

А.Я.Никитин¹, Е.И.Андаев¹, А.К.Носков¹, Н.Д.Пакскина², Е.В.Яцменко², Е.В.Веригина³,
С.В.Балахонов¹

ОСОБЕННОСТИ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ ПО КЛЕЩЕВОМУ ВИРУСНОМУ ЭНЦЕФАЛИТУ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В 2017 г. И ПРОГНОЗ ЕЕ РАЗВИТИЯ НА 2018 г.

¹ФКУЗ «Иркутский научно-исследовательский противочумный институт Сибири и Дальнего Востока», Иркутск, Российская Федерация; ²Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Москва, Российская Федерация; ³ФБУЗ «Федеральный центр гигиены и эпидемиологии», Москва, Российская Федерация

В статье дан анализ эпидемиологической ситуации по клещевому вирусному энцефалиту в федеральных округах России в 2017 г., рассмотрено действие причинных факторов динамики эпидемического процесса: обращаемости в медицинские организации населения, пострадавшего от присасывания клещей, вирусофорности переносчика, выявляемой методами иммуноферментного анализа и полимеразной цепной реакции, объемов вакцинации, серопротекции, акарицидных обработок и финансирования работ по снижению заболеваемости клещевым вирусным энцефалитом. Для эндемичных по клещевому вирусному энцефалиту округов, а также страны в целом, представлен прогноз заболеваемости на 2018 г. с учетом наличия или отсутствия трендов ее изменения в 2008–2017 гг. и значений 95 % доверительного интервала колебаний показателя. Ожидается дальнейшее постепенное улучшение эпидемиологической обстановки по клещевому вирусному энцефалиту.

Ключевые слова: клещевой вирусный энцефалит, заболеваемость, эпидемиологическая ситуация, прогноз

Корреспондирующий автор: Никитин Алексей Яковлевич, e-mail: adm@chumin.irkutsk.ru.

A.Ya.Nikitin¹, E.I.Andaev¹, A.K.Noskov¹, N.D.Pakskina², E.V.Yatsmenko², E.V.Verigina³, S.V.Balakhonov¹

Peculiarities of the Epidemiological Situation on Tick-Borne Viral Encephalitis in the Russian Federation in 2017 and the Forecast for 2018

¹Irkutsk Research Anti-Plague Institute of Siberia and Far East, Irkutsk, Russian Federation; ²Federal Service for Surveillance in the Sphere of Consumers Rights Protection and Human Welfare, Moscow, Russian Federation; ³Federal Center of Hygiene and Epidemiology, Moscow, Russian Federation

The article presents the analysis of tick-borne encephalitis (TBE) epidemiological situation in the Federal Districts of Russia in 2017. Studied has been the effect of causative factors of epidemic process dynamics, such as: rate of people seeking medical help due to tick bites, contamination of ticks with the TBE virus revealed by immune-enzyme analysis and polymerase chain reaction, amount of people who were vaccinated, scope of emergency prophylaxis, the size of treated areas, and amount of funding for TBE-incidence decrease. Authors presented the incidence forecast for the endemic areas as regards TBE, as well as for the whole country for 2018, taking into account the presence or absence of change in its trends during 2008–2017. The values of the confidence interval are 95 % of the indicator fluctuations. Further gradual improvement of the epidemiological situation is expected.

Key words: tick-borne virus encephalitis, incidence, epidemiological situation, the forecast

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

Corresponding author: Alexey Ya. Nikitin, e-mail: adm@chumin.irkutsk.ru.

Citation: Nikitin A.Ya., Andaev E.I., Noskov A.K., Pakskina N.D., Yatsmenko E.V., Verigina E.V., Balakhonov S.V. Peculiarities of the Epidemiological Situation on Tick-Borne Viral Encephalitis in the Russian Federation in 2017 and the Forecast for 2018. *Problemy Osobo Opasnykh Infektsii* [Problems of Particularly Dangerous Infections]. 2018; 1:44–49. (In Russian). DOI: 10.21055/0370-1069-2018-1-44-49

В XXI в. наблюдается снижение заболеваемости населения России клещевым вирусным энцефалитом (КВЭ) [3]. Тем не менее, эпидемиологическая ситуация по этой трансмиссивной инфекции в целом продолжает оставаться достаточно сложной, особенно в Сибирском, Уральском и Дальневосточном федеральных округах (СФО, УФО и ДФО). По разным данным на эндемичных по КВЭ территориях проживают от 61 до 65 млн человек [5]. Нередко тяжелые формы болезни заканчиваются летальными исходами или приводят к инвалидности.

Исходя из вышеизложенного, а также на основании решения коллегии Роспотребнадзора от 25.11.2016 г. «Актуальные вопросы профилактики клещевого вирусного энцефалита и клещевого бор-

релиоза в Российской Федерации» для разработки предложений по организации профилактических мероприятий с учетом степени риска территорий субъектов Российской Федерации необходимо проведение анализа ежегодной эпидемиологической ситуации и многолетней динамики заболеваемости КВЭ, обращаемости населения по поводу присасывания клещей, инфицированности переносчика вирусом, состояния лабораторной диагностики и составление прогноза дальнейшего развития эпидемиологической ситуации по КВЭ.

Цель работы – провести оценку эпидемиологической ситуации по КВЭ в России в 2017 г. и на основе анализа данных за 2008–2017 гг. дать прогноз развития эпидемического процесса на 2018 г.

Анализ эпидемиологической ситуации в 2017 г. основан на материалах еженедельного оперативного мониторинга, осуществляемого учреждениями Роспотребнадзора в субъектах России, представляемых в Федеральную службу по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека и Референс-центр по мониторингу природно-очаговых болезней бактериальной и вирусной этиологии Иркутского научно-исследовательского противочумного института.

При оценке финансовых средств, использованных для профилактики КВЭ по федеральным округам (ФО), для их сопоставимости были рассчитаны индексы расходов, приходящиеся на одного человека. При этом средства на закупку вакцин отнесены к числу лиц, представляющих в ФО контингент риска; расходы на приобретение противоклещевого иммуноглобулина – к числу лиц, пострадавших в ФО от присасывания клещей; затраты на акарицидные обработки – к численности населения эндемичных районов ФО. После подсчета значений трех перечисленных индексов они суммировались по каждому ФО.

Для прогноза эпидемиологической обстановки использованы материалы формы федерального статистического наблюдения № 2 «Сведения об инфекционных и паразитарных заболеваниях» за 2008–2016 гг., а также данные оперативного мониторинга 2017 г.

Статистическая обработка проведена стандартными методами вариационной статистики с применением программы Excel. При прогнозе в случае отсутствия достоверного тренда на изменение заболеваемости в разрезе ФО страны за 2008–2017 гг. в качестве ожидаемого показателя принимался ее среднескользящий уровень с расчетом 95 % доверительного интервала (ДИ). В случае выявления тренда экстраполяция на 2018 г. проводилась по линии регрессии с последующим расчетом 95 % ДИ [1, 4].

Показано, что в 2017 г. случаи КВЭ зарегистрированы во всех ФО (табл. 1), кроме Северо-Кавказского (СКФО), на территории 65 субъектов страны: 13

Центрального (ЦФО), 11 Северо-Западного (СЗФО), 2 Южного (ЮФО), 14 Приволжского (ПФО), 6 УФО, 12 СФО и 7 ДФО. По сравнению с 2016 г. число субъектов с заболеваемостью КВЭ возросло на 17. Несмотря на то, что три случая КВЭ в ЮФО, а также по несколько заболевших в ряде субъектов ЦФО, ПФО и ДФО можно рассматривать как спорадическую заболеваемость и/или завозные случаи, крайним специалистам следует ретроспективно детальнее проанализировать вопрос возможной обусловленности этих явлений расширением нозоареала КВЭ.

За весенне-летний период 2017 г. в стране зарегистрировано 1714 больных КВЭ (табл. 1), что составляет 1,36 на 100 тыс. населения. В абсолютных показателях это на 321 случай меньше, чем в 2016 г., то есть за год заболеваемость снизилась на 15,8 %. Случаи КВЭ выявлены во всех возрастных группах: дети 0–3 года – 0,6 % от всех заболевших; 3–7 лет – 3,7 %, 7–14 лет – 5,5 %, 15–17 лет – 2,2 %, 18–50 лет – 47,3 %, более 50 лет – 40,5 %. Таким образом, в возрастной структуре заболевших в 2017 г. преобладали взрослые. Заболеваемость среди детей за год уменьшилась на 32,7 % – с 272 случаев в 2016 г. до 183 в 2017 г.

По социальной структуре наибольший удельный вес среди заболевших принадлежит работающим – 35,3 %. Доли неработающих и пенсионеров составили 25,7 и 25,9 % соответственно, студентов – 1,9 %, организованных детей – 8,3 %, неорганизованных – 2,8 %.

Наиболее неблагоприятная эпидемиологическая обстановка по КВЭ в 2017 г., как и в предшествующие годы [2, 3, 5], сложилась в СФО. На долю округа пришлось 46,3 % от всех зарегистрированных в стране больных КВЭ. Интенсивный показатель (4,2 ‰) в 3,1 раза превысил средний по РФ (1,36 ‰). Тем не менее, в сравнении с 2016 г. заболеваемость в СФО снизилась на 23,2 %.

В разрезе субъектов СФО высокие уровни заболеваемости отмечены в 2017 г. в Республике Тыва

Таблица 1

Заболеваемость клещевым вирусным энцефалитом (КВЭ) в федеральных округах России в 2017 г. (по данным еженедельного оперативного мониторинга Роспотребнадзора) в сравнении с 2016 г. (материалы формы 2 государственной статистической отчетности)

Федеральный округ	Число заболевших КВЭ (абсолютное)		Заболеваемость КВЭ (‰)		Количество летальных случаев КВЭ (абсолютное)		% летальных случаев от числа заболевших КВЭ	
	2016	2017	2016	2017	2016	2017	2016	2017
ЦФО	72	74	0,18	0,32±0,037	1	0	1,4	0
СЗФО	254	243	1,83	1,88±0,121	4	1	1,6	0,4±0,004
ЮФО	0	3	0	0,02±0,011	0	0	0	0
СКФО	0	0	0	0	0	0	0	0
ПФО	324	263	1,09	0,98±0,061	3	1	0,9	0,4±0,004
УФО	290	293	2,36	2,48±0,145	4	5	1,4	1,7±0,008
СФО	1057	793	5,47	4,15±0,148	17	18	1,6	2,3±0,005
ДФО	38	36	0,61	0,74±0,123	3	3	7,9	8,3±0,046
РФ	2035	1714*	1,39	1,36±0,033*	32	28*	1,6	1,6±0,003*

*Учтены материалы еженедельного оперативного мониторинга по территориям, находящимся под контролем Управления Роспотребнадзора по железнодорожному транспорту.

(10,3 ‰), Красноярском крае (7,5), Республике Алтай (5,8) и Томской области (5,7). Причем, в Республике Тыва за год произошел почти двукратный рост инцидентности КВЭ (в 2016 г. 5,4 ‰), в то время как во всех остальных перечисленных выше субъектах наблюдалось существенное снижение заболеваемости.

Среди субъектов других ФО высокие интенсивные показатели КВЭ регистрировались в Республике Карелия (4,8 ‰), Пермском крае (4,6), Костромской (4,7), Вологодской (5,2), Кировской (5,9) и Тюменской (5,5) областях.

Наиболее раннее начало эпидемических проявлений КВЭ отмечено в СФО – первый случай зарегистрирован во второй декаде апреля в Республике Тыва, а в третьей декаде апреля заболевания выявлены в Забайкальском крае и Иркутской области. В европейской части страны и на Урале время появления первых случаев заболеваний КВЭ смещено на 2–3 недели, вероятной причиной чему послужили холодная весна и позднее начало лета, в отличие от теплой погоды, установившейся в этот период на территории Сибири. Самое позднее начало регистрации КВЭ – середина июня, наблюдали в ДФО. Максимальные значения инцидентности достигнуты в СФО в первой декаде июля, СЗФО – конце июля, ДФО – первой декаде августа, УФО – в первой половине августа, ПФО – первой декаде сентября. Последние заболевания КВЭ в РФ (19 случаев) выявлены в конце сентября в СЗФО (1), ПФО (3), УФО (7), СФО (7), ДФО (1).

В 2017 г. зарегистрировано 28 летальных исходов в 14 субъектах страны (в 2016 г. – 30), один из них у ребенка (Красноярский край). Более чем один летальный исход отмечен в Республике Бурятия (2 случая), Красноярском (7), Забайкальском (2) и Приморском (2) краях, Новосибирской (3), Свердловской (2), Тюменской (2) и Кемеровской (2) областях. Следует подчеркнуть, что ни один человек из 28 умерших от КВЭ в 2017 г. не был вакцинирован, только двое прошли курс серопротекции. Доля летальных исходов у заболевших КВЭ по ФО колебалась от 0 до

8,3 % (табл. 1). Причем, в очередной раз достоверно большая летальность наблюдалась в ДФО [3].

Среди управляемых и естественных причин изменения заболеваемости населения КВЭ рассмотрим уровень контакта населения с переносчиком, вирусофорность клещей, а также некоторые меры специфической и неспецифической профилактики болезни (табл. 2).

По данным оперативного мониторинга в эпидемиологический сезон 2017 г. в стране зарегистрировано 498392 случая обращения людей в медицинские организации по поводу присасывания иксодовых клещей. Это на 6,1 % больше, чем в 2016 г. По отдельным ФО и субъектам страны число пострадавших от клещей сильно варьирует. Так, в ЦФО наиболее неблагоприятная обстановка сложилась в Смоленской области, где, по сравнению с 2016 г., произошел рост этого показателя на 72,1 %, в Воронежской области – рост на 15,8 %; в СЗФО рост числа пострадавших от клещей отмечен в Республике Карелия (на 26,2 %) и Мурманской области (23,4 %), однако в последнем субъекте за медицинской помощью обратилось всего 79 человек, причем присасывание клещей во всех случаях происходило при посещении природных очагов на территории других 26 субъектов; в ЮФО – в Краснодарском крае (19,2 %); в СКФО – в Кабардино-Балкарской Республике (24,3); в ПФО – в Оренбургской области (54,9); в УФО – во всех субъектах, особенно сильно в Курганской (48,0) и Челябинской (35,0) областях; в СФО – в Томской (73,2) и Новосибирской (29,7) областях, Красноярском крае (40,6), Республике Хакасия (29,1); в ДФО – в Камчатском крае (196,9).

В 2017 г. с апреля по октябрь исследовано на инфицированность возбудителями природно-очаговых инфекций 348516 иксодовых клещей, что на 4,5 % больше, чем в 2016 г. Из этого числа 79,7 % составили особи, снятые с людей, и 20,3 % – собранные с растительности. В лабораториях учреждений Роспотребнадзора методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) изучено 60 % клещей, методом иммуноферментного анализа (ИФА) – 40 %. В других

Таблица 2

Значения факторов, влияющих на заболеваемость клещевым вирусным энцефалитом в 2017 г. по сравнению с 2016 г. на территориях эндемичных округов страны

Федеральный округ	Показатель пострадавших от присасывания клещей (⁰ / ₀₀₀₀)	Доля вирусофорных клещей (%) у особей				Число вакцинированных людей (доля привитых среди пострадавших от присасывания клещей в %)	Число людей, получивших противоклещевой иммуноглобулин	Физическая площадь акарицидных обработок (га)	Финансовые затраты на одного человека (в рублях)
		удаленных с людей		собранных с растительности					
		метод ПЦР	метод ИФА	метод ПЦР	метод ИФА				
ЦФО	363,0 ↑	0,14	0,48	0,06	2,08	70338 ↓ (0,6)	6637 ↓	15583,7 ↓	13172
СЗФО	411,2 ↓	1,48	1,89	1,31	4,89	243277 ↑ (8,5)	7214 ↓	9304,4 ↑	3036
ПФО	316,0 ↑	1,94	3,56	0,77	1,30	361609 ↑ (6,4)	12296 ↑	25737,9 ↓	770
УФО	619,1 ↑	1,32	4,25	11,02	3,04	822446 ↓ (21,7)	47110 ↑	30485,5 ↓	2630
СФО	779,0 ↑	1,36	4,97	1,26	1,23	995940 ↑ (10,3)	75138 ↑	93650,1 ↑	2462
ДФО	372,7 ↑	0,44	2,24	0,17	1,04	188532 ↓ (13,7)	4316 ↓	4485,0 ↓	1402
РФ	396,5 ↑	0,84	3,40	0,86	1,04	2794917 ↑ (8,6)	153244 ↑	212722,4 ↑	1717

Примечание: стрелки обозначают снижение ↓ или рост ↑ показателей в 2017 г. по сравнению с 2016 г.

учреждениях соотношение схожее – 65 и 35 % соответственно. Несмотря на более высокую чувствительность метода ПЦР, показатели инфицированности клещей вирусом клещевого энцефалита, полученные при использовании данного метода несколько ниже, чем в ИФА. Так, инфицированность клещей, снятых с людей, в среднем по РФ составила 2,1 %, в том числе с применением метода ПЦР – 0,84 %, ИФА – 3,4 %; с объектов окружающей среды – 0,96 %, в том числе по результатам ПЦР – 0,86 %, ИФА – 1,04 %. Причем, общий уровень инфицированности клещей, определенный двумя методами, оказался в 1,5–2 раза ниже по сравнению с 2016 г.

Наиболее высокие показатели вирусофорности, выявленные методом ИФА (табл. 2) у особей, собранных с растительности, зарегистрированы в СЗФО (4,9 %) и УФО (3,0); а в разрезе субъектов: в Республике Коми (14,9), Самарской (6,3), Свердловской (4,6) областях, Республиках Алтай (5,1) и Бурятия (5,0). В клещах, снятых с людей, наибольшая зараженность выявлена методом ИФА в СФО (4,97) и ПФО (3,56).

Методом ПЦР в лабораториях учреждений Роспотребнадзора исследовано 29,5 тыс. клещей, собранных с растительности. При этом максимальная инфицированность вирусом клещевого энцефалита наблюдалась в УФО (11,0 %), что на порядок больше в сравнении с показателями по другим ФО (табл. 2). По субъектам наибольшая зараженность выявлена в Ханты-Мансийском автономном округе (25,6 %), в Республиках Карелия (5,9) и Удмуртия (4,7), Пермском крае (3,2). Клещей, удаленных с людей, этим методом исследовано 97,5 тыс. особей. Максимум инфицированности зарегистрирован у особей в ПФО (1,9 %) и СЗФО (1,5 %).

Вакцинация остается важным средством профилактики КВЭ. Это подтверждает и отсутствие привитых среди 28 летальных случаев 2017 г. Особенно важно проведение мероприятий специфической профилактики среди населения, подверженного повышенному риску заражения [2]. Следовательно, при правильном определении лиц, которым необходима прививка, доля вакцинированного населения среди пострадавших от присасывания клещей должна быть достаточно высокой. Если рассмотреть ситуацию в эндемичных по КВЭ федеральных округах, то доля привитых среди пострадавших от присасывания клещей колеблется от 0,6 до 21,7 % (табл. 2). Несомненно, это низкие показатели, указывающие на недостаточную адресность проводимых мероприятий специфической профилактики. Особенно настораживает ситуация в ЦФО, где в текущем сезоне произошло снижение объемов всех профилактических мероприятий, несмотря на самые высокие показатели финансовых вложений в эти меры, приходящиеся на одного жителя округа.

В 2017 г. в России против КВЭ привито 2794917 человек, в том числе 1191806 детей, что составило 72,3 и 73,0 % соответственно от запланирован-

ных показателей (табл. 2). По отношению к 2016 г. (2612159 человек) объем вакцинации населения в 2017 г. вырос на 7,0 %. Из пяти используемых в стране вакцин чаще других применяли вакцину производства ФГБНУ ФНЦИРИП им. М.П.Чумакова ФАНО (42,1 %). Наиболее низкое выполнение плана иммунизации населения против КВЭ отмечено в УФО (51,6 % по всему населению; 56,9 % среди детей). При этом финансовые средства на закупку вакцин в этом ФО освоены на 118,8 %. Не полностью освоены средства, выделенные на закупку вакцин, в ДФО (76,6 %), СЗФО (85,0), СФО (89,8), ЮФО (94,6), ПФО (97,7). Вместе с тем, в ПФО освоено 244,4 % средств, выделенных на иммунизацию населения против КВЭ. Привито менее 50 % от плановых показателей в Приморском крае (19,1 %), Ханты-Мансийском автономном округе (27,4), Еврейской автономной (39,3) и Свердловской (49,6) областях.

В течение эпидемического сезона 2017 г. противоклещевой иммуноглобулин получили 153244 человека (в 2016 г. – 141025), что составило 30,7 % общего количества людей, пострадавших от присасывания клещей (табл. 2). Среди детей охват серопротективной в 2017 г. составил 40,4 % от числа пострадавших от присасывания.

Наибольший охват экстренной серопротективной против КВЭ в субъектах страны, как и в прошлые годы, отмечен в Тюменской области – 95,0 % (в том числе детей – 96,1 %), в Республике Тыва – 90,3 (87,5), в Кемеровской области – 74,2 (78,1), Ханты-Мансийском автономном округе – 72,7 (73,4). Такие высокие показатели серопротективной, по видимому, указывают на отсутствие учета результата лабораторного исследования присосавшихся клещей при назначении иммуноглобулина. Причем в Республике Тыва, как выше отмечено, заболеваемость существенно выросла.

Физическая площадь акарицидных обработок на территории РФ в 2017 г. составила 212722,4 га, то есть на 54,1 % больше, чем в 2016 г. Если рассматривать оперативную площадь работ, то есть учитывать необходимость повторных обработок одних и тех же территорий, то она в 2017 г. равна 243593,8 га. Оперативная площадь обработок превысила плановый показатель 2017 г. на 75,4 % (138913,8 га), а показатель 2016 г. (167493,5 га) на 45,4 %. Увеличение акарицидных обработок по отношению к плановым показателям достигнуто во всех ФО, кроме СКФО. Контроль качества обработок, проведенный различными организациями, выполнен на 40 % площади акарицидных работ (на территориях лечебно-оздоровительных учреждений проконтролировано 95,8 % обработанных площадей). Освоение финансовых средств, выделенных на акарицидные обработки в 2017 г., составило 88,5 %. В ЮФО, СКФО, СФО и ДФО финансовые средства использованы на 100 и более процентов. Наиболее неблагоприятная ситуация по использованию средств наблюдалась в УФО – освоено только 34,1 % выделенных средств.

На профилактику КВЭ в 2017 г. для приобретения вакцин затрачено 1259236,2 тыс. рублей; на закупку противоклещевого иммуноглобулина 221444,7 тыс. рублей; на акарицидные обработки – 436625,4 тыс. рублей. Затраты средств по защите одного человека от КВЭ в стране, с учетом подхода, описанного в «Материалах и методах», составили 1717 руб. Если рассматривать только эндемичные по КВЭ округа, то эти расходы колеблются от 770 (ПФО) до 13172 (ЦФО) рублей на человека (табл. 2).

В 2017 г. для информирования населения о проблемах, обеспечивающих снижение риска контакта с клещами в природных станциях и инфицирования возбудителями, в РФ проведено 2780 выступлений по телевидению и 3575 по радио, опубликовано 6809 работ в средствах массовой информации, издано 530356 листовок и памяток. Все перечисленные показатели значительно превышают плановые. Кроме того, проведено 1769 заседаний санитарно-противоэпидемических комиссий, за нарушение санитарных правил 1894 организации (частные предприниматели) привлечены к административной ответственности, в том числе 1842 с наложением штрафа.

После прохождения локального пика заболеваемости КВЭ, пришедшегося на 2009–2011 гг. (табл. 3), в стране продолжилась тенденция к снижению этого показателя [3]. Для четырех из шести ФО (СЗФО, ПФО, УФО, СФО), как и в целом для РФ, прогноз заболеваемости на 2018 г. выполнен с использованием статистически значимых уравнений линейного тренда. На основании анализа данных за 2008–2017 гг. среднееголетний показатель заболеваемости КВЭ в РФ составляет $(1,84 \pm 0,147) \text{‰}_{0000}$. Ожидаемый показатель заболеваемости КВЭ в 2018 г. равен $1,15 \text{‰}_{0000}$, что ниже как среднееголетнего значения, так и заболеваемости 2017 г. (табл. 1). С 95 %-м порогом вероятности в 2018 г. заболеваемость КВЭ в стране составит от 0,4 до $1,9 \text{‰}_{0000}$. Таким образом, при реализации наиболее неблагоприятного сценария прогноза, ее уровень лишь в пяти процентах случаев может оказаться выше среднееголетнего показателя.

Данные по остальным эндемичным в отношении

КВЭ округам представлены в табл. 3. Примем, что средний уровень заболеваемости является отражением действия стабильных неустраняемых в данный период времени факторов, формирующих ее многолетний уровень. В этом случае, сопоставляя среднееголетнюю заболеваемость и прогнозируемые ее значения, мы приходим к выводу, что при сохранении в 2018 г. прежних объемов мер профилактики, величин климатических, социально-экономических и биологических (численность, вирусофорность клещей и т.д.) показателей, эпидемиологическая обстановка улучшится в четырех федеральных округах страны: СЗФО, ПФО, УФО, СФО. В ЦФО и ДФО более вероятно отсутствие отклонений от среднееголетних показателей заболеваемости.

Если сравнивать ожидаемые значения заболеваемости КВЭ в 2018 г. (табл. 3) с 2017 г. (табл. 1), то улучшение эпидемиологической обстановки можно ожидать во всех ФО, кроме СФО, где картина по этому показателю сохранится примерно на уровне 2017 г.

Следует иметь в виду, что ошибку в прогноз привносят не только случайные и естественные колебания показателя заболеваемости, которые на 95 % должны укладываться в ДИ, приведенный для каждого ФО (табл. 3), но и то, что материалы государственной статистической отчетности формы № 2 закономерно отличаются от данных девятимесячного оперативного мониторинга. Возникает вопрос об уровне доверия ожидаемым показателям заболеваемости при принятии управленческих решений. Для ответа на него мы проанализировали соответствие ожидаемых в 2017 г. показателей КВЭ для кластеров субъектов европейской и азиатской частей страны, имеющих низкий, средний и высокий уровень заболеваемости [3], с данными, полученными в ходе оперативного мониторинга на территории этих же районов. Прогнозировалось, что 95 % ДИ составит $0,37 \div 0,62 \text{‰}_{0000}$, $5,0 \div 7,3 \text{‰}_{0000}$, $5,7 \div 11,9 \text{‰}_{0000}$ для групп субъектов европейской части страны с низкой, средней и высокой заболеваемостью соответственно. Фактические данные оперативного мониторинга 2017 г.

Таблица 3

Прогноз заболеваемости (‰_{0000}) населения в федеральных округах РФ клещевым вирусным энцефалитом на 2018 г. (по данным 2008–2017 гг.)*

Федеральный округ	Заболеваемость КВЭ за 10 лет наблюдений		Среднееголетний показатель заболеваемости \pm ошибка среднего	Ожидаемый уровень и 95 % доверительный интервал изменений значений прогноза заболеваемости КВЭ на 2018 г.		
	Минимум (год)	Максимум (год)		ожидаемый уровень	нижний порог	верхний порог
ЦФО	0,10 (2013 и 2014)	0,38 (2009)	$0,21 \pm 0,028$	0,21	0,14	0,27
СЗФО	1,83 (2016)	3,96 (2009)	$2,39 \pm 0,205$	1,57	0,18	2,96
ПФО	0,91 (2013)	2,60 (2009)	$1,46 \pm 0,164$	0,83	0	1,97
УФО	1,75 (2015)	6,92 (2011)	$3,37 \pm 0,483$	1,63	0	5,13
СФО	4,15 (2017)	8,92 (2011)	$6,70 \pm 0,509$	4,17	1,78	6,56
ДФО	0,50 (2014)	1,07 (2010)	$0,68 \pm 0,056$	0,68	0,55	0,81
РФ	1,36 (2014 и 2017)	2,62 (2009)	$1,84 \pm 0,147$	1,15	0,37	1,92

*Данные 2008–2016 гг. взяты по форме № 2 государственной статистической отчетности; 2017 г. – по данным еженедельного оперативного мониторинга Роспотребнадзора за 9 месяцев текущего сезона

для этих групп субъектов дали следующие результаты: $(0,40 \pm 0,108) \text{‰}$; $(4,2 \pm 0,42) \text{‰}$; и $5,9 \text{‰}$. Аналогично проведен анализ для субъектов азиатской части страны. Прогнозируемые ДИ составили: $0,9 \pm 1,2 \text{‰}$, $0 \pm 7,1 \text{‰}$, $1,1 \pm 9,1 \text{‰}$. Фактические значения заболеваемости: $(0,77 \pm 0,216) \text{‰}$, $(3,9 \pm 0,42) \text{‰}$, $(6,7 \pm 1,05) \text{‰}$. Таким образом, даже в случае неизбежного расхождения материалов формы № 2 государственной статистической отчетности и данных оперативного мониторинга, в 67 % случаев (4 сравнения из 6) прогнозируемые значения уложились в ДИ. Более того, два отклонившихся значения вышли за пределы именно нижней границы ДИ, что также рассматривалось как наиболее вероятный ход развития эпидемического процесса КВЭ в стране [3]. Таким образом, используемый подход к прогнозу эпидемиологической ситуации по КВЭ, несмотря на его простоту, можно рассматривать как корректный и достаточный для принятия управленческих решений, направленных на снижение заболеваемости.

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

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Елисеева И.И., редактор. Статистика. М.: Изд-во Проспект; 2006. 448 с.
2. Злобин В.И., Рудаков Н.В., Малов И.В. Кleshевые трансмиссивные инфекции. Новосибирск: Наука; 2015. 224 с.
3. Носков А.К., Никитин А.Я., Андаев Е.И., Пакскина Н.Д., Яценко Е.В., Веригина Е.В., Иннокентьева Т.И., Балахонov С.В. Кleshевой вирусный энцефалит в Российской Федерации: особенности эпидемического процесса в период устойчивого спада заболеваемости, эпидемиологическая ситуация в 2016 г., прогноз на 2017 г. *Пробл. особо опасных инф.* 2017; 1:37–43. DOI: 10.21055/0370-1069-2017-1-37-43.
4. Савилов Е.Д., Астафьев В.А., Жданова С.Н., Заруднев Е.А. Эпидемиологический анализ: Методы статистической обработки материала. Новосибирск: Наука-Центр; 2011. 155 с.

5. Чернохаева Л.Л., Холодильов И.С., Пакскина Н.Д. Современный ареал клещевого энцефалита в Российской Федерации. *Тр. Ин-та полиомиелита и вирусных энцефалитов им. М.П.Чумакова*. 2016; 1(30):6–22.

References

1. Eliseeva I.I., editors. [Statistics: Textbook]. M.: "Prospekt"; 2006. 448 p.
2. Zlobin V.I., Rudakov N.V., Malov I.V. [Tick-borne Transmissible Infections]. Novosibirsk: "Nauka"; 2015. 224 p.
3. Noskov A.K., Nikitin A.Ya., Andaev E.I., Pakskina N.D., Yatsmenko E.V., Verigina E.V., Innokent'eva T.I., Balakhonov S.V. [Tick-borne virus encephalitis in the Russian Federation: features of epidemic process in steady morbidity decrease period. Epidemiological situation in 2016 and the forecast for 2017]. *Probl. Osobo Opasn. Infek.* 2017; 1: 37–43. DOI: 10.21055/0370-1069-2017-1-37-43.
4. Savilov E.D., Astaf'ev V.A., Zhdanova S.N., Zarudnev E.A. [Epidemiological Analysis: Methods of Statistical Data Processing]. Novosibirsk: "Nauka-Tsentr"; 2011. 155 p.
5. Chernokhaeva L.L., Kholodilov I.S., Pakskina N.D. [Current areal of tick-borne encephalitis in the Russian Federation]. *Trudy In-ta poliomielita i virusnykh entsefalitov im. M.P.Chumakova [Works of M.P.Chumakov Institute of Poliomyelitis and viral Encephalitis]*. 2016; 1(30):6–22.

Authors:

Nikitin A.Ya., Andaev E.I., Noskov A.K., Balakhonov S.V. Irkutsk Research Anti-Plague Institute of Siberia and Far East, 78, Trilissera St., Irkutsk, 664047, Russian Federation. E-mail: adm@chumin.irkutsk.ru.

Pakskina N.D., Yatsmenko E.V. Federal Service for Surveillance in the Sphere of Consumers Rights Protection and Human Welfare, 18, Bld. 5 and 7, Vadkovsky Pereulok, Moscow, 127994, Russian Federation.

Verigina E.V. Federal Center of Hygiene and Epidemiology, 19 a, Varshavskoe Highway, Moscow, 117105, Russian Federation. E-mail: gsen@fcgie.ru.

Об авторах:

Никитин А.Я., Андаев Е.И., Носков А.К., Балахонov С.В. Иркутский научно-исследовательский противочумный институт Сибири и Дальнего Востока. Российская Федерация, 664047, Иркутск, ул. Трилиссера, 78. E-mail: adm@chumin.irkutsk.ru.

Пакскина Н.Д., Яценко Е.В. Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. Российская Федерация, 127994, Москва, Вадковский переулок, дом 18, строение 5 и 7.

Веригина Е.В. Федеральный центр гигиены и эпидемиологии. Российская Федерация, 117105, Москва, Варшавское шоссе д.19 а. E-mail: gsen@fcgie.ru.

Поступила 23.01.18.

Принята к публ. 05.02.18.