

## ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ КЛЕЩЕВЫМ ВИРУСНЫМ ЭНЦЕФАЛИТОМ СЕЛЬСКОГО НАСЕЛЕНИЯ СИБИРСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

© С.В. Широкоступ, Н.В. Лукьяненко, И.П. Салдан

Алтайский государственный медицинский университет, Барнаул, Российская Федерация

**Цель.** Изучение характеристик эпидемического процесса клещевого вирусного энцефалита в сельских районах регионов Западной Сибири в пределах Сибирского федерального округа.

**Материалы и методы.** В работе представлены результаты многолетнего эпидемиологического анализа заболеваемости сельского населения эндемичных регионов Сибирского федерального округа клещевым вирусным энцефалитом в 2000-2017 гг. В качестве материалов использованы данные региональных структур управления системой здравоохранения, региональных отделений Федеральной службы в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Федеральной службы государственной статистики за период с 2000 по 2017 гг. Проведен расчет абсолютных и относительных показателей, средних величин ( $\bar{X}$ ), ошибок репрезентативности ( $\pm m$ ), показателя достоверности различия величин ( $p$ ), расчет критерия Фишера ( $f$ ). Обработка статистических данных осуществлялась в программе Statistica 12.0.

**Результаты.** В ходе проведенного исследования были выявлены ведущие предикторы, участвующих в формировании показателей заболеваемости КВЭ сельского населения субъектов Сибирского федерального округа: вирусофорность клещей-переносчиков вируса КЭ ( $r=0,66$ ;  $p<0,001$ ), площадь акарицидных обработок территории ( $r=-0,44$ ;  $p<0,001$ ), иммунную прослойку населения ( $r=-0,43$ ;  $p<0,001$ ). Анализ картограммы пространственного распространения заболеваемости клещевым вирусным энцефалитом позволил установить регионы с наиболее высоким потенциальным риском развития заболевания среди сельского населения.

**Заключение.** Необходимость выявления факторов, оказывающих влияние на формирование динамики эпидемического процесса клещевого энцефалита, обусловлена меняющимися условиями среды и повышением активности природных очагов инфекции. Проведенный анализ позволил установить ведущие предикторы, определяющие эндемичность регионов Сибирского федерального округа. Полученные данные будут способствовать более эффективному и рациональному планированию превентивных мероприятий.

**Ключевые слова:** клещевой вирусный энцефалит; эндемичность; природно-очаговые инфекции; профилактика; вакцинация; иммуноглобулин; акарицидные обработки.

## EPIDEMIOLOGICAL ANALYSIS OF THE MORBIDABILITY OF TICKLING VIRAL ENCEPHALITIS OF RURAL POPULATION OF THE SIBERIAN FEDERAL DISTRICT

S.V. Shirokostup, N.V. Lukyanenko, I.P. Saldan

Altai State Medical University, Barnaul, Russian Federation



**Aim.** Is to study the characteristics of the epidemic process of tick-borne viral encephalitis in rural areas of Western Siberia within the Siberian Federal District.

**Materials and Methods.** The paper presents the results of a long-term epidemiological analysis of the morbidity of the rural population of endemic regions of the Siberian Federal District with tick-borne viral encephalitis in 2000-2017. As materials, data from regional structures of management of the health system, regional departments of the Federal Service for Consumer Rights Protection and Human Welfare, the Federal State Statistics Service for the period from 2000 to 2017 were used. The absolute and relative indicators, average values ( $\bar{X}$ ), errors of representativeness ( $\pm m$ ), the measure of the reliability of differences in values ( $p$ ), the calculation of the Fisher criterion ( $f$ ). Statistical data processing was carried out in the program Statistica 12.0.

**Results.** In the course of the study, the leading predictors involved in the formation of tick-borne viral encephalitis morbidity indicators for the rural population of the Siberian federal district were identified: virus infection of tick-borne viral encephalitis mites ( $r=0.66$ ;  $p<0.001$ ), area of acaricidal treatments of the territory ( $r=-0.44$ ;  $p<0.001$ ), the immune layer of the population ( $r=-0.43$ ;  $p<0.001$ ). An analysis of the cartogram of the spatial distribution of the incidence of tick-borne viral encephalitis allowed us to identify the regions with the highest potential risk of developing the disease among the rural population.

**Conclusion.** The need to identify factors that influence the formation of the dynamics of the epidemic process of tick-borne encephalitis is due to changing environmental conditions and increased activity of natural foci of infection. The analysis made it possible to establish the leading predictors that determine the endemicity of the regions of the Siberian Federal District. The data obtained will contribute to more efficient and rational planning of preventive measures.

**Keywords:** *tick-borne viral encephalitis; endemicity; natural focal infections; prevention; vaccination; immunoglobulin; acaricidal treatments.*

Территория регионов Сибирского федерального округа (СФО) является эндемичной по клещевому вирусному энцефалиту (КВЭ). Высокая активность очагов инфекции на фоне интенсивной частоты контактов населения сельских районов с ареалами обитания иксодовых клещей, являющихся переносчиками вируса клещевого энцефалита, обуславливают ежегодно регистрируемые случаи болезни данной инфекцией. Обширная территория СФО обладает приемлемыми природными и климатическими условиями для формирования устойчиво активных природных очагов КВЭ. Также одной из наиболее значимых характеристик населения СФО является высокая доля сельских жителей в общей структуре населения регионов. Совокупность указанных факторов формирует набор профессиональных, социальных и антропогенных предикторов, оказывающих влияние на формирование направления динамики заболеваемости сельского населения

КВЭ. В сложившейся ситуации задачей эпидемиологического надзора является формирование комплексной системы мониторинга предикторов развития заболеваемости КВЭ с учетом анализа вклада отдельных предикторов в формирование тенденций динамики эпидемического процесса данной инфекции.

В течение последних десятилетий для сельских районов регионов СФО характерно повышение активности хозяйственно-бытового освоения территорий. Эксплуатация новых земель сельскохозяйственного назначения, развитие инфраструктурных проектов, строительство новых протяженных магистральных проектов оказывает влияние на повышение частоты контактов населения с природными и антропогенными очагами КВЭ. В связи с этим человек становится частью биологической цепочки в циркуляции в природе вируса клещевого энцефалита, что приводит к регистрации новых случаев заболевания КВЭ в регионах СФО.

*Цель* – изучение характеристик эпидемического процесса КВЭ в сельских районах регионов Западной Сибири в пределах СФО.

#### **Материалы и методы**

В проведении данного исследования были использованы материалы региональных структур управления системой здравоохранения, региональных отделений Федеральной службы в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Федеральной службы государственной статистики за период с 2000 по 2017 гг. Статистическая обработка полученных материалов была проведена с использованием метода факторного анализа в программе Statistica 12.0. Использовались описательно-оценочные, статистические методы исследования, элементы математического моделирования и ГИС-технологий. Пространственное распространение заболеваемости КВЭ и предикторов, влияющих на ее формирование, исследовалось с использованием программного пакета ArcGIS.

#### **Результаты и их обсуждение**

Территория регионов СФО, расположенная в географических границах Западной Сибири, характеризуется как эндемичная по клещевым инфекциям, включая КВЭ. Средний многолетний уровень заболеваемости населения регионов СФО в период с 2000 по 2017 гг. составил  $10,1 \pm 0,23^{0/0000}$ . Отмечалась также выраженная тенденция к снижению показателей заболеваемости в среднем на 3,9% в год или на 62% за исследуемый период. Имеющиеся тенденции эпидемического процесса КВЭ обусловлены совокупностью природно-климатических и антропогенных факторов: вирусофорность и численность клещей переносчиков вируса клещевого энцефалита, активность очагов инфекции, естественную многолетнюю цикличность заболеваемости, объемы превентивных мероприятия, включая иммунизацию, вакцинацию и площадь обработанной акарицидами территории.

Анализ общей структуры заболеваемости КВЭ в регионах СФО показал, что наибольшее количество заболевших было

выявлено в Новосибирской области –  $9,9 \pm 0,17\%$ , Кемеровской области –  $10,4 \pm 0,17\%$ , Иркутской области –  $8,5 \pm 0,16\%$ , Красноярском крае –  $33,6 \pm 0,24\%$  и Томскую область –  $14,2 \pm 0,19\%$ . При этом в течение исследуемого периода 2000-2017 гг. средний многолетний уровень заболеваемости жителей сельских территорий СФО составил  $11,3 \pm 0,57^{0/0000}$  и на 38,7% превысил аналогичный показатель среди городского населения, составивший  $8,1 \pm 0,84^{0/0000}$  ( $p < 0,001$ ).

В общей структуре заболеваемости КВЭ населения территории субъектов СФО доля сельских жителей составила 35,7% или в абсолютном выражении 600 случаев болезни. Данная ситуация была обусловлена высокой долей сельских жителей в региональной структуре населения ряда регионов СФО, включая Республику Алтай – 58%, Алтайский край – 50%, Республику Хакасия – 40%, Республику Бурятия – 80,2%, Республику Тыва – 67%, Забайкальский край – 68,3%, Омскую область – 65,8%. При этом к регионам с наибольшим средним ежегодно регистрируемым числом случаев болезни местного населения КВЭ относились Красноярский край – 676 случаев в год, Иркутская область – 170 случаев в год, Томская область – 286 случаев в год, Кемеровская область – 209 случаев в год, Новосибирская область – 199 случаев в год.

Наибольший средний многолетний показатель заболеваемости КВЭ жителей сельских районов регионов СФО был характерен для Республики Хакасия и составил  $24,3 \pm 3,85^{0/0000}$ , что в 7,4 раза превышает наименьший аналогичный показатель в СФО, отмеченный в Алтайском крае и составивший  $3,3 \pm 0,54^{0/0000}$  ( $p < 0,001$ ). При этом в 2000-2017 гг. среди всех субъектов СФО в 8 регионах было зарегистрировано превышение среднего многолетнего уровня заболеваемости сельских жителей КВЭ. К группе данных субъектов были отнесены Республика Тыва ( $16,8 \pm 3,40^{0/0000}$ ), Республика Бурятия ( $13,6 \pm 1,82^{0/0000}$ ), Республика Хакасия ( $24,3 \pm 3,85^{0/0000}$ ), Республика Алтай ( $22,2 \pm 3,85^{0/0000}$ ), Иркутская область ( $11,7 \pm 1,52$

$^0/0000$ ), Красноярский край ( $22,9 \pm 1,83^0/0000$ ), Кемеровская область ( $12,8 \pm 1,78^0/0000$ ),

Томская область ( $13,6 \pm 2,08^0/0000$ ). Данные представлены на рисунке 1.

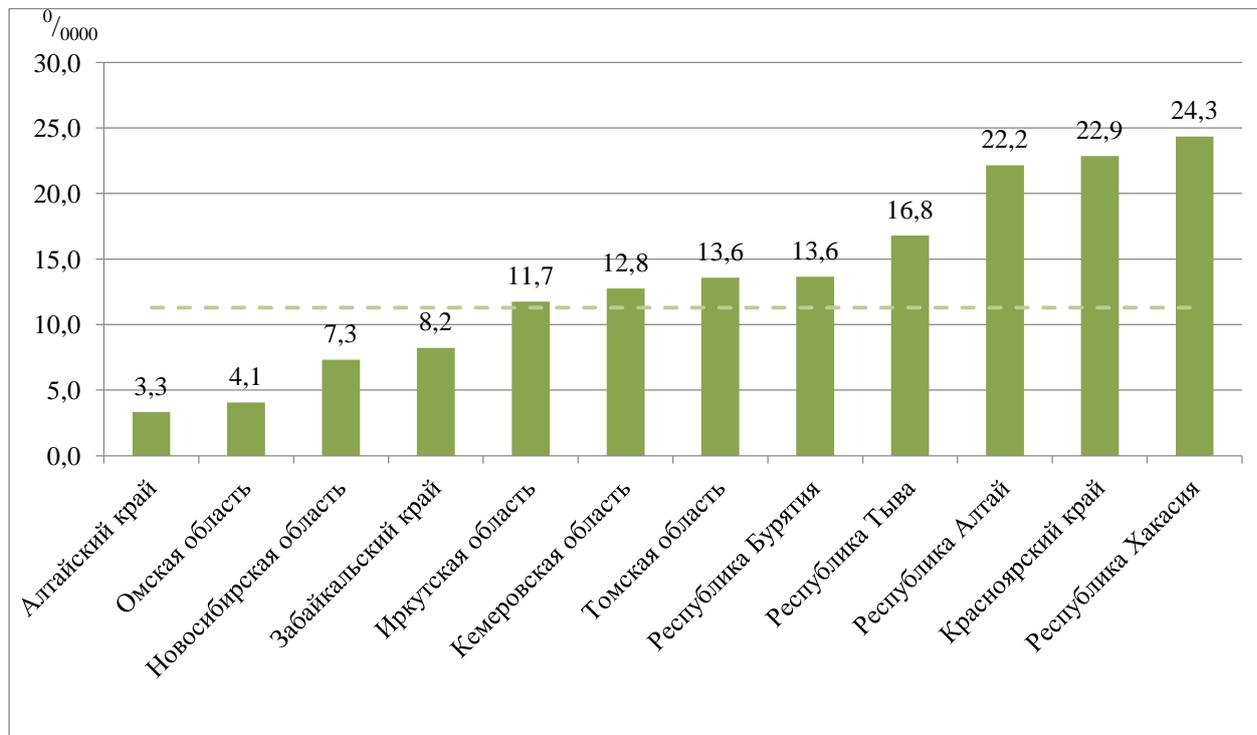


Рис. 1. Средние многолетние показатели заболеваемости КВЭ жителей сельских территорий регионов СФО с учетом среднего многолетнего уровня заболеваемости сельских жителей КВЭ по СФО (пунктиром) в 2000-2017 гг. ( $^0/0000$ )

Пространственное распространение заболеваемости КВЭ сельского населения регионов СФО было проанализировано путем ранжирования субъектов по среднему многолетнему уровню заболеваемости. Согласно полученным данным, наиболее высокие показатели заболеваемости были характерны для регионов СФО с высокой долей сельских жителей в общей структуре населения субъекта, и для территорий с предгорными, горными и лесными ландшафтами, имеющими активные природные очаги КВЭ. Данные представлены на рисунке 2.

В сельских районах регионов СФО формирование тенденции динамики эпидемического процесса КВЭ формируется под влиянием различных антропогенных, природных и климатических факторов, естественной многолетней цикличности вирусифорности и численности иксодовых клещей.

Совокупность факторов, оказывающих влияние на эпидемический процесс, складывается из оказывающих прямое и опосредованное влияние на число случаев КВЭ предикторов. Анализ ведущих предикторов, оказывающих наиболее существенный вклад в формирование уровней заболеваемости КВЭ среди сельского населения регионов СФО, является одной из ключевых задач системы эпидемиологического прогнозирования развития эпидемического процесса КВЭ, применяемой в работе современной санитарно-эпидемиологической службы. Проведенный в ходе данного исследования факторный анализ позволил установить ведущие предикторы, принимающие участие в формировании уровней заболеваемости КВЭ сельских жителей регионов СФО. К группе данных предикторов относятся иммунная прослойка среди населения, вирусифорность клещей-переносчиков вируса кле-

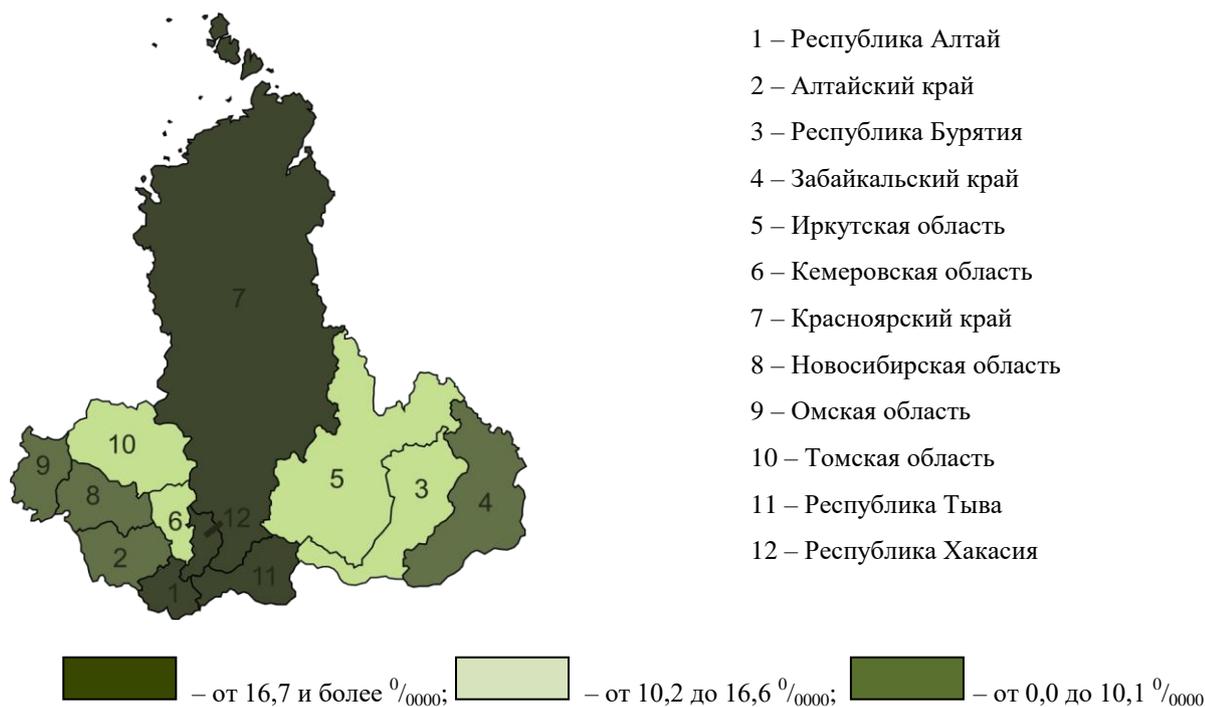


Рис. 2. Картограмма ранжирования субъектов СФО по величине показателя средней многолетней заболеваемости КВЭ сельского населения в 2000-2017 гг. (‰/0000)

щевого энцефалита и площадь акарицидных обработок территории.

Вирусифорность клещей-переносчиков оказывает наиболее значительное влияние на формирование показателей заболеваемости КВЭ сельского населения СФО. Об этом свидетельствует наличие выявленной прямой сильной корреляционной связи ( $r=0,66$ ;  $p<0,001$ ). В исследуемый период 2000-2017 гг. средний многолетний уровень вирусифорности в СФО находился на уровне  $4,0\pm 0,15\%$ . Превышение данного показателя отмечалось в Кемеровской области –  $4,7\pm 0,16\%$ , Республике Хакасия –  $8,8\pm 0,22\%$ , Республике Алтай –  $13,4\pm 0,18\%$ .

Проведенный факторный анализ показал наличие отрицательной корреляционной связи средней силы между уровнями заболеваемости КВЭ в сельской местности СФО и площадью акарицидных обработок территории ( $r=-0,44$ ;  $p<0,001$ ). Полученные данные могут свидетельствовать о важной роли неспецифической профилактики КВЭ в виде акарицидных обработок в профилактике инфекции на территории сельских

районов СФО. Снижение численности клещей-переносчиков вируса влечет за собой угасание активности антропоургических очагов инфекции. На фоне сохраняющейся частоты контактов местного населения с данными очагами позволяет снизить количество лиц, пострадавших от присасывания клещей и, как следствие, уменьшить число новых случаев КВЭ.

Показатель иммунной прослойки среди сельских жителей регионов СФО является одним из ключевых предикторов, которые способствуют формированию тенденции к снижению уровня заболеваемости КВЭ, что подтверждается наличие обратной корреляционной связи средней силы ( $r=-0,43$ ;  $p<0,001$ ). Данный показатель формируется посредством учета числа привитых против КВЭ и числа иммунизированных лиц. В период с 2000 по 2017 гг. в регионах СФО детское население в возрасте до 14 лет, а также контингенты групп риска вакцинировались за счет реализации региональных календарей профилактических прививок, утвержденных с учетом особенностей эндемич-

ности региона при формировании перечня групп риска. В сельских районах СФО охват вакцинацией против КВЭ населения из групп риска составил 98%. Наибольший удельный вес вакцинированных против КВЭ лиц в 20,0% и более среди групп риска сельской местности отмечался в таких регионах СФО, как Алтайский край, Красноярский край, Кемеровская, Новосибирская и Омская области.

### Заключение

Эндемичны по КВЭ регионы Сибирского федерального округа вносят основной вклад в формирование заболеваемости данной инфекцией на территории России. Сложившаяся ситуация сформировалась вследствие наличия в регионах СФО, расположенных в географических границах Западной Сибири, благоприятных природно-климатических условий, интенсивному хозяйственно-бытовому освоению территорий и появлению новых антропогенных очагов инфекции. Современная эпидемиологическая диагностика природно-очаговых клещевых инфекций в эндемичных регионах должна включать факторный анализ, позволяющий выявить ведущие факторы риска развития заболеваемости и пути управления ими. В сложившихся условиях такой подход способствует обеспечению эффективности эпидемиологического надзора за уровнем заболеваемости КВЭ и принятием специалистами санитарно-эпидемиологической службы управленческие решения на основании расчета достоверных научно обоснованных данных.

В результате проведенного исследования выявлены ведущие предикторы, участвующих в формировании показателей заболеваемости КВЭ сельского населения субъектов СФО, включая вирусофорность клещей-переносчиков вируса КЭ ( $r=0,66$ ;  $p<0,001$ ), площадь акарицидных обработок территории ( $r=-0,44$ ;  $p<0,001$ ) и иммунную прослойку населения ( $r=-0,43$ ;  $p<0,001$ ). Анализ картограммы пространственного распространения заболеваемости КВЭ в границах СФО позволил установить регионы с наиболее высоким потенциальным риском развития заболевания КВЭ среди сельского населения. Выявленные закономерности распространения заболеваемости данной инфекцией и определяющих ее предикторов будут способствовать более рациональному и эффективному планированию превентивных мероприятий в эндемичных регионах Западной Сибири.

### Дополнительная информация

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, о которых необходимо сообщить в связи с публикацией данной статьи.

**Этика.** В исследовании использованы данные людей в соответствии с подписанным информированным согласием.

### Участие авторов:

Анализ и статистическая обработка данных, написание текста статьи – Широкоступ С.В.

Анализ данных, подготовка выводов статьи – Лукьяненко Н.В.

Анализ полученных в ходе исследования данных, корректировка выводов статьи – Салдан И.П.

### Литература

1. Злобин В.И., Малов И.В. Клещевой энцефалит в Российской Федерации: этиология, эпидемиология, профилактика // Журнал инфектологии. 2015. Т. 7, №S3. С. 37-38.
2. Рудаков Н.В., Савельев Д.А., Андаев Е.И., и др. Дифференциация эндемичных территорий по риску инфицирования населения возбудителями клещевых трансмиссивных инфекций как основа тактики их профилактики // Национальные приоритеты России. 2017. №4(26). С.60-67.
3. Khasnatinov M., Liapunov A.V., Manzarova E.L., et al. The diversity and prevalence of hard ticks attacking human hosts in Eastern Siberia (Russian Federation) with first description of invasion of non-endemic tick species // Parasitology Research. 2016. Vol. 115, №2. С. 501-510. doi:10.1007/s00436-015-4766-7
4. Емельянова Л.Г., Попова А.Н. География заболеваемости клещевым энцефалитом в России // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экология и безопасность жизнедеятельности. 2014. №2. С. 113-119.
5. Kovalev S.Y., Mukhacheva T.A. Reconsidering the classification of tick-borne encephalitis virus within the Siberian subtype gives new insights into

- its evolutionary history // *Infection, Genetics and Evolution*. 2017. Т. 55. P. 159-165. doi:10.1016/j.meegid.2017.09.014
6. Yoshii K., Song J.Y., Park S., et al. Tick-borne encephalitis in Japan, Republic of Korea and China // *Emerging Microbes & Infections*. 2017. Vol. 6, №9. P. e82. doi:10.1038/emi.2017.69
  7. Носков А.К., Никитин А.Я., Андаев Е.И., и др. Клещевой вирусный энцефалит в Российской Федерации: особенности эпидемического процесса в период устойчивого спада заболеваемости, эпидемиологическая ситуация в 2016 г., прогноз на 2017 г. // *Проблемы особо опасных инфекций*. 2017. №1. С. 37-43. doi:10.21055/0370-1069-2017-1-37-43
  8. Bakhvalova V.N., Chicherina G.S., Potapova O.F., et al. Tick-Borne Encephalitis Virus Diversity in Ixodid Ticks and Small Mammals in South-Western Siberia, Russia // *Vector-Borne and Zoonotic Diseases*. 2016. Vol. 16, №8. P. 541-549. doi:10.1089/vbz.2015.1834
  9. Kaiser R., Archelos-Garcia J.J., Jilg W., et al. Tick-borne Encephalitis (TBE) // *Neurology International Open*. 2017. Vol. 01, №01. P. E48-E55. doi:10.1055/s-0043-103258
  10. Щучинова Л.Д., Злобин В.И. Организация профилактики клещевого энцефалита на высокоэндемичной территории Республики Алтай // *Современные проблемы науки и образования*. 2017. №5. С. 63.
  11. Kollaritsch H., Heininger U. Tick-Borne Encephalitis Vaccines. In: Vesikari T., Van Damme P., editors. *Pediatric Vaccines and Vaccinations*. Cham, Switzerland: Springer; 2017. P. 137-145. doi:10.1007/978-3-319-59952-6\_16
  12. Yun S.M., Lee Y.J., Choi W., et al. Molecular detection of severe fever with thrombocytopenia syndrome and tick-borne encephalitis viruses in ixodid ticks collected from vegetation, Republic of Korea, 2014 // *Ticks and Tick-Borne Diseases*. 2016. Vol. 7, №5. P. 970-978. doi:10.1016/j.ttbdis.2016.05.003
- ### References
1. Zlobin VI, Malov IV. Kleshchevoy entsefalit v Rossiyskoy Federatsii: etiologiya, epidemiologiya, profilaktika. *Jurnal Infektologii*. 2015;7(S3):37-8. (In Russ).
  2. Rudakov NV, Saveliev DA, Andaev EI, et al. Differentiation of endemic territories on the risk of infection of population by agents of tick-borne infections as the basis of the tactics of their prophylaxis. *Natsional'nyye Prioritety Rossii*. 2017;4(26): 60-7. (In Russ).
  3. Khasnatinov M, Liapunov AV, Manzarova EL, et al. The diversity and prevalence of hard ticks attacking human hosts in Eastern Siberia (Russian Federation) with first description of invasion of non-endemic tick species. *Parasitology Research*. 2016; 115(2):501-10. doi:10.1007/s00436-015-4766-7
  4. Emelyanova LG, Popova AN. Geography of incidence of tick-borne encephalitis in Russia. *RUDN Journal of Ecology and Life Safety*. 2014;(2):113-9. (In Russ).
  5. Kovalev SY, Mukhacheva TA. Reconsidering the classification of tick-borne encephalitis virus within the Siberian subtype gives new insights into its evolutionary history. *Infection, Genetics and Evolution*. 2017;55:159-65. doi:10.1016/j.meegid.2017.09.014
  6. Yoshii K, Song JY, Park S, et al. Tick-borne encephalitis in Japan, Republic of Korea and China. *Emerging Microbes & Infections*. 2017;6(9):e82. doi:10.1038/emi.2017.69
  7. Noskov AK, Nikitin AYA, Andaev EI, et al. Tick-borne virus encephalitis in the Russian Federation: features of epidemic process in steady morbidity decrease period. epidemiological condition in 2016 and the forecast for 2017. *Problems of Particularly Dangerous Infections*. 2017;(1):37-43. (In Russ). doi:10.21055/0370-1069-2017-1-37-43
  8. Bakhvalova VN, Chicherina GS, Potapova OF, et al. Tick-Borne Encephalitis Virus Diversity in Ixodid Ticks and Small Mammals in South-Western Siberia, Russia. *Vector-Borne and Zoonotic Diseases*. 2016;16(8):541-9. doi:10.1089/vbz.2015.1834
  9. Kaiser R, Archelos-Garcia JJ, Jilg W, et al. Tick-borne Encephalitis (TBE). *Neurology International Open*. 2017;01(01):E48-E55. doi:10.1055/s-0043-103258
  10. Shchuchinova LD, Zlobin VI. Organization of tick-borne encephalitis prevention in the highly endemic area of the Altai Republic. *Modern Problems of Science and Education*. 2017;(5):63. (In Russ).
  11. Kollaritsch H, Heininger U. *Tick-Borne Encephalitis Vaccines*. In: Vesikari T, Van Damme P, editors. *Pediatric Vaccines and Vaccinations*. Cham, Switzerland: Springer; 2017. P. 137-145. doi:10.1007/978-3-319-59952-6\_16
  12. Yun SM, Lee YJ, Choi W, et al. Molecular detection of severe fever with thrombocytopenia syndrome and tick-borne encephalitis viruses in ixodid ticks collected from vegetation, Republic of Korea, 2014. *Ticks and Tick-Borne Diseases*. 2016;7(5):970-8. doi:10.1016/j.ttbdis.2016.05.003

### Информация об авторах [Authors Info]

\***Широкоступ Сергей Васильевич** – к.м.н., доцент кафедры эпидемиологии, микробиологии и вирусологии, Алтайский государственный медицинский университет, Барнаул, Российская Федерация. e-mail: shirokostup@yandex.ru  
SPIN: 2017-9299, ORCID ID: 0000-0003-4492-2050.

*Sergey V. Shirokostup* – MD, PhD, Associate Professor of the Department of Epidemiology, Microbiology and Virology, Altai State Medical University, Barnaul, Russian Federation. e-mail: shirokostup@yandex.ru.  
SPIN: 2017-9299, ORCID ID: 0000-0003-4492-2050.

*Лукьяненко Наталья Валентиновна* – д.м.н., профессор кафедры эпидемиологии, микробиологии и вирусологии, Алтайский государственный медицинский университет, Барнаул, Российская Федерация.  
SPIN: 1140-9650, ORCID ID: 0000-0001-9850-8870.

*Natalia V. Lukyanenko* – MD, PhD, Professor of the Department of Epidemiology, Microbiology and Virology, Altai State Medical University, Barnaul, Russian Federation.  
SPIN: 1140-9650, ORCID ID: 0000-0001-9850-8870.

*Салдан Игорь Петрович* – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой гигиены, основ экологии и безопасности жизнедеятельности, ректор, Алтайский государственный медицинский университет, Барнаул, российская Федерация.  
SPIN: 9797-0939, ORCID ID: 0000-0003-1896-242X.

*Igor P. Saldan* – MD, PhD, Professor, Head of the Department of Hygiene, Fundamentals of Ecology and Life Safety, Rector, Altai State Medical University, Barnaul, Russian Federation.  
SPIN: 9797-0939, ORCID ID: 0000-0003-1896-242X.

---

**Цитировать:** Широкоступ С.В., Лукьяненко Н.В., Салдан И.П. Эпидемиологический анализ заболеваемости клещевым вирусным энцефалитом сельского населения сибирского федерального округа // Наука молодых (Eruditio Juvenium). 2019. Т. 7, №4. С. 518-525. doi:10.23888/HMJ201974518-525

**To cite this article:** Shirokostup SV, Lukyanenko NV, Saldan IP. Epidemiological analysis of the morbidability of tickling viral encephalitis of rural population of the siberian federal district. *Science of the young (Eruditio Juvenium)*. 2019;7(4):518-25. doi:10.23888/HMJ201974518-525

**Поступила / Received:** 21.02.2019  
**Принята в печать / Accepted:** 20.12.2019