

Impact Factor:

ISRA (India) = 4.971
ISI (Dubai, UAE) = 0.829
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
PIHII (Russia) = 0.126
ESJI (KZ) = 8.716
SJIF (Morocco) = 5.667

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

SOI: [1.1/TAS](#) DOI: [10.15863/TAS](#)

International Scientific Journal Theoretical & Applied Science

p-ISSN: 2308-4944 (print) e-ISSN: 2409-0085 (online)

Year: 2020 Issue: 05 Volume: 85

Published: 30.05.2020 <http://T-Science.org>

QR – Issue



QR – Article



Arzu Yeskuatovna Mamutova

Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University
Candidate of Medical Sciences, acting associate professor
Propedeutics and Internal disease department, Turkistan, Kazakhstan
arzu.mamutova@mail.ru

Nazgul Beknazarova

Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University
Master degree student, Turkistan, Kazakhstan

Azhar Simaganbetova

Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University
Master degree student, Turkistan, Kazakhstan

Rustambek Kelimbetov

Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University
Master degree student, Turkistan, Kazakhstan

STUDYING THE CURRENT STATE OF BRUCELLOSIS MORBIDITY (LITERATURE REVIEW)

Abstract: Based on the analysis of the incidence of brucellosis for the period from 2005 to 2014, taking into account the epidemic trends in the incidence of people with brucellosis, it is shown that the epidemic situation of brucellosis in the Republic of Kazakhstan is estimated as unstable and requires a detailed analysis with subsequent prediction of the incidence of brucellosis. Currently, for many infectious diseases, changes in a number of clinical and epidemiological traits are observed, due to both the transformation of the biological properties of pathogens and the influence of socio-ecological and economic environmental conditions of macro-and world organisms.

Key words: brucellosis incidence, epidemic situation, prognosis, endemic infection.

Language: Russian

Citation: Mamutova, A. Y., Beknazarova, N., Simaganbetova, A., & Kelimbetov, R. (2020). Studying the current state of brucellosis morbidity (literature review). *ISJ Theoretical & Applied Science*, 05 (85), 522-527.

Soi: <http://s-o-i.org/1.1/TAS-05-85-95> **Doi:**  <https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2020.05.85.95>

Scopus ASCC: 2700.

ИЗУЧЕНИЕ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ БРУЦЕЛЛЕЗОМ (ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР)

Аннотация: На основании анализа заболеваемости бруцеллезом за период с 2005 по 2014 г. с учетом эпидемической тенденции заболеваемости людей бруцеллезом показано, что эпидемическая ситуация по бруцеллезу в РК оценивается как неустойчивая и требует проведения детального анализа с последующим прогнозированием заболеваемости бруцеллезом. В настоящее время при многих инфекционных болезнях отмечаются изменения ряда клинико-эпидемиологических черт, обусловленные как трансформацией биологических свойств возбудителей, так и влиянием социально-экологических и экономических условий среды обитания макро и микроорганизмов.

Ключевые слова: заболеваемость бруцеллезом, эпидемическая ситуация, прогноз, эндемичная инфекция.

Impact Factor:

ISRA (India) = 4.971
ISI (Dubai, UAE) = 0.829
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
РИИЦ (Russia) = 0.126
ESJI (KZ) = 8.716
SJIF (Morocco) = 5.667

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

Введение

Бруцеллез является актуальной проблемой для здравоохранения многих стран с животноводческой ориентацией сельского хозяйства. По данным ВОЗ, ежегодно в мире регистрируется около 1 млн. случаев бруцеллеза. В последние годы заболеваемость бруцеллезом растет в Турции, Израиле, Латинской Америке, на Ближнем Востоке и во Франции [1].

Проблема бруцеллеза в Казахстане и других центрально-азиатских странах все еще остается приоритетным направлением медицинской и ветеринарной науки и практики.

В Республике Казахстан отмечается рост заболеваемости бруцеллезом из-за ухудшения эпизоотической ситуации, которая расценивается как крайне неблагоприятная. До настоящего времени бруцеллез остается в числе инфекций, наносящей социально-экономический ущерб населению [2].

В настоящее время при многих инфекционных болезнях отмечаются изменения ряда клинико-эпидемиологических черт, обусловленные как трансформацией биологических свойств возбудителей, так и влиянием социально-экологических и экономических условий среды обитания макро- и микроорганизмов. Эти изменения особенно характерны при бруцеллезе, так как эпидемический процесс при этой инфекции зависит от характера проявлений эпизоотического процесса [3,4].

Уровень здоровья населения непосредственно зависит от состояния окружающей среды, а содержание солей тяжелых металлов в биосубстратах (кровь, волосы, моча, ногти) отражает суммарное поступление из атмосферного воздуха, воды и продуктов питания [5].

Проведенные К.Т. Байкеевой исследования в южном регионе Казахстана, где эпидемиологическая ситуация остается сложной, показали достоверную связь ряда социальных и гигиенических факторов (возраст, место жительства, уровень образования, психологическая обстановка в семье, вредные привычки, характер питания и др.), формирующих и характеризующих образ жизни пациентов, и их влияние на форму течения и тяжесть болезни [6].

В последние годы практически все выделенные культуры бруцелл на юге Казахстана относятся к *Br.melitensis*, до 40% случаев к 1 биовару, который ассоциирован с тяжелым течением бруцеллеза [7].

В настоящее время при многих инфекционных болезнях отмечаются изменения ряда клинико-эпидемиологических черт, обусловленные как трансформацией биологических свойств возбудителей, так и

влиянием социально-экологических и экономических условий среды обитания макро и микроорганизмов. Эти изменения особенно характерны при бруцеллезе, так как эпидемический процесс при этой инфекции зависит от характера проявлений эпизоотического процесса. Патогенетические и клинические особенности бруцеллеза обусловлены рядом факторов. Ведущими из них являются состояние макроорганизма, вид бруцелл и их вирулентность, массивность дозы возбудителя, механизм заражения и входные ворота инфекции, степень сенсибилизации организма. В организм человека бруцеллы проникают через поврежденную кожу и через неповрежденные слизистые оболочки. После поступления в организм бруцеллы концентрируются в регионарных лимфатических узлах. По всему организму возбудитель может распространиться с первых дней заражения. В лимфатических узлах, селезенке, костном мозге возбудитель сохраняется на протяжении всей болезни [8,9].

Несмотря на хорошо налаженную систему эпизоотического и эпизоотологического мониторинга, проводимые профилактические и противоэпидемические мероприятия, бруцеллез остаётся эндемичной инфекцией людей и животных в Казахстане, особенно в сельской местности.

К сожалению, Казахстан всё ещё входит в десятку стран с самыми высокими уровнями заболеваемости впервые диагностированным бруцеллезом людей [10,11]. Хотя определённая часть случаев бруцеллеза не выявляется и не регистрируется, только в 2010 году в Казахстане сообщалось о 2153 случаях заболевания людей, и показатель на 100 тысяч населения составил 13,3.

В Республике Казахстан несмотря на проводимые противоэпидемические и противоэпизоотические, санитарно-гигиенические профилактические мероприятия заболеваемость бруцеллезом сохраняется на высоком уровне от 11,3 в 1990 году до 13,3 на 100 тыс.населения в 2010 г. Самые высокие показатели заболеваемости отмечались в 2004 (23,9), 2003 (21,5), в 2005 (20,1) годах. Основным условием существования бруцеллеза является эпизоотический процесс, который в свою очередь определяет эпидемическую ситуацию [6,12].

В последние 6 лет (2010-2015 годы) за счёт энергично проводимых противобруцеллезных мероприятий удалось достичь относительной стабилизации заболеваемости впервые диагностированным бруцеллезом людей, которая, однако, всё ещё остаётся на высоком уровне (рисунок 1). За период 2010-2015 годов абсолютное снижение заболеваемости людей бруцеллезом составило 4,8 на 100000 населения, среднее абсолютное снижение заболеваемости —

Impact Factor:

ISRA (India) = 4.971
ISI (Dubai, UAE) = 0.829
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
РИИЦ (Russia) = 0.126
ESJI (KZ) = 8.716
SJIF (Morocco) = 5.667

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

0,5; темп снижения заболеваемости — 24,5%, среднегодовой темп снижения заболеваемости — 1,6%, что соответствует умеренной тенденции снижения заболеваемости [6,13].

Перманентное существование эпизоотических очагов бруцеллёза на территории Республики Казахстан и других регионах Центрально-Азиатского региона при низком уровне профилактических мероприятий в них создаёт реальные условия многократного заражения населения не только бруцеллёзом, но и другими зоонозными инфекциями, вызывая тяжёлые клинические проявления, при этом инфекционный процесс часто переходит в хроническую форму с выраженной сенсибилизацией организма и формированием инвалидизирующих последствий.

Социальным аспектом проблемы является заболевание лиц молодого трудоспособного возраста, а также детей и подростков с увеличением доли лиц, профессионально не связанных с животноводством.

Следует отметить, что официальной регистрации подлежат случаи впервые выявленного острог бруцеллёза, в то время как вторично-хронические формы заболевания, супер- и реинфекция не учитываются. Диагностика бруцеллёза является весьма сложной задачей в связи с выраженным клиническим полиморфизмом заболевания, системностью и полиочаговостью, развитием микст-инфекций, эволюцией клиники под воздействием факторов внутренней и внешней среды, частыми отрицательными результатами рутинных серологических реакций, предшествующим неадекватным лечением, развитием сенсибилизации к бруцеллезному антигену и др.

Рост заболеваемости инфекционными болезнями связан с двумя аспектами: с истинным ростом и/или улучшением диагностики. Поэтому повышение показателей заболеваемости не должно восприниматься с отрицательной стороны, обусловленной только первой причиной, и тем более не должна проводиться политика искусственного их занижения за счет сокрытия истинной ситуации или гиподиагностики. Наоборот, необходимо совершенствовать лабораторную диагностику с целью адекватной оценки эпидемиологической ситуации. Лучший способ решения проблемы – это поиск причины и разработка мер, направленных на её устранение, а не сокрытие или игнорирование.

Сформированные базы данных заболеваемости впервые диагностированным бруцеллёзом превалянтной заболеваемости (поражённости) сельскохозяйственных животных за период 2004 – 2010 годов формата dBASE IV, на основе которых сформированы шейпфайлы, читаемые во всех использованных ГИС.

Поскольку в Республике Казахстан нет официальной регистрации заболеваемости бруцеллёзом сельскохозяйственных животных, расчёт превалянтности осуществляла компьютерная система на основании вводимых данных о числе положительно реагирующих животных и числе поголовья на той или иной территории на начало календарного года.

Были выполнены векторные слои (шейпфайлы) уровней поражённости бруцеллёзом крупного и мелкого рогатого скота областей Республики Казахстан, на основе которых были созданы интерактивные карты. Особо напряжённая эпизоотическая обстановка по бруцеллёзу из года в год сохраняется в 4-х южных областях Республики Казахстан (Кызылординская, Южно-Казахстанская, Жамбылская и Алматинская).

Традиционным занятием населения Казахстана в целом и особенно южных областей является животноводство, особенно развито овцеводство. Наличие отгонного животноводства, существование прогонных трасс на летние и зимние пастбища, слабый учёт численности частных животных и отсутствие должного эпизоотологического контроля за перемещением скота из соседних областей способствуют распространению инфекции среди животных и возникновению новых очагов.

Особую роль в заражении бруцеллёзом людей играет мелкий рогатый скот (козы и овцы). Косвенным подтверждением этому является регистрация максимального уровня больных бруцеллёзом людей на территориях, где имеется наибольшее поголовье мелкого рогатого скота.

Согласно классификации, бруцеллёз козе-овечьего типа, обусловленный *Brucella melitensis*, относится к эпидемическому и характеризуется быстрым распространением среди людей и сельскохозяйственных животных, включая нетиповых хозяев. Значение мелкого рогатого скота в распространении бруцеллёза среди людей подтверждается территориальным распределением поражённости бруцеллёзом сельскохозяйственных животных.

В целом, как упоминалось выше, основным занятием населения Республики Казахстан является животноводство с преимущественным разведением овец и коз –основного резервуара эпидемического бруцеллёза, *Brucella melitensis*. Это находит своё отражение в структуре источников заражения людей бруцеллёзом: в 77% случаев заражение произошло от мелкого рогатого скота, в 23% - от крупного рогатого скота и в 1% - от других животных. Основным источником бруцеллезной инфекции являются животные из очагов смешанного типа (мелкий и крупный рогатый скот), а также из очагов бруцеллёза козе-овечьего типа. В качестве

Impact Factor:

ISRA (India) = 4.971
ISI (Dubai, UAE) = 0.829
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
РИИЦ (Russia) = 0.126
ESJI (KZ) = 8.716
SJIF (Morocco) = 5.667

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

источника возбудителя инфекции также выступают продукты питания животного происхождения, купленные с рук (преимущественно молочные).

Влияние погодно-климатических и географических факторов на заболеваемость людей бруцеллёзом выражено слабо, поскольку бруцеллёз является инфекцией с антропоургической, т.е. обусловленной хозяйственной деятельностью человека, очаговостью. Несмотря на то, что свыше 200 видов диких животных являются носителями бруцелл, эпидемического значения они не имеют, поскольку основным источником возбудителя инфекции являются сельскохозяйственные животные, которые, за счёт ухода за ними, испытывают меньшее влияние погодных факторов.

Тем не менее, возможность влияния природно-климатических факторов на динамику эпизоотии бруцеллёза сельскохозяйственных животных отмечал Г.Ф. Белов (1976) [13].

Очевидно, что влияние климато-географических факторов на заболеваемость бруцеллёзом носит, скорее всего, опосредованный характер, обусловленный их влиянием на хозяйственную деятельность человека. Тем не менее, сочетанное воздействие природных и экономических условий может способствовать укоренению бруцеллёза на той или иной территории.

Известно, что Казахстан нельзя назвать территорией с климатом, комфортным для обитания человека. Аридные зоны с высокими перепадами температур (от +46°C до -45°C по диапазону максимальной и минимальной температур), сильными ветрами, высокой интенсивностью солнечной радиации, крайне низкой влажностью (51-53% в летнее время) вызывают постоянное экстремальное напряжение физиологических адаптационных систем организма человека и ведут к развитию иммунологической недостаточности. Так, нами установлена, хотя и слабая прямая ($r = +0,30$), но достоверная (средняя ошибка $m = 0,054$) связь между заболеваемостью бруцеллёзом и солнечным сиянием. На территории Республики наибольшее число солнечных часов приходится на Кызыл-Ординскую область (3062), несколько меньше – Жамбылскую (2851), Южно-Казахстанскую (2851) и Алматинскую (2392). Выявленный феномен находит своё объяснение в известном факте, что в очагах бруцеллёза нередко встречаются его латентные формы (первичная длительная латенция), при которых бруцеллы находятся в организме в виде «дремлющей» инфекции.

По данным городской клинической инфекционной больницы г. Алматы, за 2001-2005

гг. число больных бруцеллезом составило 759 человек. Из них больных острым и подострым бруцеллезом было 259 человек (34,1%). Соотношение острых форм к хроническим составило 1:2, в то время как в прошлые годы это соотношение равнялось 1:11-1:19. В Казахстане, по данным Республиканской СЭС, в 2004 году было зарегистрировано 3596 случаев впервые выявленного бруцеллеза (показатель на 100 тысяч населения – 23,71). Наиболее неблагополучными по уровню заболеваемости бруцеллезом являются Южно-Казахстанская, Жамбылская, Алматинская, Кызылординская и Восточно-Казахстанская области [6,14].

Официальные данные не в полной мере отражают истинную эпидемиологическую ситуацию из-за большого количества неучтённых случаев заболевания, связанных с трудностями дифференциальной диагностики, обусловленных полиморфизмом клинических проявлений бруцеллёза, с увеличением доли лиц с отрицательными серологическими реакциями, низкой обращаемостью населения за медицинской помощью [13,15]. Следует отметить, что снижение должного контроля над эпизоотической ситуацией по бруцеллезу у животных приводит к неблагоприятной эпидемической обстановке. В последние годы отмечается тенденция роста заболеваемости бруцеллезом среди городских жителей, что свидетельствует о смещении эпизоотических очагов из сельской местности в город - расширением контактов людей с источниками инфекции. Заражение при этом происходит алиментарным путем, осуществляется при употреблении сырых и недостаточно термически обработанных продуктов (молока, особенно козьего, брынзы, творога, и т.д.). В связи с этим наблюдается рост заболеваемости этой инфекцией лиц, профессионально не связанных с сельским хозяйством (среди городского населения, детей) [8,9]. Социально – экономическая значимость бруцеллеза определяется не только высокой заболеваемостью среди населения, но и склонностью этой инфекции к хроническому течению, приводящему к длительной потере трудоспособности и в некоторых случаях к инвалидизации [6, 15.16.17].

Наблюдали развитие инвалидности в 8-9% случаев по Л. Е. Цирельсон (1992) [18]. В настоящее время хронизация процесса наблюдается в 40-60% случаев из-за повторных рецидивов, трудно поддающихся лечению очаговых поражений, в основном метастатического характера, инвалидизация составляет 8-10% [18].

Заболеваемость бруцеллезом в РФ на протяжении последних лет не имеет устойчивой тенденции к снижению. Ежегодно регистрируется от 300 до 500 новых случаев заболевания среди

Impact Factor:

ISRA (India) = 4.971
ISI (Dubai, UAE) = 0.829
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
ПИИЦ (Russia) = 0.126
ESJI (KZ) = 8.716
SJIF (Morocco) = 5.667

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

людей [19,20]. Сложившаяся напряженная эпидемическая обстановка обуславливает необходимость совершенствования методов эпидемиологической диагностики, предложенных В. Д. Беляковым, А. А. Дегтяревым, Ю. Г. Иванниковым, В. И. Речкиным [21,22]. Актуальной проблемой представляется разработка метода анализа заболеваемости бруцеллезом без учета действия факторов риска, оказывающих влияние на эпидемический процесс, и способа определения прогностического уровня заболеваемости на любой административной территории, начиная от конкретного населенного пункта до региона или страны в целом. Решение

данной проблемы позволит быстро и своевременно оценить активность эпидемических очагов бруцеллеза на определенной территории и принять оперативные решения для их локализации и ликвидации. [23,24].

Таким образом, на основании анализа заболеваемости бруцеллезом за период с 2005 по 2014 г. с учетом эпидемической тенденции заболеваемости людей бруцеллезом показано, что эпидемическая ситуация по бруцеллезу в РК оценивается как неустойчивая и требует проведения детального анализа с последующим прогнозированием заболеваемости бруцеллезом.

References:

1. Pappas, G., Papadimitriou, P., Akritidis, N., Christou, L., & Tsianos, E.V. (2006). The new global map of human brucellosis. *The Lancet Infectious Diseases*, Feb, Vol.6(2), P.91-99.
2. Amireev, S.A. (1989). *Nauchnye i organizacionnye osnovy jepidemiologicheskogo nadzora za brucellezom*: Avtoref. diss.dokt, (p.46). Moscow.
3. Kadyrova, Sh.A. (2008). Zhedel brucellezdin taralu zhiiligi zhane klinikalyk argumynun erekshelikteri. *Ontystik Kazakstan medicina akademijasynyn habarshysy*, №2(39), pp.126-128.
4. Amireev, S.A. (2002). *Jepidemiologija. Chastnaja jepidemiologija*. II tom - Almaty, pp.111-126.
5. Akynov, A.A., (1992). *Nekotorye aspekty nakopleniya tzazhelyh metallov v biologicheskikh ob#ektah geohimicheskoy provincii*. V sbornike «Voprosy gigieny okruzhaushhej sredy», Almaty, pp.73-77.
6. Bajekova, K.T., (2001). *Kliniko-jepidemiologicheskaja i social'no-gigienicheskaja harakteristika brucelleza* (po materialam Jyzhno-Kazahstanskoy oblasti), p. 32.
7. Kurmanova, K.B., & Dujsenova, A.K. (2002). *Brucellez. Klinicheskie aspekty*. (p.352). Almaty.
8. Tolomeo, M., et al. (n.d.). Monocyte and lymphocyte apoptosis resistance in acute and chronic brucellosis and its possible implications in clinical management. *Clinical Infectious Diseases*, Vol. 36 (12), pp.1533-8.
9. Syzdykov, M.S. (1996). *Kliniko-jepidemiologicheskaja harakteristika brucelleza u podrostkov*. *Medicina i jekologija*., Karaganda, N1, pp.68-71.
10. (2009). *Sbornik materialov. «Sanitarno - jepidemiologicheskaja situacija Respubliki Kazahstan v godu»* - Astana. Komitet gossanjepidnadzora MZ RK, Kazahskaja respublikanskaja sanitarnaja jepidemiologicheskaja stancija, pp. 46-52.
11. Dujsenova, A.K. (2011). Zoonoznye infekcii: vchera, segodnja zavtra *Special'nyj vypusk zhurnala Vestnik KazNMU im S.D.Asfendijarova*, pp. 4-6.
12. Elaldi, A., Erol, O., & Agalar, C. (2005). Brucella epididymoorchitis. *The Italian Journal Of Urology And Nephrology*, Italy, Dec, Vol.57 (4), p.345.
13. Ozturk, A., et al. (2005). Comparison of brucella and non-specific epididymorchitis: gray scale and color Doppler ultrasonographic features. *European Journal Of Radiology*, Turkey, Nov, Vol.56(2), pp.256-262.
14. Belov, G.F., Gudoshkin, A.N., Zaharov, V.V., & Kugot, A.S. (1976). *Nekotorye mediko-geograficheskie aspekty problemy brucelleza. Klin, medicina*, N2, pp.102-105.
15. Tjan, A.D. (2004). *Vlijanie social'nyh i klimato-geograficheskikh faktorov na jepidemicheskij process brucelleza v Central'nom Kazahstane*: avtoref. kand. med. nauk, (p.24). Almaty.
16. Dzhasybaeva, T.S. (1992). *Zabolevaemost' naselenija aridnyh zon Kazahstana*: Avtoref. dis.dokt. med. nauk. (p.18). A.-Ata.
17. Amireev, S.A., Cirel'son, L.E., & Dzhubbangaliev, M.U. (1988). *Modificirovannaja sistema jepidnadzora pri brucelleze. Zdravoohr. Kazahstana.*, N3, pp.13-15.
18. Amireev, S.A., et al. (1995). *Sovershenstvovanie jepidemiologicheskogo nadzora za brucellezom na sovremennom jetape*.

Impact Factor:

ISRA (India) = 4.971
ISI (Dubai, UAE) = 0.829
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
PIHHI (Russia) = 0.126
ESJI (KZ) = 8.716
SJIF (Morocco) = 5.667

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

- Aktual. probl. infekc. patologii i allergologii: Sb. mater, nuchnn.-praktich. konf., posvjashhennoj 70-letiu obrazovanija instituta. (pp.11-14). Almaty.
19. Cirel'son, L.E., Syzdykov, M.S., & Salov, V.D. (1994). *Osobennosti klinicheskogo techenija brucelloza u bol'nyh s razlichnym jepidemiologicheskim anamnezom*. Aktual'nye voprosy voennoj mediciny, Almaty, Chast' 2, p.124.
 20. Beljakov, V. D., Degtjarev, A. A., & Ivannikov, Jy. G. (1981). *Kachestvo i jeffektivnost' protivojepidemicheskikh meroprijatij*, (p.304). L.: Medicina.
 21. Ljamkin, G. I., Manin, E. A., Golovnjova, S. I., Tihenko, N. I., & Kulichenko, A. N. (2013). Jepidemiologicheskaja situacija po brucellezu v Rossijskoj Federacii v2012 g. i prognoz na 2013 g. *Problemy osobo opasnyh infekcij*, № 1, pp. 21-24.
 22. Ljamkin, G. I., Hudoleev, A. A., Hachaturova, A. A., & Kulichenko, A. N. (2015). Obzor jepidemiologicheskoy situacii po brucellezu v Rossijskoj Federacii v 2014g. i prognoz na 2015g. *Problemy osobo opasnyh infekcij*, № 2, pp. 22-24.
 23. Ljapina, E. P., et al. (2014). Medicinskie aspekty protivojepidemicheskikh meroprijatij pri brucelloze. *Fundamental'nye issledovanija*, № 10, pp.1759-1764.
 24. Toropchin, M.I., Postupajlo, V.B., Sajapina, L.V., & Nikituk, N.F. (2016). sposob prognozirovanija zaboлеваemosti brucellezom v rossijskoj federacii. *Sovremennye problemy nauki i obrazovanija*, № 1.