

УДК: 001.8:[619:616.9-002.954-036.22](571.620)"2014/2018"

ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ЗА ИНФЕКЦИЯМИ, ПЕРЕДАЮЩИМИСЯ КЛЕЩАМИ В ХАБАРОВСКОМ КРАЕ В 2014-2018 ГГ.

Т.В. Мжельская¹, А.П. Романова¹, О.Е. Троценко¹, А.Г. Драгомерецкая¹, Н.В. Алейникова¹, Е.В. Голобокова², Е.Н. Фомичева², И.Г. Пивоварова², Т.Н. Каравянская³

¹ФБУН Хабаровский НИИ эпидемиологии и микробиологии Роспотребнадзора, г. Хабаровск, Российская Федерация;

²ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Хабаровском крае» Роспотребнадзора, г. Хабаровск, Российская Федерация;

³Управление Роспотребнадзора по Хабаровскому краю, г. Хабаровск, Российская Федерация

Представлены данные эпидемиологического анализа заболеваемости клещевым энцефалитом (КЭ), иксодовым клещевым боррелиозом (ИКБ), сибирским клещевым тифом (СКТ) населения Хабаровского края в период с 2014 по 2018 гг. Проведено ранжирование клещевых инфекций по климатическим зонам, проанализирована сезонная динамика инфекций. Показатели заболеваемости КЭ, ИКБ в анализируемый период были ниже общероссийского уровня. Результаты эпизоотологических наблюдений подтверждают циркуляцию на территории края 6 возбудителей возвращающихся и «новых» инфекций с трансмиссивным механизмом заражения. Отмечено изменение ситуации в отношении КЭ в северном районе, неэндемичном по клещевому энцефалиту.

Ключевые слова: природные очаги, иксодовые клещи, клещевые инфекции, эпидемиология, эпизоотология.

EPIDEMIOLOGICAL MONITORING OF INFECTIONS TRANSMITTED BY TICKS IN THE Khabarovsk Territory in 2014-2018

T.V. Mzhelskaya¹, A.P. Romanova¹, O.E. Trotsenko¹, A.G. Dragomeretskaya¹, N.V. Aleinikova¹, E.V. Golobokova², E.N. Fomicheva², I.G. Pivovarova², T.N. Karavyanskaya³

¹FBIS Khabarovsk Research Institute of Epidemiology and Microbiology of Rosпотребнадзор, Khabarovsk, Russian Federation;

²FBIZH "Center of hygiene and epidemiology of the Khabarovsk krai" of Rosпотребнадзор, Khabarovsk, Russia Khabarovsk, Russian Federation;

³Administration of the Federal service for surveillance on consumer rights protection and human well-being of the Khabarovsk region, Khabarovsk, Russian Federation

The data of an epidemiological analysis of the incidence of tick-borne encephalitis (TBE), tick-borne borreliosis (TBB), Siberian tick-borne typhus in the Khabarovsk Territory are presented. Tick-borne infections were ranked by climatic zones; seasonal dynamics of infections was analyzed. The incidence rates of TBE, TBB in the analyzed period were lower than the national level. The results of epizootological observations confirm the circulation in the territory of the region of 6 pathogens of returning and "new" infections with a transmissible infection mechanism. A marked change in the situation with respect to TBE in the northern region non-endemic for tick-borne encephalitis was registered.

Key words: natural foci, ixodic ticks, tick-borne infections, epidemiology, epizootology.

Введение

В 2019 году исполнилось 80 лет с момента создания академиком Е.Н. Павловским учения о природной очаговости болезней человека, основные положения которого были изложены на общем собрании Академии наук СССР 29 мая 1939 г. и опубликованы в вестнике Академии наук СССР № 10 того же года. «Болезни с природной очаговостью стары для природы и «новые» лишь в отношении времени и условий поражения ими людей и еще более «новые», если судить о времени, когда врачи научились правильно их распознавать» (Е.Н. Павловский, 1946 г.) [22]. Основополагающим в учении является

понятие «природного очага». По определению Е.Н. Павловского, природный очаг – участок географического ландшафта со свойственным ему биоценозом, среди особей которого циркулирует возбудитель инфекции. В формулировках «природных очагов», изложенных разными исследователями, подчеркивается, что возбудители болезней – обязательный составляющий компонент природного очага. При трансмиссивных инфекциях сочленами биоценоза являются переносчики возбудителей (векторы) и многие резервуарные хозяева.

В С.П. 3.1.3310-15 «Профилактика инфекций, передающихся иксодовыми клещами» определение природного очага изложено в следующей редакции: природным очагом является наименьшая территория одного или нескольких ландшафтов, где циркуляция возбудителя осуществляется без заноса его извне неопределенно долгий срок в пределах популяции переносчика [26].

Антропоургическим очагом является природный очаг, возникший в результате преобразования природной среды человеком или очаг, существующий в преобразованной среде [26].

По мнению Е.Н. Павловского (1960), «Для понимания случая природно-очаговой болезни существует необходимость не удовлетворяться фактом выделения «признанного» возбудителя болезни, но по возможности определять наличие других организмов в составе паразитогенеза».

Территориями, эндемичными по КЭ и другим инфекциям, являются регионы с наличием устойчиво функционирующих эндемических и эпизоотических очагов. Для признания территорий, эндемичных по клещевым трансмиссивным инфекциям (КТИ), необходимы наличие переносчиков, инфицированных возбудителями, повторяемость заболевания, интенсивные контакты населения с клещами [25].

По мнению Э.И. Коренберга (2013), эндемичность природных очагов определяется лоймопотенциалом очагов и степенью контакта с ними населения [11, 12].

Хранителями и переносчиками многих возбудителей трансмиссивных инфекций являются иксодовые клещи, обитающие на значительной территории Российской Федерации от западных границ до Дальнего Востока, включая о. Сахалин. Наиболее активные природные очаги КТИ расположены в зонах широколиственных, хвойно-широколиственных, среднетаежных лесов.

Природно-очаговые инфекции (ПОИ) с трансмиссивным механизмом заражения по-прежнему актуальны для практического здравоохранения в России. В 2016 году зарегистрировано 2035 случаев КЭ, в 2017 – 1934, в 2018 – 1727. Не смотря на снижение заболеваемости, тяжесть инфекции определяется наличием ежегодно регистрируемых летальных исходов. В настоящее время 45% от всех случаев КЭ приходится на Сибирский Федеральный округ. Число больных КЭ в ДФО составляет 1,7% от всей совокупности случаев клещевого энцефалита [33].

Ежегодно в стране регистрируется от 5700 до 9000 случаев иксодового клещевого боррелиоза [31]. Клещевой риккетсиоз (КР, он же СКТ) распространен в Азиатской части России и на Дальнем Востоке. Наиболее высокая заболеваемость КР регистрируется в Хабаровском крае – 19,54 на 100 тыс. нас. На ограниченных территориях страны зарегистрированы случаи гранулоцитарного анаплазмоза и моноцитарного эрлихиоза. В Хабаровском крае случай моноцитарного эрлихиоза официально зафиксирован в 2014 году.

В Азиатской части РФ в 2009-2015 гг. в структуре ПОИ доминировали инфекции с трансмиссивным механизмом заражения – 94,5% [20,21]. В Хабаровском крае наиболее эпидемически значимыми являются клещевой энцефалит и иксодовый клещевой боррелиоз, а самое массовое (по числу случаев) заболевание – сибирский клещевой тиф.

Хабаровский край площадью 788,6 км² расположен в центре Дальневосточного федерального округа (ДФО), занимает 46% общей площади страны и 12,7% территории ДФО. Площадь территорий, эндемичных по КЭ, находящихся в пределах ареала обитания иксодовых клещей – 386000 км², что составляет 48,9% всей площади региона.

Население края – 1 328 332 человек. По числу жителей край занимает 2 место в ДФО после Приморского. В крае 17 административных районов, 2 административных округа (г. Хабаровск, г. Комсомольск-на-Амуре) численностью более 400 человек, в составе края 22 городских и 191 сельских поселений. На всей территории края распространена лесная (таежная) зона, где обитают иксодовые клещи. Северный (Охотский) район расположен в лесотундровой зоне.

Климат края умеренно-континентальный с муссонными проявлениями. Районы края, эндемичные по КЭ и другим клещевым инфекциям, характеризуются умеренно холодной малоснежной зимой, теплым влажным летом. На территории районов большое количество дней (100-130) с температурой воздуха больше 10°C, сумма осадков 400 – 700 мм.

В целом, климатогеографические условия Хабаровского края благоприятны для жизнедеятельности переносчиков, резервуаров возбудителей КТИ и репродукции в них инфекционных патогенов. Заболеваемость клещевыми инфекциями в крае регистрируется в 14 административных районах, г. Хабаровске и г. Комсомольск-на-Амуре.

Районы края, эндемичные по КЭ, расположены в разных геоботанических зонах: светлехвойной, темнотемной, хвойно-широколиственной тайги [14]. Из 11 видов иксодовых клещей, обитающих на территории края, эндемически значимыми являются таежный клещ *Ixodes persulcatus*, дальнево-

сточный вид *Dermacentor silvarum*, клещи рода *Haemophysalis*, являющиеся хранителями и переносчиками вируса КЭ, боррелий комплекса *B.b.s.l.*, сибирского клещевого тифа. Основных переносчиков возбудителей «новых» инфекций предстоит уточнить.

Регулярный эпидемиологический мониторинг так же, как и эпизоотологические наблюдения, является обязательным элементом эпидемиологического надзора за функционированием природных очагов клещевых трансмиссивных инфекций, необходимого для планирования и осуществления адекватных для разных регионов профилактических мероприятий специфической и неспецифической защиты населения от инфекций [11,29]. Выявление «новых» возбудителей на конкретных территориях призвано привлечь внимание медицинских работников к вероятности возникновения ранее не диагностированных инфекций в период активности в природе иксодовых клещей.

Следует обратить внимание на хронику выделения возбудителей и изучения трансмиссивных клещевых инфекций в Российской Федерации: 1936 – 1937 гг. – открытие возбудителей клещевого энцефалита и клещевого риккетсиоза; 80-е годы XX века – начало изучения в России иксодовых клещевых боррелиозов; 1992 г. – начало официальной регистрации ИКБ; 1999 г. – первые сообщения о новом заболевании из группы эрлихиозов [10, 23]; 2002 г. – изоляция из клинического материала и клещей *Haemophysalis concinna* возбудителя дальневосточного риккетсиоза – *Rickettsia heilongjiangensis* (г. Хабаровск, г. Омск) [15, 16, 34]. 2003 г. – сотрудниками Центрального НИИ эпидемиологии и микробиологии Роспотребнадзора из крови больных безэритемной формой ИКБ изолирована ДНК *Borrelia miyamotoi*. После чего в России начато изучение распространения возбудителя по территориям страны и определение его роли в инфекционной патологии населения [2, 6, 13, 18, 19, 32]. 2013 г. – начало официальной регистрации гранулоцитарного анаплазмоза человека, моноцитарного эрлихиоза человека. Термин «новые» и возвращающиеся (вакциноуправляемые) инфекции введен в практику в 80-е годы XX века.

Цель исследования – провести эпидемиологический анализ заболеваемости клещевыми инфекциями (клещевым энцефалитом, иксодовыми клещевыми боррелиозами, сибирским клещевым тифом) за пятилетний период наблюдений, а также подтвердить эндемичность территорий в отношении КЭ и циркуляцию в Хабаровском крае возбудителя «новой» инфекции, вызываемой *Borrelia miyamotoi*.

Материалы и методы

В работе использованы данные формы 2 «Сведения об инфекционных и паразитарных заболеваниях», письма Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека «О перечне эндемичных территорий по клещевому вирусному энцефалиту за 2014-2018 гг.», данные по заболеваемости клещевыми инфекциями и числу обращений жителей края в медицинские учреждения по поводу присасывания клещей, представленные Центром гигиены и эпидемиологии в Хабаровском крае.

В 2014-2018 гг. в лабораторию клещевого энцефалита и других природно-очаговых инфекций жителями региона доставлялись клещи, снятые с людей после присасывания в г. Хабаровске и населенных пунктах Хабаровского края. Исследовались также клещи, удаленные после присасывания к жителям края и собранные с растительности энтомологом Центра эпидемиологии и микробиологии в Хабаровском крае.

Гомогенизацию клещей проводили в гомогенизаторах Speedmill Plus (Германия) и TissueLyser ZT (Германия). Выявление антигена вируса клещевого энцефалита в клещах, удаленных после присасывания, осуществляли с помощью набора реагентов «Вектор-ВКЭ-антиген» (ЗАО «Вектор –Бест», г. Новосибирск). Выявление нуклеиновых кислот возбудителей КТИ в исследуемых пробах проводили с помощью полимеразной цепной реакции в режиме реального времени (ПЦР-РВ) с использованием наборов реагентов «РеалБест ДНК *Anaplasma phagocytophilum* / *Ehrlichia muris*, *Ehrlichia chaffeensis*», «РеалБест ДНК *Borrelia burgdorferi sensu lato*» (ЗАО «Вектор –Бест», г. Новосибирск), согласно инструкций производителей. Для детекции *Borrelia miyamotoi* в клиническом материале и в клещах применен генодиагностический метод ПЦР-РВ с использованием набора реагентов, разработанного в АО «Вектор-Бест», г. Новосибирск. Амплификацию нуклеиновых кислот выполняли на термоциклерах с флуоресцентной детекцией в режиме реального времени «iQ5 iCycler» («Bio-Rad», США) и «Rotor-Gene 6000» («Qiagen», Германия).

Результаты и обсуждение

На территории Хабаровского края, где в 1937 году был выделен возбудитель (вирус) клещевого энцефалита, функционируют классические природные очаги КТИ. За прошедший период наблюдений за КЭ произошли существенные эволюционные изменения возбудителя, что несомненно сказывается на проявлениях эпидемиологического процесса на эндемичных территориях страны [11, 24]. Происходящая в настоящее время дивергенция дальневосточного (1) и сибирского (3) геновариантов вируса КЭ повлечет изменения популяции возбудителя, циркулирующего на территории Хабаровского края.

Территориальные особенности клещевого энцефалита, как и других природно-очаговых инфекций, требуют изучения для прогнозов и профилактики заболеваний [4]. Изменение климата на Европейском и Азиатском континентах Российской Федерации повлияло на расширение ареала эндемичных территорий, увеличение сроков эпидемической активности клещей – переносчиков возбудителей трансмиссивных инфекций [1].

В 2014-2018 годах в крае зарегистрировано 1212 случаев инфекций с трансмиссивным механизмом заражения (КТИ): 33 человека переболели КЭ (показатель на 100 тыс. нас. – 2,47), 247 – иксодовым клещевым боррелиозом (18,46), 932 – сибирским клещевым тифом (69,71). КТИ в структуре всех природно-очаговых инфекций на территории Хабаровского края составляют 81% [8,9].

Следует отметить, что отдельная регистрация заболевших клещевым риккетсиозом, вызываемым *Rickettsia sibirica*, и дальневосточного риккетсиоза, возбудителем которого является *Rickettsia heilongjiangensis*, в крае не проводится [3, 5, 16]. С определенной долей уверенности можно предположить, что в ряде случаев заболевание СКТ вызвано именно *Rickettsia heilongjiangensis* [5].

Структура заболеваемости клещевыми инфекциями в Хабаровском крае в 2014-2018 гг. представлена на рисунке 1.

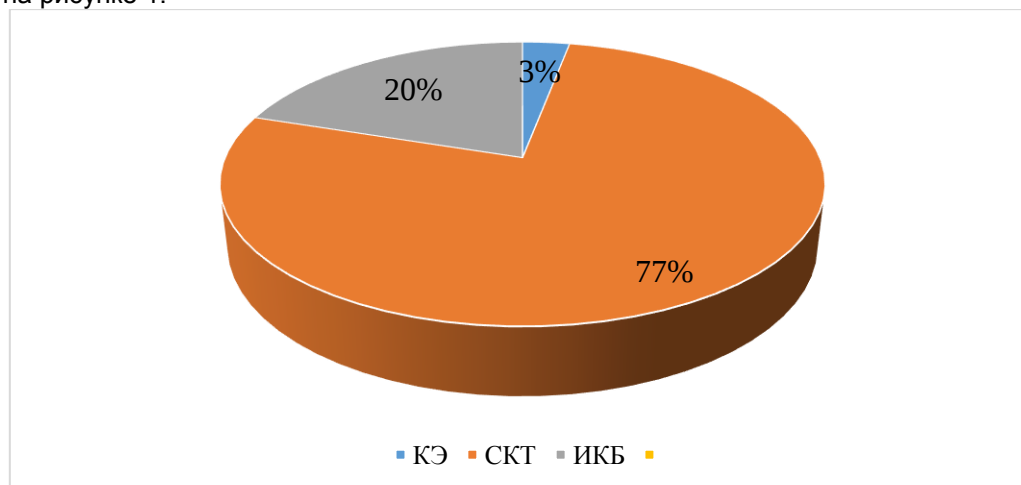


Рис. 1. Структура заболеваемости клещевыми инфекциями в Хабаровском крае в 2014-2018 гг.

В 2004 году на долю КЭ в структуре заболеваемости КТИ приходилось 6%, ИКБ – 41%, СКТ – 53% (устное сообщение Т.Н. Каравянской, 2005 г.). То есть в анализируемый период наблюдений (2014-2018 гг.) произошло снижение заболеваемости КЭ, ИКБ и увеличение СКТ.

Заболеваемость КЭ, ИКБ в крае с 2014-2018 гг. была меньше общероссийского уровня (рис. 2, 3). Исключение составил 2016 год, когда заболеваемость ИКБ превысила заболеваемость стране (5,07 против 4,18).

В период с 1957 по 1969 годы заболеваемость КЭ в крае превышала заболеваемость в РФ [7]. Снижение заболеваемости в крае началось с 1996 года (показатель на 100 тыс. нас. в крае 4,7 против 5,9 в 1995 г.). Среднемноголетний уровень заболеваемости в 1996-2004 гг. – 2,9, что было на 44% ниже среднероссийского [7, 8].

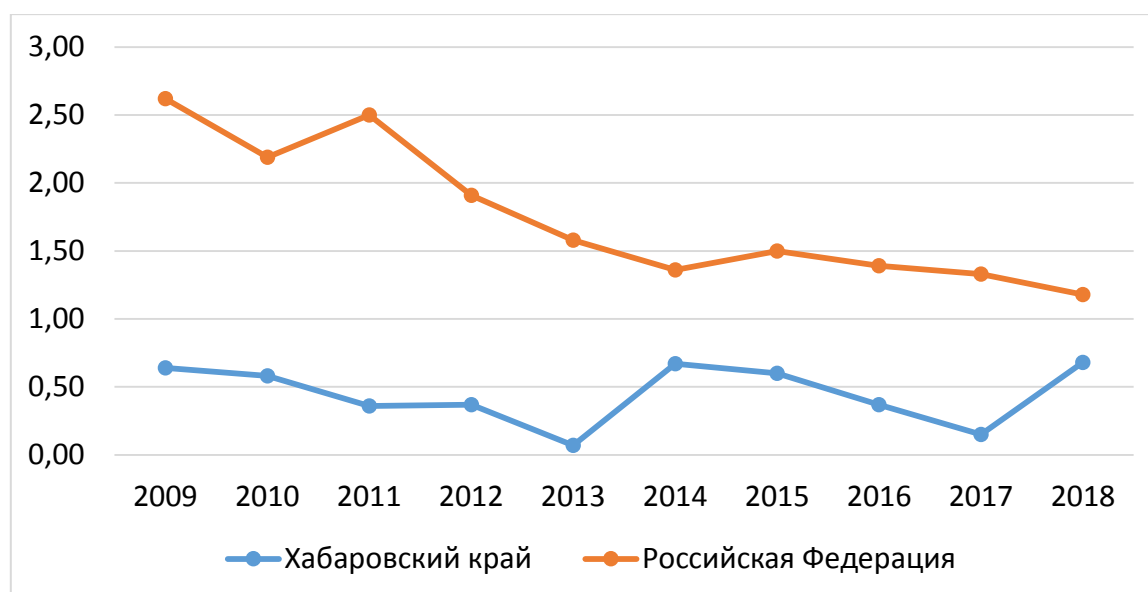


Рис. 2. Динамика заболеваемости клещевым энцефалитом в Хабаровском крае в показателях на 100 тыс. нас. в 2009-2018 гг. в сравнении с показателями по Российской Федерации

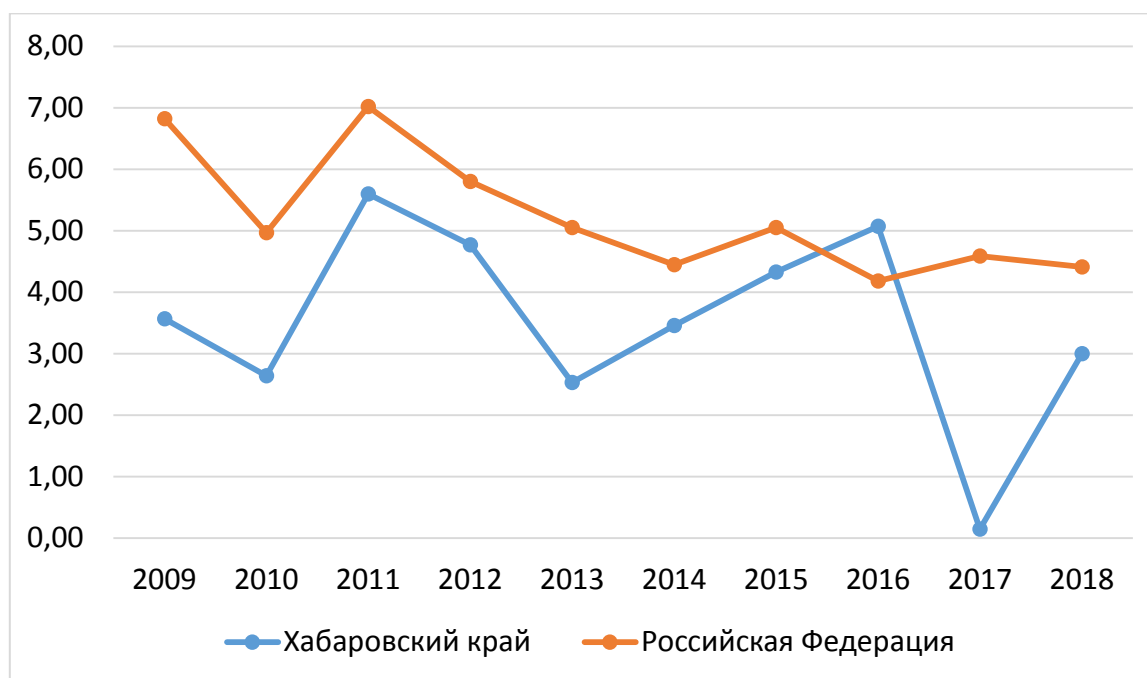


Рис. 3. Динамика заболеваемости иксодовым клещевым боррелиозом в Хабаровском крае в показателях на 100 тыс. нас. в 2009-2018 гг. в сравнении с показателями по Российской Федерации

В 1992 году – долевое соотношение клещевых инфекций в крае: КЭ – 38%, ИКБ – 4 %, СКТ – 58% [9]. В 1998-2007 гг. структура заболеваемости КТИ в крае: КЭ – 5,4%, ИКБ – 34,2%, СКТ – 60,4% [8].

В 2017 году произошло снижение заболеваемости всех анализируемых инфекций (рис. 4). Среднемноголетний показатель заболеваемости КЭ составил 0,49, ИКБ – 3,69, СКТ – 13,95 на 100 тыс. нас. За 5 лет наблюдений зафиксировано 3 случая летальных исходов клещевого энцефалита, т.е. 9,09% от всех заболевших КЭ.

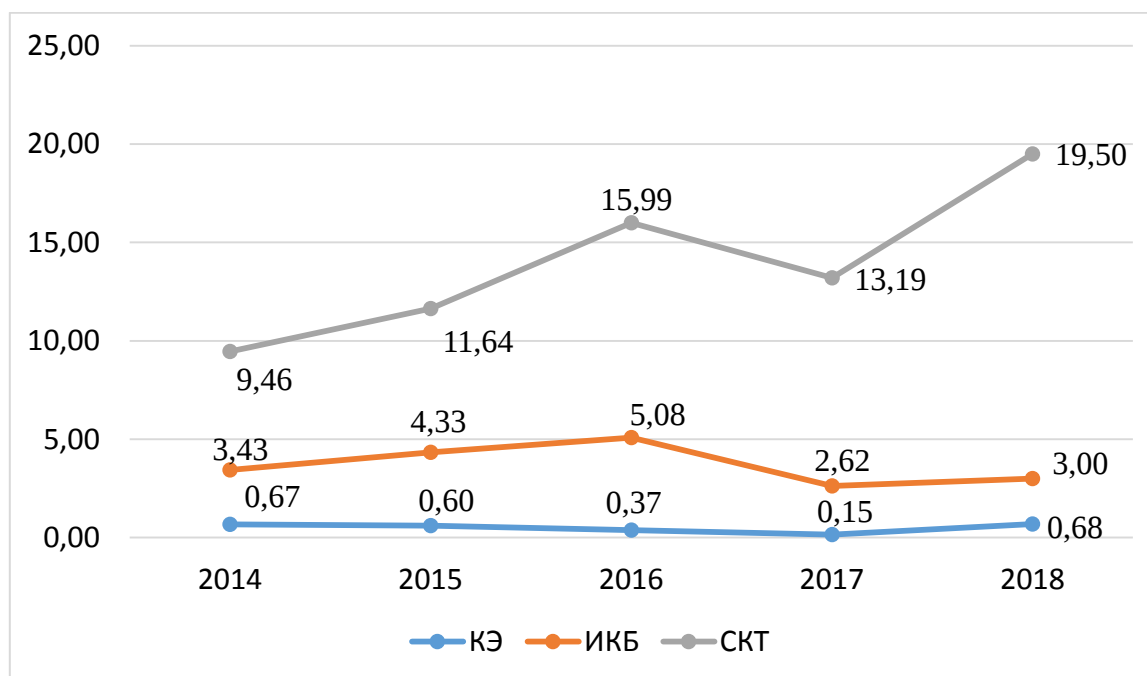


Рис. 4. Заболеваемость клещевыми трансмиссивными инфекциями в Хабаровском крае (в относительных показателях на 100 тыс. нас.).

Примечание: КЭ – клещевой энцефалит, ИКБ – иксодовый клещевой боррелиоз, СКТ – сибирский клещевой тиф.

Клещевым энцефалитом, как и в 2000-2010 гг., болели преимущественно жители южной и центральной климатических зон края, заболеваемость в северной зоне в 2014-2018 гг. возросла с 12% до 18,18%. ИКБ чаще регистрируется в центральной климатической зоне, СКТ – в южной (табл. 1).

Таблица 1.

Распределение заболеваемости клещевыми инфекциями по климатическим зонам края

Инфекции	Климатические зоны, % долевого структуры		
	южная	центральная	северная
Клещевой энцефалит (КЭ)	39,4±1,5	42,42±8,6	18,18±3,15
Иксодовый клещевой боррелиоз (ИКБ)	27,53±2,84	58,3±3,13	14,17±2,21
Сибирский клещевой тиф (СКТ)	80,36±1,3	19,54±0,64	0,10±0,1

Данные территориального распределения КТИ в крае должны быть учтены при проведении профилактических мероприятий и диагностики инфекций в эпидемические сезоны. Следует отметить, что в южной и центральной части края наибольший процент заболевших КЭ в г. Хабаровске и г. Комсомольск-на-Амуре (49% и 21% соответственно).

Сезонная характеристика КЭ, ИКБ, СКТ в Хабаровском крае представлена следующим образом: пик заболеваемости КЭ – июнь, июль; месяц повышенной заболеваемости ИКБ, СКТ – июль; в осенние месяцы (сентябрь, октябрь) жители края болеют в основном ИКБ и СКТ.

Клещевой энцефалит в 2014-2018 гг. зарегистрирован у жителей 8 эндемичных районов края, иксодовый клещевой боррелиоз – в 10, СКТ – в 11 районах. Клинические случаи КТИ ежегодно выявлялись в г. Хабаровске, спорадически – в г. Комсомольск-на-Амуре. Обращает на себя внимание отсутствие в анализируемый период заболеваний КТИ в районе имени Полины Осипенко, эндемичном по КЭ, где ежегодно зафиксированы случаи присасывания клещей. Ситуация в данном районе подлежит дальнейшему изучению, включая исследование уровня популяционного иммунитета к вирусу КЭ у жителей этого региона.

Доля детей в структуре всех заболевших КЭ в 2014-2018 гг. составила 21±7,1%; ИКБ – 11,33±2,04%; СКТ – 3,86±0,63%. Доля детей среди больных КЭ в начале изучения инфекции и до 90-х годов XX века в крае достигала 30% и более [7]. Ситуация изменилась с 2001 года, когда в 2000 году в практику иммунопрофилактики была введена новая инструкция по применению противоклещевого иммуноглобулина, регламентирующая дозу препарата из расчета 0,1 мл на 1 кг массы тела.

В 2018 году клещевым энцефалитом в крае переболело 4 детей в возрасте до 14 лет, из них 3 были не привиты и не вводили с профилактической целью противоклещевой иммуноглобулин. Клинические формы КЭ у них были следующими: очаговая – у 2, менингеальная – у 1, еще у 1 ребенка, защищенного вакцинацией и специфическим иммуноглобулином, была стертая форма заболевания в сочетании с безэритемной формой ИКБ.

Мониторинг природных очагов предусматривает оценку погодных условий на конкретных эндемичных территориях, которые влияют на начало, длительность эпидемической активности переносчиков возбудителей – иксодовых клещей, степень контакта с ними жителей регионов. Погодные условия в 2014-2018 гг. на территории края в целом соответствовали среднесезонным показателям. Вместе с тем можно отметить аномально раннее начало весны 2014 года, высокий снежный покров в течение зимы 2014-2015 гг., что вызвало замедленный выход из зимней диапаузы иксодовых клещей и, как следствие, более позднее начало их эпидемической активности. Аномально теплая осень в 2018 году ознаменовалась длительным периодом активности клещей и появлением значительного числа личинок и нимф новой генерации. В целом, клещи на территории края встречаются в течение 7 месяцев (с апреля по октябрь).

Косвенным показателем численности иксодовых клещей в анализируемые годы являются случаи обращений жителей в медицинские организации (МО) регионов по поводу присасывания клещей. В крае в 2014 году зарегистрировано 5542 обращения, в 2015 – 8044, в 2016 – 7012, в 2017 – 5738, в 2018 – 6206. Средний показатель обращаемости в период наблюдений 6500 в год. Пики присасывания клещей к жителям края – 3 декада мая, 1 и 2 декады июня. Период возможных контактов с клещами зависит от погодных условий эпидемических периодов. В аномально теплые осенние месяцы 2018 году последний клещ на исследование был доставлен 1 ноября.

Ежегодно регистрируются случаи присасывания клещей на территории г. Хабаровска – краевого центра, однако данный факт не является свидетельством формирования в городе устойчивых антропоургических очагов [26]. Клещи могут быть занесены мелкими грызунами, бродячими собаками и жителями после работы и отдыха в лесной местности. Так, участвовавшие в 2013-2014 гг. случаи присасывания клещей в черте города логично объяснить их доставкой грызунами, мигрирующими из подтопленных регионов в период наводнения 2013 года.

Ежегодно до 30% обращений приходится на детей до 17 лет. В анализируемые 2014-2018 годы наибольшее число контактов с клещами зарегистрировано в г. Хабаровске, г. Комсомольске-на-Амуре, в районе им. Лазо, Бикинском, Амурском, Советско-Гаванском районах. Обращаемость населения в МО после присасывания клещей в показателях на 100 тыс. нас. естественно выше в районах с небольшим числом населения (Николаевский, Ульчский районы, район им. Полины Осипенко).

Например, при 18 контактах с клещами людей в малонаселенном районе им. Полины Осипенко относительный показатель составил 389 на 100 тыс. нас., в Хабаровском районе с большим числом жителей при 112 случаях присасывания клещей показатель на 100 тыс. населения оказался значительно меньшим – 124,2 (2017 год). Чаще присасываются клещи на территориях южных и центральных районов края, вместе с тем 7,65% приходится на жителей северных муниципальных образований (Николаевский, Ульчский, имени Полины Осипенко районы), что свидетельствует о наличии в них ареалов обитания иксодовых клещей.

В эпидемиологии КЭ за последние 20 лет произошли существенные изменения. Инфекция перестала быть профессиональным заболеванием. Болеют КЭ преимущественно городские жители, посещающие пригородные лесные биотопы с бытовой целью [8, 11]. В пригородных зонах г. Хабаровска расположено больше 14000 садово-огородных участков, прилегающих к лесным массивам хребтов Малый и Большой Хехцир. Подавляющее большинство лиц, отмечавших присасывание клещей – жители пенсионного возраста, работающие на этих участках.

Существенными показателями активности природных очагов КТИ являются уровни зараженности возбудителями клещевых инфекций переносчиков – иксодовых клещей. За 2014-2018 гг. 12379 экзemplаров клещей, снятых с жителей, исследовали на наличие антигена вируса КЭ. Клещи, спонтанно зараженные вирусом КЭ, выявлялись ежегодно в течение всего эпидемического сезона. Показатели вирусоборности напивавшихся клещей составляли $10,3 \pm 0,72\%$; $7,1 \pm 0,5\%$; $5,9 \pm 0,45\%$; $1,61 \pm 0,25\%$; $1,25 \pm 0,2\%$ в 2014, 2015, 2016, 2017 и 2018 годах соответственно, т.е. после пикового уровня в 2014 году последовало постепенное снижение выявляемости антигена вируса КЭ в течение 4-х лет.

С отрицательным результатом исследовано 876 клещей, собранных с растительности в 2016-2018 гг. Антиген вируса КЭ выявлен в 3 из 174 живых клещей ($1,72 \pm 0,88\%$), обследованных в 2014 г., когда была зарегистрирована пиковая зараженность напивавшихся клещей. Данные результаты согласуются с принятым мнением о повышенной агрессивности клещей, содержащих нейротропный вирус, и активной репродукции возбудителя во время трансмиссии на теле человека [17].

Исследование клещей, снятых с населения, на наличие в них антигена вируса КЭ определяет тактику экстренной иммунопрофилактики, особенно у не вакцинированных лиц. Наши наблюдения последних лет свидетельствуют об отсутствии заболевших КЭ среди лиц, отмечавших присасывание инфицированных клещей на фоне введения с профилактической целью в регламентированные сроки противоклещевого иммуноглобулина.

Результаты исследования иксодовых клещей на инфицирование возбудителями бактериальной этиологии представлены в публикации А.П. Романовой с соавт. [26, 27], которые подтверждают циркуляцию на территории края 4 возбудителей, передающихся иксодовыми клещами. Изучение распространения на территории края возбудителя «нового» инфекционного заболевания из группы иксодовых клещевых боррелиозов требует уточнения его роли в патологии у жителей края.

В 1995 году было опубликовано сообщение о выделении из клещей *Ixodes persulcatus* на острове Хоккайдо (Япония) нового инфекционного агента, названного *Borrelia miyamotoi*, позднее боррелия была выявлена в иксодовых клещах и клиническом материале от больных в Европе, США [35,36]. В России ДНК *Borrelia miyamotoi* обнаружена в клещах на разных территориях РФ в 1,9-5,7% случаев [32]. В 2003 году сотрудниками Центрального НИИ эпидемиологии и микробиологии Роспотребнадзора возбудитель был выявлен в крови больных с безэритемной формой болезни Лайма, после чего в стране было начато изучение нового патогена. Исследованиями 2014-2016 гг. роль *Borrelia miyamotoi* в инфекционной патологии была окончательно доказана [13].

В Хабаровском НИИ эпидемиологии и микробиологии изучение инфицированности иксодовых клещей *Borrelia miyamotoi* начато в 2014 году. С этой целью в 2014-2017 гг. исследовано 926 клещей, удаленных после присасывания к жителям края, и 612 клещей, собранных с растительности. ДНК *Borrelia miyamotoi* выявлена в $5,2 \pm 0,72\%$ клещей, снятых с людей, и в $3,1 \pm 0,7\%$ клещей, собранных с растительности [6,19].

В 2015 году обследовано 20 пациентов инфекционного отделения 10 городской больницы г. Хабаровска с подозрением на «клещевые» инфекции, развившиеся после присасывания клеща. В лейкоцитарной фракции крови двух больных была выявлена ДНК *Borrelia miyamotoi*. Генетический маркер возбудителя был подтвержден секвенированием в г. Новосибирске (межинститутский центр секвенирования) по гену *qlpQ*, который отсутствует у боррелий комплекса *Borrelia burgdorferi sensu lato*. Выделенные в Хабаровском НИИЭМ изоляты зарегистрированы в международной электронной базе данных GenBank под № K4974.151, K4974.152 [6, 18, 19]. Исследования, подтверждающие циркуляцию по территории края «нового» возбудителя и его роли в инфектологии, будут продолжены.

В 2018 году проанализирована степень специфической защиты от КЭ жителей края по данным обращений в МО после присасывания клещей. Привиты были $17,0 \pm 1,32\%$ взрослых и $21,21 \pm 0,85\%$ детей. Экстренную иммунопрофилактику получили $92,14 \pm 0,56\%$ детей и $22,71 \pm 0,6\%$ взрослого населения. К действенной мере неспецифической профилактики КТИ относятся акарицидные обработки, выполняемые на проблемных территориях, которые увеличились в крае в 2018 году по сравнению с 2014 годом (2053,6 га против 1937,4 га соответственно).

Сотрудниками Иркутского научно-исследовательского противочумного института Сибири и Дальнего Востока, Омского НИИ природно-очаговых инфекций Роспотребнадзора, НИИ дезинфектологии Роспотребнадзора опубликованы прогнозы заболеваемости клещевыми инфекциями на 2019 г. [21, 30, 31, 33]. В публикациях отмечено, что на долю ДФО в структуре заболеваемости КЭ в РФ приходится 1,7%, ИКБ – 4,1%, при этом подчеркнуто возрастание в Хабаровском крае заболеваемости СКТ, который является эндемичным для территорий Сибири и Дальнего Востока [33]. В целом, указанные авторы не прогнозируют существенное изменение заболеваемости всеми клещевыми трансмиссивными инфекциями при условии отсутствия влияния непредвиденных абиотических (прежде всего, погодных) и социальных факторов на эндемичных по КТИ территориях Сибири и Дальнего Востока.

Заключение

Результаты эпидемиологического анализа подтвердили эндемичность территории Хабаровского края в отношении КЭ и других клещевых инфекций. Заболеваемость инфекциями с трансмиссивным механизмом заражения регистрировалась в 13 районах края: ежегодно в городе Хабаровске, спорадически – в Комсомольск-на-Амуре и других районах края, за исключением района имени Полины Осипенко, где она не выявлялась, несмотря на зафиксированные случаи присасывания клещей к жителям района.

Два случая заболевания КЭ (1 – у взрослого и 1 – у ребенка) зарегистрировано в 2018 году в неэндемичном по КЭ Тугуро-Чумиканском районе, на территории которого в том же году отмечено 16 случаев присасывания клещей. Заболевшие КЭ оказались жителями одного населенного пункта, расположенного рядом с административным центром. Оба заболевших были не привиты и не получали с профилактической целью противоклещевой иммуноглобулин. У ребенка отмечена очаговая, у взрослого – стертая форма инфекции. Наблюдение за ситуацией в выше названных районах следует продолжить.

В течение последнего пятилетнего периода произошло перераспределение заболеваний КЭ, ИКБ, СКТ на территории края. КЭ регистрируется преимущественно у жителей южной и центральной климатических зон, ИКБ – центральной зоны, СКТ – южной зоны края.

На территории края, преимущественно в южной части (пригороде г. Хабаровска), подтверждена циркуляция в иксодовых клещах 4 возбудителей «новых» инфекционных заболеваний: гранулоцитарного анаплазмоза человека, моноцитарного эрлихиоза человека, дальневосточного клещевого риккетсиоза, клещевой возвратной лихорадки, вызываемой *Borrelia miyamotoi*. Последняя также выявлена в клиническом материале от больных с подозрением на клещевые инфекции.

В структуре клещевых трансмиссивных инфекций, как и в прежние годы, в анализируемый период преобладали случаи сибирского клещевого тифа. В многолетней динамике доля КЭ снизилась до 3%, ИКБ – уменьшилась до 20%, СКТ – возросла на 17%.

Увеличение объемов акарицидных обработок проблемных территорий в 2018 году по сравнению с 2014 годом является действенной мерой неспецифической профилактики всех клещевых трансмиссивных инфекций.

Факты присасывания клещей к жителям северных районов края свидетельствуют о расширении ареала их обитания и требуют дальнейшего подтверждения, в том числе энтомологического.

С учетом того, что природные очаги трансмиссивных клещевых инфекций не могут быть ликвидированы ввиду наличия постоянного состава биоценозов: резервуарных хозяев – прокормителей всех фаз развития клещей, переносчиков возбудителей (векторов) [12, 29, 33], считаем необходимым акцентировать внимание на неспецифической профилактике, в том числе индивидуальной защите населения от присасывания клещей. По мнению Е.Н. Павловского (1960), «Важность неспецифической профилактики природно-очаговых болезней тем более велика, что специфическая профилактика их практически не обеспечена».

Эпидемиологический мониторинг за природно-очаговыми инфекциями служит основой для планирования профилактических мероприятий и привлекает внимание медицинских работников к «новым» заболеваниям в эпидемический период активности иксодовых клещей.

Литература

1. Алексеев А.Н. Влияние глобального изменения климата на кровососущих паразитов и передаваемых ими возбудителей болезней // Вестник Российской АМН. – 2010 г. – № 3. – с. 21 – 25.
2. Багаутдинова Л.И., Сарксян Д.С., Дударев М.В. и др. клинический полиморфизм заболевания, вызываемого *Borrelia miyamotoi* // Практическая медицина. – 2013 г. – № 5 (74). – С. 125 – 130.

3. Бондаренко Е.И., Мокрецова Е.В., Здановская Н.И. и др. Выявление возбудителей клещевого риккетсиоза в клещах и крови пациентов на Дальнем Востоке с помощью ПЦР-анализа в режиме реального времени // Лаборатория ЛПУ. – 2014 г. – Спец. выпуск № 5. – С. 44 – 48.
4. Борисов В.А., Ющук Н.Д., Малов И.В. и др. Особенности клещевого энцефалита в различных регионах // Журнал микробиологии. – 2002 г. – № 2. – С. 43 – 47.
5. Гранитов В.М., Арсеньева Н.В., Бесхлебова О.В. и др. Первый клинический случай клещевого риккетсиоза, вызванный *Rickettsia heilongjiangensis* на территории Сибири // Инфекционные болезни. – 2014 г. – № 3, том 12. – С. 91 – 94.
6. Драгомарецкая А.Г., Мжельская Т.В., Троценко О.Е. и др. Инфицированность переносчиков и случаи заражения людей *Borrelia miyamotoi* на территории Хабаровского края // Аналитическая справка. – Хабаровск, 2014 г. – С. 14.
7. Захарычева Т.А. Клещевой энцефалит в Хабаровском крае: вчера, сегодня, завтра. – Хабаровск, 2013. – Выпуск 36. – С. 248.
8. Каравянская Т.Н., Захарычева Т.А., Воронкова Г.М. и др. Результаты наблюдений за трансмиссивными клещевыми инфекциями в Хабаровском крае в 1998 – 2007 гг. // Дезинфекционное дело. – 2010. – № 1. – С. 34 – 37.
9. Кожевникова Н.В., Воронкова Г.М., Голубева Е.М. и др. Пространственная структура инфекций, передаваемых клещами в Хабаровском крае // Дальневосточный журнал инфекционной патологии. – 2007. – № 11. – С. 71 – 78.
10. Коренберг Э.И. Эрлихиозы – новая для России проблема инфекционной патологии // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. – 1999 г. – № 14. – С. 6 – 10.
11. Коренберг Э.И., Помелова В.Г., Осин С.Н. Природно-очаговые инфекции, передающиеся иксодовыми клещами. – Москва, 2013. – С. 463.
12. Коренберг Э.И. Пути совершенствования эпидемиологического надзора за природно-очаговыми инфекциями // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. – 2016. – № 6 (91). – С. 18 – 29.
13. Леонова Г.Н., Бондаренко Е.И., Иванис В.А. и др. Первые случаи заболевания, вызванного *Borrelia miyamotoi* на Дальнем Востоке России // Эпидемиология и инфекционные болезни. Актуальные вопросы – 2017. – № 3. – С. 57 – 64.
14. Медико-экологический атлас Хабаровского края и Еврейской автономной области - редактор В.И. Волков. – Хабаровск, 2005. – С. 111.
15. Медяников О.Ю., Сидельников Ю.Н. Иванов Л.И. и др. дальневосточный клещевой риккетсиоз – новая нозологическая единица, но хорошо известное заболевание // Дальневосточный журнал инфекционной патологии. – 2005. – № 6. – С. 61 – 62.
16. Медяников О.Ю., Макарова В.А. Дальневосточный клещевой риккетсиоз: описание нового инфекционного заболевания // Вестник Российской АМН. – 2008 г. – № 7. – С. 41 – 43.
17. Мельникова О.В., Ботвинкин А.Д., Данчинова Г.А. Сравнительные данные о зараженности вирусом клещевого энцефалита голодных и напивавшихся клещей (по результатам иммуноферментного анализа) // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. – 1997 г. – № 1. – С. 44 – 49.
18. Мжельская Т.В., Бондаренко Е.И., Иванов Л.И. и др. Результаты молекулярно-генетического анализа клинического материала от пациентов с подозрением на инфекции, передающиеся иксодовыми клещами // Дальневосточный журнал инфекционной патологии. – 2016. – № 31. – С. 59 – 63.
19. Мжельская Т.В., Бондаренко Е.И., Иванов Л.И. и др. Детекция *Borrelia miyamotoi* в иксодовых клещах и клиническом материале от больных с подозрением на клещевые инфекции методом ПЦР в режиме реального времени // Молекулярная диагностика. – 2017. – Том 2, раздел 15. – С. 211 – 212.
20. Носков Л.К., Шаракшанов М.Б., Никитин А.Я. и др. Хорологическая структура природно-очаговых инфекций в Азиатской части Российской Федерации // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. – 2017. – № 2 (93). – С. 63 – 69.
21. Носков А.Н., Андаев Е.И., Никитин А.Я. и др. Заболеваемость клещевым вирусным энцефалитом в субъектах Российской Федерации. Сообщение 1: эпидемиологическая ситуация по клещевому вирусному энцефалиту в 2018 году и прогноз на 2019 г. // Проблемы особо опасных инфекций. – 2019. – № 1. – С. 74 – 80.
22. Павловский Е.Н. Основы учения о природной очаговости трансмиссивных болезней человека // Журнал общей биологии. – 1946. – № 7. – С. 3 – 33.
23. Платонов Л.С., Карань Л.С., Гаранина С.Б. и др. Природно-очаговые инфекции в XXI веке в России // Эпидемиология и инфекционные болезни. – 2009 г. – № 2. – С. 30 – 35.
24. Погодина В.В., Карань Л.С., Колясникова Н.М. и др. Эволюция клещевого энцефалита и проблемы эволюции возбудителя // Вопросы вирусологии. – 2007 г. – № 5. – С. 16 – 20.
25. Профилактика клещевого вирусного энцефалита: СП 3.1.3.2352-08. Москва, 2008. Профилактика клещевого вирусного энцефалита: Санитарно-эпидемиологические правила СП 3.1.3.2352-08 в редакции Изменения № 1, утв. Постановл. Главного государственного санитарного врача РФ 20.12.2013.
26. Профилактика инфекций, передающихся иксодовыми клещами: СП 3.1. 3310-15.

27. Романова А.П., Драгомерецкая А.Г., Мжельская Т.В., Троценко О.Е. Инфицированность переносчиков разных видов возбудителями иксодовых клещевых боррелиозов в Хабаровском крае // Дальневосточный журнал инфекционной патологии. – 2018. – № 34. – С. 43 – 47.
28. Романова А.П., Драгомерецкая А.Г., Троценко О.Е. и др. Инфицированность иксодовых клещей разных видов возбудителями гранулоцитарного анаплазмоза и моноцитарного эрлихиоза человека на территории Хабаровского края в 2017-2018 гг. // Актуальные вопросы изучения особо опасных и природно-очаговых болезней. – Сборник статей научно-практической конференции. – Ростов-на-Дону, 2019. – С. 279 – 284.
29. Рудаков Н.В., Ястребов В.К. Эпидемиологический надзор и неспецифическая профилактика в системе мер защиты населения от возбудителей инфекций, передаваемых иксодовыми клещами // Эпидемиология и инфекционные болезни. Актуальные вопросы. – 2014. – № 6. – С. 5 – 9.
30. Рудаков Н.В., Шпынов С.Н., Транквиловский Д.В. и др. Особенности эпидемической ситуации по сибирскому клещевому тифу и другим клещевым риккетсиозам в Российской Федерации и прогноз на 2019 г. // Проблемы особо опасных инфекций. – 2019. – № 1. – С. 89 – 97.
31. Рудакова С.А., Пеньевская Н.А., Рудаков Н.В. и др. Интенсивность тенденции развития эпидемического процесса иксодовых клещевых боррелиозов в Российской Федерации в 2002-2018 гг. и прогноз на 2019 г. // Проблемы особо опасных инфекций. – 2019. – № 2. – С. 22 – 29.
32. Фоменко Н.В., Ливанова И.Н., Баргоянов В.Ю. и др. Выявление *Borrelia miyamotoi* в клещах *Ixodes persulcatus* на территории России // Паразитология. – 2000. – № 3 (44). – С. 201 – 210.
33. Шестопалов Н.В., Шашина Н.И., Германт О.М. и др. Информационное письмо «Природно-очаговые инфекции, возбудителей которых передают иксодовые клещи и их неспецифическая профилактика в Российской Федерации (по состоянию на 01.01.2019 г.)» // Дезинфекционное дело. – 2019. – № 1(107). – С. 37 – 45.
34. Шпынов С.Н., Рудаков Н.В., Ястребов В.К. Первое выявление *Rickettsia heilongjiangensis* в клещах *Haemaphysalis concinna* на территории Сибири // Здоровье населения и среда обитания. – 2003. – № 12 (129). – С. 16 – 20.
35. Fukunaga M., Takahashi Y., Fsuruta J. et.al. 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. – 1995. – Vol. 45. – pp. 804 – 810.
36. Krause P.J., Fish D., Harasimhan S. et.al. *Borrelia miyamotoi* infection in nature and in humans // Clin. Microbiol. Infect. – 2015. – Vol. 21 (7). – pp. 631 – 639.

Сведения об ответственном авторе:

Мжельская Тамара Владимировна – кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник лаборатории клещевого энцефалита и других клещевых трансмиссивных инфекций ФБУН Хабаровский НИИ эпидемиологии и микробиологии Роспотребнадзора, e-mail: adm@hniiem.ru