

© Драгомерецкая А.Г., Курганова О.П., Троценко О.Е., Мжельская Т.В., Романова А.П., Перепелица А.А., Короткоручко О.И., Макеева Л.С., 2018

УДК 001.8:[612.017.11:578.833.2Flavivirus](571.61)

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЕСТЕСТВЕННОГО ПОПУЛЯЦИОННОГО ИММУНИТЕТА К ВИРУСУ КЛЕЩЕВОГО ЭНЦЕФАЛИТА У НАСЕЛЕНИЯ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

А.Г. Драгомерецкая¹, О.П. Курганова², О.Е. Троценко¹, Т.В. Мжельская¹,
А.П. Романова¹, А.А. Перепелица², О.И. Короткоручко², Л.С. Макеева²

¹ФБУН «Хабаровский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии»
Роспотребнадзора, ул. Шевченко, 2, г. Хабаровск, 680610, Россия

²Управление Роспотребнадзора по Амурской области,
ул. Первомайская, 30, г. Благовещенск, 675002, Россия

Представлены результаты изучения напряженности иммунитета к вирусу клещевого энцефалита у непривитого населения Амурской области в 2011–2017 гг. Наибольшие показатели выявляемости антител были определены у населения, проживающего в ландшафтных зонах средней и южной тайги. При этом высокие показатели концентрации антител к вирусу клещевого энцефалита у обследованных жителей данных территорий свидетельствуют о большой частоте контактов населения с инфицированными переносчиками, а также о возможных случаях перенесенной инapparантной формы инфекции. Помимо принадлежности территории к определенной ландшафтной зоне, большое значение в формировании популяционного иммунитета к вирусу клещевого энцефалита у населения имеет характер и степень ее хозяйственного освоения.

Ключевые слова: Амурская область, клещевой вирусный энцефалит, напряженность иммунитета, эндемичные территории.

A.G. Dragomeretskaya, O.P. Kurganova, O.E. Trotsenko, T.V. Mzhelskaya, A.P. Romanova, A.A. Perepelitsa, O.I. Korotkoruchko, L.S. Makeeva □ **ASSESSMENT OF INNATE IMMUNE RESPONSE TO TICK-BORNE ENCEPHALITIS VIRUS OF THE AMUR REGION POPULATION** □ Khabarovsk Research Institute of Epidemiology and Microbiology of Rospotrebnadzor, 2, Shevchenko str., Khabarovsk, 680610, Russia; Amur Regional Office of Rospotrebnadzor, 30, Pervomayskaya str., Blagoveshchensk, 675002, Russia.

The research presents data on evaluation of immunity levels to tick borne encephalitis virus in unimmunized population of the Amur region during 2011–2017. The highest levels of antibodies were detected in population inhabiting middle and south taiga landscape zones. It should be noted that high antibody levels to tick borne encephalitis virus found in local residents show high frequency of contact with infected carriers as well as possible cases of inapparent form of the infection. The form of affiliation to a certain landscape zone well as the quality of territorial development as has considerable importance on the formation of herd immunity to tick-borne encephalitis virus.

Key words: Amur region, tick borne encephalitis, immunity levels, endemic territories.

Эпидемиологические особенности проявления клещевого вирусного энцефалита (КВЭ) на различных территориях, ввиду наличия особых природных и социальных условий, имеют существенные различия, что подчеркивает необходимость региональных исследований данной инфекции [1, 5, 7, 9, 13]. Эндемичными по КВЭ в Амурской области являются 16 из 29 административных территорий [10]. За 2012–2016 гг. было зарегистрировано 12 случаев КВЭ, из них 2 случая (по одному в 2012 и 2016 гг.) закончились летальным исходом. В пейзаже клинических форм КВЭ преобладали очаговые формы заболевания (7 из 12 случаев, в том числе менингоэнцефалитическая – 6, полирадикулоневритическая – 1 случай). За последние 5 лет число обращений в медицинские организации (МО) области по поводу присасывания клещей увеличилось с 1 773 в 2012 году до 3 670 в 2016 году. Были отмечены значительные колебания показателя инфицированности вирусом клещевого энцефалита (КЭ) иксодовых клещей, удаленных после присасывания к человеку. Минимальный показатель $1,1 \pm 0,41$ % был зарегистрирован в 2014 году, максимальный $6,1 \pm 1,1$ % – в 2012 году [4].

Амурская область расположена на юго-востоке азиатской части Российской Федерации (РФ) в умеренном географическом поясе, климат в данном регионе континентальный с муссонными чертами. Размещение населения неравномерное. Наиболее густо заселена южная часть области. Средняя плотность населения области – 2,2 человека на 1 кв. км. В северной части области деятельность населения связана с золотодобычей, лесозаготовками, охотой, обслуживанием железнодорожных путей и линий связи, строительством промышленных объектов и т. д. [12].

Изучение иммунной структуры населения к вирусу КЭ позволяет установить частоту контактов населения с инфицированными переносчиками, а также нередко способствует выявлению легких, субклинических, латентных форм заболеваний [6, 9]. В связи с вышеизложенным, **цель исследования** – оценка состояния естественного гуморального иммунитета населения Амурской области к вирусу клещевого энцефалита.

Материалы и методы. Исследования в Амурской области выполняли в 2011–2017 гг. в соответствии с Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 12 мая

2011 года № 53 «Об усовершенствовании эпидемиологического надзора и профилактических мероприятий в отношении клещевого энцефалита» [11]. Всего было обследовано 4 681 человек.

Исследование биологического материала от населения проводили на базе ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Амурской области» и ФБУН «Хабаровский НИИ эпидемиологии и микробиологии».

Сыворотки крови исследовали методом иммуноферментного анализа (ИФА) с целью выявления иммуноглобулинов класса G к вирусу клещевого энцефалита с использованием диагностических наборов «ВектоВКЭ-IgG» (АО «Вектор-Бест», г. Новосибирск).

Результаты исследования. На территории Амурской области расположены четыре ландшафтные зоны: средней тайги, южной тайги, подтайги и широколиственных лесов [8].

В целом в результате проведенных исследований у $18,8 \pm 0,57\%$ непривитого населения Амурской области были выявлены антитела класса G к вирусу КЭ. Наибольшее число серопозитивных лиц было отмечено на административных территориях, расположенных в зонах средней и южной тайги – в Зейском, Мазановском, Шимановском районах (табл. 1, рис. 1).

Известно, что латентная иммунизация малыми дозами вируса вследствие присасывания инфицированных клещей не гарантирует защиты от заболевания. Также показано, что титр антител при отсутствии повторных контактов по-

степенно снижается. Поэтому показатели группового иммунитета среди непривитого населения свидетельствуют не столько о степени его «защищенности», сколько об интенсивности циркуляции возбудителя и вероятности заражения населения в данном природном очаге [6].

Разница в показателях иммунитета, очевидно, связана с различной частотой контактов населения с иксодовыми клещами, обусловленной обилием иксодовых клещей, степенью хозяйственного освоения территорий, а также уровнем инфицированности переносчиков вирусом КЭ.

Следует отметить, что исследования показателей коллективного иммунитета к вирусу КЭ у населения Зейского района области, проведенные в 1966–1970 гг., показали, что антитела к возбудителю присутствовали у 76 из 1 203 обследованных, что составило $6,3 \pm 0,7\%$. В динамике по годам показатель выявляемости увеличивался от $4,3 \pm 1,17\%$ в 1966 году до $11,2 \pm 1,99\%$ в 1970 году [3]. В 2011–2017 гг. иммунная прослойка к вирусу КЭ среди населения района составила $44,2 \pm 2,32\%$. Таким образом, можно предположить, что число лиц, получивших иммунитет в результате контакта с инфицированными переносчиками, значительно возросло. Однако важно подчеркнуть, что в 1966–1970 гг. применяли менее чувствительный по сравнению с ИФА метод исследования – реакцию торможения гемагглютинации (РТГА) [2], поэтому разница показателей может быть менее значимой.

Таблица 1. Показатели выявляемости иммуноглобулинов класса G к вирусу клещевого энцефалита у взрослого непривитого населения Амурской области в 2011–2017 гг.

Населенный пункт (район)	Обследовано	Число серопозитивных лиц	
		абс.	p ± pm%
г. Благовещенск	559	44	$7,9 \pm 1,14$
Благовещенский район	130	20	$15,4 \pm 3,17$
г. Белогорск	150	13	$8,7 \pm 2,30$
Белогорский район	150	2	$1,3 \pm 0,92$
г. Зея	152	68	$44,7 \pm 4,03$
Зейский район	459	203	$44,2 \pm 2,32$
г. Райчихинск	150	13	$8,7 \pm 2,30$
пгт. Прогресс	25	2	$8,0 \pm 5,42$
г. Свободный	150	6	$4,0 \pm 1,60$
Свободненский район	148	26	$17,6 \pm 3,13$
Архаринский район	150	49	$32,7 \pm 3,83$
Бурейский район	150	35	$23,3 \pm 3,45$
Завитинский район	150	10	$6,7 \pm 4,17$
Ивановский район	150	13	$8,7 \pm 2,30$
Константиновский район	151	6	$4,0 \pm 1,59$
Магдагачинский район	150	34	$22,7 \pm 3,42$
Мазановский район	150	60	$40,0 \pm 4,00$
Михайловский район	150	6	$4,00 \pm 1,60$
Октябрьский район	150	5	$3,3 \pm 1,46$
Ромненский район	61	3	$4,9 \pm 2,76$
Серышевский район	153	7	$4,6 \pm 1,69$
Селемджинский район	152	29	$19,1 \pm 3,18$
Сковородинский район	119	42	$35,3 \pm 4,38$
г. Тында	150	52	$34,7 \pm 3,89$
Тындинский район	152	36	$23,7 \pm 3,45$
Тамбовский район	150	7	$4,7 \pm 1,73$
г. Шимановск	150	44	$29,3 \pm 3,72$
Шимановский район	60	24	$40,0 \pm 6,32$
ЗАТО г. Циолковский	110	23	$20,9 \pm 3,88$
Всего	4681	882	$18,8 \pm 0,57$

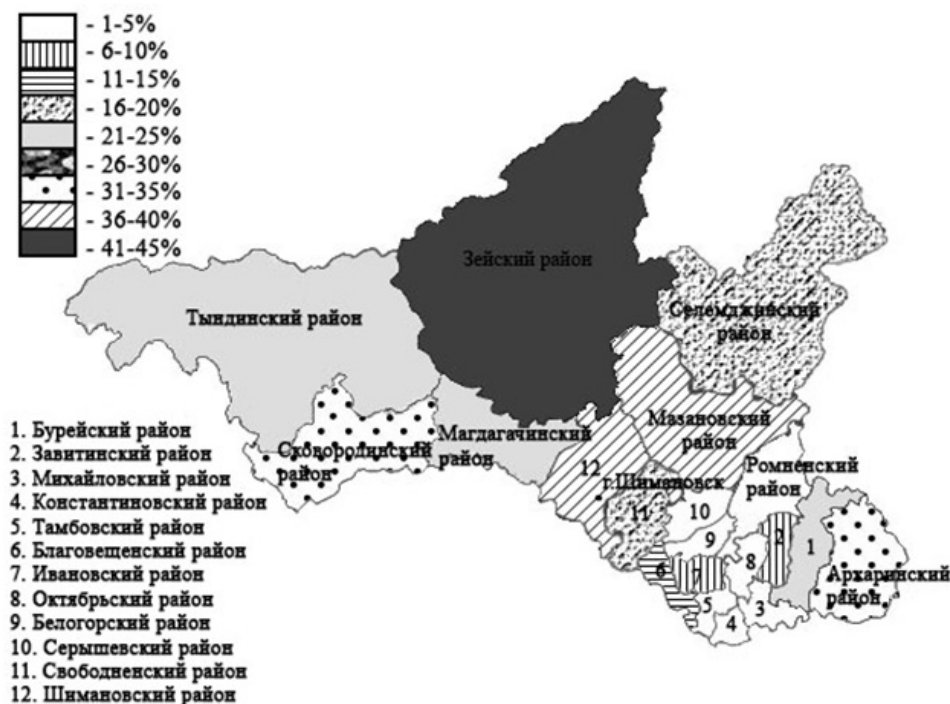


Рис. 1. Показатели выявляемости иммуноглобулинов класса G к вирусу клещевого энцефалита у населения Амурской области в 2001–2017 гг.

Наиболее заселенной и освоенной территорией области являются административные районы, расположенные в ландшафтной зоне широколиственных лесов на Зейско-Буреинской равнине и южной части Амурско-Зейской равнины. Однако природные условия данной территории являются менее благоприятными для существования основного переносчика вируса КЭ на Дальнем Востоке России (таежного клеща *Ixodes persulcatus*), что, вероятно, определяет неэндемичность по КВЭ указанных районов области. Подтверждением этому являются и наименьшие показатели выявляемости антител к вирусу КЭ у населения данных районов, обнаруженные в ходе настоящего исследования.

Следует отметить, что уровень естественного иммунитета к вирусу КЭ у обследованного населения не всегда коррелировал со степенью эндемичности территории проживания. Так, в Благовещенском районе, не относящемся к эндемичной территории области, антитела к вирусу КЭ были обнаружены у $15,4 \pm 3,17\%$ обследованных. В то же время в эндемичных по КВЭ Ромненском районе и г. Свободном показатели выявляемости составили лишь $4,9 \pm 2,76\%$ и $4,0 \pm 1,60\%$ соответственно (табл. 1, рис. 2). С целью выяснения причин сложившейся ситуации на данных территориях требуется проведение дальнейших исследований.

В 2016–2017 гг. в целом по области антитела к вирусу КЭ были выявлены у $29,3 \pm 1,54\%$ обследованных. При этом у большинства ($56,6 \pm 3,09\%$) серопозитивных лиц (или у $16,6 \pm 1,26\%$ из числа обследованных) были выявлены антитела в высоком титре – от 1 : 400 и выше.

Минимальная концентрация антител (1 : 100) была определена у $17,2 \pm 2,36\%$ серопозитивных (или у $5,03 \pm 0,74\%$ из числа обследованных) жителей области. Показатель средней геометрической величины титра антител (СГТА) составил $602,3 \log_2$ (табл. 2).

Важно отметить, что у большинства серопозитивных лиц, проживающих в Зейском, Мазановском, Селемджинском районах, антитела к вирусу КЭ были выявлены в титре 1 : 800–1 : 1600 (табл. 2), что может свидетельствовать о неоднократных контактах с инфицированными клещами, а также о возможно перенесенной инаппарантной форме КВЭ. Сложившаяся ситуация, вероятно, обусловлена расположением районов в зонах средней и южной тайги, высокими показателями численности переносчиков, а также характером хозяйственного освоения территорий. Так, одной из приоритетных отраслей экономики данных районов является лесозаготовительное производство [12], предполагающее долговременное нахождение работников в лесных биотопах, что, в свою очередь, увеличивает вероятность контакта людей с иксодовыми клещами.

Заключение. Полученные данные о частоте выявления антител и напряженности иммунитета к вирусу КЭ могут свидетельствовать о значительной вовлеченности в эпидемический процесс населения Амурской области, проживающего в зонах средней и южной тайги. Низкие показатели заболеваемости КВЭ населения в указанных районах Амурской области на фоне относительно высокого уровня серопозитивности могут быть обусловлены развитием официально не регистрируемых, инаппарантных форм инфекции у жителей, контактировавших с клещами и не обращавшихся за медицинской помощью. Для детального изучения ситуации необходимо продолжение исследований напряженности иммунитета к вирусу КЭ у населения административных районов, расположенных в границах указанных ландшафтных зон, а также углубленное изучение инфицированности возбудителем иксодовых клещей на данной территории.

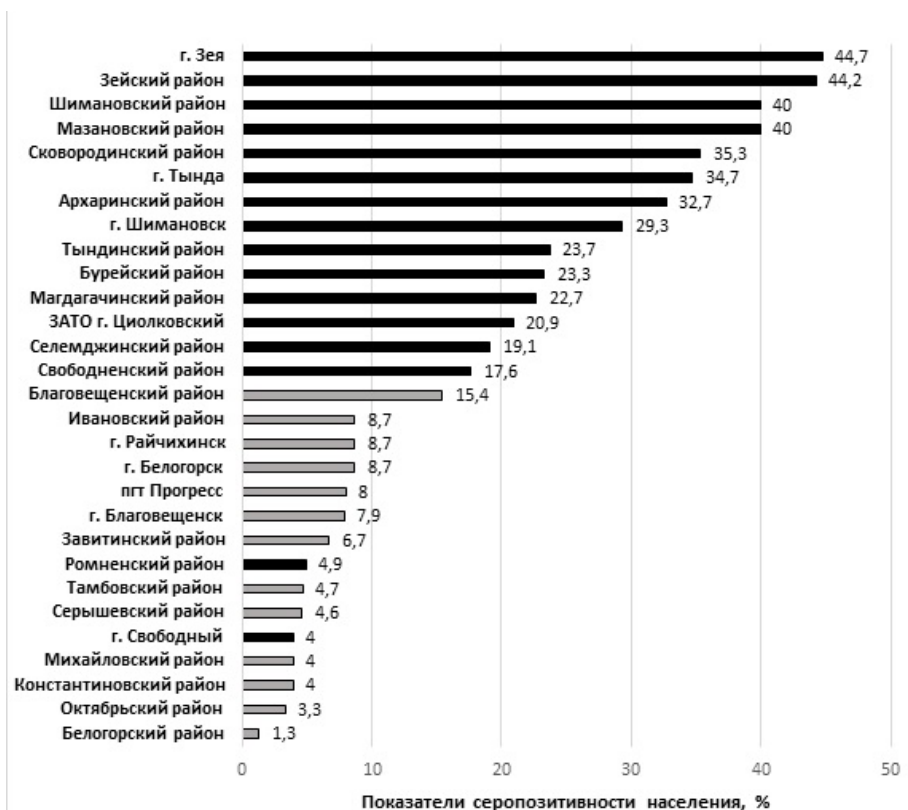


Рис. 2. Показатели выявляемости антител к вирусу клещевого энцефалита у населения на эндемичных (■) и неэндемичных (■) территориях Амурской области в 2011–2017 гг.

Таблица 2. Показатели концентрации антител к ВКЭ у населения Амурской области в 2016–2017 гг.

Территории	Обсле- дова- но, чело- век	Число серопо- зитивных		Титры антител										СГТА
				1 : 100		1 : 200		1 : 400		1 : 800		1 : 1600		
		абс.	P ± pm %	абс.	P ± pm %	абс.	P ± pm %	абс.	P ± pm %	абс.	P ± pm %	абс.	P ± pm %	
г. Благовещенск	264	18	6,8 ± 1,55	4	22,2±10,08	2	11,1 ± 7,62	2	11,1 ± 7,62	6	33,3±11,43	4	22,2±10,08	711,1
Благовещенский район	18	0	—	0	—	0	—	0	—	0	—	0	—	0
Селемджинский район	35	7	20,0 ± 6,76	2	28,6±18,45	0	0	0	-	3	42,9±20,21	2	28,6±18,45	828,6
Мазановский район	25	24	96,0 ± 4,0	3	12,5 ± 6,90	4	16,7 ± 7,78	2	8,3 ± 5,75	9	37,5 ± 10,09	6	25,0 ± 9,03	779,2
Зейский район	341	151	44,3 ± 2,69	25	16,6 ± 3,03	48	31,8 ± 3,79	23	15,2 ± 2,92	31	20,5 ± 3,29	24	15,9 ± 2,98	559,6
г. Зея	25	7	28,0 ± 9,17	4	57,1 ± 20,21	0	0	0	—	1	14,3 ± 14,29	2	28,6 ± 18,45	628,6
г. Свободный	49	16	32,7 ± 6,70	3	18,8 ± 10,09	5	31,3 ± 11,97	4	25,0 ± 11,18	1	6,3 ± 6,27	3	18,8 ± 10,09	531,3
Сковородинский район	24	18	75,0 ± 9,03	2	11,1 ± 7,62	4	22,2 ± 10,08	2	11,1 ± 7,62	7	38,9 ± 11,82	3	16,7 ± 9,05	677,8
Тамбовский район	25	1	4,0 ± 4,00	0	—	1	100	0	—	0	—	0	—	200
Белогорский район	33	0	0	0	—	0	0	0	—	0	—	0	—	0
Шимановский район	35	14	40,0 ± 8,28	1	7,1 ± 6,88	3	21,4 ± 11,37	6	42,9 ± 13,23	3	21,4 ± 11,37	1	7,1 ± 6,88	507,1
Всего	874	256	29,3 ± 1,54	44	17,2 ± 2,36	67	26,2 ± 2,75	39	15,2 ± 2,24	61	23,8 ± 2,66	45	17,6 ± 2,38	602,3

Примечание: абс. – абсолютное число, СГТА – средняя геометрическая величина титра антител.

ЛИТЕРАТУРА

1. Борисов В.А., Ющук Н.Д., Малов И.В. и др. Особенности клещевого энцефалита в различных регионах // Эпидемиология и инфекционные болезни. 2000. № 5. С. 43–47.
2. Брагина Е.А., Степанова Т.Ф., Плышевский Г.В. и др. Сравнительная характеристика эффективности выявления антител к вирусу клещевого энцефалита в сыворотках крови людей иммуноферментным (ИФА) и се-

- рологическим (РТГА) методами // Здоровье населения и среда обитания. 2017. № 12 (297). С. 40–43.
3. Верета Л.А., Ковалева Е.И., Воробьева Р.Н. и др. Материалы многолетних исследований показателей гуморального иммунитета у населения Приамурья // Природно-очаговые инфекции и инвазии Дальнего Востока. Хабаровск. 1976. Вып. 4. 120 с.
4. Драгомерецкая А.Г., Мжельская Т.В., Троценко О.Е. и др. Анализ эпидемиологической ситуации по клещевому вирусному энцефалиту и клещевым иксодовым

- боррелиозам в субъектах Дальневосточного федерального округа в 2012–2016 гг. // Дезинфекционное дело. 2017. № 3. С. 59–65.
5. **Злобин В.И.** Клещевой энцефалит в Российской Федерации: этиология, эпидемиология и стратегия профилактики // Terra Medica Nova. 2010. № 2. С. 13–21.
 6. **Коренберг Э.И. и др.** Природноочаговые инфекции, передающиеся иксодовыми клещами. М., 2013. 463 с.
 7. **Коренберг Э.И.** Пути совершенствования эпидемиологического надзора за природноочаговыми инфекциями // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. 2016. № 6. С. 18–28.
 8. Медико-географический атлас России «Природноочаговые болезни» / Под ред. С.М. Малхазин. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Географический факультет МГУ. 2017. 216 с.
 9. **Нафеев А.А., Савельева Н.В., Сибяева Э.И. и др.** Иммунологический (серологический) мониторинг в системе эпидемиологического надзора за природноочаговыми инфекциями // Эпидемиология и инфекционные болезни. 2016. № 21 (5). С. 286–289.
 10. О перечне эндемичных территорий по клещевому вирусному энцефалиту в 2017 году: Письмо Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека от 31 января 2018 года № 01/1205-2018-32.
 11. Об усилении надзора за эпидемиологическим надзором и профилактических мероприятий в отношении клещевого энцефалита: Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 12.05.2011 № 53.
 12. Официальный портал Правительства Амурской области: [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.amurobl.ru> (дата обращения: 17.01.2018).
 13. Профилактика клещевого вирусного энцефалита: СП 3.1.3.2352–08 в редакции Изменения № 1 (утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ 20.12.2013).

REFERENCES

1. Borisov V.A., Yushchuk N.D., Malov I.V. et al. Osobennosti kleshchevogo entsefalita v razlichnykh regionakh [Peculiarities of tick-borne encephalitis in different regions]. Epidemiologiya i infeksionnye bolezni, 2000, no. 5, pp. 43–47. (In Russ.)
2. Bragina E.A., Stepanova T.F., Plyshevskij G.V. et al. Sravnitel'naya kharakteristika effektivnosti vyjavleniya antitel k virusu kleshchevogo entsefalita v syvorotkakh krovi ludey immunofermentnym (IFA) i serologicheskimi (RTGA) metodami [Comparative analysis of efficacy of tick borne encephalitis antibodies detection in patients' blood serum samples with enzyme-linked immunosorbent analysis (ELISA) and serologic (hemagglutination-inhibition reaction) methods]. Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya, 2017, no. 12 (297), pp. 40–43 (In Russ.)
3. Vereta L.A., Kovaleva E.I., Vorob'eva R.N. et al. Materialy mnogoletnikh issledovaniy pokazateley gumoral'nogo immuniteta u naseleniya Priamur'ya [Materials of the long-term research on humoral immunity indices in the population of the Amur region]. Prirodno-ochagovye infektsii i invazii Dal'nego Vostoka, Khabarovsk, 1976, issue 4, 120 p. (In Russ.)
4. Dragomeretskaya A.G., Mzhel'skaya T.V., Trotsenko O.E. et al. Analiz epidemiologicheskoy situatsii po kleshchevomu entsefalitu i kleshcheyem iksodovym borreliozam v subjektakh Dal'nevostochnogo federal'nogo okruga v 2012–2016. [Tick-Borne Encephalitis and Ixodic Tick-Borne Borreliosis Situation in the Far Eastern federal district in 2012–2016]. Dezinfektsionnoe delo, 2017, no. 3, pp. 59–65. (In Russ.)
5. Zlobin V.I. Kleshchevoy entsefalit v Rossiyskoj Federatsii: etiologiya, epidemiologiya i strategiya profilaktiki [Tick-borne encephalitis in the Russian Federation: etiology, epidemiology and preventive strategy]. Terra Medica Nova, 2010, no. 2, pp. 13–21. (In Russ.)
6. Korenberg E.I. Prirodnoochagovye infektsii, peredayushiesya iksodovymi kleshchami [Natural focal infections transmitted by ixodic ticks]. Moscow, 2013, 463 p. (In Russ.)
7. Korenberg E.I. Puti sovershenstvovaniya epidemiologicheskogo nazdora za prirodnnoochagovymi infektsiyami [Ways of epidemiological surveillance of feral herd infections improvement]. Epidemiologiya i vaksinoprofilaktika, 2016, no. 6, pp. 18–28. (In Russ.)
8. Mediko-geograficheskij atlas Rossii «Prirodnnoochagovye bolezni». Pod. red. S.M. Malhazinoj. 2-e izd., pererab. i dop. [Medical-geographic atlas of the Russian Federation «Natural focal infections». Edited by S.M. Malkhazina, 2nd edition, revised and enlarged]. Moscow: Geographical faculty of MSU, 2017, 216 p. (In Russ.)
9. Nafeev A.A., Savel'eva N.V., Sibayeva E.I. et al. Immunologicheskij (serologicheskij) monitoring v sisteme epidemiologicheskogo nadzora za prirodnnoochagovymi infektsiyami [Immunological (serological) monitoring in the system of epidemiological surveillance of natural focal infections]. Epidemiologiya i infeksionnye bolezni, 2016, no. 21 (5), pp. 286–289. (In Russ.)
10. O perechne ehndemichnykh territorij po kleshchevomu virusnomu entsefalitu v 2017 godu: Pis'mo Federal'noj sluzhby po nadzoru v sfere zashchity prav potrebitel'ej i blagopoluchiya cheloveka ot 31 yanvarya 2018 goda № 01/1205-2018-32 [On the list of the tick-borne encephalitis virus endemic constituent territories in 2016: Letter of the Federal Service for Supervision on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing dated January 31, 2018, no. 01/1205-2018-32]. (In Russ.)
11. Ob usovershenstvovanii ehpidemiologicheskogo nadzora i profilakticheskikh meropriyatij v otnoshenii kleshchevogo ehncefalita: Postanovlenie Glavnogo gosudarstvennogo sanitarnogo vracha RF ot 12.05.2011 № 53. [Improvement of the epidemiological surveillance and preventive measures regarding tick borne encephalitis: decree of the Chief State Sanitary Doctor of the Russian Federation dated 12.05.2011, no. 53]. (In Russ.)
12. Oficial'nyj portal Pravitel'stva Amurskoj oblasti [Official portal of the Government of the Amur Region]. Available at: <http://www.amurobl.ru> (accessed 17.01.2018). (In Russ.)
13. Profilaktika kleshchevogo virusnogo entsefalita: SP 3.1.3.2352–08 v redaktsii Izmeneniya № 1 (utv. Postanovl. Glavnogo gosudarstvennogo sanitarnogo vracha RF 20.12.2013) [Prophylaxis of the tick borne encephalitis: SP 3.1.3.2352–08, no. 1 amended and revised (approved by the decree of the Chief State Sanitary Doctor of the Russian Federation dated 20.12.2013)]. (In Russ.)

Контактная информация:

Драгомерецкая Анна Геннадьевна, кандидат биологических наук, заместитель директора по научной работе, руководитель отдела природноочаговых инфекций ФБУН «Хабаровский НИИ эпидемиологии и микробиологии» Роспотребнадзора тел: +7 (4212) 46-18-62, e-mail: poi_hniiem@bk.ru

Contact information:

Dragomeretskaya Anna, Candidate of Biological Sciences, Deputy director on scientific work, Head of the Department of natural focal infections of Khabarovsk Research Institute of Epidemiology and Microbiology of Rosпотребнадзор phone: +7 (4212) 46-18-62, e-mail: poi_hniiem@bk.ru