

DOI: 10.21055/0370-1069-2023-4-106-114

УДК 616.995.7:614.4

О.В. Мельникова¹, Н.А. Быкова², Н.В. Устинова², Е.И. Андаев¹**Социально-демографические и эколого-эпидемиологические параметры заболеваемости клещевыми инфекциями в Прибайкалье**¹ФКУЗ «Иркутский научно-исследовательский противочумный институт Сибири и Дальнего Востока», Иркутск, Российская Федерация; ²ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Иркутской области», Иркутск, Российская Федерация

Цель работы – сравнение основных социально-демографических и эколого-эпидемиологических параметров заболеваемости при клещевом вирусном энцефалите, иксодовых клещевых боррелиозах и клещевом риккетсиозе. **Материалы и методы.** В работе использованы базы данных на основе карт эпидемиологического расследования по клещевому вирусному энцефалиту и иксодовым клещевым боррелиозам с 1995 по 2022 г. и по клещевому риккетсиозу с 2001 по 2022 г. (всего 2974 случая по г. Иркутску и Иркутскому району). **Результаты и обсуждение.** Проанализированы следующие параметры: сроки наступления эпидемического сезона, география распространения, локализация присасывания клеща на теле человека, продолжительность инкубационного периода, половозрастная структура больных, их социальный состав и обстоятельства заражения. Показано, что исследованные параметры имеют особенности для каждого заболевания, часть которых являются общими для всего евразийского ареала этих инфекций. К ним относятся: более раннее наступление эпидемического сезона клещевого риккетсиоза; более короткая продолжительность инкубационного периода при клещевом риккетсиозе по сравнению с клещевым вирусным энцефалитом и иксодовыми клещевыми боррелиозами; повышенная частота присасывания переносчиков клещевого риккетсиоза в области головы и шеи пострадавших, а переносчиков иксодовых клещевых боррелиозов – в области туловища; большой процент лиц пожилого возраста среди больных иксодовыми клещевыми боррелиозами и детей до 14 лет среди больных клещевым риккетсиозом; преобладание лиц мужского пола в числе инфицированных всеми рассмотренными патогенами. К региональной специфике можно отнести низкую инцидентность клещевых инфекций среди профессионального контингента (работа, связанная с пребыванием в природных очагах), а также повышенный риск заболевания клещевым вирусным энцефалитом и клещевым риккетсиозом в социальной группе «безработные», а иксодовыми клещевыми боррелиозами – среди пенсионеров.

Ключевые слова: клещевой вирусный энцефалит (КВЭ), иксодовые клещевые боррелиозы (ИКБ), клещевой риккетсиоз (КР), структура заболеваемости, Прибайкалье.

Корреспондирующий автор: Мельникова Ольга Витальевна, e-mail: melnikovaovit@gmail.com.

Для цитирования: Мельникова О.В., Быкова Н.А., Устинова Н.В., Андаев Е.И. Социально-демографические и эколого-эпидемиологические параметры заболеваемости клещевыми инфекциями в Прибайкалье. *Проблемы особо опасных инфекций*. 2023; 4:106–114. DOI: 10.21055/0370-1069-2023-4-106-114

Поступила 30.01.2023. Отправлена на доработку 02.03.2023. Принята к публ. 20.09.2023.

O.V. Mel'nikova¹, N.A. Bykova², N.V. Ustinova², E.I. Andaev¹**Socio-Demographic and Eco-Epidemiological Parameters of Tick-Borne Infections Morbidity in Baikal Region**¹Irkutsk Research Anti-Plague Institute of Siberia and Far East, Irkutsk, Russian Federation;²Center of Hygiene and Epidemiology in Irkutsk Region, Irkutsk, Russian Federation

Abstract. The aim of the work was to compare the main socio-demographic and eco-epidemiological parameters of tick-borne viral encephalitis, tick-borne borrelioses and tick-borne rickettsiosis. **Materials and methods.** The authors' databases based on epidemiological investigation records were used for the study. All in all, 2974 cases (Irkutsk and the Irkutsk district) were analyzed during the periods of 1995–2022 for tick-borne viral encephalitis and tick-borne borrelioses, and 2001–2022 for tick-borne rickettsiosis. **Results and discussion.** The following parameters were assessed: the timing of epidemic season; the geography of prevalence; localization of tick bite on the human body; incubation time; gender and age structure of patients; social composition and exposure conditions. It was shown, that the parameters had their own features for each disease, and part of them are common to all Eurasian area of these infections. The shared characteristics include: the early epidemic season onset for tick-borne rickettsiosis; the shorter incubation time for tick-borne rickettsiosis as compared to tick-borne viral encephalitis and tick-borne borrelioses; the increased frequency of tick-borne rickettsiosis vectors' bites near the head and neck, and tick-borne borrelioses vectors – on the torso; large percentage of older persons among patients with tick-borne borrelioses and children under 14 years of age among patients with tick-borne rickettsiosis; prevalence of male population over female one as regards all surveyed pathogens. Low incidence of tick-borne diseases among professional contingent (the work associated with staying in natural foci of infection), an increased risk of tick-borne encephalitis and rickettsiosis among social group “unemployed”, and tick-borne borrelioses – among retirees, can be attributed to regional specificity.

Key words: tick-borne encephalitis (TBE), tick-borne borrelioses (TBB), tick-borne rickettsiosis (TBR), structure of morbidity, Baikal Region.

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

Funding: The authors declare no additional financial support for this study.

Corresponding author: Olga V. Mel'nikova, e-mail: melnikovaovit@gmail.com.

Citation: Mel'nikova O.V., Bykova N.A., Ustinova N.V., Andaev E.I. Socio-Demographic and Eco-Epidemiological Parameters of Tick-Borne Infections Morbidity in Baikal Region. *Problemy Osobo Opasnykh Infektsii [Problems of Particularly Dangerous Infections]*. 2023; 4:106–114. (In Russian). DOI: 10.21055/0370-1069-2023-4-106-114

Received 30.01.2023 Revised 02.03.2023. Accepted 20.09.2023.

Mel'nikova O.V., ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5133-0323>

Andaev E.I., ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6612-479X>

Инфекции, передающиеся иксодовыми клещами, представляют большую проблему для здравоохранения. Самые распространенные из них в умеренном поясе Российской Федерации – клещевой вирусный энцефалит (КВЭ) и иксодовые клещевые боррелиозы (ИКБ) – характеризуются высокой величиной социально-экономического бремени заболеваний [1]. Клещевой риккетсиоз (КР) наряду с КВЭ и ИКБ входит в тройку наиболее значимых и распространенных инфекций в России, передаваемых через присасывание иксодовых клещей [2]. При этом одной из основных тенденций современной эпидемиологической ситуации является преобладание в структуре заболеваемости городских жителей [3–5]. Частоту встречи населения с возбудителем определяют как экологические, так и социальные факторы, которые необходимо учитывать для объективной оценки уровня риска заражения инфекциями, переносимыми клещами. Эти факторы имеют региональные особенности, а также специфику по каждой инфекции. Ранее нами подробно описаны демографические, социальные, экологические факторы, определяющие заболеваемость КВЭ и ИКБ у жителей г. Иркутска [6, 7]. **Цель** настоящей работы – сравнение основных социально-демографических и эколого-эпидемиологических параметров заболеваемости тремя наиболее распространенными в Прибайкалье трансмиссивными клещевыми инфекциями: клещевым вирусным энцефалитом, иксодовыми клещевыми боррелиозами и клещевым риккетсиозом.

Материалы и методы

В работе использованы авторские базы данных (свидетельства о государственной регистрации от 31.01.2013 № 2013620219 и 2013620220 и от 19.02.2020 № 2020620324), основанные на картах эпидемиологического расследования случаев КЭ (n=1659), ИКБ (n=1014) с 1995 по 2022 г. и КР (n=301) с 2001 по 2022 г., предоставленных ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Иркутской области». Проанализированы все зафиксированные случаи заболеваний за исследуемые периоды. Статистическую обработку результатов проводили стандартными методами (критерий Стьюдента, корреляционный анализ, вычисление среднего стандартного отклонения) с помощью программы Microsoft Excel. Результаты считали статистически значимыми при $P < 0,05$.

Результаты и обсуждение

Динамика инцидентности анализируемых инфекций отражена на рис. 1. Максимальное число

случаев заболевания КВЭ среди жителей Иркутска имело место в 1999 г. (n=199), ИКБ – в 1996 и 1998 гг. (по 76 случаев), КР – в 2011 г. (n=39) (рис. 1, А). Минимумы отмечены в 2020 и 2021 гг., что, скорее всего, обусловлено пандемией COVID-19 и связанным с ней перераспределением ресурсов оказания медицинской помощи. С 2003 г. до конца исследуемого периода достоверных линейных трендов в динамике КЭ, ИКБ и КР не прослеживается (рис. 1, В). В структуре заболеваемости, начиная с 2001 г. (с которого имеются сведения по всем трем инфекциям), доля КВЭ составляет 47,1 %, ИКБ – 35,5 % и КР – 17,4 %.

Заражение иркутян описываемыми инфекциями происходило в основном на территории Прибайкалья (Иркутская область и Республика Бурятия). За пределами этих территорий произошло инфицирование КВЭ 15 человек (в соседних Красноярском и Забайкальском краях – 6 и 4 человека соответственно; в Свердловской области – 2 и по 1 случаю – в Приморском, Алтайском краях и Вологодской области). ИКБ в других регионах Российской Федерации заразились 14 человек (Красноярский край – 5; Забайкальский край и Новосибирская область – по 2; Хабаровский, Камчатский, Алтайский края, Свердловская и Амурская области – по 1), за пределами РФ – 3 человека (Прибалтика, Австрия и Монголия). Четверо иркутян заболели КР после посещения Забайкальского края, Республики Хакасия, Амурской и Новосибирской областей.

На территории Прибайкалья инфицирование рассматриваемыми патогенами имело географические различия (рис. 2). В Иркутской области основная доля заражения КВЭ и ИКБ приходилась на лесные зоны и рекреационные территории, прилегающие к радиально расположенным от областного центра трассам федерального и регионального значения (не далее 100 км). При этом половина всех случаев заражения КВЭ и ИКБ имела место вдоль Байкальского и Голоустненского трактов, а также в черте самого города Иркутска. В Республике Бурятия инфицирование происходило в основном в наиболее посещаемых туристами Тункинском и Кабанском районах. География встреч с патогенными риккетсиями отличалась своеобразием: большая часть заражений происходила в степных и лесостепных районах Усть-Ордынского Бурятского округа и Ольхонском районе – местах обитания основных переносчиков сибирского сыпного тифа – клещей рода *Dermacentor*.

Первые случаи присасывания инфицированных переносчиков приходились на конец марта (самый ранний – 28 марта), последние – на начало октября (самый поздний случай – 4 октября). Самый ранний

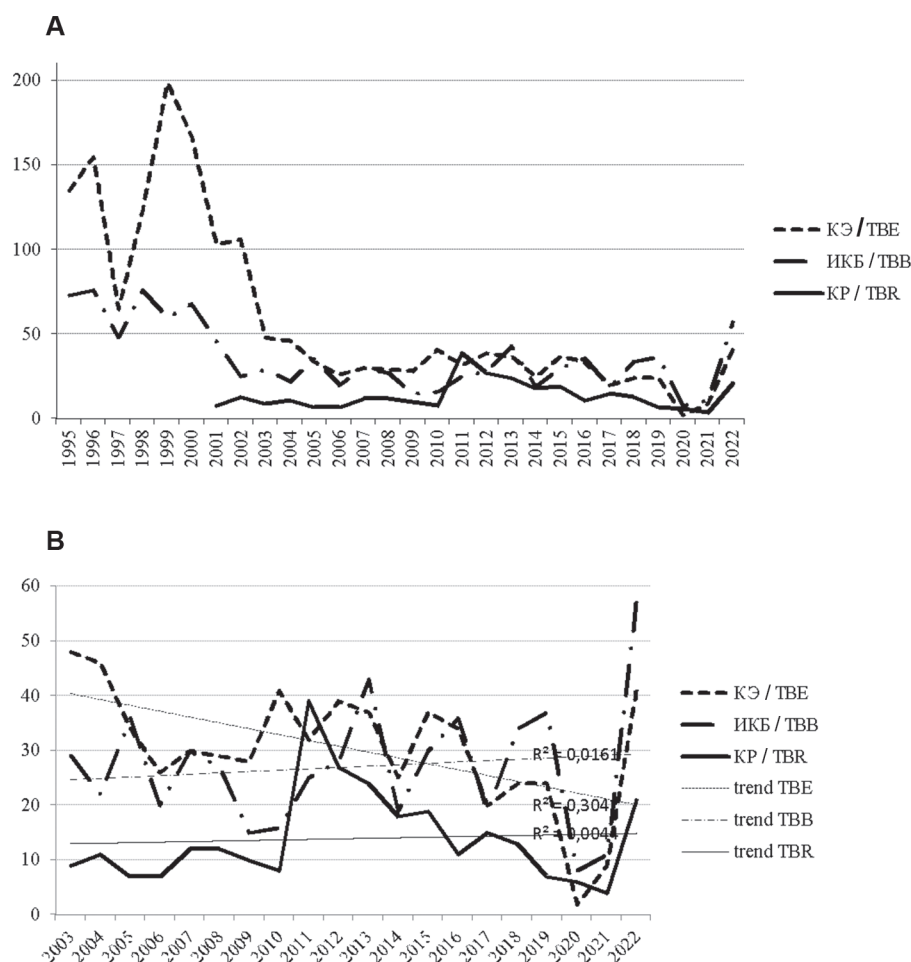


Рис. 1. Динамика случаев заболевания клещевыми инфекциями жителей г. Иркутска:

A – 1995–2022 гг.; B – 2003–2022 гг. По вертикальной оси – абсолютное число случаев; по горизонтальной – годы

Fig. 1. The incidence dynamics of tick-borne diseases in residents of Irkutsk:

A – 1995–2022; B – 2003–2022. The vertical axis shows the absolute number of cases; the horizontal axis – years. TBE – tick-borne encephalitis; TBB – tick-borne borreliosis; TBR – tick-borne rickettsiosis

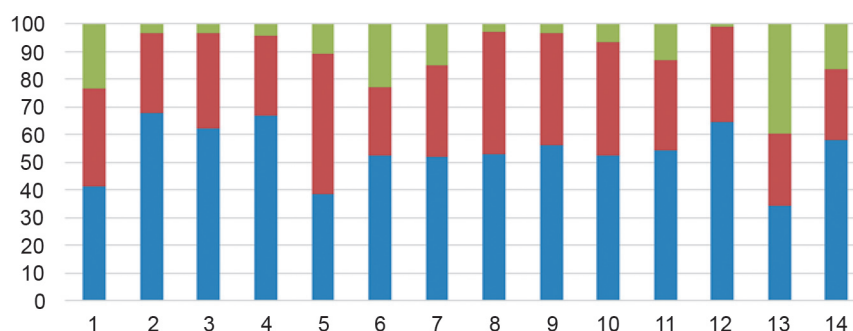


Рис 2. География мест заражений жителей Иркутска трансмиссивными клещевыми инфекциями:

по горизонтальной оси – места заражения: 1 – Александровский тракт; 2 – Байкальский тракт; 3 – Республика Бурятия; 4 – Голоустненский тракт; 5 – черта города Иркутска; 6 – Иркутский район; 7 – Качугский тракт; 8 – Култукский тракт; 9 – Мельничный тракт; 10 – Московский тракт; 11 – северные районы; 12 – Слюдянский район; 13 – Усть-Ордынский Бурятский округ и Ольхонский район; 14 – прочие места; по вертикальной оси – доля больных, заразившихся на данной территории; синий цвет – КЭ; красный – ИКБ; зеленый – КР

Fig. 2. The geography of sites of tick-borne infection acquisition by residents of Irkutsk:

the vertical axis is the percentage of patients infected in the territory: 1 – Aleksandrovsky Route; 2 – Baikalsky Route; 3 – Buryat Republic; 4 – Goloustnensky Route; 5 – Irkutsk area; 6 – Irkutsk District; 7 – Kachugsky Route; 8 – Kultuisky Route; 9 – Mel' nichny Route; 10 – Moscovsky Route; 11 – northern districts; 12 – Slyudyansky District; 13 – Ust-Orda Buryat District and Ol'khonsky District; 14 – other areas; the horizontal axis – infection sites; blue color – tick-borne encephalitis; red one – tick-borne borreliosis; and green one – tick-borne rickettsiosis

случай заболевания имел место 30 марта (ИКБ), самый поздний – 11 октября (КР). Пики нападения клещей, переносящих разные патогены, и пики заболеваний различались (табл. 1) и были самыми ранними при КР. Продолжительность инкубационного периода колебалась от 0 до 109, 99 и 67 суток при КВЭ, ИКБ и КР соответственно. Инкубационный период

при КР в среднем был достоверно короче, чем при КВЭ (8,4 против 10,8 дня; $t=3,54$; $df=323$; $P<0,001$) и ИКБ (8,4 против 10,6 дня; $t=3,03$; $df=403$; $P<0,01$).

Локализация присасывания клеща на теле пострадавших имела особенности при каждой из инфекций (табл. 1). Присасывания в область головы и шеи при КР происходили в половине случаев, что в

Таблица 1 / Table 1

Эколого-эпидемиологические и социально-демографические параметры заражения и заболевания трансмиссивными клещевыми инфекциями жителей Иркутска
Ecological, epidemiological and socio-demographic parameters of tick-borne diseases in residents of Irkutsk

Параметры Parameters	Клещевой энцефалит Tick-borne encephalitis	Иксодовые клещевые боррелиозы Tick-borne borrelioses	Клещевой риккетсиоз Tick-borne rickettsiosis
1	2	3	4
Пик присасываний клещей The period when tick bites are most frequent	18 июня June, 18	12 июня June, 12	1 июня June, 1
Пик заболеваний Peak of diseases	29 июня June, 29	23 июня June, 23	13 июня June, 13
Инкубационный период, дней Incubation period, days	10,8±0,24	10,6±0,34	8,4±0,63
Доля мужчин среди заболевших, % The share of male population among patients, %	68,5±1,14	57,9±1,55	58,8±2,84
Число повторных заболеваний Number of recurrent cases	5	2	0
Локализация присасывания клеща, % / Localization of tick bite, %			
Голова, шея / Head and neck	27,6±1,20	22,1±1,40	50,0±3,31
Туловище / Torso	26,0±1,18	36,9±1,63	13,2±2,24
Руки и подмышки / Hands and armpits	22,2±1,11	20,2±1,36	21,5±2,72
Ноги и пах / Legs and groin	16,5±1,00	17,2±1,27	10,5±2,03
Множественные присасывания / Multiple bites	7,7±0,72	3,5±0,62	4,8±1,42
Отрицают присасывание Patients deny the fact of being bitten	6,9±0,62	5,9±0,74	8,3±1,59
Возрастная структура / Age structure			
Средний возраст больных, лет The average age of patients, years	33,9±0,48	40,4±0,69	29,2±1,28
0–6 лет, % / 0–6 years, %	7,1±0,63	9,0±0,90	22,6±2,41
7–14 лет, % / 7–14 years, %	13,6±0,84	11,1±0,99	15,9±2,11
15–19 лет, % / 15–19 years, %	7,8±0,66	2,8±0,52	5,6±1,33
20–29 лет, % / 20–29 years, %	16,1±0,90	9,5±0,92	9,0±1,65
30–39 лет, % / 30–39 years, %	15,8±0,90	11,6±1,01	10,6±1,78
40–49 лет, % / 40–49 years, %	14,9±0,88	15,2±1,13	12,3±1,89
50–59 лет, % / 50–59 years, %	12,6±0,82	17,5±1,19	13,0±1,94
60–69 лет, % / 60–69 years, %	8,8±0,69	15,8±1,15	8,3±1,59
70–79 лет, % / 70–79 years, %	2,8±0,41	6,5±0,78	2,7±0,93
80 лет и старше, % / 80 years and above, %	0,4±0,16	1,1±0,33	0
Социальный состав, % / Social structure, %			
Рабочие и служащие Workers and office employees	36,9±1,20	39,3±1,55	28,0±2,62
Школьники / Schoolchildren	15,6±0,90	9,9±0,95	15,7±2,13
Студенты / Students	5,0±0,54	2,8±0,52	2,4±0,89
Организованные дошкольники Organized preschoolers	4,5±0,51	5,5±0,72	10,9±1,82
Неорганизованные дошкольники Unorganized preschoolers	4,6±0,52	5,1±0,70	14,0±2,03

Окончание табл. 1 / Ending of table 1

1	2	3	4
Пенсионеры и инвалиды Retirees and disabled persons	13,5±0,85	23,2±1,34	12,6±1,94
Безработные / Unemployed	19,1±0,97	13,6±1,08	16,0±2,14
Незанятое население в целом Nonworking population on the whole	32,6±1,16	36,7±1,53	28,7±2,64
Группа профессионального риска Occupational risk group	0,8±0,22	0,6±0,25	0,3±0,34
Обстоятельства заражения, % / Exposure circumstances, %			
Отдых на природе / Outdoor recreation	63,7±1,23	53,2±1,65	41,2±1,36
Дача, огород / Gardens and vegetable plots	12,4±0,84	17,9±1,27	37,3±1,27
Сбор дикоросов / Collecting herbs	17,5±0,97	14,3±1,16	4,7±0,20
Другие причины / Other	6,5±0,63	14,6±1,17	16,7±0,66

2,3 раза чаще, чем при ИКБ, и почти в 2 раза чаще, чем при КВЭ. Переносчиков ИКБ статистически значимо обнаруживали на туловище ($P<0,001$ как при сравнении с КВЭ, так и при сравнении с КР). В целом распределение укусов на теле пострадавших от переносчиков КВЭ было более равномерным, чем при двух других заболеваниях.

В табл. 1 представлены основные социально-демографические параметры заражения трансмиссивными клещевыми инфекциями жителей г. Иркутска. Распределение больных рассматриваемыми инфекциями по полу неодинаково. Несмотря на то, что мужчины составляли более половины во всех трех группах, их доля среди пациентов с ИКБ и КР значимо меньше, чем пациентов с КВЭ ($P<0,001$ в обоих случаях).

Возрастная структура пациентов также заметно различалась по нозоформам. Среди больных КВЭ были пациенты от 1 года до 85 лет, ИКБ – от 1 года до 88 лет, КР – от 9 месяцев до 79 лет. В среднем больные ИКБ были значительно старше как больных КВЭ ($t=7,73$; $df=1944$; $P<0,001$), так и больных КР ($t=7,68$; $df=489$; $P<0,001$). Имелись значительные различия и по возрастным группам. Детей до 6 лет среди заболевших КР было достоверно больше, чем в выборках по двум другим инфекциям ($P<0,001$ в обо-

их случаях). Подростки 15–19 лет чаще болели КВЭ и КР, чем ИКБ ($P<0,001$ и $P<0,05$ соответственно). Молодых людей 20–29 лет было значительно больше среди пациентов с КВЭ ($P<0,001$ в сравнении как с ИКБ, так и с КР); та же картина в возрастной группе 30–39 лет ($P<0,001$ в обоих случаях). Наоборот, во всех старших возрастных группах (начиная с 50 лет) преобладают больные ИКБ.

Интересно, что присасывание клеща в область головы и шеи в случае КВЭ и ИКБ происходило в большинстве случаев у детей до 14 лет, а при КР – не в такой степени связано с определенной возрастной группой, хотя тенденция уменьшения вероятности укусов в голову с увеличением возраста прослеживается (табл. 2). Коэффициенты ранговой корреляции Спирмена следующие: при КВЭ $r_s = -0,943$; $P<0,01$; при ИКБ $r_s = -0,657$; $P<0,05$; при КР $r_s = -0,771$; $P<0,05$; $n=6$ во всех случаях.

При анализе социального состава заболевших выяснилось, что от 57 до 73 % всех пациентов составляют две социальных группы: рабочие и служащие и незанятое население, – представленные почти в равных долях (табл. 1). При этом имелись значимые отличия в долях пациентов разных социальных групп. Процент незанятого населения в целом среди больных КВЭ и КР достоверно меньше, чем среди

Таблица 2 / Table 2

Доля присасываний клещей в область головы и шеи у больных разных возрастных групп при клещевом энцефалите, иксодовых клещевых боррелиозах и клещевых риккетсиозах

The percentage of tick bites near the head and neck among different age groups of patients with tick-borne encephalitis, tick-borne borrelioses and tick-borne rickettsiosis

Возрастные группы Age groups	Клещевой энцефалит, % Tick-borne encephalitis, %	Иксодовые клещевые боррелиозы, % Tick-borne borrelioses, %	Клещевой риккетсиоз, % Tick-borne rickettsiosis, %
0–14 лет / 0–14 years	60,7±2,94	69,5±3,56	60,2±5,22
15–19 лет / 15–19 years	23,3±4,17	23,5±3,28	57,1±13,23
20–29 лет / 20–29 years	20,4±2,63	8,0±2,10	52,2±10,42
30–39 лет / 30–39 years	20,6±2,76	12,9±2,59	33,3±9,07
40–49 лет / 40–49 years	18,9±2,73	9,7±2,29	40,7±9,46
50 лет и старше / 50 years and above	17,5±2,02	8,3±2,14	42,0±6,98

больных ИКБ (36,2 и 28,7 % против 36,8 % соответственно; $t=2,17$; $df=894$; $P<0,05$ – для КВЭ и ИКБ; $t=2,65$; $df=448$; $P<0,01$ – для ИКБ и КР). При этом в выборке пациентов с ИКБ преобладали пенсионеры, в основном женщины ($t=6,15$; $df=894$; $P<0,001$), а среди больных КВЭ – безработные, в основном мужчины до 35 лет ($t=3,81$; $df=894$; $P<0,001$). Школьников и студентов, заболевших КВЭ, было значительно больше, чем заболевших ИКБ ($t=4,36$; $df=351$; $P<0,001$ и $t=2,93$; $df=107$; $P<0,01$ соответственно). Дошкольники (как организованные, так и неорганизованные) значительно преобладали среди пациентов с КР по сравнению с остальными: 26,6 % КР, 10,6 % ИКБ, 9,1 % КВЭ ($t=5,79$; $df=182$; $P<0,001$ и $t=6,54$; $df=224$; $P<0,001$ соответственно). Следует отметить, что группа профессионального риска заражения составила менее 1 % по каждой нозоформе.

В качестве обстоятельства, при котором произошло заражение, пострадавшие чаще всего указывали отдых на природе. Большую долю составили также работа на садовом или огородном участке и сбор дикоросов. Среди других причин: посещение кладбищ, охота, рыбалка, покос, отдых или выполнение профессиональных обязанностей в детских оздоровительных и спортивных лагерях, санаториях и пр. Обращает на себя внимание значительное преобладание заразившихся в процессе работы на приусадебных участках среди больных КР: 37,3 % против 17,9 % больных ИКБ и 12,4 % больных КВЭ ($t=10,80$; $df=248$ и $t=19,60$; $df=274$ соответственно; $P<0,001$ в обоих случаях). Доля пациентов с ИКБ, связывающих свое заболевание с пребыванием на даче и огороде, также выше, чем пациентов с КВЭ ($t=3,61$; $df=350$; $P<0,001$).

Зарегистрированы случаи повторных заболеваний КВЭ ($n=5$) и ИКБ ($n=2$), но не КР (возможно, из-за меньшей величины выборки). Среди переболевших дважды КВЭ – четверо взрослых мужчин и одна девочка. Заражение происходило с разницей во времени от 1 года до 5 лет, в трех случаях из пяти – в одной и той же местности. Повторные случаи ИКБ выявлены у двух пожилых женщин (в возрасте 69 лет каждая на момент первого заражения) с разницей в 1 год и 7 лет. Со слов пострадавших, присасывание клеща произошло во время работы на дачном участке (в обоих случаях – на тех же участках, что и в первый раз). Одна из пострадавших перенесла в первом случае эритемную, во втором – безэритемную форму заболевания, что наводит на мысль о возможном инфицировании разными видами боррелий.

Основными трансмиссивными природно-очаговыми инфекциями, связанными с иксодовыми клещами, от Урала до Дальнего Востока России являются КВЭ, ИКБ и КР. Преобладание их варьирует во времени и в пространстве. Активность переносчиков на этих территориях начинается с появлением первых проталин – в конце марта, а заканчивается с первым снегом – в конце сентября – начале октября. Начало эпидсезона КР в Иркутской области обычно

приходится на апрель – май, опережая на один месяц начало эпидсезона при КЭ и ИКБ (июнь – июль) [8]. Анализ нашей выборки показал, что пик заболеваемости КР приходится на начало второй декады июня, а ИКБ и КВЭ – на третью декаду июня.

Известно, что большинство встреч с клещами происходит не в лесу и даже не в местности, граничащей с лесом, а в рекреационных зонах [9]. Как минимум с середины 1970-х гг. от 25 до 40 % случаев заболеваний КВЭ жителей Иркутска и пригородов связывается с пребыванием на дачных участках и в зонах отдыха, расположенных вдоль Байкальского тракта [10, 11]. Инцидентность КР ассоциируется главным образом с Усть-Ордынским Бурятским округом и Ольхонским районом [8] в силу ландшафтных особенностей, благоприятных для клещей рода *Dermacentor* – основных переносчиков сибирского сыпного тифа. Анализ наших данных подтверждает эти наблюдения, в то же время указывая на другие опасные с точки зрения риска заражения участки, в частности – Голоустненское направление и черту областного центра.

По литературным данным, в Иркутской области продолжительность инкубационного периода колеблется при КВЭ от 1 до 58 дней (в среднем – 17,5) [12], при КР – от 1 до 15 дней (медианный – 3 дня) [13], по информации других исследователей – 9,3 дня [8]. При анализе стационарных карт пациентов с диагнозом «клещевой риккетсиоз» в ГБУЗ ОИКБ г. Тюмени инкубационный период составил в среднем 9,7 дня [14], в Республике Казахстан – 5,3 [15]. При ИКБ зафиксированы вариации продолжительности инкубационного периода от 1 до 30 дней (в среднем – 12,1) [16]. В целом его продолжительность при КР заметно короче, чем при КВЭ и ИКБ, что подтвердил и анализ нашей выборки.

Есть мнение, что «место прикрепления зараженного клеща – вещь совсем не безобидная с точки зрения возникновения и течения инфекции» [17, с. 85]. Замечено, например, что в случае КВЭ голова детей в 4 раза привлекательнее головы взрослых, а присасывание в районе подмышечной впадины вызывало максимальное количество смертельных исходов [17]. М. Blasko-Markic и М. Socan [18] также отмечают влияние возраста и пола пострадавших на локализацию присасывания клеща. Клещи, присосавшиеся к голове и шее, чаще встречались у дошкольников по сравнению со школьниками и взрослыми. То же замечено и при ИКБ [19]. Из мест предпочтительного присасывания переносчиков ИКБ на теле взрослых часть исследователей указывают на туловище [20, 21], другие – на нижние конечности [22]. Нами этот вопрос был детально разобран ранее [6, 7]. Что касается КР, имеются свидетельства предпочтения укусов в область головы и шеи не только у детей, но и у взрослых при передаче этой инфекции [8, 15]. В проанализированной нами выборке по трем инфекциям получилось, что укусы клещей при передаче ИКБ чаще всего локализовались на туловище,

КР – на голове и шее, при КВЭ распределялись почти равномерно по всем частям тела. В то же время у детей до 14 лет переносчики ИКБ и КВЭ также выбирали область головы и шеи.

Возраст и пол как дифференцирующие факторы риска заболевания клещевыми инфекциями отмечают многие исследователи, равно как и необходимость гендер-специфичных профилактических мер [5, 23, 24]. Чаще всего в качестве факторов риска для всех обсуждаемых заболеваний указывается мужской пол и возраст старше 50 лет [5, 12, 23, 25]. Но есть и другие наблюдения. Например, в Пермском крае и Челябинской области распределение заболеваемости КВЭ среди мужчин и женщин не имело достоверных различий [3, 26]. Р. Zeman и С. Benes [9], а также S. Cunze *et al.* [24] при сравнении половозрастных особенностей КВЭ и ИКБ отмечают, что в обоих случаях имеют место гендерные перекосы, но КВЭ чаще болеют мужчины, а ИКБ – женщины. В дополнение к этому Р. Zeman и С. Benes [9] фиксируют бимодальное распределение по возрастам при КВЭ (пики в 30 и 50 лет) и ИКБ (10 и 50 лет). Примерно одинаковое соотношение полов среди больных КР и большую долю детей до 14 лет (53,3 %) приводят Р.А. Егембердиева и соавт. [15]. На высокую уязвимость в отношении КР детей младших возрастных групп указывают и другие исследователи [27]. В нашей выборке представители мужского пола составляли больше половины заболевших при всех трех инфекциях, но в случае КВЭ их доля значимо превышала таковую при ИКБ и КР. В возрастной структуре лица 50 лет и старше составили 41 % от всех пострадавших от ИКБ и по 24 % – КВЭ и КР. Вместе с тем доля больных КР детей до 6 лет оказалась равной почти 23 %, а от 0 до 14 лет – 38 %, то есть сопоставимой с долей больных ИКБ старше 50.

На заболеваемость инфекциями, передаваемыми клещами, могут оказывать существенное влияние социальные и поведенческие факторы, приводящие к повышению частоты контакта с переносчиком в природных очагах. Они могут проистекать как от повышения уровня благосостояния населения (строительство коттеджных поселков в пригородах, увеличение автомобилизации населения и возможностей выезда за пределы городов) [28], так и от его снижения и необходимости в связи с этим сбора лесных даров. Поэтому представляет интерес анализ социальной структуры заболевших и обстоятельств, сопутствовавших заражению. Из обстоятельств заражения в литературе приводится работа горожан на дачных участках, отдых на природе, сбор дикоросов и т.д. [8, 15, 28, 29]. Выполнение профессиональных обязанностей в этом списке на сегодняшний день занимает одно из последних мест, хотя в некоторых странах и регионах РФ работа, связанная с пребыванием в лесу, до сих пор дает значительный процент заболеваний клещевыми инфекциями [25, 28, 29]. В исследованной нами выборке группа профессионального риска составила менее 1 % по

каждой из инфекций. В то же время от 30 % и более пострадавших представлено незанятым населением (пенсионеры и безработные). Во многих исследованиях по эпидемиологии природно-очаговых клещевых инфекций обращает на себя внимание большая доля (до 62 %) этой социальной группы среди заболевших [12, 15, 26, 29]. Следует отметить, что, по статистическим данным, уровень безработицы в Иркутской области в 2009–2014 гг. составлял от 10,8 до 8,8 % [30], в то время как доля неработающих в нашей выборке – 13,6–19,1 %. Наоборот, доля людей пенсионного возраста среди жителей Иркутска равна 17 %, а среди пациентов с КВЭ и КР – 13,5 и 12,6 % соответственно. Подобные результаты мы получали и при сопоставлении со статистическими данными других лет [7]. То есть пожилые люди, относительно их доли в популяции, чаще болеют ИКБ, но реже КР и КВЭ, тогда как безработные являются группой риска по всем рассматриваемым инфекциям. Значительное преобладание заразившихся в процессе работы на приусадебных участках среди больных КР объясняется спецификой заражения данной нозоформой в преимущественно сельских районах Усть-Ордынского Бурятского округа, где основным занятием населения является скотоводство и земледелие. Большая доля заразившихся на дачах пациентов с ИКБ ассоциируется с большей долей пенсионеров среди больных этой инфекцией.

Таким образом, социально-демографические и эколого-эпидемиологические параметры заболеваний КВЭ, ИКБ и КР имеют особенности, часть которых являются общими для всего евразийского ареала этих инфекций. К ним относятся: более раннее наступление эпидемического сезона КР; более короткая продолжительность инкубационного периода при КР по сравнению с КВЭ и ИКБ; повышенная частота присасывания переносчиков КР в области головы и шеи пострадавших, а переносчиков ИКБ – в области туловища; большой процент лиц пожилого возраста среди больных ИКБ и детей до 14 лет среди больных КР; преобладание лиц мужского пола в числе инфицированных всеми рассмотренными патогенами. К региональной специфике можно отнести низкую инцидентность клещевых инфекций среди профессионального контингента (работа, связанная с пребыванием в природных очагах), а также повышенный риск заболевания КВЭ и КР в социальной группе «безработные» и ИКБ – среди пенсионеров.

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

Финансирование. Авторы заявляют об отсутствии дополнительного финансирования при проведении данного исследования.

Список литературы

1. Платонов А.Е., Авксентьев Н.А., Авксентьева М.В., Деркач Е.В., Платонова О.В., Титков А.В., Колясникова Н.М. Социально-экономическое бремя пяти природно-очаговых инфекций в Российской Федерации. *Фармакоэкономика*.

Современная фармакоэкономика и фармакоэпидемиология. 2015; 8(1):47–56. DOI: 10.17749/2070-4909.2015.8.1.047-056.

2. Рудаков Н.В., Шпынов С.Н., Самойленко И.В., Ястребов В.К., Оберт А.С., Курепина Н.Ю. Риккетсии и риккетсиозы группы клещевой пятнистой лихорадки в Сибири. Омск; 2012. 288 с.

3. Фельдблюм И.В., Девятков М.Ю., Касьяненко Е.В., Окунева И.А. Эпидемиологическая эффективность акарицидных обработок при клещевом энцефалите. Национальные приоритеты России. 2011; 2:63–4.

4. Дмитриева Г.М., Салымова Л.В., Кострыкина Т.В. Опыт практического применения системы эпидемиологического надзора за клещевым вирусным энцефалитом в Красноярском крае. Национальные приоритеты России. 2014; 3:63–5.

5. Скотарева М.А., Хисамиев И.И., Рожкова Е.В., Говорова В.Г., Зубарева А.П., Умикамалова Г.Г. Обеспечение эпидемиологического надзора за клещевым вирусным энцефалитом в Республике Башкортостан. Национальные приоритеты России. 2021; 3:267–9.

6. Мельникова О.В., Андаев Е.И., Никитин А.Я. Некоторые экологические и клинико-эпидемиологические характеристики клещевого энцефалита в г. Иркутске (1995–2015 гг.). Эпидемиология и вакцинопрофилактика. 2017; 16(2):56–62.

7. Мельникова О.В., Андаев Е.И. Эпидемиологические проявления иксодовых клещевых боррелиозов в г. Иркутске и других частях евразийского ареала. Эпидемиология и вакцинопрофилактика. 2019; 18(2):34–46. DOI: 10.31631/2073-3046-2019-18-2-34-46.

8. Аитов К.А., Бурданова Т.М., Лемешевская М.В., Орлова Л.С., Малов С.И., Макарова С.В., Леоненко В.В., Котова И.В. К эпидемиологии клещевого риккетсиоза в Иркутской области. Журнал инфекционной патологии. 2018; 23(1-4):8.

9. Zeman P., Benes C. Spatial distribution of a population at risk: an important factor for understanding the recent rise in tick-borne diseases (Lyme borreliosis and tick-borne encephalitis in the Czech Republic). Ticks Tick Borne Dis. 2013; 4(6):522–30. DOI: 10.1016/j.ttbdis.2013.07.003.

10. Горин О.З., Малых Т.К., Ковшаров А.Ф., Осодоев Ю.П. Современные особенности эпидемиологии клещевого энцефалита в Иркутской области. В кн.: Злобин В.И., редактор. Этиология, эпидемиология и диагностика инфекционных заболеваний Восточной Сибири. Иркутск; 1992. Р. 33–43.

11. Чумаченко И.Г., Логиновская А.А., Богомазова О.Л., Борисов В.А., Аитов К.А., Малов И.В., Данчинова Г.А., Козлова И.В. Изменения в структуре заболеваемости клещевым энцефалитом населения Иркутской области в 1993–2003 гг. Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра Сибирского отделения Российской академии медицинских наук – Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. 2004; 3(1):170–3.

12. Аитов К.А. К эпидемиологии клещевого энцефалита в Иркутской области. Журнал инфекционной патологии. 2018; 23(1-4):7–8.

13. Сидорова К.В., Петрова А.Г., Киклевич В.Т. Клинико-эпидемиологические аспекты клещевых риккетсиозов у детей Иркутской области за период с 2011 по 2014 год. Журнал инфекционной патологии. 2015; 7(3, приложение):79.

14. Любимцева О.А., Кашуба Э.А., Дроздова Т.Г., Огошкова Н.В., Бельтикова А.А., Чехова Ю.С., Антонова М.В., Лобацевич В.Ю., Рождественская Ю.В., Кремлева И.В., Токманцева Т.С. Опыт диагностики и лечения клещевого риккетсиоза в г. Тюмень. Журнал инфекционной патологии. 2015; 7(3, приложение):53.

15. Егембердиева Р.А., Есбауер С., Фрэй Ш., Дмитровский А.М., Турбеков Н.А., Шапилова Ж.Ж., Кырабаев К.К. Эпидемиологические признаки заболеваемости клещевым риккетсиозом в Кызылординской области Республики Казахстан. Национальные приоритеты России. 2014; 3:11–4.

16. Мерзлова Н.Б., Самаров М.Н. Природно-очаговые клещевые трансмиссивные инфекции у детей Пермского края (алгоритм дифференциальной диагностики). Медицинская паразитология и паразитарные болезни. 2012; 2:23–7.

17. Алексеев А.Н. Система клещей – возбудитель и ее эмергентные свойства. СПб.; 1993. 203 с.

18. Blasko-Markic M., Socan M. Tick-borne encephalitis in Slovenia: data from a questionnaire survey. Vector Borne Zoonotic Dis. 2012; 12(6):496–502. DOI: 10.1089/vbz.2011.0871.

19. Боброва Л.В., Базилевская Т.Н. Клиника и течение болезни Лайма у детей города Красноярск. Медицинская паразитология и паразитарные болезни. 1999; 1:13–5.

20. Зюзя Ю.Р., Ефимова Н.С., Воробьева Н.Н., Клишунцова Н.В., Гостева В.Я. Клинико-морфологические особенности проявлений мигрирующей эритемы у больных иксодовым клещевым боррелиозом. Медицинская паразитология и паразитарные болезни. 1999; 4:36–41.

21. Леонова Г.Н., Иванис В.А., Дадалова О.Б., Дадалова О.Б., Мыльцина И.Н., Липовская О.И. Клинико-эпидемиологические аспекты иксодовых клещевых боррелиозов в Приморском крае. Эпидемиология и инфекционные болезни. 2002; 1:49–53.

22. Pańczuk A., Kozioł-Montewka M., Tokarska-Rodak M. Exposure to ticks and seroprevalence of *Borrelia burgdorferi* among a healthy young population living in the area of southern Podlasie, Poland. Ann. Agric. Environ. Med. 2014; 21(3):512–7. DOI: 10.5604/12321966.1120593.

23. Walter F., Ott J.J., Claus H., Krause G. Sex- and age patterns in incidence of infectious diseases in Germany: analyses of surveillance records over a 13-year period (2001–2013). Epidemiol. Infect. 2018; 146(3):372–8. DOI: 10.1017/S0950268817002771.

24. Cunze S., Glock G., Klimpel S. Spatial and temporal distribution patterns of tick-borne diseases (Tick-borne Encephalitis and Lyme Borreliosis) in Germany. PeerJ. 2021; 9:e12422. DOI: 10.7717/peerj.12422.

25. Chen X., Li F., Yin Q., Liu W., Fu S., He Y., Lei W., Xu S., Liang G., Wang S., Yang G., Qi X., Wang H. Epidemiology of tick-borne encephalitis in China, 2007–2018. PLoS One. 2019; 14(12):e0226712. DOI: 10.1371/journal.pone.0226712.

26. Ратникова Л.И., Шип С.А., Мисюкевич Н.Д., Стенько Е.А., Надеждин С.А., Предеина В.А., Иванова А.В., Пирогов Д.В. Клещевой энцефалит: клинико-эпидемиологическая характеристика по данным Челябинской области. В кн.: Материалы VIII Ежегодного Всероссийского Конгресса по инфекционным болезням с международным участием. М.; 2016. С. 243.

27. Щучинова Л.Д., Щучинов Л.В., Ечешева А.В., Бондаренко Е.И. Эпидемиологические особенности сибирского клещевого тифа на высокоэндемичной территории Республики Алтай. В кн.: Попова А.Ю., редактор. Обеспечение эпидемиологического благополучия: вызовы и решения: Материалы XI съезда Всероссийского научно-практического Общества эпидемиологов, микробиологов и паразитологов. Москва, 16–17 ноября 2017 г. СПб.: ФБУН НИИ эпидемиологии и микробиологии имени Пастера; 2017. С. 243.

28. Щучинова Л.Д. Влияние автомобилизации населения на заболеваемость клещевым энцефалитом в Республике Алтай. В кн.: Диагностика и профилактика инфекционных болезней: Материалы научно-практической конференции (Новосибирск, 26–28 сентября 2013 г.). Новосибирск: АРЕАЛ; 2013. С. 111.

29. Воронок В.М., Загней Е.В. Эпидемиологическая ситуация по клещевому энцефалиту в Приморском крае. В кн.: Итоги и перспективы изучения проблем инфекционных и паразитарных болезней: Сб. трудов конференции. Тюмень; 2015. Т. 1. С. 73–9.

30. Уфимцева А.Ю., Михалевский Д.А., Пеклеванная М.В. Демографическая ситуация в Иркутской области и Сибирском федеральном округе в 2009–2014 гг. Фундаментальные исследования. 2017; 1:223–7.

References

1. Platonov A.E., Avksent'ev N.A., Avksent'eva M.V., Derkach E.V., Platonova O.V., Titkov A.V., Kolyasnikova N.M. [Social and economic burden of five natural-focal infections in the Russian Federation]. Farmakoekonomika. Sovremennaya Farmakoekonomika i Farmakoepidemiologiya [Pharmacoeconomics. Modern Pharmacoeconomics and Pharmacoepidemiology]. 2015; 8(1):47–56. DOI: 10.17749/2070-4909.2015.8.1.047-056.

2. Rudakov N.V., Shpynov S.N., Samoilenko I.E., Yastrebov V.K., Obert A.S., Kurepina N.Yu. [Rickettsiae and Rickettsial Diseases of Spotted Fever Group in Siberia]. Omsk; 2012. 288 p.

3. Fel'dblyum I.V., Devyatkov M.Yu., Kas'yanenko E.V., Okuneva I.A. [Epidemiological effectiveness of acaricide treatments for tick-borne encephalitis]. Natsional'nye Prioritety Rossii [National Priorities of Russia]. 2011; 2:63–4.

4. Dmitrieva G.M., Salyamova L.V., Kostyrykina T.V. [Experience in application of epidemiological surveillance system for tick-borne encephalitis in Krasnoyarsk Territory]. Natsional'nye Prioritety Rossii [National Priorities of Russia]. 2014; (3):63–5.

5. Skotareva M.A., Khisamiev I.I., Rozhkova E.V., Govorova V.G., Zubareva A.P., Umikamalova G.G. [Provision of epidemiological surveillance over tick-borne encephalitis in Republic of Bashkortostan]. Natsional'nye Prioritety Rossii [National Priorities of Russia]. 2021; (3):267–9.

6. Mel'nikova O.V., Andae E.I., Nikitin A.Ya. [Some ecological, clinical and epidemiological characteristics of the tick-borne encephalitis in Irkutsk (1995–2015)]. Epidemiologiya i Vaksinooprofilaktika [Epidemiology and Vaccinal Prevention]. 2017; 16(2):56–62.

7. Mel'nikova O.V., Andae E.I. [Epidemiological manifestations of Ixodid tick-borne borreliosis in Irkutsk and in other parts of the Eurasian area]. Epidemiologiya i Vaksinooprofilaktika [Epidemiology and Vaccinal Prevention]. 2019; 18(2):34–46. DOI: 10.31631/2073-3046-2019-18-2-34-46.

8. Aitov K.A., Burdanova T.M., Lemeshevskaya M.V., Orlova L.S., Malov S.I., Makarova S.V., Leonenko V.V., Kotova I.V. [On the epidemiology of tick-borne rickettsiosis in Irkutsk Region]. Zhurnal Infektsionnoi Patologii [Journal of Infectious Pathology]. 2018; 23(1-4):8.

9. Zeman P., Benes C. Spatial distribution of a population at risk: an important factor for understanding the recent rise in tick-borne diseases (Lyme borreliosis and tick-borne encephalitis in the Czech Republic). *Ticks Tick Borne Dis.* 2013; 4(6):522–30. DOI: 10.1016/j.ttbdis.2013.07.003.
10. Gorin O.Z., Malykh T.K., Kovsharov A.F., Osodoev Yu.P. [Modern peculiarities of the tick-borne encephalitis epidemiology in Irkutsk Region]. In: Zlobin V.I., editor. [Etiology, Epidemiology and Diagnosis of Infectious Diseases in Eastern Siberia]. Irkutsk; 1992. P. 33–43.
11. Chumachenko I.G., Loginovskaya A.A., Bogomazova O.L., Borisov V.A., Aitov K.A., Malov I.V., Danchinova G.A., Kozlova I.V. [The changes in tick-borne encephalitis morbidity structure of the Irkutsk Region population in 1993–2003]. *Bulletin of the East Siberian Scientific Center of the Siberian Branch of the Russian Academy of Medical Sciences*. 2004; 3(1):170–3.
12. Aitov K.A. [On the epidemiology of tick-borne encephalitis in Irkutsk Region]. *Zhurnal Infektsionnoi Patologii [Journal of Infectious Pathology]*. 2018; 23(1–4):7–8.
13. Sidorova K.V., Petrova A.G., Kiklevich V.T. [Clinical and epidemiological aspects of tick-borne rickettsiosis in children of the Irkutsk Region over the period of 2011–2014]. *Zhurnal Infektologii [Journal of Infectology]*. 2015; 7(3, supplement):79.
14. Lyubimtseva O.A., Kashuba E.A., Drozdova T.G., Ogoshkova N.V., Bel'tikova A.A., Chekhova Yu.S., Antonova M.V., Lobatsevich V.Yu., Rozhdestvenskaya Yu.V., Kremleva I.V., Tokmantseva T.S. [Experience in the diagnosis and treatment of tick-borne rickettsiosis in Tyumen]. *Zhurnal Infektologii [Journal of Infectology]*. 2015; 7(3, supplement):53.
15. Egemberdieva R.A., Essbauer S., Frey Sh., Dmitrovsky A.M., Turebekov N.A., Shapieva Zh.Zh., Kyraubaev K.K. [Epidemiological symptoms of tick-borne rickettsiosis in Kyzylorda Region of the Republic of Kazakhstan]. *Natsional'nye Prioritety Rossii [National Priorities of Russia]*. 2014; (3):11–4.
16. Merzlova N.B., Samarov M.N. Natural-focal tick-borne transmissible infections in children of Perm Region (differential diagnosis algorithm). *Meditsinskaya Parazitologiya i Parazitarnye Bolezni [Medical Parasitology and Parasitic Diseases]*. 2012; (2):23–7.
17. Alekseev A.N. [Tick-Tick-Borne Pathogen System and its Emergent Qualities]. Saint Petersburg; 1993. 203 p.
18. Blasko-Markic M., Socan M. Tick-borne encephalitis in Slovenia: data from a questionnaire survey. *Vector Borne Zoonotic Dis.* 2012; 12(6):496–502. DOI: 10.1089/vbz.2011.0871.
19. Bobrova L.V., Bazilevskaya T.N. [Clinical presentation and the course of Lyme disease in children of Krasnoyarsk]. *Meditsinskaya Parazitologiya i Parazitarnye Bolezni [Medical Parasitology and Parasitic Diseases]*. 1999; (1):13–5.
20. Zyuzya Yu.R., Efimova N.S., Vorob'eva N.N., Kltsunova N.V., Gosteva V.Ya. [Clinical and morphological features of the erythema migrans manifestations in patients with Ixodid tick-borne borreliosis]. *Meditsinskaya Parazitologiya i Parazitarnye Bolezni [Medical Parasitology and Parasitic Diseases]*. 1999; (4):36–41.
21. Leonova G.N., Ivanis V.A., Dadalova O.B., Myl'tsina I.N., Lipovskaya O.I. [Clinical and epidemiological aspects of the Ixodid tick-borne borreliosis in Primorsk Territory]. *Epidemiologiya i Infektsionnye Bolezni [Epidemiology and Infectious Diseases]*. 2002; (1):49–53.
22. Pańczuk A., Koziol-Montewka M., Tokarska-Rodak M. Exposure to ticks and seroprevalence of *Borrelia burgdorferi* among a healthy young population living in the area of southern Podlasie, Poland. *Ann. Agric. Environ. Med.* 2014; 21(3):512–7. DOI: 10.5604/12321966.1120593.
23. Walter F., Ott J.J., Claus H., Krause G. Sex- and age patterns in incidence of infectious diseases in Germany: analyses of surveillance records over a 13-year period (2001–2013). *Epidemiol. Infect.* 2018; 146(3):372–8. DOI: 10.1017/S0950268817002771.
24. Cunze S., Glock G., Klimpel S. Spatial and temporal distribution patterns of tick-borne diseases (Tick-borne Encephalitis and Lyme Borreliosis) in Germany. *PeerJ.* 2021; 9:e12422. DOI: 10.7717/peerj.12422.
25. Chen X., Li F., Yin Q., Liu W., Fu S., He Y., Lei W., Xu S., Liang G., Wang S., Yang G., Qi X., Wang H. Epidemiology of tick-borne encephalitis in China, 2007–2018. *PLoS One.* 2019; 14(12):e0226712. DOI: 10.1371/journal.pone.0226712.
26. Ratnikova L.I., Ship S.A., Misyukevich N.D., Sten'ko E.A., Nadezhdin S.A., Predeina V.A., Ivanova A.V., Pirogov D.V. [Tick-borne encephalitis: clinical and epidemiological characteristics for Chelyabinsk region]. In: [Proceedings of the VIII Annual All-Russian Congress on Infectious Diseases]. Moscow; 2016. P. 243.
27. Shchuchinova L.D., Shchuchinov L.V., Echesheva A.V., Bondarenko E.I. [Epidemiological features of Siberian tick-borne typhus on high-endemic territory of Altai Republic]. In: Popova A.Yu., editor. [Provision of Epidemiological Welfare: Challenges and Solutions: Proceedings of the XI Congress of All-Russian Society of Epidemiologists, Microbiologists and Parasitologists. Moscow, November 16–17, 2017]. St. Petersburg; 2017. P. 243.
28. Shchuchinova L.D. [Effect of motorization of the population on the tick-borne encephalitis incidence in Altai Republic]. In: [Diagnosis and Prevention of Infectious Diseases: Proceedings of the Scientific and Practical Conference (Novosibirsk, September 26–28, 2013)]. Novosibirsk: "AREAL"; 2013. P. 111.
29. Voronok V.M., Zagney E.V. [Epidemiological situation on the tick-borne encephalitis in Primorsky Krai]. In: [Results and Prospects for Studies of Infectious and Parasitic Diseases]. Tyumen; 2015. Vol. 1. P. 73–8.
30. Ufimtseva A.Yu., Mikhalevsky D.A., Peklevannaya M.V. The demographic situation in the Irkutsk Region and Siberian Federal District in 2009–2014. *Fundamental'nye Issledovaniya [Fundamental Research]*. 2017; (1):223–7.

Authors:

Mel'nikova O.V., Andaev E.I. Irkutsk Research Anti-Plague Institute of Siberia and Far East. 78, Trilissera St., Irkutsk, 664047, Russian Federation. E-mail: adm@chumin.irkutsk.ru.
 Bykova N.A., Ustinova N.V. Center of Hygiene and Epidemiology in Irkutsk Region. 51, Trilissera St., Irkutsk, 664047, Russian Federation. E-mail: kc-zpp.irk@yandex.ru.

Об авторах:

Мельникова О.В., Андаев Е.И. Иркутский научно-исследовательский противочумный институт Сибири и Дальнего Востока. Российская Федерация, 664047, Иркутск, ул. Трилиссера, 78. E-mail: adm@chumin.irkutsk.ru.
 Быкова Н.А., Устинова Н.В. Центр гигиены и эпидемиологии в Иркутской области. Российская Федерация, 664047, Иркутск, ул. Трилиссера, 51. E-mail: kc-zpp.irk@yandex.ru.