

УДК: 614.3

ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КЛЕЩЕВОГО ВИРУСНОГО ЭНЦЕФАЛИТА В РЕСПУБЛИКЕ БАШКОРТОСТАН В УСЛОВИЯХ МНОГОЛЕТНИХ НАБЛЮДЕНИЙ

Мухаметзянов А.М., Кайданек Т. В., Асылгареева Г.М., Курбатов Д.М.

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава
России, Уфа, Россия

В статье приведен анализ эпидемиологической ситуации по клещевому вирусному энцефалиту (КВЭ) в Республике Башкортостан (РБ) за 2011-2020 гг. В РБ определен тренд на снижение уровня заболеваемости КВЭ с сохранением показателей ниже среднемноголетнего значения в целом по РФ. Заболеваемость в РБ закономерно формируется среди населения старше 18 лет, с сохранением трендов по территориям риска и сформированными особенностями в динамике внутригодового распределения.

Цель исследования – изучить проявления эпидемического процесса КВЭ на территории РБ за многолетний период для оптимизации системы эпидемиологического надзора.

Материалы и методы. Материалом для исследования послужили зарегистрированные случаи КВЭ среди населения РБ за 2011-2020 гг. Проанализирован результат оперативного мониторинга обращения населения по поводу укусов клещами рода *Ixodes* и *Dermacentor*. По данные отчетной формы № 2 «Сведения об инфекционных и паразитарных заболеваниях» за 2011-2020 гг. Используются методы описательной эпидемиологии. В работе представлены данные о вирусофорности переносчика на территориях РБ. Произведена оценка заболеваемости в расчете на 100 тыс. населения. Определена достоверность различия сравниваемых показателей заболеваемости, доверительные интервалы (ДИ) показателей заболеваемости по территориям РБ. Проведен расчет прямолинейной тенденции и рассчитаны темпы ее снижения.

Результаты. Многолетняя динамика заболеваемости КВЭ за 2011-2020 гг. характеризовалась тенденцией выраженного снижения с темпами 11%. Среднемноголетний уровень заболеваемости в РБ 0,9 ДИ [1,0-0,8] на 100 тыс. населения был ниже, чем в целом в РФ - 1,2 на 100 тыс. населения. Основная масса случаев КВЭ (37,5%) регистрировалась в горно-лесной зоне Зауралья, лесной зоне северо-восточной части РБ. Среди заболевших КВЭ 64,8 % лиц проживали в сельской местности. Сохранены сезонные особенности заболеваемости КВЭ с активностью в летний период. Формирование заболеваемости КВЭ происходило с наибольшей частотой среди лиц 18 лет и старше. Сохранена активность природных очагов КВЭ на территориях некоторых районов РБ, где уровень заболеваемости статистически достоверно ($p < 0,05$) был выше показателей РБ. В целом в динамике определилось снижение вирусоформности клещей от 2,9% в 2011 г. до 0,1% в 2020 г. Определена тенденция снижения количества проведенных прививок от КВЭ на территориях риска по уровню заболеваемости.

Ключевые слова: клещевой вирусный энцефалит, уровень заболеваемости, эпидемиологическая ситуация, Республика Башкортостан, особенности проявления эпидемического процесса, эндемичные территории, группы риска, вирусоформность.

Для цитирования: Мухаметзянов А.М., Кайданек Т.В., Асылгареева Г.М., Курбатов Д.М. Эпидемиологические особенности клещевого вирусного энцефалита в Республике Башкортостан в условиях многолетних наблюдений. Медицина труда и экология человека. 2023;1:105-114.

Для корреспонденции: Курбатов Данил Михайлович – ординатор кафедры эпидемиологии ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России, e-mail: dan.kurbat@mail.ru.

Финансирование: исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов: авторы данной статьи сообщают об отсутствии конфликта интересов.

DOI: <http://dx.doi.org/10.24412/2411-3794-2023-10108>

EPIDEMIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF TICK-BORNE VIRAL ENCEPHALITIS IN THE REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN UNDER LONG-TERM OBSERVATIONS

Mukhametzyanov A.M., Kaidanek T. V., Asylgareeva G.M., Kurbatov D.M.

Bashkirian State Medical University, Ufa, Russia

The article presents an analysis of the epidemiological situation of tick-borne viral encephalitis (TBVE) in the Republic of Bashkortostan (RB) between 2011 and 2020. It is shown that in the Republic of Bashkortostan a trend has been determined to reduce the incidence of TBVE with the preservation of indicators exceeding the average long-term values in the Republic of Bashkortostan on the whole. Morbidity is naturally formed among the population over the age of 18, with the preservation of trends in risk territories and the features of intra-annual distribution that remain in dynamics.

The purpose of the study. To study the manifestations of the TBVE epidemic process in the Bashkortostan Republic over a long period to optimize the system of epidemiological surveillance.

Materials and methods. The registered cases of TBVE among the Bashkortostan population between 2011 and 2020 were studied. We have analyzed the results of the operational monitoring of the population's treatment of the Ixodes and Dermacentor tick bites and the data of the report form No. 2 "Information on infectious and parasitic diseases" between 2011 and 2020. Methods of descriptive epidemiology were used. The paper presents data on the virusophoricity of the vector in the Republic of Bashkortostan. The morbidity rate was estimated per 100 thousand population. The reliability of the difference between the compared morbidity indicators, confidence intervals (CI) of morbidity indicators in the Republic of Bashkortostan have been determined. A rectilinear trend has been calculated and the rate of its decline has been calculated.

Results. The long-term dynamics of the incidence of TBVE between 2011 and 2020 was characterized by a pronounced decline with a rate of 11%. The average long-term morbidity rate in the Republic of Bashkortostan of 0.9 CI [1.0-0.8] per 100 thousand population was lower than in the Russian Federation as a whole of 1.2 per 100 thousand population. The majority of cases of TBVE (37.5%) were registered in the mountain-forest zone of the Trans-Urals, in the forest zone of the north-eastern part of the Republic of Bashkortostan. 64.8% of those with TBVE lived in rural areas. Seasonal features of the incidence of TBVE with activity in the summer are preserved. The formation of the incidence of TBVE occurred with the greatest frequency among 18-year old and older people. The activity of natural foci of TBVE was preserved in the territories of some regions of the Republic of Bashkortostan, where the incidence rate was statistically significantly ($p < 0.05$) higher than the indicators of the Republic of Bashkortostan. In general, the dynamics determined a decrease in the viral activity of ticks from 2.9% in 2011 to 0.1% in 2020. The tendency of reducing the number of vaccinations against TBVE in the risk areas by the level of morbidity has been determined.

Keywords: tick-borne viral encephalitis, incidence rate, epidemiological situation, Republic of Bashkortostan, features of manifestation, epidemic process, endemic territories, risk groups, virulence.

Citation: Mukhametzyanov A.M., Kaidanek T. V., Asylgareeva G.M., Kurbatov D.M. Epidemiological characteristics of tick-borne viral encephalitis in the Republic of Bashkortostan under long-term observations. *Occupational health and human ecology*. 2023;1:105-114.

Correspondence: Danil M. Kurbatov – Resident at the Department of Epidemiology of the Bashkirian State Medical University of the Russian Health Ministry, e-mail: dan.kurbat@mail.ru

Financing: The study had no financial support.

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

DOI: <http://dx.doi.org/10.24412/2411-3794-2023-10108>

Введение. Клещевой вирусный энцефалит (КВЭ) является актуальной проблемой здравоохранения. Это обусловлено риском развития тяжелых клинических форм заболевания, потерей трудоспособности и значительным экономическим ущербом [1, 2]. Заболеваемость КВЭ носит циклический характер [3, 4], во многом зависит от активности природных очагов, объемов и адресности мер специфической и неспецифической профилактики, а также от комплекса социально-экономических причин, обуславливающих интенсивность контактов населения с переносчиками возбудителя. Несмотря на тренды снижения заболеваемости в современный период ситуация по КВЭ в РФ остается эпидемиологически значимой. Случаи КВЭ ежегодно регистрируются на всех эндемичных территориях РФ [1, 2, 5]. Изучение особенностей эпидемиологических проявлений заболеваемости КВЭ на конкретной территории является необходимостью для оптимизации комплекса действий в направлении эффективного эпидемиологического надзора.

Обсуждение. В анализируемый период 2011-2020 гг. на 39 территориях РБ зарегистрировано 358 случаев заболевания КВЭ, среднемноголетний уровень заболеваемости составил 0,9 ДИ [1,0-0,8] на 100 тыс. населения, что ниже уровня в целом по РФ - 1,2 на 100 тыс. населения [1].

Отличия в проявлениях многолетней динамики заболеваемости на территории РБ КВЭ от максимального в 2012 г. до минимального в 2020 г. составили 4,3 раза. Сформирована выраженная тенденция снижения уровня в многолетней динамике с темпами снижения в 11% (рис. 1).

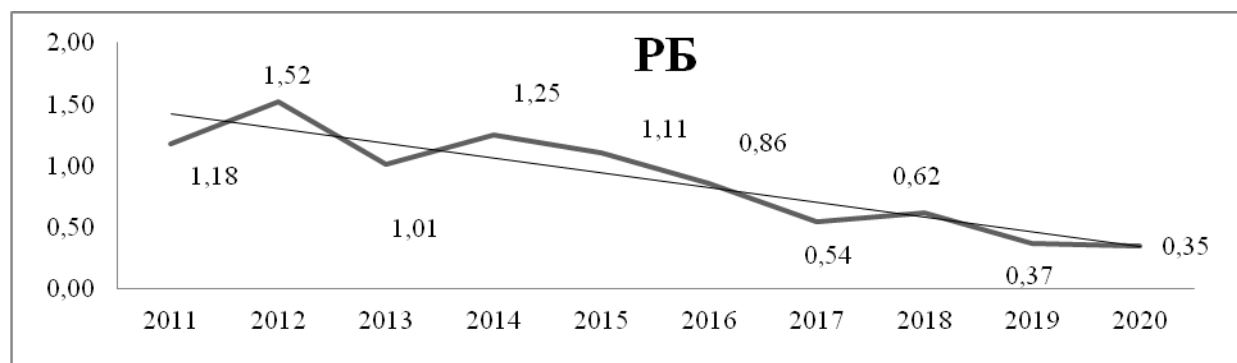


Рис. 1. Многолетняя динамика заболеваемости КВЭ в РБ за 2011-2020 гг.

Fig.1. Long-term dynamics of TVE incidence in the Republic of Bashkortostan between 2011 and 2020

Распределение заболеваемости по территориям РБ было неоднородным. Определены территории с более высоким уровнем заболеваемости, по сравнению с другими, что обусловлено ландшафтными, природно-климатическими условиями, которые определяют активность переносчиков (клещей) и риск контакта с ними [3].

За период исследования основная доля случаев заболевания регистрировалась в горно-лесной зоне Зауралья – Белорецком районе 16% (59 случаев) и Бурзянском районе 11% (41 случай), а также в лесной зоне северо-восточной части Башкортостана – Караидельском районе 5% (18 случаев), Аскинском районе 3% (10 случаев), Белокатайском районе 2,5 % (9 случаев). На указанных территориях по средним многолетним данным уровень заболеваемости КВЭ статистически достоверно ($p < 0,05$) отличался от такового в целом по РБ, что определяет эпидемиологическую значимость указанных территорий и указывает на высокий риск заражения и заболевания людей (табл. 1).

Таблица 1

Среднемноголетний уровень заболеваемости КВЭ на территориях Республики Башкортостан в 2011-2020 гг.

Table 1

Average long-term incidence of TVE in the Republic of Bashkortostan areas between 2011 and 2020

Территория	Абсолютное число случаев КВЭ	Заболеваемость КВЭ на 100 тыс. нас.
РБ	358	0,9 ДИ [1,1-0,7]
Белокатайский	9	4,7 ДИ [7,9-1,5]
Аскинский	10	4,9 ДИ [8,1-1,7]
Караидельский	18	6,8 ДИ [10,0-3,6]

Белорецкий	59	15,9 ДИ [18,3-13,5]
Бурзянский	41	24,7 ДИ [32,3-16,4]

Наибольший уровень заболеваемости, по средним многолетним данным, был определен в возрастной группе старше 18 лет - 2,1 ДИ [2,3-1,9] на 100 тыс., довольно высокий уровень заболеваемости определен у подростков 15-17 лет - 0,9 ДИ [1-0,8] на 100 тыс., близкий к нему по уровню заболеваемости — это школьники 7-14 лет - 0,8 ДИ [1-0,6] на 100 тыс., почти вдвое меньше уровень заболеваемости у детей дошкольного возраста и не зарегистрированы случаи КВИ у детей до года. Выявленные различия в возрастной заболеваемости в РБ определяются активностью участия взрослых людей старше 18 лет в различных процессах, которые связаны с деятельностью в природных условиях.

Основной фактор, определяющий риск заражения КВЭ, - это контакт с переносчиками возбудителя [2]. По среднемноголетним данным, среди заболевших КВЭ 64,8 % лиц проживали в сельской местности и чуть более трети заболевших были городскими жителями.

Особенности климатических условий формируют проявления эпидемического процесса внутри календарного года в связи с активностью переносчика [3]. Активация эпидемического процесса в РБ начинается в мае и заканчивается в октябре. Внутригодовая заболеваемость КВЭ в РБ характеризуется нарастанием уровня заболеваемости в весенний и летний периоды времени (май, июль). Максимальный показатель заболеваемости зарегистрирован в июле, что оказалось закономерным за весь период наблюдения. Снижение активности переносчиков приводит к снижению уровня заболеваемости, что определено в августе – октябре. С наступлением стабильных отрицательных температур воздуха (ноябрь-апрель) случаи КВЭ на территории РБ не регистрируются (рис. 2).

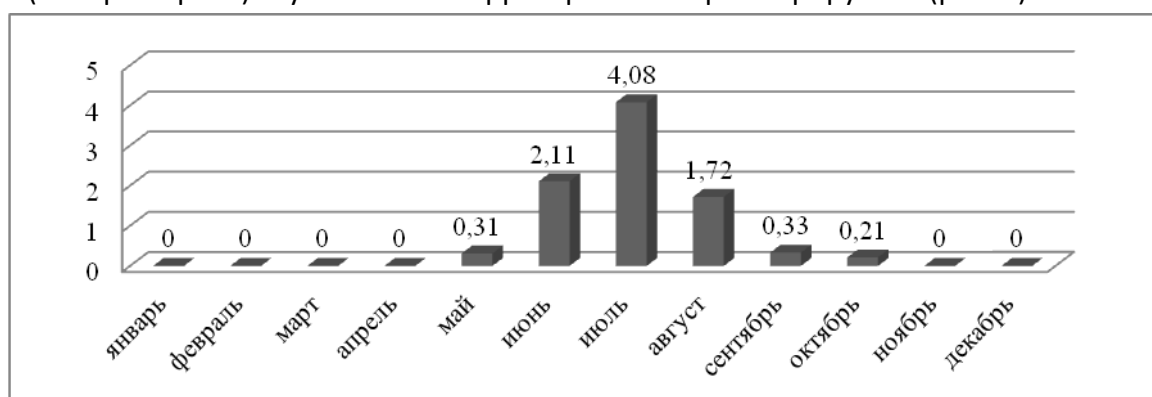


Рис. 2. Внутригодовое распределение заболеваемости КВЭ среди населения Республики Башкортостан за 2011-2020 гг.

Fig. 2. Intra-annual distribution of TVE incidence among the population of the Republic of Bashkortostan between 2011 and 2020

Параллельно изменениям частоты КВЭ в РБ изменяются показатели обрацаемости по поводу укусов клещами. Однако показатели обрацаемости по многолетним наблюдениям по поводу укусов клещами несколько смещены от регистрации случаев КВЭ, что связано с длительностью инкубационного периода указанной инфекции. Наибольшее количество

случаев обращаемости по поводу укусов клещами регистрируется с мая по июль. Указанное определяет необходимость в рамках осуществления эпидемиологического надзора в подсистеме принятия управленческих решений активизировать действия по проведению мероприятий по исключению риска контакта населения с переносчиком (рис. 3).

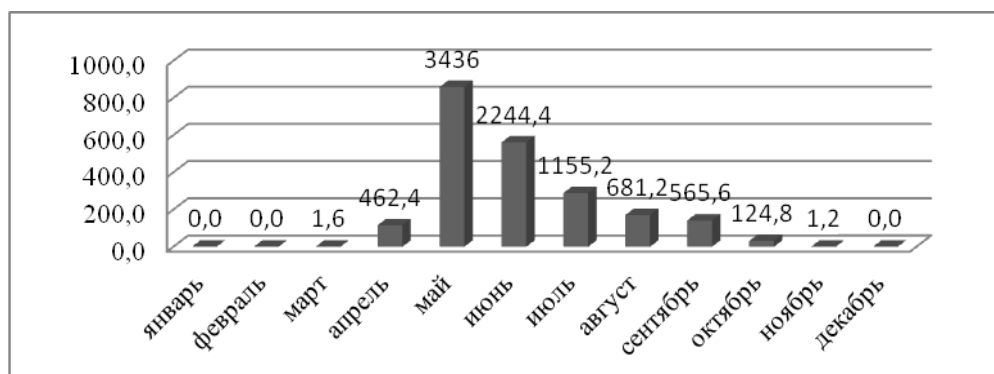


Рис. 3. Среднее количество обращений по поводу укуса клеща в Республике Башкортостан за 2011-2020 гг.

Fig. 3. The average number of referrals for a tick bite in the Republic of Bashkortostan between 2011 and 2020

Одним из элементов надзора за КВЭ и определения тактики проведения комплекса мероприятий профилактической направленности является оценка результатов мониторинга инфицированности клещей.

Активность эпидемического процесса КВЭ коррелировала с изменением показателей вирусоформности отобранных в условиях мониторинга клещей рода *Ixodes* и *Dermacentor*. В динамике определяется снижение вирусоформности клещей от 2,9% в 2011 г. до 0,1% в 2020 г. в условиях стабильных показателей количества отобранных образцов в рамках исполнения диагностической подсистемы системы эпидемиологического надзора за КВЭ. Не исключено, что снижение вирусоформности повлияло на уровень заболеваемости КВЭ. Однако изучение вирусоформности представляет научно-практический интерес, так как переносчики могут участвовать в процессах распространения других инфекционных агентов. Значимой составляющей, влияющей на риски развития заболеваемости, является проведение активной иммунизации на территориях риска определенных групп населения [2].

В РБ количество проведенных вакцинаций имеет тенденцию к снижению (табл. 2) либо не меняющиеся позиции по количеству в динамике. В рамках надзора определены территории риска по уровню заболеваемости и количеству проведенных вакцинаций против КВЭ. В Бурзянском районе РБ наиболее высокие уровни заболеваемости и самые низкие значения проведенных вакцинаций. Указанное требует оперативных управленческих решений для снижения эпидемиологического риска развития эпидемического процесса.

Таблица 2

**Многолетняя динамика количества проведенных прививок
против КВЭ на территориях риска в РБ**

Table 2

**Long-term dynamics of the number of vaccinations against TBE conducted in risk areas in the
Republic of Bashkortostan**

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Аскинский район	160	120	150	160	182	120	244	220	135	120	160
Белокатайский район	374	500	346	380	300	500	500	500	269	300	306
Белорецкий район	342	254	265	350	350	250	250	250	610	245	600
Бурзянский район	108	100	115	76	85	95	150	356	198	200	108
Караидельский район	150	128	190	260	170	150	226	180	110	110	120
Республика Башкортостан	1454	1461	1638	1723	1283	1754	1561	1462	1253	1338	1361
	8	0	2	0	3	0	9	3	4	2	0

Заключение. Динамика заболеваемости КВЭ в целом по Республике Башкортостан характеризовалась благоприятной тенденцией, однако проблема социальной значимости инфекции остается прежней. Территории риска, на протяжении многолетних наблюдений, остаются прежними, что говорит о необходимости увеличения охвата профилактическими прививками данных территорий, усиления противоэпидемических мероприятий. В рамках надзора есть необходимость в изучении причин изменений вирусоформности переносчиков вируса клещевого энцефалита. В условиях цифровой трансформации системы здравоохранения необходимо интегрировать действия с органами практического здравоохранения в рамках оперативного реагирования, в том числе по проведению профилактических действий до активизации переносчиков и сезонного подъема заболеваемости КВЭ.

Список литературы:

1. Носков А.К., Андаев Е.И., Никитин А.Я., Пакскина Н.Д., Яцменко Е.В., Веригина Е.В., Толмачёва М.И., Балахонов С.В. Заболеваемость клещевым вирусным энцефалитом в субъектах Российской Федерации. Эпидемиологическая ситуация по клещевому вирусному энцефалиту в 2018 г. и прогноз на 2019 г. Проблемы особо опасных инфекций. 2019; № 1: 74-80.

2. Утенкова Е.О., Савиных Н.А. Клещевой энцефалит в России и Европе (обзор). Медицинский альманах. 2021; № 2 (67): 13-21.
3. Поцикайло О.В., Никитин А.Я., Носков А.К., Романова Т.Г., Курганов В.Е., Викторова Т.Н., Копылова И.А., Ботвинкин А.Д. Современные особенности эпидемиологии и результаты профилактики клещевого энцефалита в Республике Хакасия. Эпидемиология и вакцинопрофилактика. 2018; Т. 17; № 1 (98): 48-55.
4. Сорокина Ю.В., Коренберг Э.И., Нефедова В.В., Ковалевский Ю.В. Клещ *Ixodes trianguliceps* Bir как возможное звено циркуляции возбудителей облигатно-трансмиссивных инфекций в лесных сочетанных природных очагах Восточной Европы. Национальные приоритеты России. 2021; № 3 (42): 275-279.
5. Shirokostup S.V., Lukyanenko N.V. Tick-borne encephalitis epidemiology in western Siberia. Natural and Technical Sciences. 2021; № 11 (162):130-136.
6. Конькова-Рейдман А.Б., Злобин В.И., Тарасов В.Н., Тарасов Д.В. Актуальные аспекты эпидемиологического надзора за инфекциями, переносимыми клещами, на Южном Урале. Здоровье населения и среда обитания. 2012; № 1: 11-13.
7. Глинских Н.П., Кокорев В.С., Пацук Н.В., Кучкова Е.В., Гоголева О.Ю. Клещевой энцефалит: эпидемиология, клиника, диагностика, профилактика: монография. Екатеринбург: Изд-во АМБ, 2006. 164 с.
8. Алексеев, А.Н. Современное состояние знаний о переносчике клещевого энцефалита. Вопросы вирусологии. 2007; №5: 21-26.
9. Kolyasnikova N. M., Gerasimov S. G., Ishmukhametov A. A. et al. Evolution of tick-borne encephalitis over an 80-year period: main manifestations, probable causes. Epidemiology and Vaccinal Prevention. 2020;19(3):78–88. <https://doi:10.31631/2073-3046-2020-19-3-78-88>
10. Онищенко, Г.Г. Организация надзора за клещевым энцефалитом и меры по его профилактике в Российской Федерации. Вопросы вирусологии. 2007; №5: 8-9
11. О.П. Ковтун, А.У. Сабитов, В.В. Романенко и др. Клещевой энцефалит у детей: учебно-методическое пособие. Екатеринбург: УГМА, 2012 г. 42с.
12. Билалова, Г.П. Вакцина клещевого энцефалита «Энцеовир»: Иммунобиологические и клинические испытания: 03.00.06. Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Уфа; 2003. с. 25.
13. Рудаков Н.В., Ястребов В.К., Рудакова С.А. Эпидемиология, лабораторная диагностика и профилактика клещевых трансмиссивных инфекций человека на территориях с различной степенью риска заражения населения. Эпидемиология и вакцинопрофилактика 2014; № 5(78): 30- 35.
14. Леонова Г.Н., Крылова Н.В., Павленко Е.В. и др. Влияние реактогенности вакцин против клещевого энцефалита на иммунный ответ у вакцинированных людей. Бюлл. Сиб. мед. 2006; Т.5(1): 72-78.
15. Погодина В.В., Карань Л.С., Колясникова Н.М., Левина Л.С., Маленко Г.В., Гамова Е.Г. и др. Эволюция клещевого энцефалита и проблема эволюции возбудителя. Вопросы вирусологии. 2007; №5:16-21.
16. Информационное письмо Роспотребнадзора от 17.02.2021 № 02/3025-2021-32 «О перечне эндемичных территорий по клещевому вирусному энцефалиту в 2020 г.». URL: <https://www.rospotrebnadzor.ru/upload/iblock/748> (дата обращения 10.06.2022).

17. Приказ Роспотребнадзора от 01.12.2017 № 1116 «О совершенствовании системы мониторинга, лабораторной диагностики инфекционных и паразитарных болезней и индикации ПБА в Российской Федерации». URL: https://www.rospotrebnadzor.ru/documents/details.php?ELEMENT_ID=9445 (дата обращения 10.06.2022).
18. Коренберг Э.И., Помелова В.Г., Осин Н.С. Природно-очаговые инфекции, передающиеся иксодовыми клещами. М.: 2013. 463 с.
19. Приложение к письму Роспотребнадзора «Об эпидемиологической ситуации и прогноз заболеваемости клещевым вирусным энцефалитом в Российской Федерации в 2022 году. URL: <https://legalacts.ru/doc/pismo-rospotrebnadzora-ot-11042022-n-027815-2022-24-o-dopolnitelnykh-merakh/> (дата обращения 10.06.2022).
20. Шашина Н.И. Неспецифическая профилактика клещевого энцефалита и других клещевых инфекций в современных условиях. Вопросы вирусологии. 2007; №6:36 – 39.

References:

1. Noskov A.K., Andaev E.I., Nikitin A.Ya., Pakskina N.D., Yatsmenko E.V., Verigina E.V., Tolmacheva M.I., Balakhonov S.V. The incidence of tick-borne viral encephalitis in the constituent entities of the Russian Federation. Epidemiological situation on tick-borne viral encephalitis in 2018 and forecast for 2019. Problemy osobo opasnykh infektsiy. 2019; 1: 74-80.
2. Utenkova E.O., Savinykh N.A. Tick-borne encephalitis in Russia and Europe (review). Meditsinskiy almanakh. 2021; 2 (67): 13-21.
3. Potsikailo O.V., Nikitin A.Ya., Noskov A.K., Romanova T.G., Kurganov V.E., Viktorova T.N., Kopylova I.A., Botvinkin A.D. Modern features of epidemiology and the results of the prevention of tick-borne encephalitis in the Republic of Khakassia. Epidemiologiya i valtsinoprofilaktika. 2018; Vol. 17: No. 1 (98): 48-55.
4. Sorokina Yu.V., Korenberg E.I., Nefedova V.V., Kovalevsky Yu.V. Tick Ixodes Trianguliceps Bir as a possible link in the circulation of pathogens of obligate-transmissible infections in forest combined natural foci of Eastern Europe. Natsionalnye Prioritety Rossii. 2021; No. 3 (42): 275-279.
5. Shirokostup S.V., Lukyanenko N.V. Tick-borne encephalitis epidemiology in western Siberia. Estestvennye i Tekhnicheskie Nauki. 2021; № 11 (162):130-136.
6. Konkova-Reidman A.B., Zlobin V.I., Tarasov V.N., Tarasov D.V. Actual aspects of epidemiological surveillance of tick-borne infections in the Southern Urals. Zdorovie naseleniya i sreda obitaniya.2012; No. 1: 11-13.
7. Glinskikh N.P., Kokorev V.S., Patsuk N.V., Kuchkova E.V., Gogolev O.Yu. Tick-borne encephalitis: epidemiology, clinic, diagnosis, prevention: monograph. Yekaterinburg: Izd. AMB, 2006. 164 p.
8. Alekseev, A.N. The current state of knowledge about the vector of tick-borne encephalitis. Voprosy Virusologii. 2007; No. 5: 21-26.
9. Kolyasnikova N. M., Gerasimov S. G., Ishmukhametov A. A. et al. Evolution of tick-borne encephalitis over an 80-year period: main manifestations, probable causes. Epidemiology and Vaccinal Prevention. 2020;19(3):78–88. <https://doi:10.31631/2073-3046-2020-19-3-78-88>

10. Onishchenko G.G. Organization of surveillance of tick-borne encephalitis and measures for its prevention in the Russian Federation. *Voprosy Virusologii*. 2007; No. 5: 8-9.
11. Kovtun O.P., Sabitov A.U., Romanenko V.V. et al. Tick-borne encephalitis in children: teaching aid. Yekaterinburg: UGMA, 2012. 42p.
12. Bilalova, G.P. Tick-borne encephalitis vaccine "Encevir": Immunobiological and clinical trials: 03.00.06. Abstract of the PhD thesis (Med). Ufa. 2003. p.25
13. Rudakov N.V., Yastrebov V.K., Rudakova S.A. Epidemiology, laboratory diagnostics and prevention of tick-borne transmissible human infections in areas with varying degrees of risk of infection of the population. *Epidemiologiya i vaktsinoprofilaktika*. 2014; No. 5(78): 30-35.
14. Leonova G.N., Krylova N.V., Pavlenko E.V. et al. Influence of reactogenicity of vaccines against tick-borne encephalitis on the immune response in vaccinated people. *Bull. Sib. Med.* 2006 - V.5 - Appendix 1 - P. 72-78.
15. V.V. Pogodina, L.S. Karan, N.M. Kolyasnikova, L.S. Levina, G.V. Malenko, E.G. Gamova et al. Evolution of tick-borne encephalitis and the problem of pathogen evolution. *Voprosy virusologii*. 2007; No. 5: 16-21.
16. Information letter of Rospotrebnadzor of February 17, 2021 No. 02/3025-2021-32 "On the list of endemic territories for tick-borne viral encephalitis in 2020". URL: <https://www.rospotrebnadzor.ru/upload/iblock/748> (accessed 06/10/2022).
17. Order of Rospotrebnadzor of December 1, 2017 No. 1116 "On improving the monitoring system, laboratory diagnosis of infectious and parasitic diseases and indication of PBA in the Russian Federation". URL: https://www.rospotrebnadzor.ru/documents/details.php?ELEMENT_ID=9445 (Accessed 10.06.2022).
18. Korenberg E.I., Pomelova V.G., Osin N.S. Natural focal infections transmitted by ixodid ticks. M.: 2013. 463 p.
19. Annex to the letter of Rospotrebnadzor "On the epidemiological situation and forecast of the incidence of tick-borne viral encephalitis in the Russian Federation in 2022. URL: <https://legalacts.ru/doc/pismo-rospotrebnadzora-ot-11042022-n-027815-2022-24-o-dopolnitelnykh-merakh/> (accessed 06/10/2022).
20. Shashina, N.I. Nonspecific prevention of tick-borne encephalitis and other tick-borne infections in modern conditions. *Voprosy Virusologii*. 2007; No. 6: 36 - 39.

Поступила/Received: 06.07.2022

Принята в печать/Accepted: 11.11.2022