

## Эпидемическая опасность бруцеллеза в современных условиях

В.Ю. Охупкина (verona2205@mail.ru), Н.В. Пяткова, Д.Л. Павлов, А.А. Суслопаров

Филиал ФГБУ «48 Центральный научно-исследовательский институт»  
Минобороны России, г. Киров

### Резюме

В современных условиях бруцеллез продолжает представлять высокую эпидемическую опасность, связанную с угрозой распространения возбудителя из многочисленных естественных источников, а также искусственным способом в результате биотеррористических акций. Несмотря на обширный комплекс проводимых во всем мире мероприятий по ликвидации бруцеллеза, он до настоящего времени остается эндемичным для многих регионов земного шара. Ситуация усугубляется экологической экспансией возбудителя бруцеллеза на ранее несвойственные виды естественных хозяев, сопровождающейся появлением новых видов бруцелл, часть из которых представляет опасность и для человека. В статье обобщены данные об ареалах распространения патогенных для человека видов бруцелл, структуре и уровне заболеваемости людей бруцеллезом в различных регионах нашей страны и за рубежом, патогенности для человека представителей разных видов и биотипов бруцелл.

**Ключевые слова:** бруцеллез, вид, биотип, патогенность, заболеваемость, биотерроризм

### Epidemic Risk of Brucellosis in Modern Conditions

V.Yu. Okhupkina (verona2205@mail.ru), N.V. Pyatkova, D.L. Pavlov, A.A. Susloparov

Branch of the Federal state establishment «48 Central Research and Development Institute» Russian Federation

Ministry of Defense, Kirov

### Abstract

Under present conditions there is a high risk of an epidemic of brucellosis associated with the threat of the spread of the pathogen from many natural sources, as well as artificially as a result of bioterrorist actions. In spite of the vast complex of brucellosis eradication activities around the world, it still remains endemic in many regions of the world. The situation is exacerbated by the ecological spreading of the causative agent of brucellosis on the previously unusual species of natural hosts, accompanied by the emergence of new *Brucella* species, some of which poses a risk to humans. This paper summarizes the data on the distribution area of human pathogenic *Brucella* species, structure and level of incidence of brucellosis in different regions of our country and abroad, pathogenicity of representatives of different species and biotypes of *Brucella* for humans.

**Key words:** brucellosis, species, biotype, pathogenicity, morbidity, bioterrorism

**Б**руцеллез – тяжелое инфекционно-аллергическое заболевание человека, характеризующееся склонностью к хроническому рецидивирующему течению с развитием стойких полисистемных поражений организма, нередко приводящих к инвалидизации. В естественных условиях заражение людей происходит посредством потребления инфицированных продуктов, прямого контакта с больными животными или ингаляцией контаминированного аэрозоля [1, 2].

Бруцеллез регистрируется повсеместно на территории всего земного шара [3], но преимущественно распространен в Средиземноморском бассейне, Персидском заливе, на Индийском субконтиненте, в Мексике, Центральной и Южной Америке, Юго-Восточной Азии, Африке [1, 3]. В странах Средиземноморского бассейна и Ближнего Востока частота выявляемых случаев варьирует от 1 до 78 на 100 тыс. населения, в странах Южной Европы – до 77 на 100 тыс. [5 – 8]. В США обнаруживается во всех штатах, но в большей степени в Калифорнии,

Техасе, Вирджинии, заболеваемость при этом составляет 100 – 200 случаев в год (0,04 – 0,34 на 100 тыс. населения) [1, 2, 9]. Высокоэндемичны Саудовская Аравия, Кувейт, Перу [5, 10]. Глобальная распространенность бруцеллеза определяется как 500 тыс. случаев в год в 100 странах мира [11, 12] и варьирует от 0,01 до 200 на 100 тыс. населения [11], но в целом на 1 зарегистрированный случай бруцеллеза приходится до 26 незарегистрированных [11].

На территории стран СНГ бруцеллез встречается повсеместно, но, главным образом, в Казахстане, Средней Азии, Северном Кавказе, Закавказье, а также в некоторых регионах Западной и Восточной Сибири и Поволжья [13]. По заболеваемости бруцеллезом лидирующее место среди стран СНГ занимает Кыргызстан. Ежегодно в этой среднеазиатской республике диагностировалось свыше 3 тыс. случаев заболевания среди людей. Однако в последние годы наблюдается существенная положительная динамика эпидемического процесса. Так,

в 2007 году в Кыргызстане было зарегистрировано 4035 случаев бруцеллеза, в 2010 году – 3977, в 2012 – 2283, а в 2013 году – заболеваемость снизилась в 1,5 раза [14].

На территории РФ каждый год выявляется до 500 случаев заболевания людей впервые выявленным бруцеллезом (табл. 1) [15 – 18]. За последние 40 лет заболеваемость впервые выявленным бруцеллезом среди людей в РФ стабильно составляет 0,2 – 0,7 на 100 тыс. населения.

До настоящего времени эпидемическая ситуация по бруцеллезу в нашей стране остается достаточно напряженной и характеризуется периодическими колебаниями интенсивности эпидемического процесса [19]. Так, в 2010 и в 2011 годах был отмечен рост заболеваемости бруцеллезом на 18,5 и 13,4% соответственно по сравнению с предыдущими годами, в 2012 и 2013 годах произошло снижение заболеваемости на 4,6 и 26,7% соответственно, а в 2014 году вновь наблюдался ее подъем на 8% [15–18].

Экспериментальные данные свидетельствуют о разнообразии видов и биоваров бруцелл, изолированных на территории нашей страны в очагах бруцеллеза с разной эпизоотолого-эпидемиологической характеристикой.

Анализ эпидемиологических данных показывает, что заболеваемость людей бруцеллезом напрямую связана с эпизоотиями данного заболевания среди сельскохозяйственных животных. Несмотря на проведение широкого комплекса санитар-

но-ветеринарных мероприятий и оздоровление существующих неблагополучных по бруцеллезу хозяйств, в РФ постоянно регистрируются новые. К началу 2014 года бруцеллез крупного рогатого скота регистрировался в 22 субъектах РФ, на территории которых существовало 209 неблагополучных пунктов, бруцеллез был установлен у 13,8 тыс. голов скота. В аналогичный период времени бруцеллез мелкого рогатого скота регистрировался в 12 субъектах РФ, на территории которых существовало 30 неблагополучных пунктов и диагностировано 2 тыс. голов больного скота [18]. Основными причинами возникновения и распространения бруцеллеза среди сельскохозяйственных животных являются несанкционированное приобретение и ввоз животных из других регионов без проведения соответствующих противобруцеллезных мероприятий, отсутствие должного контроля со стороны муниципальных органов за регистрацией и перемещением поголовья скота, несвоевременная сдача на убой больных животных, совместный выпас животных из благополучных и неблагополучных хозяйств [18].

При этом, несмотря на сравнительно невысокий уровень официально регистрируемой заболеваемости людей бруцеллезом в нашей стране, в связи с объективными трудностями диагностики инфекции истинное количество больных выше [20].

До настоящего времени наиболее неблагополучным по бруцеллезу людей регионом РФ остается республика Дагестан, на территории которой

**Таблица 1.**  
**Заболеваемость бруцеллезом на территории Российской Федерации в 2000 – 2014 годах**

Период наблюдения (год)	Число заболевших	
	абсолютное	на 100 тыс. населения
2000	428	0,29
2001	510	0,35
2002	595	0,41
2003	471	0,41
2004	506	0,35
2005	494	0,34
2006	420	0,29
2007	293	0,20
2008	412	0,29
2009	406	0,29
2010	432	0,30
2011	487	0,34
2012	465	0,33
2013	341	0,24
2014	368	0,26

ежегодно регистрируется около 170 случаев заболеваний, что составляет примерно 40% от общероссийской заболеваемости [21]. Ставропольский край занимает второе место после Дагестана по заболеваемости бруцеллезом (около 70 человек в год), превышая среднероссийский показатель в 7 раз. При этом до 80% форм приходится на долю острого бруцеллеза, что говорит о напряженной эпизоотической ситуации. Прирост заболеваемости острым бруцеллезом в 2011 году в крае составил около 70%. Не снижается число больных хроническим бруцеллезом. К концу 2010 года оно достигло 1143 человека [22]. В республике Тыва в 2011 году заболеваемость возросла по сравнению с 2010 на 8,9%. За это время зарегистрирован 31 случай впервые выявленного бруцеллеза. На 100 тыс. жителей республики приходится более девяти больных, что превышает средний показатель по России в 97 раз [23].

Неустойчивая эпидемиологическая и эпизоотологическая ситуация по бруцеллезу существует в Волгоградской области [24]. В 2011 году отмечено увеличение заболеваемости бруцеллезом в Оренбургской области с тенденцией к росту числа эпидемических очагов с групповой заболеваемостью [25]. По сообщениям официальных источников, в Забайкальском крае почти на 100% возросла заболеваемость крупного рогатого скота бруцеллезом. Самая сложная эпизоотологическая и эпидемиологическая ситуация складывается в районах, граничащих с Китаем и Монголией [26].

Возбудителями инфекционной патологии людей, объединяемой термином «бруцеллез», являются многочисленные представители микроорганизмов рода *Brucella*. Согласно общепринятой современной классификации род *Brucella* включает в себя 10 видов и значительное количество биотипов возбудителей [27]. Подобное деление базируется на наличии достаточно определенного круга естественных хозяев того или иного вида бруцелл в природе. Однако еще во второй половине XX века было показано, что благодаря исключительной природной пластичности, возбудитель бруцеллеза потенциально способен поражать самых разнообразных млекопитающих, а также рыб, амфибий и рептилий [28]. Этот феномен служит причиной наблюдаемого в последние десятилетия расширения ареала паразитирования бруцелл (экологическая экспансия) и требует периодического пополнения классификации данного микроорганизма.

Так, в 2007 году в отдельные виды выделены *B. ceti* и *B. pinipedialis*, резервуаром которых в природе являются морские млекопитающие [29]. В 2008 году в отдельный вид выделена *B. microti*, резервуаром которой являются полевки обыкновенные и красные лисы [30]. В 2010 году в отдельный вид выделена *B. inopinata*, первые изоляты которой были получены из грудного импланта пожилой пациентки с клиникой бруцеллеза [31].

Следует указать, что в 50 – 70 годы прошлого века были получены крайне важные теоретические и прикладные данные по результатам изучения разнообразных аспектов бруцеллезной инфекции у человека, которые и по сей день не утратили своей значимости и необходимы для правильного понимания современной эпидемической ситуации. Это обусловлено проведением исследований на огромном массиве клинического и эпидемиологического материала. Именно в те годы активно изучались исторические предпосылки формирования ареалов распространения различных видов и биотипов возбудителя и соответствующих им эпидемических очагов, на основании совокупности эпидемиологических и экспериментальных данных были установлены различия в патогенных свойствах, инфекционной активности и опасности для людей различных представителей обширного рода *Brucella*, заложены основы представлений об иммунопатогенезе данной инфекции.

Эпидемиологически и клинически было доказано, что наибольшее значение в инфекционной патологии человека принадлежит трем видам возбудителя: *B. melitensis*, *B. abortus*, *B. suis* [32]. *B. canis* может вызывать заболевание человека в определенных условиях, но эти случаи редки даже в тех регионах, где отмечается высокая заболеваемость собак. Существует возможность заражения человека *B. ceti* и *B. pinipedialis* при профессиональном контакте с инфицированными тюленями и китами [33].

По своим патогенным свойствам разные виды бруцелл отличаются между собой [28, 32, 34]. Традиционно считается, что наиболее опасен для человека возбудитель вида *B. melitensis* [32, 34]. В силу высокой вирулентности заражение даже небольшими дозами микробов приводит к развитию генерализованных манифестных форм инфекции, протекающих в виде вспышек (эпидемическая форма бруцеллеза по классификации П.Ф. Здродовского) [34]. Бруцеллез, обусловленный *B. abortus* и *B. suis*, чаще встречается в виде единичных случаев (спорадическая форма бруцеллеза), при этом обычно протекает в виде первично-хронических, малосимптомных, латентных форм. В структуре заболеваемости бруцеллезом в нашей стране *B. melitensis* традиционно занимала свыше 95%, на долю *B. abortus* и *B. suis* приходилось не более 3%, на нетипируемые формы – 2% [32]. Несмотря на то, что, по данным серологического обследования, в очагах бруцеллеза видов *B. abortus* и *B. suis* число инфицированных достигало 30 – 40%, клинически выраженные случаи отмечались достаточно редко [35]. Примерно такая же картина была характерна для большинства стран Европы.

В то же время несколько иная ситуация исторически сложилась в странах Северной и Южной Америки. Прежде всего, это обусловлено профилем животноводства, в котором значительная доля принадлежит свиноводству. По данным различных авторов, со второй половины XX века в структу-

ре заболеваемости бруцеллезом в США первое место в качестве этиологического агента занимала *B. suis*, второе – *B. abortus* и лишь третье – *B. melitensis* [32]. При этом в США неоднократно отмечались эпидемические вспышки заболевания в очагах свиного бруцеллеза, а также «молочные» эпидемии, обусловленные употреблением коровьего молока, контаминированного *B. suis* за счет миграции возбудителя [32]. Среди рабочих, занятых в свиноводческих хозяйствах, по данным серологического обследования, отмечался высокий уровень пораженности бруцеллезом, а также нередко встречались острые манифестные формы инфекции [36].

Многие исследователи признают [37, 38], что на территории Северной и Южной Америки в течение длительного периода времени эволюционно сформировался специфический эндемический очаг свиного бруцеллеза. Выделяемые в этом регионе штаммы возбудителя свиного типа характеризуются более высокой вирулентностью для человека, способностью вызывать тяжелые деструктивные поражения органов и сравнительно более высоким уровнем летальности вызываемого заболевания.

Различия в патогенных свойствах для человека нельзя охарактеризовать, исходя только из видовой принадлежности возбудителя бруцеллеза. Многочисленными работами показано, что в значительной мере данный признак варьирует для отдельных биотипов в пределах одного и того же вида [39, 40].

На основании многолетних исследований установлено, что наибольшее распространение и эпизоотологическое значение принадлежит возбудителю бруцеллеза, относящемуся к 1 биотипам патогенных для человека видов *B. melitensis*, *B. abortus* и *B. suis* [39 – 45]. Несмотря на это, спектр биотипов отдельных видов возбудителя существенно различается для разных эндемических очагов. Кроме того, выделяемые от больных людей изоляты возбудителя чаще всего относятся именно к менее распространенным биотипам бруцелл, которые, по данным экспериментальных исследований, считаются наиболее вирулентными в пределах своего вида. Особенно характерно это для возбудителя видов *B. abortus* и *B. suis*.

Так, в пределах вида *B. abortus* от людей наиболее часто выделялись изоляты, близкие по вирулентности к возбудителю вида *B. melitensis*, относящиеся к 3, 6, 7 и 9 биотипам [39, 40, 43 – 45]. Среди вида *B. suis* наиболее патогенными для человека являются 1 и 3 биотипы, а у 2 и 4 биотипов эти свойства выражены слабее [39, 40]. При этом в очагах свиного бруцеллеза в Северной и Южной Америке преимущественно циркулируют 1 и 3 биотипы *B. suis*, 2 биотип более характерен для Европы (Скандинавия, Балканы), обширный очаг свиного бруцеллеза 4 биотипа существует среди домашних и диких северных оленей в РФ на территории Сибири и Дальнего Востока [46]. Наряду с этим, в связи

с высокой изменчивостью возбудителя даже в одном очаге могут выделяться штаммы бруцелл одного вида и биотипа, характеризующиеся значительной вариабельностью патогенных свойств – от авирулентных до высоковирулентных [34].

Для возбудителя бруцеллеза характерна множественность путей проникновения в организм. Входными воротами инфекции могут служить органы дыхания, пищеварительный тракт, слизистые и наружные кожные покровы. Риск инфицирования человека бруцеллезом определяется в основном принадлежностью к профессиональным группам, занятым в сельском хозяйстве и животноводстве. Преобладающим является контактный путь передачи инфекции. При анализе случаев заражения бруцеллезом отмечается также частое проникновение возбудителя через дыхательные пути [47]. Существенное значение в очагах бруцеллеза придается алиментарному способу инфицирования, связанному с употреблением в пищу непастеризованного молока, сметаны и сыра, а также подвергнутого недостаточной термической обработке мяса больных животных [5].

В литературе [48] описаны случаи заражения бруцеллезом больничного персонала и частого внутрилабораторного инфицирования специалистов-микробиологов. Многочисленные эпидемические наблюдения не подтверждают возможность передачи бруцеллеза от больного человека к здоровому. В практике не встречается семейных заболеваний при отсутствии общего источника заражения. Не отмечено внутрибольничной передачи инфекции среди больных в общих инфекционных стационарах. Существуют некоторые доказательства вертикальной передачи бруцеллеза от матери плоду, возможно через грудное молоко, и не исключается половое заражение [49, 50]. Имеется публикация об уникальном случае бруцеллеза, возникшем после пересадки костного мозга 8-летнему мальчику с анемией Фанкони [51]. Следует заметить, что трансплантационный и половой путь передачи требуют дальнейшего подтверждения [7].

Представляют значительный интерес данные, свидетельствующие о весьма высокой инфекционной активности возбудителя бруцеллеза при разных способах заражения. Несмотря на отсутствие достоверных сведений о величинах заражающих доз для человека, об этом позволяют судить результаты исследований, проведенных на наиболее близкой к нему лабораторной модели – приматах. Так, согласно данным К.Г. Гапачко и В.И. Огаркова [52], величины  $ID_{50}$  при скарификационном, подкожном, аэрогенном и алиментарном способах инфицирования приматов составляют, соответственно, 2000, 325, 1300 и 600 микробных клеток. Зарубежные авторы отмечают различия в величинах инфицирующих доз при аэрогенном инфицировании в зависимости от видовой принадлежности патогенных для человека бруцелл (табл. 2).

Таблица 2.

Восприимчивость человека к заражению возбудителем бруцеллеза разных видов

Вид возбудителя	Опасность для человека	Инфицирующая доза, живых микробов
<i>B. melitensis</i>	Высокая	1 – 10
<i>B. suis</i>	Высокая/умеренная	1000 – 10 000
<i>B. abortus</i>	Умеренная	100 000
<i>B. canis</i>	Низкая	Свыше 1000 000

Следует отметить, что в последние годы в публикациях отечественных и зарубежных ученых все больше внимания уделяется опасности террористического применения патогенных биологических агентов для нанесения ущерба жизни и здоровью людей ради достижения целей политического и материального характера. Интерес террористов к патогенным микроорганизмам обусловлен их высокой поражающей способностью, возможностью скрытой наработки необходимых для применения количеств при наличии минимальной по оснащению лабораторной базы, относительно низкой стоимостью, трудностью своевременного обнаружения факта использования патогена, значительным экономическим ущербом и сильнейшим психологическим воздействием на население. Вероятность использования биологических агентов существенно возросла в условиях широкого развития биотехнологий, имеющих, как правило, двойное назначение, и всеобщей глобализации [53, 54].

За прошедшее столетие было зарегистрировано свыше 100 документально подтвержденных случаев незаконного использования биологических агентов, из которых 19 представляли собой террористические акты [55]. Одним из последних террористических актов, вызвавшим огромный резонанс в мире, являются события 2001 года в США, связанные с рассылкой писем с биологической рецептурой, содержащей споры сибиреязвенного микроба, результатом которых стало заболевание 22 и гибель 5 пораженных [55].

По данным разнообразных национальных и международных перечней, в качестве вероятных биологических агентов для террористического использования рассматриваются около 40 различных возбудителей инфекционных болезней и токсинов, среди которых одно из ведущих мест традиционно занимает возбудитель бруцеллеза.

Одной из наиболее обоснованных попыток ранжирования патогенов в зависимости от вероятности их террористического применения можно считать перечень, разработанный американским Центром по контролю за инфекционными заболеваниями (Атланта, Джорджия). На основе анализа ранее составленных списков потенциально опасных биологических агентов и специально разработанных критериев было отобрано 40 агентов, которые распределены по трем категориям по степени значимости угрозы для мирного населения, послед-

ствиям и объему необходимых ликвидационных мероприятий [56]. Три наиболее патогенных для человека вида возбудителя бруцеллеза отнесены к категории «В» – «высокоприоритетных» агентов биотерроризма. Дополнительным способствующим этому фактором явилось отсутствие в настоящее время эффективных и безопасных средств иммунопрофилактики бруцеллеза человека, а также необходимость проведения длительных и крайне дорогостоящих курсов терапии в случае инфицирования и заболевания.

При оценке потенциальной опасности применения возбудителя бруцеллеза в качестве агента биотерроризма, необходимо отметить ряд присущих ему достоинств. Данный микроорганизм обладает высокой инфекционной активностью и характеризуется высокой устойчивостью при приготовлении, применении, хранении. Длительный инкубационный период позволяет отсрочить установление факта применения биологического агента и тем самым снизить эффективность проводимых мероприятий противодействия. Практически повсеместное распространение возбудителя дает возможность замаскировать искусственно созданный очаг под эндемическую вспышку заболевания и определяет реальную опасность использования террористами разнообразных природных изолятов возбудителя. Отсутствие специфической клинической симптоматики, лабильность и полиморфизм проявлений существенно затрудняют своевременную и достоверную диагностику заболевания.

Рядом зарубежных исследователей [57] сконструирована модель, позволяющая реально представить картину последствий типового аэрозольного применения биологических препаратов на основе возбудителя вида *B. melitensis* с террористическими целями. Общий экономический ущерб они оценивают в 477,7 млн долларов на 100 тыс. населения, подвергшегося инфицированию. При этом будет наблюдаться 413 случаев летального исхода, а 82,5 тыс. – потребуют активного лечения. Установлено, что пребывание одного больного бруцеллезом в клинике в течение 7 – 10 суток требует затрат от 5 до 7,5 тысяч долларов. Огромная роль также отводится психологическому фактору и развитию паники в зоне, подвергшейся применению биологического агента.

По данным других авторов [58], распыление 68 кг биологического препарата на основе воз-

будителя бруцеллеза с самолета над населенным пунктом с 500 тыс. жителей приведет к заражению территории свыше 6 квадратных миль, 500 случаям летальных исходов, 125 тыс. случаям манифестной формы инфекции среди пораженных.

Американские специалисты отмечают [59], что в любом случае внезапного применения возбудителя бруцеллеза в качестве агента биотерроризма потребуются как минимум десятикратное увеличение медицинских расходов, обусловленное необходимостью проведения длительных дорогостоящих курсов терапии пострадавшим.

Наряду с применением инфекционных патогенов, в том числе и возбудителя бруцеллеза, в качестве агентов биотерроризма в отношении населения, важную проблему представляет их использование в сельском хозяйстве для уничтожения продовольственных ресурсов и подрыва экономики страны («экономическая война») [60]. Эта угроза сейчас приравнивается по опасности к террористическим акциям, направленным против людей. Так, министерство сельского хозяйства США еще в 1999 году запросило у правительства 225 млн долларов для создания научных подразделений по противостоянию биотерроризму.

Недавние случаи вспышек таких инфекций, как птичий грипп, коровье бешенство, ящур позволяют наглядно представить картину последствий

биотеррористических актов в сельском хозяйстве. При этом экономический ущерб складывается из многих составляющих: потери собственных пищевых ресурсов, затрат на проведение карантинных и санитарно-оздоровительных мероприятий, прекращения экспорта продовольствия, ограничения международных контактов. Неизбежным следствием всего вышеперечисленного является развитие широкомасштабной паники среди населения.

Таким образом, несмотря на обширный комплекс проводимых во всем мире мероприятий по ликвидации очагов бруцеллеза среди домашних и диких животных, являющихся естественным резервуаром бруцелл в природе, данная инфекция остается эндемичной для многих регионов земного шара. В связи с высокой пластичностью и адаптационными возможностями в последние годы также отмечается расширение ареала распространения возбудителя бруцеллеза за счет миграции на новые несвойственные ему ранее виды животных, что рассматривается как своеобразная экологическая экспансия. Вышеуказанные обстоятельства определяют сохраняющуюся высокую естественную эпидемическую опасность возбудителя бруцеллеза для человека, которая в последнее время многократно усиливается реальной угрозой использования данного патогена в качестве средства биотерроризма.

## Литература

- Hurtado R. Brucellosis – new and old issues regarding diagnosis and management Harvard education online, 31 октября 2001 г. Доступно на: <http://www.mgh.harvard.edu/id/images/brucellosis.pdf>
- CBRNE – Brucellosis. E-Medicine Journal; 2001; 2: 10.
- Pappas G., Akritidis N., Bosilkovski M., Tsianos E. Brucellosis. The New England Journal of Medicine; 2005; 352: 2325 – 2336.
- Doyle T.J., Bryan R.T. Infectious diseases morbidity in the U.S. region bordering Mexico 1990 – 1998; J. Infect. Dis.; 2000; 182 (5): 1503 – 1510.
- Corbel M.J. Brucellosis in humans and animals; WHO, 2006: 89.
- Lopes L.B., Nicolino R., Haddad J.P.A. Brucellosis – risk factors and prevalence: A Review. The Open Veterinary Science Journal. 2010; 4: 72 – 84.
- Young E.J. An overview of human brucellosis. Clin. Infect. Dis. 1995; 2: 283 – 290.
- Abdou A.E. Fifty years of veterinary public health activities in the Eastern Mediterranean Region. East Mediter Health J. 2000; 6: 796 – 807.
- Brucellosis. Griffith's 5 minute Clinical Consult – A reference for Clinicians. Ed. Mark R. Dambro. HealthCyberMap.org. 200; 9th Ed.: 1 – 5.
- Memish Z. Brucellosis in laboratory workers at Saudi Arabian hospital. Am. J. Infect. Control. 2001; 29 (1): 48 – 52.
- Arai G.F. Human brucellosis: a classical infectious disease with persistent diagnostic challenges. Clinical Laboratory Science. 1999; 12 (4): 207 – 212.
- Izadi S. Neurobrucellosis. Shiraz E Medical Journal. 2001; 2 (1): 2 – 6.
- Онищенко Г.Г. Эпидемиологическая обстановка в РФ и основные направления деятельности по ее стабилизации. Материалы VIII Всероссийского съезда эпидемиологов, микробиологов и паразитологов. Москва. М., 2002: 3 – 7.
- В Кыргызстане продолжает сокращаться заболеваемость бруцеллезом [Электронный ресурс]. K-NEW, 1 февраля 2014 г, 9:45. Доступно на: [www.knews.kg/society/442222\\_v\\_kyrgyzstan](http://www.knews.kg/society/442222_v_kyrgyzstan)
- Инфекционная заболеваемость в Российской Федерации [Электронный ресурс]. Роспотребнадзор. Доступно на: <http://www.rospotrebнадзор.ru>
- Лямкин Г.И., Тихенко Н.И., Манин Е.А., Русанова Д.В., Головнева С.И., Вилинская С.В и др. Об эпидемической ситуации заболеваемости бруцеллезом в Российской Федерации в 2011 г и прогноз на 2012 г. Проблемы особо опасных инфекций. 2012; 1: 27 – 29.
- Лямкин Г.И., Манин Е.А., Головнева С.И., Тихенко Н.И., Куличенко А.Н. Эпидемиологическая ситуация по бруцеллезу в Российской Федерации в 2012 г. и прогноз на 2013 г. Проблемы особо опасных инфекций. 2013; 1: 21 – 24.
- Лямкин Г.И., Головнева С.И., Худолеев А.А., Чеботарева Е.Н., Шакирова Л.И., Куличенко А.Н. Обзор эпизоотической и эпидемиологической ситуации по бруцеллезу в Российской Федерации в 2013 г и прогноз на 2014 г. Проблемы особо опасных инфекций. 2014; 2: 29 – 32.
- Желудков М.М. Бруцеллез в России: современная эпидемиология и лабораторная диагностика; Дис... докт. мед. наук: Москва; 2009: 263.
- В России неустойчивая эпидемическая ситуация по бруцеллезу. Информационно-аналитическое агентство «ИМИТ», 27.09.2011. Доступно на: [www.emeat.ru/new.php?id=47553](http://www.emeat.ru/new.php?id=47553)
- На Дагестан приходится 40% зарегистрированных случаев бруцеллеза в России. РИА Дагестан, 2011. Доступно на: <http://www.riadagestan.ru/news/2011/11/26/121619>
- На Ставрополье заболевают бруцеллезом 70 человек в год. Ставропольское информационное агентство СтавропольИнфо, 27.09.2011. Доступно на: <http://stavinform.ru/ru/health/94/403>
- Официальный сайт Прокуратуры Республики Тыва, 20.10.2011. Доступно на: [www.proctuva.ru/news.php](http://www.proctuva.ru/news.php)
- Эпидемиологический надзор за бруцеллезом и организация противоэпидемических мероприятий в Волгоградской области. Пресс-релиз. Официальный сайт Управления федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Волгоградской области, 15.09.2011. Доступно на: <http://34.rospotrebнадзор.ru/press/release/71465>
- В Оренбуржье отмечают неблагоприятную ситуацию по бруцеллезу. Информационное агентство Regnum, 2011. Доступно на: <http://www.regnum.ru/news/medicine/1484066.html>
- В Забайкальском районе зарегистрирована вспышка бруцеллеза. РИА Вести Ру, 28.12.2011. Доступно на: [www.vesti.ru/doc.html?id=673361](http://www.vesti.ru/doc.html?id=673361)
- Banai M., Corbel M. Taxonomy of *Brucella*. The Open Veterinary Science Journal. 2010; 4: 85 – 101.
- Вершилова П.А., Голубева А.А. Бруцеллез в СССР и пути его профилактики. М.: Медицина; 1970: 191.
- Foster G., Osterman B.S., Godfroid J. et al. *Brucella ceti* sp. nov. and *Brucella pinnipedialis* sp. nov. for *Brucella* strains with cetaceans and seals as their preferred hosts. Int. J. Syst. Evol. Microbiol. 2007; 57: 2688 – 2693.

30. Scholz H.C., Hubalek Z., Sedl ek I. et al. *Brucella microti* sp. nov., isolated from the common vole *Microtus arvalis*. Int. J. Syst. Evol. Microbiol. 2008; 58: 375 – 382.
31. Scholz, N cler K., G llner C. H.C. *Brucella inopinata* sp. nov., isolated from a breast implant infection. Int. J. Syst. Evol. Microbiol. 2010; 60 (4): 801 – 808.
32. Вершилова П.А. Бруцеллез. М.: Медицина; 1972: 439.
33. Brew S.D., Perrett L.L., Stack J.A. et al. Human exposure to *Brucella* recovered from a sea mammal. Vet. Rec. 1999; 144 (17): 483.
34. Здродовский П.Ф. Бруцеллез. М.: Государственное издательство медицинской литературы; 1953: 244.
35. Вершилова П.А., Кайтмазова Е.И., Островская Н.Н. и др. Обобщенные материалы по изучению бруцелл, выделяемые в Советском Союзе. Микроб. 1967; 7: 82.
36. Heineman H.S., Dziamski J.M. *Brucella suis* infection in Philadelphia. A survey of hot fever and asymptomatic brucellosis. American Journal of Epidemiology. 1976; 103 (1): 88 – 100.
37. Лямкин Г.И., Таран И.Ф., Щедрин В.И. Современные представления о бруцеллезе как природно-очаговом заболевании. Журн. микробиол. 1995; 2: 115 – 118.
38. Таран И.Ф., Рыбасов Н.А. О возможных путях распространения и эволюции бруцелл. Журн. микробиол. 1971; 5: 34 – 38.
39. Кайтмазова Е.И., Островская Н.Н. К вопросу о характеристике бруцелл, выделенных на территории СССР: Сообщение I. Журн. микробиол. 1967; 1: 12 – 16.
40. Кайтмазова Е.И., Островская Н.Н. К вопросу о характеристике бруцелл, выделенных на территории СССР: Сообщение II. Журн. микробиол. 1967; 2: 66 – 70.
41. Калиновский А.И., Репина Л.П., Михайлов Л.М. Оценка современного эпидемиологического значения очагов бруцеллеза разных типов Восточно-Сибирского региона. Материалы научно-практической конференции, посвященной 100-летию образования противочумной службы России. Саратов. Саратов; 1997: 55.
42. Желудков М.М., Толмачева Т.А., Ефимов М.А. Диагностика бруцеллеза в системе эпиднадзора. Тезисы докладов Международной научно-практической конференции «Проблемы санитарно-эпидемиологической охраны территории стран СНГ». Саратов. Саратов; 1998: 171 – 173.
43. Егорова Л.С. К вопросу об эпидемиологической значимости различных биотипов *B. abortus* в Западной Сибири. Материалы межинститутской конференции по бруцеллезу. Москва. Москва; 1971: 6 – 8.
44. Узбекова Б.Р., Кондратьева О.В., Варшавская Б.Л. и др. Характеристика бруцелл и эпидемиологическое значение различных биотипов *B. abortus*, выделенных в Казахстане. Материалы межинститутской конференции по бруцеллезу. Москва. М.; 1971: 8-11.
45. Гудошник А.Н., Бикмулина Ф.М., Штучная А.А. и др. К бактериологической и эпидемиологической характеристике очагов коровьего бруцеллеза. Материалы межинститутской конференции по бруцеллезу. Москва.; 1971: 11-13.
46. Пинингин П.Ф., Петухова О.С., Меринов С.П. и др. К таксономическому положению бруцелл, выделенных от северных оленей. Журн. микробиол. 1986; 6: 98-102.
47. Luna Sanchez A., Rodrigues de Cepeda A., Suarez Morano T. Analysis of a disease outbreak of brucellosis in slaughterhouse workers. Rev. Exp. Saind. Publica. 1998; 72 (2): 137 – 146.
48. Yagupsky P., Peled N., Riesenberk K. et al. Exposure of hospital personnell to *Brucella melitensis* and occurrence of laboratory acquired disease in an endemic area. J. Infect. Dis. 2000; 32 (1): 31 – 35.
49. Palandus A., Palandus S., Guler K. et al. Brucellosis in a mother and her young infant: probable transmission by breast milk. J. Infect. Dis. 2000; 4 (1): 55-56.
50. Mantur B.G., Mangalgi S.S., Mulimani B. *Brucella melitensis* - a sexually transmissible agent. Lancet. 1996; 347: 1763.
51. Ertem M., Kurekci A.E., Ausev D. et al. Brucellosis transmitted by bone marrow transplantation. Bone Marrow Transplant. 2000; 26 (2): 22 – 25.
52. Гапочка К.Г., Огарков В.И. Экспериментальное воспроизведение аэрогенной инфекции (обзор). Журн. микробиол. 1972; 11: 84 – 92.
53. Онищенко Г.Г., Сандахчиев Л.С., Нетесов С.В., Мартынюк Р.А. Биотерроризм: национальная и глобальная угроза. Вестник Российской академии наук. 2003; 73 (3): 195 – 204.
54. Васильев Н.Т., Тарасов М.Ю., Поклонский Д.Л. Биологический терроризм: прошлое и будущее. Химическая и биологическая безопасность. 2002; 6: 3 – 10.
55. Спутницкий М.В. Биологическая война. Введение в эпидемиологию искусственных эпидемических процессов и биологических поражений: монография. М.: «Кафедра», «Русская панорама»; 2013: 1136.
56. Center For Disease Control and Prevention. Biological and chemical terrorism: Strategic plan for preparedness and response. MMWR: Morbidity and Mortality Weekly Report. 2000; 49 (RR-4):1 – 14.
57. Кауфман А.Ф., Мельцер М.И., Шмид Дж.П. Экономическое значение биотеррористического нападения: оправдана ли реализация программы мер профилактики и ликвидации последствий. Воор. и военн. техника. 1997; 2: 32.
58. Suspected Brucellosis Case Prompts Investigation of Possible Bioterrorism-Related Activity-New Hampshire and Massachusetts. MMWR: Morbidity and Mortality Weekly Report. 1999; 49 (23): 509 – 512.
59. Головченко Н.Н., Короткин Л.М. Противоэпидемические мероприятия при ликвидации последствий биотеррористического акта. Сборник докладов I Российского симпозиума по биологической безопасности. Москва.; 2003. Доступно на: Journal@bio.su
60. Stringer K. Biological Weapons and agricultural Terrorism. 1998: 92 – 94.

## References

1. Hurtado R. Brucellosis – new and old issues regarding diagnosis and management Harvard education online. 2001. Available at: <http://www.mgh.harvard.edu/id/images/brucellosis.pdf>
2. CBRNE – Brucellosis. E - Medicine Journal; 2001; 2: 10.
3. Pappas G., Akritidis N., Bosilkovski M., Tsianos E. Brucellosis. The New England Journal of Medicine; 2005; 352: 2325 – 2336.
4. Doyle T.J., Bryan R.T. Infectious diseases morbidity in the U.S. region bordering Mexico 1990-1998; J. Infect. Dis.; 2000; 182 (5): 1503 – 1510.
5. Corbel M.J. Brucellosis in humans and animals; WHO, 2006: 89.
6. Lopes L.B., Nicolino R., Haddad J.P.A. Brucellosis – risk factors and prevalence: A Review. The Open Veterinary Science Journal. 2010; 4: 72 – 84.
7. Young E.J. An overview of human brucellosis. Clin. Infect. Dis. 1995; 2: 283 – 290.
8. Abdou A.E. Fifty years of veterinary public health activities in the Eastern Mediterranean Region. East Mediter Health J. 2000; 6: 796 – 807.
9. Brucellosis. Griffith's 5 minute Clinical Consult – A reference for Clinicians. Ed. Mark R. Dambro. HealthCyberMap.org. 200; 9 th Ed.: 1 – 5.
10. Memish Z. Brucellosis in laboratory workers at Saudi Arabian hospital. Am. J. Infect. Control. 2001; 29 (1): 48 – 52.
11. Arai G.F. Human brucellosis: a classical infectious disease with persistent diagnostic challenges. Clinical Laboratory Science. 1999; 12 (4): 207 – 212.
12. Izadi S. Neurobrucellosis. Shiraz E Medical Journal. 2001; 2 (1): 2 – 6.
13. Onischenko G.G. Epidemiological situation to the Russian Federation and the main activities on its stabilization. Materialy VIII Vserossiyskogo s-ezda epidemiologov, mikrobiologov i parazitologov. Moscow; 2002: 3 – 7 (in Russian).
14. In Kyrgyzstan incidence of a brucellosis continues to be reduced. K-NEW, 2014. Available at: [www.knews.kg/society/442222\\_v\\_kyrgyzstan](http://www.knews.kg/society/442222_v_kyrgyzstan) (in Russian).
15. Infectious morbidity in the Rospotrebnadzor. Available at: <http://www.rospotrebnadzor.ru> (in Russian).
16. Lyamkin G.I., Tihenko N.I., Manin E.A., Rusanova D.V., Golovneva S.I., Vilinskaya S.V. et al. About an epidemic situation of incidence of a brucellosis in the Russian Federation in 2011 and the forecast for 2012. Problems of especially dangerous infections. 2012; 1: 27 – 29 (in Russian).
17. Lyamkin G.I., Manin E.A., Golovneva S.I., Tihenko N.I., Kulichenko A.N. Epidemiological situation on a brucellosis in the Russian Federation in 2012 and the forecast for 2013. Problems of especially dangerous infections.. 2013; 1: 21 – 24 (in Russian).
18. Lyamkin G.I., Golovneva S.I., Hudoleev A.A., Chebotareva E.N., Shakirova L.I., Kulichenko A.N. The review of an epizootic and epidemiological situation on a brucellosis in the Russian Federation in 2013 and the forecast for 2014. Problems of especially dangerous infections. 2014; 2: 29 – 32 (in Russian).
19. Zheludkov M.M. Brucellosis in Russia: modern epidemiology and laboratory diagnostics: PhD of med. sci. diss. Moscow. 2009: 263 (in Russian).
20. In Russia an unstable epidemic situation on a brucellosis. Infoagency «MIT»; 27.09.2011. Available at: [www.emeat.ru/new.php?id=47553](http://www.emeat.ru/new.php?id=47553) (in Russian).
21. 40 percent of the registered brucellosis cases in Russia are the share of Dagestan. RIA Dagestan, 2011. Available at: <http://www.riadagestan.ru/news/2011/11/26/121619> (in Russian).
22. To Stavropol Territory get sick with a brucellosis of 70 people in a year. Infoagency StavropolInfo, 27.09.2011. Available at: <http://stavinform.ru/ru/health/94/403> (in Russian).
23. Available at: [www.proctuva.ru/news.php](http://www.proctuva.ru/news.php) (in Russian)
24. Epidemiological surveillance behind a brucellosis and the organization of anti-epidemic actions in the Volgograd region. Press release Available at: <http://34.rospotrebnadzor.ru/press/release/71465> (in Russian).
25. In Orenburg region note an unsuccessful situation on a brucellosis. Info agency Regnum, 2011. Available at: <http://www.regnum.ru/news/medicine/1484066.html> (in Russian).

26. In Zabaykalsk the area the outbreak of a brucellosis is registered. RIA Vesti Ru, 28.12.2011. Available at: www.vesti.ru/doc.html?id=673361 (in Russian).
27. Banai M., Corbel M. Taxonomy of *Brucella*. The Open Veterinary Science Journal. 2010; 4: 85 – 101.
28. Vershilova P.A., Golubeva A.A. Brucellosis in the USSR and a way of its prevention. Moscow: Medicine; 1970: 191 (in Russian).
29. Foster G., Osterman B.S., Godfroid J. et al. *Brucella ceti* sp. nov. and *Brucella pinnipedialis* sp. nov. for *Brucella* strains with cetaceans and seals as their preferred hosts. Int. J. Syst. Evol. Microbiol. 2007; 57: 2688 – 2693.
30. Scholz H.C., Hubalek Z., Sedl ek I. et al. *Brucella microti* sp. nov., isolated from the common vole *Microtus arvalis*. Int. J. Syst. Evol. Microbiol. 2008; 58: 375-382.
31. Scholz, N cler K., G Ilner C. H.C. *Brucella inopinata* sp. nov., isolated from a breast implant infection. Int. J. Syst. Evol. Microbiol. 2010; 60 (4): 801-808.
32. Vershilova P.A. Brucellosis. Moscow: Medicine; 1972: 439 (in Russian).
33. Brew S.D., Perrett L.L., Stack J.A. et al. Human exposure to *Brucella* recovered from a sea mammal. Vet. Rec. 1999; 144(17): 483.
34. Zdrodovskiy P.F. Brucellosis. M.: Gosudarstvennoe izdatelstvo meditsinskoy literatury; 1953: 244 (in Russian).
35. Vershilova P.A., Kaytmazova E.I., Ostrovskaya N.N. The generalized materials on studying of brucellas emitted in the Soviet Union. Mikrob. 1967; 7: 82 (in Russian).
36. Heineman H.S., Dziamski J.M. *Brucella suis* infection in Philadelphia. A survey of hot fever and asymptomatic brucellosis. American Journal of Epidemiology. 1976; 103 (1): 88 – 100.
37. Lyamkin G.I., Taran I.F., Schedrin V.I. Modern ideas of a brucellosis as natural and focal disease. Zhurn. mikrobiol. 1995; 2: 115 – 118 (in Russian).
38. Taran I.F., Ryibasov N.A. About possible ways of distribution and evolution of brucellas. Zhurn. mikrobiol. 1971; 5: 34 – 38 (in Russian).
39. Kaytmazova E.I., Ostrovskaya N.N. To a question of the characteristic of the brucellas allocated for territories of the USSR: Message of I. Zhurn. mikrobiol. 1967; 1: 12 – 16 (in Russian).
40. Kaytmazova E.I., Ostrovskaya N.N. To a question of the characteristic of the brucellas allocated for territories of the USSR: Message of II. Zhurn. mikrobiol. 1967; 2: 66 – 70 (in Russian).
41. Kalinovskiy A.I., Repina L.P., Mihaylov L.M. Assessment of modern epidemiological value of the centers of a brucellosis of different types of the East Siberian region. Saratov; 1997: 55 (in Russian).
42. Zheludkov M.M., Tolmacheva T.A., Efimov M.A. Diagnosis of a brucellosis in system of an epidnadzor. Saratov; 1998: 171 – 173 (in Russian).
43. Egorova L.S. To a question of the epidemiological importance of various *B.abortus* biotypes in Western Siberia. Materialy mezhnstitutskoy konferentsii po brutsellezu. Moscow; 1971: 6 – 8 (in Russian).
44. Uzbekova B.R., Kondrateva O.V., Varshavskaya B.L. The characteristic of brucellas and epidemiological value of various *B.abortus* biotypes allocated in Kazakhstan. Moscow; 1971: 8 – 11(in Russian).
45. Gudoshnik A.N., Bikmulina F.M., Shtuchnaya A.A. To the bacteriological and epidemiological characteristic of the centers of a bovin brucellosis. Moscow; 1971: 11 – 13 (in Russian).
46. Pinigin P.F., Petuhova O.S., Merinov S.P. To taxonomical position of the brucellas allocated from reindeers. Zhurn. mikrobiol. 1986; 6: 98 – 102 (in Russian).
47. Luna Sanchez A., Rodrigues de Cepeda A., Suarez Morano T. Analysis of a disease outbreak of brucellosis in slaughterhouse workers. Rev. Exp. Saind. Publica. 1998; 72 (2): 137 – 146.
48. Yagupsky P., Peled N., Riesenberk K. et al. Exposure of hospital personnell to *Brucella melitensis* and occurence of laboratory acquired disease in an endemic area. J. Infect. Dis. 2000; 32 (1): 31 – 35.
49. Palandus A., Palandus S., Guler K. et al. Brucellosis in a mother and her young infant: probable transmission by breast milk. J. Infect. Dis. 2000; 4 (1): 55 – 56.
50. Mantur B.G., Mangalgi S.S., Mulimani B. *Brucella melitensis* – a sexually transmissible agent. Lancet. 1996; 347: 1763.
51. Ertem M., Kurekci A.E., Ausev D. et al. Brucellosis transmitted by bone marrow transplantation. Bone Marrow Transplant. 2000; 26 (2): 22 – 25.
52. Gapochka K.G., Ogarkov V.I. Experimental reproduction of an aerogenic infection (review). Zhurn. mikrobiol. 1972; 11: 84 – 92 (in Russian).
53. Onischenko G.G., Sandahchiev L.S., Netesov S.V., Martynyuk R.A. Bioterrorism: national and global threat. Bulletin of the Russian Academy of Sciences. 2003; 73 (3): 195 – 204 (in Russian).
54. Vasilev N.T., Tarasov M.Yu., Poklonskiy D.L. Biological terrorism: past and future. Hemical and Biological Safety. 2002; 6: 3 – 10 (in Russian).
55. Supotnitsky M.V. Biological warfare. Introduction to epidemiology of artificial epidemic processes and biological defeats: monography. Moscow; Kafedra, «Russian panoram»; 2013: 1136 (in Russian).
56. Center For Disease Control and Prevention. Biological and chemical terrorism: Strategic plan for preparedness and response. MMWR: Morbidity and Mortality Weekly Report. 2000; 49 (RR-4):1 – 14.
57. Kaufman A.F., Meltser M.I., Shmid Dzh.P. Economic value of bioterrorist attack: whether implementation of the program of measures of prevention and elimination of consequences is justified. Weapons and military equipment. 1997; 2: 32 (in Russian).
58. Suspected Brucellosis Case Prompts Investigation of Possible Bioterrorism-Related Activity-New Hampshire and Massachusetts. MMWR: Morbidity and Mortality Weekly Report. 1999; 49 (23): 509 – 512.
59. Golovchenko N.N., Korotkin L.M. Anti-epidemic actions at elimination of consequences of a bioact of terrorism. Moscow; 2003. Available at: Journal@bio.su (in Russian).
60. Stringer K. Biological Weapons and agricultural Terrorism. 1998: 92-94.

ИНФОРМАЦИЯ РОСПОТРЕБНАДЗОРА

О вручении государственных наград сотрудникам Роспотребнадзора

10 июня 2016 года Председатель Правительства Российской Федерации Дмитрий Анатольевич Медведев в торжественной обстановке вручил государственные награды сотрудникам Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека:

Медаль ордена «За заслуги перед Отечеством» II степени –

Ежловой Елене Борисовне – начальнику Управления эпидемиологического надзора;

Пьянкову Степану Александровичу – заведующему лабораторией Федерального бюджетного учреждения науки «Государственный научный центр вирусологии и биотехнологии «Вектор»;

Терновому Владимиру Александровичу – заведующему лабораторией отдела Федерального бю-

джетного учреждения науки «Государственный научный центр вирусологии и биотехнологии «Вектор».

Благодарность Президента Российской Федерации –

Омариеву Залимхану Мирзаевичу – Главному специалисту-эксперту отдела биологической безопасности Управления эпидемиологического надзора.

От всей души поздравляем наших коллег и желаем им дальнейших успехов, плодотворной работы, здоровья и благополучия!