Балкарской Республике и Приморском крае, ревакцинации – в Ставропольском крае (план выполнен всего на 0,93 %). Не выполнены планы по вакцинации в Ставропольском крае (25,0 %), Рязанской (50,0 %), Омской (60,4 %), Самарской (68,0 %), Владимирской (88,6 %) областях, республиках Бурятия (80,0 %), Дагестан (96,8 %) и Ингушетия (98,3 %). Невыполнение плана по ревакцинации отмечается в Московской (30,6 %), Самарской (43,3 %), Воронежской (71,9 %), Омской (73,7 %), Липецкой (85,7 %), Новосибирской (93,5 %) областях, республиках Дагестан (51,9 %), Бурятия (83,3 %), Калмыкия (95,2 %) и Ингушетия (96,5 %).

Недостаточно корректное планирование объемов иммунизации против бруцеллеза отмечается в Волгоградской (план вакцинации выполнен на 165,0 %, ревакцинации – на 251,1 %), Оренбургской (161,2 %), Московской (160,0 %) и Свердловской (146,7, %) областях. В Ростовской области план ревакцинации выполнен на 400 %, при этом планировали привить 5 человек, по факту иммунизировали 20.

В 2022 г. 3585 человек подлежат вакцинации против бруцеллеза, из них ревакцинации – 2333 (65,1 %). Наибольшее количество человек планируется привить против бруцеллеза в СФО (1130 чел., 31,5 % от общего количества лиц, подлежащих иммунизации в РФ), ЮФО (705 чел., 19,6 %), ПФО (643 чел., 17,9 %) и СКФО (635 чел., 17,7 %).

Таким образом, эпидемиологическая ситуация по бруцеллезу в Российской Федерации за последние десять лет характеризуется как неблагополучная. Наблюдается снижение количества впервые выявленного бруцеллеза у людей (на 25,1 % от среднеемноголетних значений) на фоне стойкого эпизоотического неблагополучия по бруцеллезу среди эпидемиологически значимых видов МРС и КРС в регионах с развитым животноводством. В двух субъектах (Республика Дагестан и Пензенская область) зарегистрированы случаи группового заболевания людей. Кроме того, за последние пять лет можно наблюдать тренд по ухудшению эпизоотолого-эпидемиологической обстановки по бруцеллезу в Республике Дагестан, где также отмечается тревожная тенденция по сохранению относительно высокой заболеваемости бруцеллезом среди несовершеннолетних – в среднем 15 случаев в год, 1,65 на 100 тыс. населения. Доля случаев бруцеллеза среди детей до 17 лет в республике составила 60,3 % от общего числа несовершеннолетних с впервые выявленным бруцеллезом в стране за последние десять лет.

Эпидемиологический прогноз на 2022 г. будет определяться рядом показателей, основной из кото-

рых – это эпизоотологическая обстановка по бруцеллезу, которая продолжает оставаться напряженной в ряде субъектов Российской Федерации с развитым животноводством. Многолетние тренды по неблагополучию и заболеваемости КРС и МРС бруцеллезом – нарастающие. В среднесрочной перспективе при сохранении существующих тенденций есть риск широкого распространения бруцеллеза среди поголовья сельскохозяйственных животных в субъектах Приволжского и Сибирского федеральных округов, а также ухудшения эпизоотологической обстановки в Северо-Кавказском и Южном федеральных округах.

Сохраняются эпидемиологические риски, связанные с трансграничным перемещением сельскохозяйственных животных и животноводческих грузов из государств, эпизоотически неблагополучных по бруцеллезу, особенно при отсутствии надлежащего ветеринарного контроля на пограничных пунктах пропуска.

Стабилизирующее влияние на эпидемиологическую ситуацию по бруцеллезу в России оказывает продолжающаяся реализация комплекса противоэпидемических и других ограничительных мероприятий по недопущению распространения COVID-19, что, очевидно, способствовало усилению контроля органами исполнительной власти за внутри- и межсубъектными перевозками (перемещениями) животноводческих грузов и животных, кустарным производством продукции животноводства и ее несанкционированной реализацией.

С учетом текущих эпизоотической, эпидемиологической ситуаций и многолетней динамики развития ситуации по бруцеллезу в Российской Федерации [1, 3], в 2022 г. можно прогнозировать заболеваемость людей бруцеллезом на 10–15 % ниже средних многолетних значений – 0,18–0,20 на 100 тыс. населения. Количество заболеваний людей бруцеллезом может находиться в диапазоне 250–300 случаев.

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

Список литературы

1. Пономаренко Д.Г., Скударева О.Н., Хачатурова А.А., Германова А.Н., Лукашевич Д.Е., Логвиненко О.В., Ракитина Е.Л., Костюченко М.В., Зинченко Д.А., Семенко О.В., Малецкая О.В., Куличенко А.Н. Об эпизоотолого-эпидемиологической ситуации по бруцеллезу в мире в 2011–2020 гг. и прогноз на 2021 г. в Российской Федерации. *Проблемы особо опасных инфекций*. 2021; 2:41–51. DOI: 10.21055/0370-1069-2021-2-41-51.
2. Wang X.H., Jiang H. [Global prevalence of human brucellosis]. *Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi*. 2020; 41(10):1717–22. [In Chinese]. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20191022-00751.
3. Пономаренко Д.Г., Русанова Д.В., Хачатурова А.А., Скударева О.Н., Логвиненко О.В., Ракитина Е.Л., Костюченко М.В., Семенко О.В., Малецкая О.В., Куличенко А.Н. Анализ эпидемиологической и эпизоотической ситуации по бруцеллезу в мире в 2019 г. и прогноз на 2020 г. в Российской Федерации. *Проблемы особо опасных инфекций*. 2020; 2:48–56. DOI: 10.21055/0370-1069-2020-2-48-56.
4. Abedi A.S., Hashempour-Baltork F., Alizadeh A.M., Beikzadeh S., Hosseini H., Bashiry M., Taslikh M., Javanmardi F., Sheidaee Z., Sarlak Z., Mofid V., Fakhri Y., Mousavi Khaneghah A. The prevalence of *Brucella* spp. in dairy products in the Middle East region: A systematic review and meta-analysis. *Acta Trop*. 2020; 202:105241. DOI: 10.1016/j.actatropica.2019.105241.

5. Al Anazi M., Alfayyad I., AlOtaibi R., Abu-Shaheen A. Epidemiology of brucellosis in Saudi Arabia. *Saudi Medical Journal*. 2019; 40(10):981–8. DOI: 10.15537/SMJ.2019.10.24027.
6. Bagheri Nejad R., Kreck R.C., Khalaf O.H., Hailat N., Arenas-Gamboa, A.M. Brucellosis in the Middle East: Current situation and a pathway forward. *PLoS Negl. Trop. Dis.* 2020; 14(5):e0008071. DOI: 10.1371/journal.pntd.0008071.
7. Rubach M.P., Halliday J.E., Cleaveland S., Crump J.A. Brucellosis in low-income and middle-income countries. *Curr. Opin. Infect. Dis.* 2013; 26(5):404–12. DOI: 10.1097/QCO.0b013e3283638104.
8. Musallam I.I., Abo-Shehada M.N., Hegazy Y.M., Holt H.R., Guitian F.J. Systematic review of brucellosis in the Middle East: disease frequency in ruminants and humans and risk factors for human infection. *Epidemiol. Infect.* 2016; 144(4):671–85. DOI: 10.1017/S0950268815002575.
9. Craighead L., Meyer A., Chengat B., Musallam I., Akapko J., Kone P., Guitian J., Häslar B. Brucellosis in West and Central Africa: A review of the current situation in a changing landscape of dairy cattle systems. *Acta Trop.* 2018; 179:96–108. DOI: 10.1016/j.actatropica.2017.12.026.
10. Ducrotot M., Bertu W.J., Matope G., Cadmus S., Conde-Álvarez R., Gusi A.M., Welburn S., Ocholi R., Blasco J.M., Moriyón I. Brucellosis in Sub-Saharan Africa: Current challenges for management, diagnosis and control. *Acta Trop.* 2017; 165:179–93. DOI: 10.1016/j.actatropica.2015.10.023.
11. Ntirandekura J.B., Matamba L.E., Kimera S.I., Muma J.B., Karimuribo E.D. Association of brucellosis with abortion prevalence in humans and animals in Africa: A review. *Afr. J. Reprod. Health.* 2018; 22(3):120–36. DOI: 10.29063/ajrh2018/v22i3.13.
12. Simpson G., Thompson P.N., Saegerman C., Marcotty T., Letesson J.J., de Bolle X., Godfroid J. Brucellosis in wildlife in Africa: a systematic review and meta-analysis. *Sci. Rep.* 2021; 11:5960. DOI: 10.1038/s41598-021-85441-w.
13. Echoroukonline: Batna. Goats milk causes 31 cases of brucellosis. [Электронный ресурс]. URL: <https://bit.ly/3d3riSR> (дата обращения 17.01.2022).
14. Echoroukonline: Confirmed cases of procellulose in Bouira and warnings about uncontrolled milk. [Электронный ресурс]. URL: <https://bit.ly/3DC6ADW> (дата обращения 17.01.2022).
15. Лямкин Г.И., Пономаренко Д.Г., Худолев А.А., Вилинская С.В., Зайцев А.А., Куличенко А.Н. Эпидемическая ситуация по бруцеллезу в Российской Федерации и государствах – участниках Содружества Независимых Государств. *Инфекционные болезни: Новости. Мнения. Обучение.* 2016; 1(14):68–74.
16. Akhvlediani T., Bautista C.T., Garuchava N., Sanodze L., Kokaia N., Malania L., Chitadze N., Sidamonidze K., Rivard R.G., Hepburn M.J., Nikolich M., Imnadze P., Trapaidze N. Epidemiological and clinical features of brucellosis in the country of Georgia. *PLoS ONE.* 2017; 12(1):e0170376. DOI: 10.1371/journal.pone.0170376.
17. Beauvais W., Coker R., Nurtazina G., Guitian J. Policies and livestock systems driving brucellosis re-emergence in Kazakhstan. *Ecohealth.* 2017; 14(2):399–407. DOI: 10.1007/s10393-015-1030-7.
18. Charypkhan D., Sultanov A.A., Ivanov N.P., Baramova S.A., Taitubayev M.K., Torgerson P.R. Economic and health burden of brucellosis in Kazakhstan. *Zoonoses Public Health.* 2019; 66(5):487–94. DOI: 10.1111/zph.12582.
19. Sargsyan L., Davtyan K., Hann K., Gasparyan S., Davidyants V., Shekoyan V., Poghosyan G., Petrosyan D. Acute and chronic brucellosis eleven-year audit from a tertiary hospital in Armenia. *J. Infect. Dev. Ctries.* 2019; 13(5.1):42S–50S. DOI: 10.3855/jidc.10934.
20. Kralick I.T., Abdullayev R., Asadov K., Ismayilova R., Baghirova M., Ustun N., Shikhiyev M., Talibzade A., Blackburn J.K. Human brucellosis trends: re-emergence and prospects for control using a one health approach in Azerbaijan (1983–2009). *Zoonoses Public Health.* 2016; 63(4):294–302. DOI: 10.1111/zph.12229.
21. Zheng R., Xie S., Lu X., Sun L., Zhou Y., Zhang Y., Wang K. A systematic review and meta-analysis of epidemiology and clinical manifestations of human brucellosis in China. *BioMed Res. Int.* 2018; 5712920. DOI: 10.1155/2018/5712920.
22. Sun G.Q., Li M.T., Zhang J., Zhang W., Pei X., Jin Z. Transmission dynamics of brucellosis: Mathematical modelling and applications in China. *Comput. Struct. Biotechnol. J.* 2020; 18:3843–60. DOI: 10.1016/j.csbj.2020.11.014.
23. Pathak A.D., Dubal Z.B., Karunakaran M., Swapnil P., Doijad S.P., Raorane A.V., Dhuri R.B., Bale M.A., Chakurkar E.B., Kalorey D.R., Kurkure N.V., Sukhdeo B., Barbudde S.B. Apparent seroprevalence, isolation and identification of risk factors for brucellosis among dairy cattle in Goa, India. *Comp. Immunol. Microbiol. Infect. Dis.* 2016; 47:1–6. DOI: 10.1016/j.cimid.2016.05.004.
24. Lindahl J.F., Vrentas C.E., Deka R.P., Hazarika R.A., Rahman H., Bambil R.G., Bedi J.S., Bhattacharya C., Chaduhuri P., Fairoze N.M., Gandhi R.S., Gill J.P.S., Gupta N.K., Kumar M., Londhe S., Rahi M., Sharma P.K., Shome R., Singh R., Srinivas K., Swain B.B. Brucellosis in India: results of a collaborative workshop to define One Health priorities. *Trop. Anim. Health Prod.* 2020; 52(1):387–96. DOI: 10.1007/s11250-019-02029-3.
25. Tiwari H.K., Proch V., Singh B.B., Schemann K., Ward M., Singh J., Gill J.P.C., Dhand N.K. Brucellosis in India: Comparing exposure amongst veterinarians, para-veterinarians and animal handlers. *One Health.* 2021; 14:100367. DOI: 10.1016/j.onehlt.2021.100367.
26. Islam M.A., Khatun M.M., Were S.R., Sriranganathan N., Boyle S.M. A review of Brucella seroprevalence among humans and animals in Bangladesh with special emphasis on epidemiology, risk factors, and control opportunities. *Vet. Microbiol.* 2013; 166(3–4):317–26. DOI: 10.1016/j.vetmic.2013.06.014.
27. ECDC: Data disclaimer for Surveillance atlas of infectious diseases. [Электронный ресурс]. URL: <http://atlas.ecdc.europa.eu/public/index.aspx?Dataset=27&HealthTopic=8> (дата обращения 24.01.2022).
28. Buhmann G., Paul F., Herbst W., Melzer F., Wolf G., Hartmann K., Fischer A. Canine brucellosis: Insights into the epidemiologic situation in Europe. *Front. Vet. Sci.* 2019; 6:151. DOI: 10.3389/fvets.2019.00151.
29. Van Dijk M.A.M., Engelsma M.Y., Visser V.X.N., Keur I., Holtslag M.E., Willems N., Meij B.P., Willemsen P.T.J., Wagenaar J.A., Roest H.I.J., Broens E.M. Transboundary spread of *Brucella canis* through import of infected dogs, the Netherlands, November 2016 – December 2018. *Emerg. Infect. Dis.* 2021; 27(7):1783–8. DOI: 10.3201/eid2707.201238.
30. Khurana S.K., Sehrawat A., Tiwari R., Prasad M., Gulati B., Shabbir M.Z., Chhabra R., Karthik K., Patel S.K., Pathak M., Iqbal Yatoo M., Gupta V.K., Dhama K., Sah R., Chaicumpa W. Bovine brucellosis – a comprehensive review. *Vet. Q.* 2021; 41(1):61–88. DOI: 10.1080/101652176.2020.1868616.
31. Sarmiento C.A., Amerson-Brown M.H., Foster C.E. An adolescent with neurobrucellosis caused by *Brucella abortus* cattle vaccine strain RB51. *Pediatr. Infect. Dis. J.* 2021; 40(9):e353–5. DOI: 10.1097/INF.00000000000003200.
32. The Centers for Disease Control and Prevention: CDC and Texas health officials warn about illness linked to raw milk from Texas Dairy. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.cdc.gov/media/releases/2017/p0915-raw-milk-brucella.html> (дата обращения 21.01.2022).
33. The Centers for Disease Control and Prevention: Exposure to RB51 through raw milk or milk products: How to reduce risk of infection. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.cdc.gov/brucellosis/clinicians/rb51-raw-milk.html> (дата обращения 21.01.2022).
34. The Centers for Disease Control and Prevention: Risks from unpasteurized dairy products. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.cdc.gov/brucellosis/exposure/drug-resistant-brucellosis-linked-raw-milk.html> (дата обращения 21.01.2022).
35. Pedersen K., Bauer N.E., Olsen S., Arenas-Gamboa A.M., Henry A.C., Sibley T.D., Gidlewski T. Identification of *Brucella* spp. in feral swine (*Sus scrofa*) at abattoirs in Texas, USA. *Zoonoses Public Health.* 2017; 64(8):647–54. DOI: 10.1111/zph.12359.
36. Pierce C.F., Brown V.R., Olsen S.C., Boggiatto P., Pedersen K., Miller R.S., Speidel S.E., Smyser T.J. Loci associated with antibody response in feral swine (*Sus scrofa*) infected with *Brucella suis*. *Front. Vet. Sci.* 2020; 7:554674. DOI: 10.3389/fvets.2020.554674.

References

1. Ponomarenko D.G., Skudareva O.N., Khachaturova A.A., Germanova A.N., Lukashevich D.E., Logvinenko O.V., Rakitina E.L., Kostyuchenko M.V., Zinchenko D.A., Semenko O.V., Maletskaya O.V., Kulichenko A.N. [Epizootiological and epidemiological situation on brucellosis around the world in 2011–2020 and forecast for the Russian Federation for 2021]. *Problemy Osobo Opasnykh Infektsii [Problems of Particularly Dangerous Infections]*. 2021; (2):41–51. DOI: 10.21055/0370-1069-2021-2-41-51.
2. Wang X.H., Jiang H. [Global prevalence of human brucellosis]. *Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi.* 2020; 41(10):1717–22. [In Chinese]. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20191022-00751.
3. Ponomarenko D.G., Rusanova D.V., Khachaturova A.A., Skudareva O.N., Logvinenko O.V., Rakitina E.L., Kostyuchenko M.V., Semenko O.V., Maletskaya O.V., Kulichenko A.N. [Analysis of the epidemic and epizootic situation on brucellosis around the world in 2019 and the forecast for the Russian Federation for 2020]. *Problemy Osobo Opasnykh Infektsii [Problems of Particularly Dangerous Infections]*. 2020; (2):48–56. DOI: 10.21055/0370-1069-2020-2-48-56.
4. Abedi A.S., Hashempour-Baltork F., Alizadeh A.M., Beikzadeh S., Hosseini H., Bashiry M., Taslikh M., Javanmardi F., Sheidaee Z., Sarlak Z., Mofid V., Fakhri Y., Mousavi Khaneghah A. The prevalence of *Brucella* spp. in dairy products in the Middle East region: A systematic review and meta-analysis. *Acta Trop.* 2020; 202:105241. DOI: 10.1016/j.actatropica.2019.105241.
5. Al Anazi M., Alfayyad I., AlOtaibi R., Abu-Shaheen A. Epidemiology of brucellosis in Saudi Arabia. *Saudi Medical Journal*. 2019; 40(10):981–8. DOI: 10.15537/SMJ.2019.10.24027.

6. Bagheri Nejad R., Krecek R.C., Khalaf O.H., Hailat N., Arenas-Gamboa, A.M. Brucellosis in the Middle East: Current situation and a pathway forward. *PLoS Negl. Trop. Dis.* 2020; 14(5):e0008071. DOI: 10.1371/journal.pntd.0008071.
7. Rubach M.P., Halliday J.E., Cleaveland S., Crump J.A. Brucellosis in low-income and middle-income countries. *Curr. Opin. Infect. Dis.* 2013; 26(5):404–12. DOI: 10.1097/QCO.0b013e3283638104.
8. Musallam I.I., Abo-Shehada M.N., Hegazy Y.M., Holt H.R., Guitian F.J. Systematic review of brucellosis in the Middle East: disease frequency in ruminants and humans and risk factors for human infection. *Epidemiol. Infect.* 2016; 144(4):671–85. DOI: 10.1017/S0950268815002575.
9. Craighead L., Meyer A., Chengat B., Musallam I., Akapko J., Kone P., Guitian J., Häslar B. Brucellosis in West and Central Africa: A review of the current situation in a changing landscape of dairy cattle systems. *Acta Trop.* 2018; 179:96–108. DOI: 10.1016/j.actatropica.2017.12.026.
10. Ducrotot W.J., Matope G., Cadmus S., Conde-Álvarez R., Gusi A.M., Welburn S., Ocholi R., Blasco J.M., Moriyón I. Brucellosis in Sub-Saharan Africa: Current challenges for management, diagnosis and control. *Acta Trop.* 2017; 165:179–93. DOI: 10.1016/j.actatropica.2015.10.023.
11. Ntirandekura J.B., Matamba L.E., Kimera S.I., Muma J.B., Karimuribo E.D. Association of brucellosis with abortion prevalence in humans and animals in Africa: A review. *Afr. J. Reprod. Health.* 2018; 22(3):120–36. DOI: 10.29063/ajrh2018/v22i3.13.
12. Simpson G., Thompson P.N., Saegerman C., Marcotty T., Letesson J.J., de Bolle X., Godfroid J. Brucellosis in wildlife in Africa: a systematic review and meta-analysis. *Sci. Rep.* 2021; 11:5960. DOI: 10.1038/s41598-021-85441-w.
13. Echoroukonline: Batna. Goats milk causes 31 cases of brucellosis. (Cited 17 Jan 2022). [Internet]. Available from: <https://bit.ly/3d3riSR>
14. Echoroukonline: Confirmed cases of brucellosis in Bouira and warnings about uncontrolled milk. (Cited 17 Jan 2022). [Internet]. Available from: <https://bit.ly/3Dc6ADW>.
15. Lyamkin G.I., Ponomarenko D.G., Khudoleev A.A., Vilinskaya S.V., Zaitsev A.A., Kulichenko A.N. [Epidemiological situation of brucellosis in the Russian Federation and the member states of the Commonwealth of Independent States]. *Infektsionnye Bolezni: Novosti, Mneniya, Obuchenie. [Infectious Diseases: News, Opinions, Training]*. 2016; 1(14):68–74.
16. Akhvlediani T., Bautista C.T., Garuchava N., Sanodze L., Kokaia N., Malania L., Chitadze N., Sidamonidze K., Rivard R.G., Hepburn M.J., Nikolich M., Innadze P., Traipadze N. Epidemiological and clinical features of brucellosis in the country of Georgia. *PLoS ONE.* 2017; 12(1):e0170376. DOI: 10.1371/journal.pone.0170376.
17. Beauvais W., Coker R., Nurtazina G., Guitian J. Policies and livestock systems driving brucellosis re-emergence in Kazakhstan. *Ecohealth.* 2017; 14(2):399–407. DOI: 10.1007/s10393-015-1030-7.
18. Charypkhan D., Sultanov A.A., Ivanov N.P., Baramova S.A., Taitubayev M.K., Torgerson P.R. Economic and health burden of brucellosis in Kazakhstan. *Zoonoses Public Health.* 2019; 66(5):487–94. DOI: 10.1111/zph.12582.
19. Sargsyan L., Davtyan K., Hann K., Gasparyan S., Davidyants V., Shekoyan V., Poghosyan G., Petrosyan D. Acute and chronic brucellosis eleven-year audit from a tertiary hospital in Armenia. *J. Infect. Dev. Ctries.* 2019; 13(5.1):42S–50S. DOI: 10.3855/jidc.10934.
20. Krcalik I.T., Abdullayev R., Asadov K., Ismayilova R., Baghirova M., Ustun N., Shikhiyev M., Talibzade A., Blackburn J.K. Human brucellosis trends: re-emergence and prospects for control using a one health approach in Azerbaijan (1983–2009). *Zoonoses Public Health.* 2016; 63(4):294–302. DOI: 10.1111/zph.12229.
21. Zheng R., Xie S., Lu X., Sun L., Zhou Y., Zhang Y., Wang K. A systematic review and meta-analysis of epidemiology and clinical manifestations of human brucellosis in China. *BioMed Res. Int.* 2018; 5712920. DOI: 10.1155/2018/5712920.
22. Sun G.Q., Li M.T., Zhang J., Zhang W., Pei X., Jin Z. Transmission dynamics of brucellosis: Mathematical modelling and applications in China. *Comput. Struct. Biotechnol. J.* 2020; 18:3843–60. DOI: 10.1016/j.csbj.2020.11.014.
23. Pathak A.D., Dubal Z.B., Karunakaran M., Swapnil P., Doijad S.P., Raorane A.V., Dhuri R.B., Bale M.A., Chakurkar E.B., Kalorey D.R., Kurkure N.V., Sukhadeo B., Barbudde S.B. Apparent seroprevalence, isolation and identification of risk factors for brucellosis among dairy cattle in Goa, India. *Comp. Immunol. Microbiol. Infect. Dis.* 2016; 47:1–6. DOI: 10.1016/j.cimid.2016.05.004.
24. Lindahl J.F., Vrentas C.E., Deka R.P., Hazarika R.A., Rahman H., Bamba R.G., Bedi J.S., Bhattacharya C., Chadhuri P., Fairoze N.M., Gandhi R.S., Gill J.P.S., Gupta N.K., Kumar M., Londhe S., Rahi M., Sharma P.K., Shome R., Singh R., Srinivas K., Swain B.B. Brucellosis in India: results of a collaborative workshop to define One Health priorities. *Trop. Anim. Health Prod.* 2020; 52(1):387–96. DOI: 10.1007/s11250-019-02029-3.
25. Tiwari H.K., Proch V., Singh B.B., Schemann K., Ward M., Singh J., Gill J.P.C., Dhand N.K. Brucellosis in India: Comparing exposure amongst veterinarians, para-veterinarians and animal handlers. *One Health.* 2021; 14:100367. DOI: 10.1016/j.onehlt.2021.100367.
26. Islam M.A., Khatun M.M., Were S.R., Sriranganathan N., Boyle S.M. A review of Brucella seroprevalence among humans and animals in Bangladesh with special emphasis on epidemiology, risk factors, and control opportunities. *Vet. Microbiol.* 2013; 166(3–4):317–26. DOI: 10.1016/j.vetmic.2013.06.014.
27. ECDC: Data disclaimer for Surveillance atlas of infectious diseases. (Cited 24 Jan 2022). [Internet]. Available from: <http://atlas.ecdc.europa.eu/public/index.aspx?Dataset=27&HealthTopic=8>.
28. Buhmann G., Paul F., Herbst W., Melzer F., Wolf G., Hartmann K., Fischer A. Canine brucellosis: Insights into the epidemiologic situation in Europe. *Front. Vet. Sci.* 2019; 6:151. DOI: 10.3389/fvets.2019.00151.
29. Van Dijk M.A.M., Engelsma M.Y., Visser V.X.N., Keur I., Holtslag M.E., Willems N., Meij B.P., Willemsen P.T.J., Wagenaar J.A., Roest H.I.J., Broens E.M. Transboundary spread of *Brucella canis* through import of infected dogs, the Netherlands, November 2016 – December 2018. *Emerg. Infect. Dis.* 2021; 27(7):1783–8. DOI: 10.3201/eid2707.201238.
30. Khurana S.K., Sehrawat A., Tiwari R., Prasad M., Gulati B., Shabbir M.Z., Chhabra R., Karthik K., Patel S.K., Pathak M., Iqbal Yattoo M., Gupta V.K., Dhama K., Sah R., Chaicumpa W. Bovine brucellosis – a comprehensive review. *Vet. Q.* 2021; 41(1):61–88. DOI: 10.1080/01652176.2020.1868616.
31. Sarmiento C.A., Amerson-Brown M.H., Foster C.E. An adolescent with neurobrucellosis caused by *Brucella abortus* cattle vaccine strain RB51. *Pediatr. Infect. Dis. J.* 2021; 40(9):e353–5. DOI: 10.1097/INF.0000000000003200.
32. The Centers for Disease Control and Prevention: CDC and Texas health officials warn about illness linked to raw milk from Texas Dairy. (Cited 21 Jan 2022). [Internet]. Available from: <https://www.cdc.gov/media/releases/2017/p0915-raw-milk-brucella.html>.
33. The Centers for Disease Control and Prevention: Exposure to RB51 through raw milk or milk products: How to reduce risk of infection. (Cited 21 Jan 2022). [Internet]. Available from: <https://www.cdc.gov/brucellosis/clinicians/rb51-raw-milk.html>.
34. The Centers for Disease Control and Prevention: Risks from unpasteurized dairy products. (Cited 21 Jan 2022). [Internet]. Available from: <https://www.cdc.gov/brucellosis/exposure/drug-resistant-brucellosis-linked-raw-milk.html>.
35. Pedersen K., Bauer N.E., Olsen S., Arenas-Gamboa A.M., Henry A.C., Sibley T.D., Gidewski T. Identification of *Brucella* spp. in feral swine (*Sus scrofa*) at abattoirs in Texas, USA. *Zoonoses Public Health.* 2017; 64(8):647–54. DOI: 10.1111/zph.12359.
36. Pierce C.F., Brown V.R., Olsen S.C., Boggiatto P., Pedersen K., Miller R.S., Speidel S.E., Smyser T.J. Loci associated with antibody response in feral swine (*Sus scrofa*) infected with *Brucella suis*. *Front. Vet. Sci.* 2020; 7:554674. DOI: 10.3389/fvets.2020.554674.

Authors:

Ponomarenko D.G., Khachaturova A.A., Lukashevich D.E., Zharinova I.V., Daurava A.V., Germanova A.N., Logvinenko O.V., Rakitina E.L., Kostyuchenko M.V., Manin E.A., Maletskaya O.V., Kulichenko A.N. Stavropol Research Anti-Plague Institute. 13–15, Sovetskaya St., Stavropol, 355035, Russian Federation. E-mail: stavnipchi@mail.ru.

Skudareva O.N. Federal Service for Surveillance in the Sphere of Consumers Rights Protection and Human Welfare. 18, Bld. 5 and 7, Vadkovsky Lane, Moscow, 127994, Russian Federation.

Об авторах:

Пономаренко Д.Г., Хачатурова А.А., Лукашевич Д.Е., Жаринова И.В., Даурова А.В., Германова А.Н., Логвиненко О.В., Ракитина Е.Л., Костюченко М.В., Манин Е.А., Малецкая О.В., Куличенко А.Н. Ставропольский научно-исследовательский противочумный институт. Российская Федерация, 355035, Ставрополь, ул. Советская, 13–15. E-mail: stavnipchi@mail.ru.

Скударева О.Н. Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. Российская Федерация, 127994, Москва, Вадковский пер., 18, стр. 5 и 7.