<https://doi.org/10.23946/2500-0764-2020-5-4-14-20>

ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КЛЕЩЕВЫХ БОРРЕЛИОЗОВ В КУЗБАССЕ

ДРОЗДОВА О.М.^{1*}, ЕФИМОВА А.Р.², БОНДАРЕНКО Т.Е.³, ШМАКОВА М.А.¹

¹ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Кемерово, Россия

²ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии» в Кемеровской области, г. Кемерово, Россия

³ГАУЗ КО «Кузбасская клиническая инфекционная больница», г. Кемерово, Россия

Резюме

Цель. Изучить эпидемиологические закономерности распространения иксодовых клещевых боррелиозов в Кемеровской области

Материалы и методы. Выполнено описательное ретроспективное эпидемиологическое исследование распространения иксодового клещевого боррелиоза (ИКБ) в Кемеровской области за 15 лет (2005–2019 гг.). Изучена динамика заболеваемости, определены группы, время, территории риска, условия заражения на основании ретроспективного анализа 3133 случаев ИКБ. Исследовано 1000 клещей рода *Ixodes* с растительности для выявления ДНК ИКБ, вызванных *Borrelia burgdorferi* s. l. и *Borrelia miyamotoi*. Обследовано 98 больных с клещевыми лихорадками неясной этиологии для выявления ДНК возбудителей болезни Лайма и клещевых возвратных лихорадок (КВЛ) методом ПЦР. Антитела к боррелиям в сыворотках крови пациентов выявляли в ИФА. Статистическая обработка данных проводилась с использованием MS Excel 2010. Доверительные интервалы интенсивных показателей рассчитывали для доверительной вероятности 95%.

Результаты. В структуре инфекций, передаваемых клещами (ИПК), с 2005 по 2019 гг. доля болезни иксодового клещевого боррелиоза (ИКБ) составила 29,88% [95%ДИ=27,25–32,61]. Инцидентность ИКБ выросла в 2,8 раза с $3,22^{0/}_{0000}$ [95%ДИ=3,20–4,57] в 2005 г. до $9,20^{0/}_{0000}$ [95%ДИ=12,47–15,31] в 2019 г. Ежегодно около 30 тысяч человек обращались в МО по

поводу нападения клещей. Частота укусов колебалась от $813,51^{0/}_{0000}$ [95%ДИ=804,05–825,50] до $1506,10^{0/}_{0000}$ [95%ДИ=1491,57–1520,02]. Две трети пострадавших подверглись нападению клещей во время неорганизованного отдыха в лесу, сбора дикоросов и работы на садовых участках. Для ИКБ Кемеровской области характерна выраженная весенне-летняя сезонность с максимальной заболеваемостью в июне. Установлен более высокий уровень инцидентности населения сельской местности по сравнению с городским. В возрастных группах максимальные показатели зарегистрированы у населения старше 40 лет. При исследовании 1000 клещей ДНК *Burgdorferi sensu lato* s. l. выявлена у 32,5%, ДНК *B. miyamotoi*, возбудителя клещевой возвратной лихорадки, у 5,2%. У 13,26% пациентов с диагнозом клещевая лихорадка была выделена ДНК *B. miyamotoi*, у 4,08% ДНК *B. Burgdorferi* s. l. Этиология заболеваний подтверждена серологическими исследованиями. Следовательно, в группе ИПК *B. miyamotoi*, является одной из этиологических причин клещевых лихорадок неустановленной этиологии на изучаемой территории.

Заключение. Установлено широкое распространение ИКБ на территории Кузбасса с тенденцией к росту и выраженной сезонностью в весенне-летнее время. Установлена высокая инцидентность сельского населения и взрослого населения старше 40 лет. Северные территории области – территории максимального риска ИКБ. Выявлен высокий уровень инфицированности клещей рода *Ixodes persulcatus* боррели-

Для цитирования:

Дроздова О.М., Ефимова А.Р., Бондаренко Т.Е., Шмакова М.А. Эпидемиологические аспекты клещевых боррелиозов в Кузбассе. *Фундаментальная и клиническая медицина*. 2020; 5(4): 14–20. <https://doi.org/10.23946/2500-0764-2020-5-4-14-20>

*Корреспонденцию адресовать:

Дроздова Ольга Михайловна, 650056, Кемерово, ул. Ворошилова, 22а, E-mail: om-drozdova@mail.ru

© Дроздова О.М. и др.

ями комплекса *Burgdorferi s. l.* и возбудителями возвратных лихорадок – *B. miyamotoi*. Одной из этиологических причин клещевых лихорадок неустановленной этиологии на изучаемой территории является *B. miyamotoi*. Следовательно, на территории Кузбасса кроме болезни Лайма распространены клещевые возвратные лихорадки, вызванные *B. miyamotoi*.

Ключевые слова: клещевые боррелиозы, этиология, диагностика, заболеваемость.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Источник финансирования

Данная работа не имела источников финансирования.

ORIGINAL RESEARCH

EPIDEMIOLOGICAL ASPECTS OF IXODID TICK-BORNE BORRELIOSIS IN KEMEROVO REGION

Olga M. Drozdova^{1**}, Anna R. Efimova², Tatiana E. Bondarenko³, Maria A. Shmakova¹

¹Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russian Federation

²Kemerovo Regional Center for Hygiene and Epidemiology, Kemerovo, Russian Federation

³Kemerovo Regional Clinical Infectious Diseases Hospital, Kemerovo, Russian Federation

Abstract

Aim. To study the epidemiological patterns of Lyme disease in the Kemerovo Region.

Materials and Methods. We performed a descriptive and retrospective epidemiological study of 3,133 cases to investigate the spread of Lyme disease in the Kemerovo Region during the recent 15 years (2005-2019). 1,000 ticks of the *Ixodes* genus were investigated for the presence of *Borrelia burgdorferi sensu lato s. l.* and *Borrelia miyamotoi* DNA, while 98 patients with tick-borne fevers of unknown aetiology were examined to identify the DNA of the causative agents of ixodid tick-borne borreliosis and tick-borne recurrent fevers by PCR. Antibodies to *Borrelia* in the patient serum were detected by enzyme-linked immunosorbent assay.

Results. In the structure of tick-borne infections over the study period, the proportion of ixodid tick-borne borreliosis was 29.88% [95% CI = 27,25-32,61]. The incidence demonstrated a 2,8-fold increase from 3.220⁰/₀₀₀₀ [95% CI = 3,20-4,57] in 2005 up to 9,200⁰/₀₀₀₀ [95% CI = 12,47-15,31] in 2019. Annually, around 30,000 people suffered from the tick attack. Bite rates ranged from 813.51⁰/₀₀₀₀ [95% CI = 804,05-825,50] to 1506.10⁰/₀₀₀₀ [95% CI = 1491,57-1520,02]. Two-thirds of the victims were

attacked by ticks during the unorganized recreation in the forest, gathering wild plants and working in the garden plots. Lyme disease was characterised by a spring-summer seasonality with a maximum incidence in June. Rural population showed a higher level of ixodid tick-borne borreliosis incidence as compared to the urban population. In age groups, the maximum rates were recorded in the individuals over 40 years of age. Northern territories of the region showed the highest prevalence of ixodid tick-borne borreliosis. In a study of 1000 ticks, DNA of *Burgdorferi s. l.* and *B. miyamotoi* was detected in 32.5% and 5.2%, respectively. In contrast, *B. miyamotoi* prevailed in patients with tick-borne fevers (13.26% of positive cases in comparison with 4.08% for *B. Burgdorferi s. l.* Tick-borne aetiology of the diseases was confirmed by the enzyme-linked immunosorbent assay measurements.

Conclusions. Ixodid tick-borne borreliosis is prevalent in Kemerovo Region, demonstrating an upward and seasonal trend. Risk groups include rural population and those > 40 years of age. A high level of *Ixodes persulcatus*-mediated transmission of *B. burgdorferi s. l.* and *B. miyamotoi* infections was revealed; the latter agent often caused tick-borne fevers of unknown etiology.

◀ English

For citation:

Olga M. Drozdova, Anna R. Efimova, Tatiana E. Bondarenko, Maria A. Shmakova. Epidemiological aspects of Ixodid Tick-Borne Borreliosis in Kemerovo Region. *Fundamental and Clinical Medicine*. 2020; 5(4): 14-20. <https://doi.org/10.23946/2500-0764-2020-5-4-14-20>

****Corresponding author:**

Olga M. Drozdova, 22a, Voroshilova Street, Kemerovo, Russian Federation, 650056, Russian Federation, E-mail: om-drozdova@mail.ru
© Olga M. Drozdova et al.

Keywords: tick-borne borrelioses, causes, diagnosis, morbidity.

Conflict of Interest

None declared.

Funding

There was no funding for this project.

Введение

Природно-очаговые инфекции, передающиеся клещами (ИПК) на протяжении многих лет сохраняют свою актуальность на большинстве территорий Российской Федерации. Активное преобразование природных ландшафтов, искусственная трансформация природных очагов, вмешательство человека в закрытую экосистему сопровождаются расширением нозоареала, ростом числа антропоургических очагов, появлением переносчиков в городской черте и на территориях, ранее считавшихся благополучными по ИПК, определяют эпидемиологические особенности этих инфекций в современных условиях и требуют постоянного эпидемиологического и эпизоотологического надзора и контроля [1].

Ежегодно в медицинские организации РФ по поводу присасывания клещей обращаются 400–550 тыс. человек. Самыми распространенными заболеваниями на современном этапе из группы инфекций, передающихся клещами, являются иксодовые клещевые боррелиозы (ИКБ). В 2019 году ИКБ регистрировался в 75 субъектах. Всего выявлено 8 тыс. случаев ИКБ, заболеваемость соответственно составила 5,48 на 100 тыс. населения [1].

Возбудителями ИКБ являются спирохеты, относимые к комплексу *Borrelia burgdorferi sensu lato* s. l. В комплексе выделяют генетическую группу (вид) возбудителей ИКБ, патогенных для человека: *B. burgdorferi sensu stricto*, *B. garinii*, *B. afzelii*, которые определяют классический иксодовый клещевой боррелиоз.

В 1995 г. в Японии из клещей *I. persulcatus* была выделена ДНК нового вида боррелий, получившая название *Borrelia miyamotoi*. Молекулярно-генетический анализ показал принадлежность этого микроорганизма к отдельной группе возбудителей возвратных лихорадок. Патогенность *B. miyamotoi* была признана в 2011 году [2, 3, 4, 5]. Заболевание, вызванное этим видом боррелий, относится к отдельной группе – иксодовым клещевым боррелиозам, которые вызываются *B. miyamotoi* (ИКБ-БМ), отличаются отсутствием эритемы, более длительным инкубационным периодом, острым началом, более высокой температурой и выраженным ознобом по сравнению

с классическим ИКБ. Эта «новая» инфекция широко распространена в России, заболеваемость ИКБ – БМ может быть сопоставима с заболеваемостью ИКБ в эритемной форме, вызываемой *B. burgdorferi sensu lato* [6, 7]. В циркуляции возбудителя принимают участие мелкие мышевидные грызуны, в межэпидемический период возбудитель сохраняется в клещах [8]. Большое значение в распространении боррелиозов, в том числе ИКБ-БМ, принадлежит клещам рода *Ixodes*, широко распространенным на сибирских территориях.

Цель исследования

Изучить эпидемиологические закономерности распространения клещевых боррелиозов в Кемеровской области.

Материалы и методы

Выполнено описательное ретроспективное эпидемиологическое исследование распространения ИКБ за 2005–2019 гг. в Кемеровской области. Использованы данные форм официальной отчетности Управления Роспотребнадзора по Кемеровской области за 2005–2019 гг. За этот период зарегистрировано 3133 больных ИКБ, и 473442 человека обратились в МО по поводу укусов клещами. Исследовано 1000 клещей рода *Ixodes*, собранных на флаг с растительности северных районов области в эпидемический сезон 2018–2019 гг. для выявления ДНК ИКБ и ДНК ИКБ-БМ.

В Кузбасской клинической инфекционной больнице (г. Кемерово) обследовано 98 госпитализированных пациентов с острыми лихорадочными заболеваниями неустановленной этиологии, возникшими после укуса клеща, для выявления маркеров ИКБ и ИКБ-БМ.

ДНК возбудителей ИКБ выявляли с использованием наборов «АмплиСенс TBEV, *B. burgdorferi* s. l.» производства ЦНИИ эпидемиологии, г. Москва. Для определения ДНК *B. miyamotoi* использовали ПЦР с детекцией в режиме реального времени и наборы реагентов «РеалБест ДНК *Borrelia miyamotoi*» (АО «Вектор-Бест», Россия). Для выделения нуклеиновых кислот использован набор реагентов «РеалБест экстракция 100».

Рисунок 1.

Многолетняя динамика заболеваемости иксодовым клещевым боррелиозом в Кемеровской области за 2005–2019 годы.

Figure 1.

Long-term dynamics of ixodid tick-borne borreliosis incidence in the Kemerovo Region (2005–2019).

Наличие в сыворотках крови пациентов с предварительным диагнозом клещевая лихорадка антител класса М и G ИКБ выявляли с помощью наборов для ИФА «ЛаймБест-IgM», «ЛаймБест-IgG» (АО «Вектор-Бест», Новосибирск).

Статистическая обработка данных проводилась с использованием MS Excel 2010. Доверительные интервалы интенсивных показателей рассчитывали для доверительной вероятности 95%.

Результаты и обсуждение

За последние 15 лет (2005–2019 гг.) на территории зарегистрировано 3133 случая ИКБ. Доля боррелиозов в структуре инфекций, передаваемых клещами (ИПК), выросла 16,37% [95%ДИ=13,40-19,69] в 2005 году до 42,62% [95%ДИ=38,61-46,70] в 2019-м. В среднем у каждого третьего заболевшего с 2005 по 2019 гг. (29,88% [95%ДИ=27,25-32,61]) был диагностирован ИКБ.

Многолетняя динамика заболеваемости отличалась тенденцией к росту (рисунок 1). Темп тенденции +5,88 ($p < 0,05$). Инцидентность ИКБ выросла в 2,8 раза с 3,22‰ [95%ДИ=3,20-4,57] в 2005 году до 9,20‰ [95%ДИ=8,26-10,60] в 2019. Средняя многолетняя заболеваемость ИКБ (7,44‰ [95%ДИ=5,13-6,98]) была в 1,4 раза выше по сравнению с клещевым энцефалитом (5,20‰ [95%ДИ=4,59-5,89]).

Ежегодно около 30 тысяч человек обращаются в медицинские организации по поводу напа-

дения клещей. Частота покусов в изучаемый период колебалась от 813,51‰ [95%ДИ=804,05-825,50] до 1506,10‰ [95%ДИ=1491,57-1520,02] и во многом зависела от погодных колебаний, определявших количество и активность клещей, мобильность населения, сбор дикоросов, садово-огородные работы и т.д.

Нападения клещей неравномерно распределялись по территории области. Максимальная частота присасывания отмечена в северных районах до 6873,90‰ [95%ДИ=6641,35-7282,48]. Эти территории расположены в зоне лесостепи, для которой характерна равнинная местность с березовыми колками с богатой подстилкой, и отличаются развитым сельским хозяйством. Значительно реже происходило нападение клещей на юге области. Минимальный средний многолетний показатель 308,16‰ [95%ДИ=281,38-336,80]. Большая часть этих территорий расположена в зоне горной тайги.

Клещи одинаково часто нападали на детей и взрослых. В 2019 году уровень покусов у детей от 0 до 17 лет составил 1987,52‰ [95%ДИ=1060,97-1114,54], взрослого населения 1148,32‰ [95%ДИ=1133,91-1162, 82].

В структуре заболеваний ИКБ доля городского населения была всегда больше по сравнению с сельским. В 2019 году она достигла 69,69% [95%ДИ=63,63-72,27]. Кемеровская область отличается высоким уровнем урбанизации, доля совокупного сельского населения составляет все-

го 14,4%. При сравнении инцидентности ИКБ городского и сельского населения установлено, что заболеваемость городского населения существенно ниже по сравнению с сельским и в 2019 году составила (7,96‰ [95% ДИ=6,60-8,91] и 20,12‰ [95% ДИ=15,88-25,14]). Такое положение обусловлено в 2 раза более частым нападениям клещей на жителей сельской местности.

В возрастных группах максимальные уровни ИКБ зарегистрированы у взрослого населения: в 41–60 лет (9,7‰ [95% ДИ=5,45-11,15]) и старше 61 года (12,3‰ [95% ДИ=10,72-14,08]).

Для ИПК в Кемеровской области характерна выраженная весенне-осенняя сезонность. Первые случаи ИКБ регистрировались в начале апреля, пик приходился на первую и вторую декады июня с последующим постепенным угасанием эпидемического процесса. Последние единичные случаи выявляли даже в конце октября – начале ноября.

Две трети населения инфицировалось при работах на дачах (31,52%), неорганизованном отдыхе (21,98%), и сборе дикоросов (16,87%). В сельской местности во дворе дома заражалось 9,2% заболевших. Реже население инфицировалось на охоте и рыбалке (5,52%), во время работы, связанной с лесом (5,22%), посещением кладбищ (6,57%). Во время организованного отдыха населения в лечебно-оздоровительных учреждениях, военно-полевых сборов, туристических и спортивных мероприятий случаи инфицирования были крайне редкими, и их доля среди заболевших ИКБ не превышала 1%.

Инфицированность клещей рода *Ixodes* *Borrelia burgdorferi* s.l. на разных территориях была неодинаковой. Показатели зараженности клещей, собранных в природе, по области колебались от 55,41% [95% ДИ=51,74-59,03] до 28,17% [ДИ=25, 64 -30,80]. В 2019 году ДНК боррелий обнаружена у 41,5% [95% ДИ=38,065-45,0] из 800 исследованных особей из природных стаций. При этом минимальный уровень инфицированности установлен в Кемеровском районе (12,0% [ДИ=6,35-20,02]), максимальный – в Яйском районе (65,0% [ДИ=54,81-74,27]).

Для определения возможной зараженности клещей рода *Ixodes* *B. miyamotoi* исследовано 1000 особей с северных территорий, где регистрировались максимальные уровни заболеваемости ИПК. На каждой из 10 включенных в исследование территорий лабораторному исследованию подвергли по 100 клещей, собранных с растительности. Одновременно в этих клещах определяли наличие ДНК боррелий *Burgdorferi sensu lato*. В результате уста-

новлено, что ДНК *B. miyamotoi* была обнаружена у 5,2% [95% ДИ=3,91-6,76] клещей всех включенных в исследование территорий области. Частота обнаружения была разной, она колебалась от 1% в Гурьевском районе до 9,2% в Крапивинском и Топкинском районах (таблица 1). ДНК *Burgdorferi sensu lato* встречалась чаще и была выявлена в 32,5% [95% ДИ=29,60-35,50]) пробах клещей.

На территории области кроме *I. persulcatus* обитают другие виды клещей, основными из которых являются *I. pavlovskyi* и *D. Reticulatus* [9]. Ранее было установлено, что чаще ДНК боррелий выявляли у вида *I. persulcatus* (35,6% [95% ДИ=29,27-42,43]) и *I. pavlovskyi* (25,27% [95% ДИ=16,35-35,47]) и значительно реже – у *D. Reticulatus* (1,96% [95% ДИ=0,24-6,90]). Инфицированность разных видов клещей *B. miyamotoi* остается неизвестной.

В диагностике ИКБ определенное значение имеют клинические проявления заболевания и появление типичного симптома – мигрирующей эритемы. В последние годы в структуре клинических форм ИКБ в Кузбассе превалирует боррелиоз с наличием эритемы. Его доля в среднем за последние 10 лет составила 61,13% [95% ДИ=59,16-63,01] (таблица 2). Лабораторно подтверждено 70% ИКБ. Возможно, часть больных без мигрирующей эритемы были инфицированы другими возбудителями, в том числе *B. miyamotoi*.

Для диагностики больных клещевой возвратной лихорадкой, вызванной *B. miyamotoi* (ИКБ-БМ), обследовано 98 пациентов с предварительным диагнозом клещевая лихорадка. У 17 пациентов (17,35% [95% ДИ=10,44-26,31]) в исследуемых образцах (16 сывороток крови и 1 спинномозговая жидкость) была выделена ДНК боррелий. В том числе ДНК *B. miyamotoi* обнаружена у 13 пациентов (13,27% [95% ДИ=7,26-21,61]), ДНК других генотипов боррелий – у 4-х (4,08% [95% ДИ=1,12-10,12]). Диагноз клещевого боррелиоза был подтвержден выявлением антител в ИФА на основании сероконверсии. Боррелии разных генетических групп имеют большое количество общих антигенов, ИФА не способна дифференцировать ИКБ от заболевания, вызванного *B. miyamotoi* [10,11]. Установлено нарастание титров IgM к боррелиям у 10 пациентов, IgG к боррелиям – у 5 и одновременная сероконверсия по IgM и IgG зарегистрирована в 3 случаях.

Следовательно, *B. miyamotoi* является причиной части клещевых лихорадок с неустановленной этиологией, и, вероятно, клещевая возвратная лихорадка распространена на других territori-

Территории области <i>Territory</i>	Кол-во клещей <i>Number of ticks</i>	ДНК <i>B. burgdorferi s.l.</i> <i>DNA B. burgdorferi s.l.</i>		ДНК <i>B. miyamotoi</i> <i>DNA B. miyamotoi</i>	
		%	95%ДИ	%	95%ДИ
Беловский район <i>Belovo District</i>	100	40	30,32-50,27	5	1,64-11,28
Яйский район <i>Yaya District</i>	100	70	60,018-78,75	3	0,62-8,51
Ижморский район <i>Izhmorskiy District</i>	100	30	21,24-39,98	2	0,24-7,04
Кемеровский район <i>Kemerovo District</i>	100	28	19,48-37,87	7	2,86-13,89
Топкинский район <i>Topki District</i>	100	25	16,87-34,66	9	4,19-16,40
Гурьевский район <i>Gurievsk District</i>	100	10	4,90-17,62	1	0,02-5,45
Мариинский район <i>Mariinsk District</i>	100	20	12,66-29,18	4	1,10-9,93
Тисульский район <i>Tisul District</i>	100	30	21,24-39,98	5	1,64-11,28
Юргинский район <i>Yurga District</i>	100	40	30,32-50,27	7	2,86-13,89
Крапивинский район <i>Krapivino District</i>	100	32	23,01-42,08	9	4,19-16,40
Итого	1000	32,5	29,60-35,50	5,2	3,91-6,76

Таблица 1.

Результаты сравнительного исследования клещей рода *Ixodes* на наличие ДНК *Borrelia burgdorferi s.l.* и ДНК *Borrelia miyamotoi* (% положительных результатов).

Table 1.

Prevalence of *Borrelia burgdorferi s.l.* and *Borrelia miyamotoi* DNA in the *Ixodes* ticks (% positive results).

Годы <i>Years</i>	Всего случаев ИКБ абс. <i>Total cases</i>	в том числе <i>including</i>			
		с наличием эритемы общего числа, % <i>With erythema</i>		без эритемы <i>Without erythema</i>	
		абс. n	%	абс. n	%
2010	203	132	65,02	71	34,98
2011	280	188	67,14	92	32,86
2012	212	135	63,68	77	36,32
2013	188	128	68,09	60	31,91
2014	183	137	74,86	46	25,14
2015	272	168	61,76	104	38,24
2016	219	123	56,2	96	43,8
2017	375	205	54,7	170	45,3
2018	230	129	56,1	101	43,9
2019	254	132	52,0	122	48,0
Всего <i>Total</i>	2416	1477	61,13	939	38,87

Таблица 2.

Структура клинических форм ИКБ (2010-2019 гг.).

Table 2.

Clinical forms of ixodid tick-borne borrelioses (2010-2019).

ях области. Для уточнения эпидемиологической ситуации необходимо расширение эпидемиологических, эпизоотологических, лабораторных и клинических исследований распространенности боррелиозов на территории Кемеровской области для оптимизации профилактических и противоэпидемических мероприятий.

Заключение

Таким образом, установлено широкое распространение ИКБ на территории Кузбасса с тенденцией к росту и выраженной сезонностью в весенне-летнее время. Выявлена высокая инцидент-

ность сельского населения и взрослого населения старше 40 лет. Северные территории области – территории максимального риска ИКБ. Выявлен высокий уровень инфицированности клещей рода *Ixodes persulcatus* боррелиями комплекса *Burgdorferi s. l.* и возбудителями возвратных лихорадок – *B. miyamotoi*. Одной из этиологических причин клещевых лихорадок неустановленной этиологии на изучаемой территории является *B. miyamotoi*. Следовательно, на территории области кроме ИКБ распространены клещевые возвратные лихорадки, обусловленные инфицированием *B. miyamotoi*.

Литература / References:

1. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2019 году: Государственный доклад. М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека; 2020 [On the state of sanitary and epidemiological well-being of the population in the Russian Federation in 2019: State report. Moscow: Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Welfare; 2020. (In Russ.).]
2. Сарксян А.С. Иксодовые клещевые боррелиозы – современное состояние проблемы. *Инфекционные болезни*. 2015;13(2):62-67 [Sarksyant AS Ixodic tick-borne borreliosis - the current state of the problem. *Infectious Diseases*. 2015;13(2):62-67. (In Russ.).]
3. Сарксян Д.С., Малеев В.В., Платонов А.Е., Платонова О.В., Карань Л.С. Рецидивирующее (возвратное) течение заболевания, вызванного *Borrelia miyamotoi*. *Терапевтический архив*. 2015;87(11):18-25 [Sarksyant DS, Maleev VV, Platonov AE, Platonova OV, Karan LS. Recurrent (recurrent) course of the disease caused by *Borrelia miyamotoi*. *Therapeutic Archive*. 2015;87(11):18-25. (In Russ.).] <https://doi.org/10.17116/terarkh2015871118-25>
4. Платонов А.Е., Сарксян Д.С., Малеев В.В. Применение метода «дерева решений» для построения алгоритма дифференциальной диагностики природно-очаговых инфекций // *Терапевтический архив*. 2013;85(11):21-26 [Platonov AE, Sarksyant DS, Maleev VV. Application of the "decision tree" method for constructing an algorithm for differential diagnosis of natural focal infections. *Therapeutic Archive*. 2013;85(11):21-26. (In Russ.).]
5. Платонов А.Е., Коецвелд Ж., Колясникова Н.М., Сарксян Д.С., Топоркова М.Г., Шипулин Г.А., Ховиус Ж.В. Микробиологическое подтверждение этиологии иксодового клещевого боррелиоза в безэритемной форме – инфекции, вызываемой *Borrelia miyamotoi*. *Эпидемиология и вакцинопрофилактика*. 2017;16(1):29-35 [Platonov AE, Koetsveld Zh, Kolyasnikova NM, Sarksyant DS, Toporkova MG, Shipulin GA, Hovius ZhV. Microbiological confirmation of the etiology of ixodic tick-borne borreliosis in the non-erythemic form-infection caused by *Borrelia miyamotoi*. *Epidemiology and Vaccine Prevention*. 2017;16(1):29-35. (In Russ.).]
6. Зайцева О.А., Котенев Е.С., Артюшина Ю.С., Кот Л.А., Шапошникова Л.И., Чищенко Т.И., Гнусарева О.А., Куличенко А.Н. Современная эпидемиолого-эпизоотологическая ситуация по иксодовому клещевому боррелиозу на юге европейской части России. *Проблемы особо опасных инфекций*. 2019;(3):58-65 [Zaitseva OA, Kotenev ES, Artyushina Yu S, Kot LA, Shaposhnikova LI, Chishenyuk TI, Gnusareva OA, Kulichenko AN. Modern epidemiological and epizootological situation on ixodic tick-borne borreliosis in the south of the european part of Russia. *Problems of Hazardous Infections*. 2019;(3):58-65. (In Russ.).] <https://doi.org/10.21055/0370-1069-2019-3-58-65>
7. Черных В.И., Миноранская Н.С., Титков А.В., Платонов А.Е., Усков А.Н. Клиническое течение иксодового клещевого боррелиоза, вызванного *Borrelia miyamotoi*, в Красноярском крае. *Журнал инфектологии*. 2020;12(2):133-134 [Chernykh VI, Minoranskaya NS, Titkov AV, Platonov AE, Uskov AN. Clinical course of ixodic tick-borne borreliosis caused by *Borrelia miyamotoi* in the Krasnoyarsk territory. *Journal of Infectology*. 2020;12(2):133-134. (In Russ.).]
8. Taylor KR, Takano A, Konnai S, Shimozuru M, Kawabata H, Tsubota T. *Borrelia miyamotoi* infections among wild rodents show age and month independence and correlation with *Ixodes persulcatus* larval attachment in Hokkaido, Japan. *Vector Borne Zoonotic Dis*. 2013;13(2):92-97. <https://doi.org/10.1089/vbz.2012.1027>
9. Ефимова А.Р., Дроздова О.М. Современные особенности эпидемиологии иксодовых клещевых боррелиозов в Кемеровской области. *Медицина в Кузбассе*. 2016;15(4):41-46 [Efimova AR, Drozdova OM. Modern features of epidemiology of ixodic tick-borne borreliosis in the Kemerovo region. *Medicine in Kuzbass*. 2016;15(4):41-46. (In Russ.).]
10. Dibernardo A, Cote T, Ogden N, Lindsay L. The prevalence of *Borrelia miyamotoi* infection, and co-infections with other *Borrelia* spp. in *Ixodes scapularis* ticks collected in Canada. *Parasit Vectors*. 2014;15;7:183. <https://doi.org/10.1186/1756-3305-7-183>

Сведения об авторах

Дроздова Ольга Михайловна, доктор медицинских наук, профессор кафедры эпидемиологии, инфекционных болезней и дерматовенерологии ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (650056, г. Кемерово, ул. Ворошилова, 22а).

Вклад в статью: сбор материала и написание статьи.
ORCID: 0000-0001-9380-0901

Ефимова Анна Роняевна, кандидат медицинских наук, заведующая вирусологической лабораторией ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии» в Кемеровской области (650002, г. Кемерово, пр. Шахтеров, 20).

Вклад в статью: сбор материала, лабораторные исследования.
ORCID: 0000-0002-9319-3053

Бондаренко Татьяна Евгеньевна, заместитель главного врача по лечебным вопросам ГАУЗ КО «Кузбасская клиническая инфекционная больница» (650036, г. Кемерово, ул. Волгоградская, 43б).

Вклад в статью: сбор материала, лабораторные исследования.
ORCID: 0000-0001-5274-1407

Шмакова Мария Александровна, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры эпидемиологии, инфекционных болезней и дерматовенерологии, ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (650056, г. Кемерово, ул. Ворошилова, 22а).

Вклад в статью: сбор материала и анализ данных, написание текста статьи.
ORCID: 0000-0003-3565-3215

Статья поступила: 20.11.2020г.

Принята в печать: 30.11.2020г.

Контент доступен под лицензией CC BY 4.0.

Authors

Prof. Olga M. Drozdova, MD, DSc, Professor, Department of Epidemiology, Infectious Diseases, Dermatology and Venereology, Kemerovo State Medical University (22a, Voroshilova Street, Kemerovo, 650056, Russian Federation).

Contribution: conceived and designed the data; collected and analyzed the data; wrote the manuscript.
ORCID: 0000-0001-9380-0901

Dr. Anna R. Efimova, MD, PhD, Head of the Laboratory for Virology, Kemerovo Regional Center for Hygiene and Epidemiology (20, Shakhтеров Street, Kemerovo, 650002, Russian Federation).

Contribution: collected and analyzed the data.
ORCID: 0000-0002-9319-3053

Dr. Tatiana E. Bondarenko, MD, Deputy Chief Physician, Kemerovo Regional Clinical Infectious Diseases Hospital (43b, Volgogradskaya Street, Kemerovo, 650036, Russian Federation).

Contribution: collected and analyzed the data.
ORCID: 0000-0001-5274-1407

Dr. Maria A. Shmakova, MD, PhD, Department of Epidemiology, Infectious Diseases, Dermatology and Venereology, Kemerovo State Medical University (22a, Voroshilova Street, Kemerovo, 650056, Russian Federation).

Contribution: collected and analyzed the data; wrote the manuscript.
ORCID: 0000-0003-3565-3215

Received: 20.11.2020

Accepted: 30.11.2020

Creative Commons Attribution CC BY 4.0.