

Сильченко Е.В.¹, Ошорова Л.М.¹, Бальжинимаева И.Ц.², Бондаренко Е.И.³, Дашеева Н.А.¹, Балданов Б.В.¹, Сымбелова Т.А.¹

ВЫЯВЛЕНИЕ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ КЛЕЩЕВЫХ ИНФЕКЦИЙ С ПОМОЩЬЮ ПЦР-АНАЛИЗА, ПРОВОДИМОГО В РАМКАХ КЛИНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ НА БАЗЕ «РЕСПУБЛИКАНСКОЙ КЛИНИЧЕСКОЙ ИНФЕКЦИОННОЙ БОЛЬНИЦЫ» Г. УЛАН-УДЭ

¹ ГБУЗ «Республиканская клиническая инфекционная больница» (670047, г. Улан-Удэ, ул. Пирогова, 9А, Бурятия)

² ФГБОУ ВО «Бурятский государственный университет» (670000, г. Улан-Удэ, ул. Смолина, 24А, Россия)

³ ФБУН ГНЦ ВиБ «Вектор» Роспотребнадзора (630559, г. Новосибирская обл., р.п. Кольцово, Россия)

Статья посвящена изучению циркулирующих на территории Республики Бурятия возбудителей трансмиссивных инфекций. Авторами проведена работа по выявлению генетического материала вируса клещевого энцефалита, *Borrellia burgdorferi*, *Borrellia miyamotoi*, *Coxiella burnetii* и *Rickettsia sibirica* в различных образцах биологического материала. Объектом исследования послужили цельная кровь, лейкоцитарная фракция и сыворотка крови пациентов, поступивших в стационар в состоянии лихорадки, возникшей после присасывания клеща, а также клещи, принесённые населением.

Детальный анализ полученных данных показал, что в 11,7 % (в 9 из 70) образцах клинического материала и 17,8 % (в 50 из 281) образцах клещей присутствуют генетические маркеры возбудителей клещевых инфекций. В материале от пациентов чаще всего определялась РНК вируса клещевого энцефалита, а в клещах ДНК *Borrellia burgdorferi*. Кроме этого, авторами впервые подтверждена этиологическая роль *Borrellia miyamotoi* в развитии случаев боррелиоза в республике.

Неожиданной находкой явилось обнаружение ДНК *Coxiella burnetii* как в клещах, так и в клиническом материале. В Республике Бурятия Ку-лихорадка с помощью лабораторной диагностики выявлена впервые. Данный факт подтверждает циркуляцию этого возбудителя в регионе. В связи с этим авторами был проведён ретроспективный анализ историй болезни пациентов, у которых были обнаружены генетические маркеры Ку-лихорадки.

Ключевые слова: инфекции, передающиеся при присасывании клещей, природно-очаговые инфекции, метод полимеразной цепной реакции (ПЦР)

Для цитирования: Сильченко Е.В., Ошорова Л.М., Бальжинимаева И.Ц., Бондаренко Е.И., Дашеева Н.А., Балданов Б.В., Сымбелова Т.А. Выявление возбудителей клещевых инфекций с помощью ПЦР-анализа, проводимого в рамках клинических исследований на базе «Республиканской клинической инфекционной больницы» г. Улан-Удэ. Acta biomedica scientifica, 3 (4), 138-142, DOI 10.29413/ABS.2018-3.4.20.

DETECTION OF CAUSATIVE AGENTS OF TICK-BORNE INFECTIONS BY POLYMERASE CHAIN REACTION ASSAY CARRIED OUT AS A PART OF CLINICAL STUDIES IN THE “REPUBLICAN CLINICAL INFECTIOUS DISEASES HOSPITAL” OF ULAN-UDE

Silchenko E.V.¹, Oshorova L.M.¹, Balzhinimaeva I.Ts.², Bondarenko E.I.³, Dasheeva N.A.¹, Baldanov B.V.¹, Symbelova T.A.¹

¹ Republican Clinical Hospital of Infectious Diseases (ul. Pirogova 9A, Ulan-Ude 670047, Republic of Buryatia, Russian Federation)

² Buryat State University (ul. Smolina 24A, Ulan-Ude 670000, Republic of Buryatia, Russian Federation)

³ State Research Center of Virology and Biotechnology “Vector” (Koltsovo settlement 630559, Novosibirsk region, Russian Federation)

The article is devoted to the study of vector-borne pathogens circulating in the Republic of Buryatia. The authors have carried out identification of the genetic material of tick-borne encephalitis virus, *Borrellia burgdorferi*, *Borrellia miyamotoi*, *Coxiella burnetii* and *Rickettsia sibirica* in various samples of biological material. The object of the study were whole blood, leukocyte fraction and blood serum of patients admitted to the hospital in a state of fever that occurred after sucking of the tick, as well as mites brought by the population.

A detailed analysis of the data showed that 11.7 % (9 out of 70) of the clinical material samples and 17.8 % (50 out of 281) of the tick samples had genetic markers of tick-borne pathogens. In the material from the patients, the RNA of tick-borne encephalitis virus was most often determined, and in the DNA of *Borrellia burgdorferi* mites. In addition, the authors first confirmed the etiologic role of *Borrellia miyamotoi* in the development of cases of Lyme disease in the Republic.

An unexpected finding was the detection of *Coxiella burnetii* DNA in ticks and in clinical material. In the Republic of Buryatia Q-fever was detected by laboratory diagnostics for the first time. This fact confirms the circulation of this pathogen in the region. In this regard, the authors conducted a retrospective analysis of the medical histories of patients who were found to have genetic markers of Q-fever.

Key words: tick-borne infections, feral herd infections, polymerase chain reaction method (PCR)

For citation: Silchenko E.V., Oshorova L.M., Balzhinimaeva I.Ts., Bondarenko E.I., Dasheeva N.A., Baldanov B.V., Symbelova T.A. Detection of causative agents of tick-borne infections by polymerase chain reaction assay carried out as a part of clinical studies in the "Republican clinical infectious diseases hospital" of Ulan-Ude. Acta biomedica scientifica, 3 (4), 138-142, DOI 10.29413/ABS.2018-3.4.20.

На территории Сибирского федерального округа широко распространён ряд клещевых инфекций с природной очаговостью. Лидирующее место среди них занимают иксодовый клещевой боррелиоз (ИКБ), клещевой энцефалит (КЭ), клещевой риккетсиоз (КР). Согласно данным Федерального центра гигиены и эпидемиологии в РФ в 2017 г. было зарегистрировано снижение заболеваемости КЭ на 5 %, а заболеваемость ИКБ возросла на 8,5 % [2].

Случаи заболеваний человека, вызванных *Borellia miyamotoi*, в России описаны преимущественно в Европейской части страны и на Урале, в Восточно-Сибирском регионе они остаются малоизученными [1]. Случаи заболевания клещевым боррелиозом, вызванного данным возбудителем, регистрируются также в США, Японии [10, 11]. При проведении ретроспективного анализа истории болезни пациента с ИКБ, вызванным *Borellia miyamotoi*, отмечена безэритемная форма с отсутствием выраженных клинических проявлений, что противоречит литературным данным [3, 4].

Спорадические случаи и локальные вспышки Ку-лихорадки (коксиеллёза) регистрируют на всех континентах. В России заболевание встречается в Красноярском и Алтайском крае, на Сахалине, в Читинской области, в ряде регионов Западной и Центральной Сибири. При этом доказано, что отсутствие данных официальной регистрации заболеваний людей Ку-лихорадкой на многих территориях свидетельствует лишь о гиподиагностике этой инфекции [6]. Это острая природно-очаговая инфекция с разнообразными механизмами передачи возбудителя, характеризующаяся развитием распространённого ретикулэндотелиоза. Заболеванию свойственны лихорадка, интоксикация, полиморфная симптоматика, поражение органов дыхания, в отдельных случаях – склонность к затяжному и хроническому течению. Одним из характерных клинических симптомов коксиеллёза (до 85 % больных) – увеличение печени [5].

Заболеваемость трансмиссивными инфекциями является актуальной проблемой для здравоохранения Республики Бурятия. На протяжении многих лет уровень заболеваемости клещевым энцефалитом значительно превышает аналогичный показатель по РФ. Так, в 2017 г. заболеваемость КЭ составила 4,98 на 100 тыс. населения и более чем в три раза превысила общефедеральный уровень (1,33 на 100 тыс. населения). Кроме этого, традиционно регистрируется превышение уровня заболеваемости КБ: в 2017 г. в РФ – 2,54 на 100 тыс. населения, в Бурятии – 4,6 на 100 тыс. населения (в 2 раза). Однако показатели заболеваемости КР в Республике и по стране отличаются незначительно (в 2017 г. по РФ – 1,36 на 100 тыс. населения, по Бурятии – 1,73 на 100 тыс. населения). Возможно, в случае выявления КР имеет место ги-

подиагностика заболевания, так как на протяжении последних 8 лет диагноз выставлялся на основании только ярких характерных клинических симптомов (первичный аффект, лимфаденит, интоксикация, лихорадка, сыпь), лабораторные исследования не проводились. Кроме того, в последние годы стали появляться данные о возможной инфицированности клещей возбудителями Ку-лихорадки (коксиеллёза) [7, 8]. При этом на территории Бурятии заболевание ранее не регистрировалось.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Определение уровня инфицированности возбудителями трансмиссивных инфекций и коксиеллёза в клещах и в клиническом материале, а также ретроспективный анализ историй болезни пациентов, госпитализированных в Республиканскую клиническую инфекционную больницу г. Улан-Удэ (РКИБ) в эпидемический сезон 2017 г.

МЕТОДЫ И МАТЕРИАЛЫ

Для выявления возбудителей природно-очаговых инфекций в исследуемых клинических образцах и клещах использовали наборы для выделения суммарной ДНК/РНК и диагностические системы АО «Вектор-Бест» (Новосибирск) на основе метода ПЦР в режиме реального времени (ПЦР-РВ) [9]. Для проведения комплексного исследования были собраны клинические образцы (цельная кровь, лейкоцитарная фракция крови и плазма) от 77 больных, поступивших в Республиканскую клиническую инфекционную больницу г. Улан-Удэ в состоянии лихорадки, возникшей после присасывания клеща, в мае-июне 2017 г. Также с помощью ПЦР-РВ был анализирован 281 клещ, принесённый населением в лабораторию на анализ после присасывания.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате проведённых исследований в 11,7 % (9 из 77) клинических образцов биологического материала от больных были обнаружены генетические маркеры возбудителей клещевых инфекций. В группе положительных образцов обнаружены в убывающем порядке: РНК вируса клещевого энцефалита, ДНК *Borrellia burgdorferi*, ДНК *Borrellia miyamotoi*, ДНК *Coxiella burnetii* и ДНК *Rickettsia sibirica* (табл. 1).

Полученные данные ПЦР-анализа образцов нуклеиновых кислот, выделенных из суспензий гомогенизированных клещей, свидетельствовали, что в 17,8 % (в 50 из 281) образцов присутствовала ДНК возбудителей инфекций. В подавляющем большинстве случаев была выявлена ДНК *Borrellia burgdorferi* – в 12,8 % (36 из 281), что согласуется с литературными данными. Значительно реже выделялись маркеры других возбудителей (табл. 2).

Таблица 1
Распределение генетических маркеров инфекционных заболеваний в положительных образцах клинического материала от больных (n = 9)

Table 1
Distribution of genetic markers of infectious diseases in the positive clinical material samples taken from patients (n = 9)

Вид генетического маркера	%	Абсолютное значение
РНК вируса клещевого энцефалита	33,3 %	3
ДНК <i>Borrelia burgdorferi</i>	22,2 %	2
ДНК <i>Borrelia miyamotoi</i>	22,2 %	2
ДНК <i>Coxiella burnetii</i>	11,1 %	1
ДНК <i>Rickettsia sibirica</i>	11,1 %	1
Общее количество обследованных		77

Таблица 2
Распределение генетических маркеров инфекционных заболеваний в положительных образцах от клещей (n = 50)

Table 2
Distribution of genetic markers of infectious diseases in the positive samples from ticks (n = 50)

Вид генетического маркера	%	Абсолютное значение
РНК вируса клещевого энцефалита	8 %	4
ДНК <i>Borrelia burgdorferi</i>	72 %	36
ДНК <i>Borrelia miyamotoi</i>	4 %	2
ДНК <i>Coxiella burnetii</i>	8 %	4
ДНК <i>Rickettsia sibirica</i>	8 %	4
Общее количество анализированных образцов суспензий клещей		281

Мы изучили эпидемиологический анамнез и клинические проявления коксиеллёза у 2 пациентов, госпитализированных в РКИБ в эпидемический сезон 2017 г.

Больной П., 48 лет, обратился в РКИБ с жалобами на повышение температуры тела до 40 °С, головные боли, рвота 1 раз в день, слабость. Из анамнеза заболевания: заболел остро 31.05.17 г. с появлением сильной головной боли разлитого характера, повышение температуры тела до 39–40,1 °С, однократная рвота. Самостоятельно принимал жаропонижающие препараты. Работает скотником (пастух общественного стада). Укусы клеща отмечал ежедневно с мая месяца, снимал самостоятельно, в ЛПУ не обращался. В феврале и марте 2006 г. была вакцинация против КЭ, в дальнейшем не вакцинировался. При объективном осмотре выраженный астеновегетативный синдром, интоксикационный синдром, катаральные явления, увеличение печени. Менингеальные знаки отрицательные. Места присасывания клещей без патологических изменений.

В гемограмме нейтрофиллёз, палочкоядерный сдвиг влево, лейкопения, тромбоцитопения, выраженное повышение трансаминаз (АСТ – 115, АЛТ – 154 в последующем с нарастанием). ИФА на ВКЭ IgG положительно (титр 1:547, поствакцинальный иммунитет?), на ИКБ отрицательно, маркеры вирусных гепатитов отрицательные. ПЦР ДНК *Coxiella burnetii* обнаружены (со значениями Ct = 32, 36, 38 и 39). В связи с полиморфизмом клинической картины, что соответствует литературным данным, проводилась дифференциальная диагностика с клещевыми инфекциями, вирусными гепатитами, острыми

респираторными заболеваниями и другими инфекционными заболеваниями. На фоне проводимой антибактериальной, дезинтоксикационной и иммуномоделирующей терапии лихорадка купировалась на 5-е сутки от начала заболевания, постепенно состояние улучшилось, нормализовались показатели лабораторных данных, но сохранялся высокий уровень трансаминаз. Больной выписан на 13-й день с момента поступления. Таким образом, разнообразие клинических проявлений и отсутствие патогномичных признаков заболевания, отсутствие настоятельности в отношении этой инфекции приводят к поздней постановке достоверного диагноза. Кроме этого, учитывая характер трудовой деятельности пациента, достоверно установить источник инфицирования сложно, послужило ли причиной заболевания присасывание клеща или контакт с животными.

При ретроспективном анализе истории болезни другого пациента клинические проявления Ку-лихорадки отличались менее выраженным полиморфизмом и лёгким течением инфекции. Больной С., 47 лет, госпитализирован в РКИБ на 9-й день болезни с жалобами на повышение температуры тела до 38,4 °С, недомогание, снижение аппетита, общая слабость, боли в горле при глотании. При объективном осмотре отмечались интоксикационный синдром, катаральные явления и синдром тонзиллита. В гемограмме лейкоцитоз до 16,5×10⁹, нейтрофиллёз. Биохимические анализы в пределах нормальных значений. ИФА крови на клещевые инфекции отрицательный. ПЦР ДНК *Coxiella burnetii* обнаружены. Больной выписан на 6-й день с момента поступления в стационар.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведённых нами исследований впервые установлено существование на территории Республики Бурятия природных очагов Ку-лихорадки и КБ, вызванного *Borellia miyamotoi*. Установлена неспецифичность симптомов заболевания коксиеллёзом. Данные исследования являются основанием для включения в комплекс обследования пациентов с лихорадкой после присасывания клеща, с наряду традиционными методами лабораторной диагностики, проведение анализа образцов крови методом ПЦР на наличие ДНК-маркеров возбудителей *Borellia miyamotoi* и *Coxiella burnetii*.

Статья опубликована в рамках международной юбилейной конференции, посвящённой 20-летию научного сотрудничества между Россией и Монголией «Разные страны – общие проблемы природно-очаговых инфекций».

**ЛИТЕРАТУРА
REFERENCES**

1. Багаутдинова Л.И., Сарксян Д.С., Дудадров М.В., Малинин О.В. Клинический полиморфизм заболевания, вызываемого *Borrelia miyamotoi* // Практическая медицина. – 2013. – № 5. – С. 125–130.

Bagautdinova LI, Sarksyian DS, Dudarev MV, Malinin OV. (2013). Clinical polymorphism of disease caused by *Borrelia miyamotoi* [Klinicheskiy polimorfizm zabolovaniya, vyzvayemogo *Borrelia miyamotoi*]. *Prakticheskaya meditsina*, (5), 125-130.

2. Бондаренко Е.И., Щучинова Л.Д., Тимофеев Д.И., Мишенова Е.В. Выявление генетических маркеров возбудителей клещевых риккетсиозов в ПЦР с помощью наборов реагентов «РеалБест ДНК Rickettsiaspecies» и «РеалБест ДНК Rickettsia sibirica/Rickettsia heilongjiangensis» // Новости «Вектор-Бест». – 2018. – № 1. – С. 2–10.

Bondarenko EI, Socinova LD, Timofeev DI, Mishanova EV. (2018). Detection of genetic markers of pathogens of tick-borne rickettsiosis disease in PCR using sets of reagents "DNA Realbest Rickettsiaspecies and Realbest DNA Rickettsia sibirica/Rickettsia heilongjiangensis" [Vyavlenie geneticheskikh markerov vzbuditeley kleshchevykh rickettsiozov v PtsR s pomoshch'yu naborov reagentov «RealBest DNK Rickettsiaspecies» i «RealBest DNK Rickettsia sibirica/Rickettsia heilongjiangensis»]. *Novosti «Vektor-Best»*, (1), 2-10.

3. Емельянов А.Н., Кижло Л.Б. Клинико-эпидемиологические особенности иксодового клещевого боррелиоза в Забайкальском крае // Сибирский медицинский журнал. – 2012. – Т. 11, № 5. – С. 103–104.

Emelyanova AN, Kizhlo LB. (2012). Clinical and epidemiological features of ixodic tick borreliosis in the Trans-Baikal territory [Kliniko-epidemiologiches-

kie osobennosti iksodovogo kleshchevogo borreliozа v Zabaykal'skom kra]. *Sibirskiy meditsinskiy zhurnal*, (5), 103-104.

4. Карпенко С.Ф., Галимзянов Х.М. Лихорадка Ку в Астраханской области: современные реалии эпидемиологии и клиники // РЭТ-Инфо. – 2017. – № 7. – С. 5–10.

Karpenko SF, Galimzyanov HM. (2017). Q-fever in the Astrakhan region: modern realities of epidemiology and clinics [Likhoradka Ku v Astrakhanskoj oblasti: sovremennye realii epidemiologii i kliniki]. *RET-Info*, (7), 5-10.

5. Нафеев А.А., Безик В.В. Случай лихорадки Ку на неэндемичной территории // Эпидемиология и инфекционные болезни. – 2012. – № 6. – С. 38–40.

Nafeev AA, Bezik VV. (2012). Case of Q-fever in non-endemic area [Sluchay likhoradki Ku na neendemichnoy territorii]. *Epidemiologiya i infektsionnye bolezni*, (6), 38-40.

6. Савельева М.В., Краснова Е.И. Особенности клиники и лабораторной диагностики заболеваний, вызванных боррелиями, у жителей Новосибирской области // Журнал инфектологии. – 2018. – Т. 10, № 2. – С. 93.

Saveliev MV, Krasnova EI. (2018). Features of clinic and laboratory diagnostics of diseases caused by borreliae, the inhabitants of Novosibirsk region [Osobennosti kliniki i laboratornoy diagnostiki zabolovaniy, vyzvannykh borreliyami, u zhiteley Novosibirskoy oblasti]. *Zhurnal infektologii*, (2), 93.

7. Сарксян Д.С., Малеев В.В., Платонов А.Е. Дифференциальная диагностика иксодового клещевого боррелиоза, вызванного *Borrelia miyamotoi* // Инфекционные болезни. – 2012. – Т. 10. – С. 41–44.

Sarkisyian DS, Maleev VV, Platonov AE. (2012). Differential diagnosis of Ixodes tick-borne borreliosis caused by *Borrelia miyamotoi* [Differentsial'naya diagnostika iksodovogo kleshchevogo borreliozа, vyzvannogo *Borrelia miyamotoi*]. *Infektsionnye bolezni*, 41-44.

8. Фетисова Н.Ф., Гафарова М.Т. Эколого-эпидемиологические аспекты коксиеллёза // Вестник РАМН. – 2008. – № 7. – С. 15–18.


Fetisova NF, Gafarova MT. (2008). Ecological and epidemiological aspects of coxyellosis [Ekologo-epidemiologicheskie aspekty koksiielleza]. *Vestnik RAMN*, (7), 15-18.


9. Pieter J, Sprong H. (2015). *Borrelia miyamotoi*: a widespread tick-borne relapsing fever spirochete. *Trends in Parasitology*, 6, 260-268.

10. Platonov A, Karan L. (2011). Humans infected with relapsing fever spirochete *Borrelia miyamotoi*. *Emerging Infectious Diseases*, 17, 1816-1823.

11. Fukunaga M, Takahashi Y. (1995). Genetic and phenotypic analysis of *Borrelia miyamotoi* sp. nov., isolated from the ixodid tick *Ixodes persulcatus*, the vector for Lyme disease in Japan. *Int J Syst Bacteriol*, 4, 804-810.


**Сведения об авторах
Information about the authors**


Сильченко Елена Владимировна – кандидат медицинских наук, заместитель главного врача, ГБУЗ «Республиканская клиническая инфекционная больница» (670047, г. Улан-Удэ, ул. Пирогова, 9А; e-mail: gib_70@mail.ru)  <http://orcid.org/0000-0002-5475-4663>


Silchenko Elena Vladimirovna – Candidate of Medical Sciences, Deputy Chief Physician, Republican Clinical Hospital of Infectious Diseases (670047, Ulan-Ude, ul. Pirogova, 9A; e-mail: gib_70@mail.ru)  <http://orcid.org/0000-0002-5475-4663>


Ошорова Лариса Молотовна – врач ПЦР-лаборатории, ГБУЗ «Республиканская клиническая инфекционная больница» (e-mail: nmoosho@mail.ru)  <http://orcid.org/0000-0001-9780-3675>


Oshorova Larisa Molotovna – Doctor at the Laboratory of PCR diagnostics, Republican Clinical Hospital of Infectious Diseases (e-mail: nmoosho@mail.ru)  <http://orcid.org/0000-0001-9780-3675>


Бальжинимаева Ирина Цыренжаповна – кандидат медицинских наук, ассистент кафедры, ФГБОУ ВПО «Бурятский государственный университет» (670000, г. Улан-Удэ, ул. Смолина, 24А; e-mail: irbalzh@yandex.ru)  <http://orcid.org/0000-0002-0793-3992>


Balzhinimaeva Irina Tsyrenzharovna – Candidate of Medical Sciences, Teaching Assistant, Buryat State University (670000, Ulan-Ude, ul. Smolina, 24A; e-mail: irbalzh@yandex.ru)  <http://orcid.org/0000-0002-0793-3992>


Бондаренко Евгений Иванович – кандидат медицинских наук, научный сотрудник лаборатории ПЦР, ФБУН ГНЦ «Вектор» Роспотребнадзора (630559, г. Новосибирская обл., Кольцово; e-mail: ebondarenko@ngs.ru)  <http://orcid.org/0000-0002-4699-9548>


Bondarenko Evgeny Ivanovich – Candidate of Medical Sciences, Research Officer at the Laboratory of PCR diagnostics, State Research Center of Virology and Biotechnology "Vector" (630559, Novosibirsk region, Koltsovo settlement; e-mail: ebondarenko@ngs.ru)  <http://orcid.org/0000-0002-4699-9548>,


Дашеева Наталья Александровна – врач отделения № 4, ГБУЗ «Республиканская клиническая инфекционная больница» (e-mail: gib_70@mail.ru)  <http://orcid.org/0000-0002-1925-7081>

Dasheeva Natalya Aleksandrovna – Doctor at the Department N 4, Republican Clinical Hospital of Infectious Diseases (e-mail: gib_70@mail.ru);  <http://orcid.org/0000-0002-1925-7081>

Балданов Батор Владимирович – заведующий приёмным отделением, ГБУЗ «Республиканская клиническая инфекционная больница» (670047, г. Улан-Удэ, ул. Пирогова, 9А)  <http://orcid.org/0000-0003-1132-4070>

Baldanov Bator Vladimirovich – Head of the Reception Department, Republican Clinical Hospital of Infectious Diseases (670047, Ulan-Ude, ul. Pirogova, 9A)  <http://orcid.org/0000-0003-1132-4070>

Сымбелова Татьяна Аюшеевна – главный врач ГБУЗ «Республиканская клиническая инфекционная больница» (e-mail: tat_symbelova@yandex.ru)  <http://orcid.org/0000-0002-5475-4663>

Cimbelova Tatiana Ayusheevna – Head Physician of Republican Clinical Hospital of Infectious Diseases (e-mail: tat_symbelova@yandex.ru)  <http://orcid.org/0000-0002-5475-4663>