

Научная статья

<https://doi.org/10.36233/0372-9311-74>

Заболееваемость арбовирусными инфекциями на юге европейской части Российской Федерации

Василенко Н.Ф.^{1✉}, Прислегина Д.А.¹, Малецкая О.В.¹, Таран Т.В.¹,
Платонов А.Е.², Куличенко А.Н.¹

¹Ставропольский противочумный институт, Ставрополь, Россия;

²Центральный НИИ эпидемиологии, Москва, Россия

Аннотация

Цель — анализ заболеваемости арбовирусными инфекциями (АВИ) на юге европейской части Российской Федерации в 2015–2019 гг.

Материалы и методы. Анализ заболеваемости проводили, используя сведения из карт эпидемиологического обследования очага инфекционного заболевания (форма № 357/у), а также донесения по заболеваемости АВИ Управлений Роспотребнадзора, предоставленные Научно-методическому центру по мониторингу за возбудителями инфекционных и паразитарных болезней II–IV групп патогенности для субъектов Северо-Кавказского и Южного федеральных округов. Полученные данные обработаны с использованием программы «MS Excel 2010».

Результаты. Показано, что на европейском юге России в современный период ежегодно регистрируются Крымская геморрагическая лихорадка (КГЛ), лихорадка Западного Нила (ЛЗН), клещевой вирусный энцефалит и лихорадка денге. Отмечено увеличение территории с зарегистрированными эпидемическими проявлениями КГЛ и ЛЗН, что свидетельствует о расширении ареала их возбудителей. Наблюдается удлинение продолжительности эпидемического сезона для КГЛ и ЛЗН, вовлечение в эпидемический процесс лиц всех возрастных групп, в том числе детей раннего возраста. Установлено значительное возрастание завозных случаев лихорадки денге. В ряде субъектов обнаружены маркеры возбудителей клещевого вирусного энцефалита, лихорадок Батаи, Инко, Синдбис, Тягиня. В Астраханской области выявлен высокий уровень гуморального иммунитета населения к вирусам Западного Нила, Батаи, Инко, Синдбис Тягиня, Укуниемы, Бханджа, Дхори.

Заключение. Полученные данные свидетельствуют о необходимости эпидемиологического надзора как за АВИ с выраженной эпидемиологической и клинической манифестацией, так и за инфекциями, удельный вес которых в структуре инфекционной патологии юга России достаточно не изучен, но которые несут потенциальный риск инфицирования.

Ключевые слова: Крымская геморрагическая лихорадка, лихорадка Западного Нила, клещевой вирусный энцефалит, лихорадка денге, заболеваемость, субъекты юга России

Финансирование. Часть исследования, посвящённая анализу заболеваемости КГЛ, ЛЗН и КВЭ, выполнена при поддержке гранта Российского научного фонда (проект № 19-75-20088), исполнители — А.Е. Платонов, Д.А. Прислегина.

Для цитирования: Василенко Н.Ф., Прислегина Д.А., Малецкая О.В., Таран Т.В., Платонов А.Е., Куличенко А.Н. Заболеваемость арбовирусными инфекциями на юге европейской части Российской Федерации. *Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии*. 2021; 98(1): 84–90. <https://doi.org/10.36233/0372-9311-74>

Original article

<https://doi.org/10.36233/0372-9311-74>

Arbovirus infections incidence in the south of the European part of the Russian Federation

Nadezhda F. Vasilenko^{1✉}, Daria A. Prislegina¹, Olga V. Maletskaya¹, Tatiana V. Taran¹,
Aleksandr E. Platonov², Aleksandr N. Kulichenko¹

¹Stavropol Anti-Plague Institute, Stavropol, Russia

²Central Research Institute of Epidemiology, Moscow, Russia

Abstract

Purpose: analysis of the arbovirus infections incidence in the south of the European part of the Russian Federation in 2015–2019.

Materials and methods. Data from statistical documentation (epidemiological examination of the infectious disease cases, reports on the arbovirus infections incidence) reported by Departments of Rospotrebnadzor to Scientific and Methodological Center for monitoring pathogens of infectious and parasitic diseases of 1–3 risk groups for subjects of the North Caucasian and Southern Federal Districts were analyzed. The obtained data were processed using Microsoft Excel 2010 program.

Results. In the south of the European part of the Russian Federation Crimean-Congo hemorrhagic fever (CCHF), West Nile fever (WNF), tick-borne viral encephalitis and dengue fever cases are registered annually. An expansion of the territory with registered epidemic manifestations of CCHF and WNF was noted, reflecting an increase in the area of circulation of their pathogens. An expansion of CCHF and WNF epidemic season with the involvement into the epidemic process of people from all age groups including young children was observed. Significant increase in number of imported cases of dengue fever was documented. Markers of tick-borne viral encephalitis, Batai, Inko, Sindbis, and Tyaginya fevers were detected in residents of a number of territories. A high levels of population humoral immunity to West Nile, Batai, Inko, Sindbis Tyaginya, Ukuniemi, Bhanja, Dkhori viruses were identified in the Astrakhan region.

Conclusion. The data obtained indicate the need for epidemiological surveillance both for arbovirus infections with a pronounced epidemiological and clinical manifestations, and for infections, the proportion of which in the structure of infectious pathology in southern Russia has not been sufficiently studied, but carrying a potential risk of spreading.

Keywords: Crimean-Congo hemorrhagic fever, West Nile fever, tick-borne viral encephalitis, dengue fever, morbidity, subjects of the south of the Russian Federation

Funding. Part of the study devoted to the analysis of the incidence of CHF, WNF and tick-borne viral encephalitis was carried out at the expense of a grant from the Russian Science Foundation (project No. 19-75-20088), performers — A.E. Platonov, D.A. Prisleгина.

For citation: Vasilenko N.F., Prisleгина D.A., Maletskaya O.V., Taran T.V., Platonov A.E., Kulichenko A.N. Arbovirus infections incidence in the south of the European part of the Russian Federation. *Journal of microbiology, epidemiology and immunobiology = Zhurnal mikrobiologii, epidemiologii i immunobiologii*. 2021;98(1):84–90. <https://doi.org/10.36233/0372-9311-74>

Введение

Возбудителями арбовирусных природно-очаговых инфекций (АВИ) являются арбовирусы — экологическая группа вирусов, передаваемых восприимчивым позвоночным животным кровососущими членистоногими. Термин «arbovirus» (вирус, передаваемый членистоногими, — «arthropod-borne») был введён в 1963 г. Международным подкомитетом по номенклатуре вирусов [1]. Переносчиками арбовирусов могут быть комары, клещи, москиты, мокрецы и мошки, которые осуществляют передачу возбудителей трансмиссивным путём. АВИ распространены повсеместно, отличаются антигенным разнообразием патогенов, массовостью эпидемических вспышек, а также нередко отсутствием специфических средств лечения и профилактики.

Европейская часть юга Российской Федерации — Южный (ЮФО) и Северо-Кавказский (СКФО) федеральные округа — характеризуется ландшафтным разнообразием территорий, где расположены полупустынные, степные, лесостепные, предгорные и горные регионы. Климатические условия способствуют благоприятному обитанию широкого спектра мышевидных грызунов и диких птиц, в том числе перелётных, являющихся резервуаром арбовирусов в природных биотопах, а также кровососущих членистоногих переносчиков. Мониторинг трансмиссивных природно-очаговых инфекционных АВИ является важнейшей составляющей обеспечения санитарно-эпидемио-

логического благополучия населения юга европейской части России в связи с наличием природных очагов Крымской геморрагической лихорадки (КГЛ), лихорадки Западного Нила (ЛЗН), лихорадки Синдбис, Батаи, Тягиня, возбудители которых относятся ко II группе патогенности (опасности) [2–6]. В Международных медико-санитарных правилах ВОЗ (2005) вспышки, эпидемии и даже единичные случаи ЛЗН рассматриваются как чрезвычайные ситуации международного масштаба.

Эпидемические проявления АВИ могут быть спорадическими или охватывать в короткие сроки значительный контингент населения в виде крупных вспышек и эпидемий. Антропогенное преобразование биосферы приводит к изменениям экологической ситуации в регионе, что негативно влияет на функционирование паразитарных систем природных очагов арбовирусов [2]. Сезонные миграции птиц способствуют трансконтинентальному переносу возбудителей. Всё это определяет необходимость проведения систематического мониторинга эпидемических проявлений АВИ на европейской части юга России.

Цель работы — анализ заболеваемости АВИ на юге европейской части Российской Федерации в современный период (2015–2019 гг.).

Материалы и методы

Основным методом являлся эпидемиологический анализ, включающий сбор эпидемиологиче-

ских данных; описательный и аналитический этапы. Анализ заболеваемости проводили, используя сведения из карт эпидемиологического обследования очага инфекционного заболевания (форма № 357/у), а также донесения по заболеваемости АВИ Управлений Роспотребнадзора, предоставленные Научно-методическому центру по мониторингу за возбудителями инфекционных и паразитарных болезней II–IV групп патогенности для субъектов СКФО и ЮФО. Полученные данные обрабатывали с использованием программы «Microsoft Office Excel 2010».

Результаты

КГЛ — особо опасная трансмиссивная природно-очаговая АВИ, эндемичная для европейской части юга России, характеризуется тяжёлым течением болезни с геморрагическим синдромом и высоким уровнем летальности (3–20%). Возбудителем КГЛ является вирус Крымской-Конго геморрагической лихорадки (вирус ККГЛ) рода *Orthonairovirus* семейства *Nairoviridae* порядка *Bunyavirales* [7].

Природный очаг КГЛ активизировался в 1999 г., когда первые проявления инфекции были отмечены в Обливском районе Ростовской области [8]. В период с 1999 по 2019 г. в России зарегистрирован 2331 случай КГЛ, из них 93 (4%) — с летальным исходом. За последние 5 лет эпидемические проявления КГЛ отмечались в 9 субъектах РФ: Ставропольском крае, Республике Дагестан, Карачаево-Черкесской и Кабардино-Балкарской Республиках, Ростовской, Волгоградской, Астраханской областях, в Республиках Калмыкия и Крым. Выявлено 586 случаев заболевания КГЛ, из них 18 (3,1%) летальных. В 2015 г. зарегистрирован один завозной случай КГЛ из Республики Крым в Воронежскую область. Максимальное число больных выявлено в Ростовской области — 249 (8 летальных). В Ставропольском крае зарегистрировано 175 (2 летальных) случаев заболевания, в Республике Калмыкия — 78 (4 летальных). Единичные случаи КГЛ ежегодно отмечают в Республике Дагестан. В 2015 г. 1 больной зарегистрирован в Карачаево-Черкесской Республике, а в 2016 г. впервые выявлен случай заболевания в Кабардино-Балкарской Республике (с летальным исходом). В Республике Крым было диагностировано 2 случая КГЛ: в 2015 г. — у жителя Воронежской области и в 2017 г. — у местного жителя. Максимальное количество (162) больных КГЛ зарегистрировано в 2016 г. В 2017–2018 гг. уровень заболеваемости снизился, а в 2019 г. возрос в 1,86 раза — выявлено 134 случая, что на 86,1% больше, чем в 2018 г., и в 1,14 раза выше среднемноголетних значений (в 2015–2019 гг. — в среднем 117,2 случая в год). Уровень летальности КГЛ в 2019 г. составил 4,5%.

Наряду с сохранением характерной для КГЛ весенне-летней сезонности (апрель–август) с пиком

в мае–июне с 2016 г. единичные случаи заболевания были отмечены в сентябре в Ставропольском крае, Республике Калмыкия и Волгоградской области. В 2018 г. случай КГЛ впервые был выявлен в ноябре в Ростовской области.

Заболеваемость регистрировалась во всех возрастных группах. В Астраханской области большинство заболевших относились к возрастной группе 60–69 лет, в остальных территориальных субъектах наибольшее число больных (66,9%) было выявлено среди лиц в возрасте 30–59 лет. Доля детей составила 2,7%, в том числе до 14 лет — 1,5%. Случаи заболевания КГЛ среди детей были зарегистрированы в Ростовской области и Ставропольском крае.

В большинстве случаев инфицирование людей происходило при реализации инокуляционного или контаминационного путей передачи вируса ККГЛ при уходе за крупным и мелким рогатым скотом (68,4%) или выполнении полевых работ (8,9%). Преобладающее число больных КГЛ составили официально неработающие лица (60,3%), являющиеся владельцами домашнего скота в личных подсобных хозяйствах. На долю работников сельского хозяйства пришлось всего 22,3% инфицированных.

В Ставропольском крае в 2016 г. выявлен нозокомиальный случай заражения вирусом ККГЛ медицинской сестры в результате биологической аварии (укол кисти руки иглой от катетера после проведения внутривенной инъекции больной КГЛ). В этом же году в Республике Калмыкия зарегистрирован случай заражения беременной женщины (срок гестации 34–35 нед.) с летальным исходом у её новорождённого ребенка, у которого была выявлена РНК вируса ККГЛ.

Тяжёлое течение болезни отмечалось у 20% больных, у остальных — среднетяжёлое. По сравнению с предыдущими годами в 2017 г. выявлен рост геморрагических форм КГЛ на 10%. Диагноз КГЛ подтверждён у всех больных методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) и иммуноферментным анализом (ИФА).

ЛЗН — особо опасная трансмиссивная природно-очаговая АВИ, вызываемая вирусом Западного Нила рода *Flavivirus* семейства *Flaviviridae* [9]. Болезнь у людей может протекать в нейроинфекционной, экзантематозной и гриппоподобной формах с летальностью 2–14%.

Обострение эпидемиологической ситуации на юге европейской части России произошло в 1999 г., когда в Волгоградской и Астраханской областях была зарегистрирована крупная вспышка ЛЗН (475 больных) с высокой летальностью (10%) [10]. За последние 5 лет эпидемические проявления болезни отмечены в 8 субъектах юга России: Волгоградской, Астраханской, Ростовской областях, Краснодарском и Ставропольском краях, Республиках Дагестан и Крым, в Севастополе. Выявлено 445 случаев заболевания ЛЗН,

из них 7 (1,6%) летальных. Наибольшее количество случаев отмечено в Астраханской области — 130 (3 летальных), Ростовской области — 126 (4 летальных) и Краснодарском крае — 125 случаев. Максимальное количество больных ЛЗН (320) зарегистрировано в 2019 г., что в 4,6 раза больше, чем в 2018 г., и в 5 раз выше среднемноголетних значений (в 2015–2019 гг. — в среднем 89 случаев в год). Уровень летальности от ЛЗН в 2019 г. составил 1,3%. Случаи ЛЗН за последние 5 лет на юге России регистрировались с июня по декабрь с пиком заболеваемости в августе–сентябре (405 человек, 91%). Однако в разные годы единичные больные регистрировались в октябре ($n = 10$), ноябре ($n = 2$) и декабре ($n = 1$). В анализируемый период на юге России ЛЗН заболело в 1,3 раза больше городских жителей, чем сельских; мужчины болели чаще женщин в 1,4 раза. Случаи заболевания отмечались во всех возрастных группах. Наибольшее число больных было зарегистрировано среди лиц 60–69 (22,7%) и 50–59 лет (18,6%). В структуре общей заболеваемости дети до 14 лет составили 3,6% (16 человек), из них до 3 лет — 3 ребёнка, от 4 до 6 лет — 4. Случаи ЛЗН среди детей были зарегистрированы в Астраханской и Ростовской областях, Ставропольском и Краснодарском краях.

В результате эпидемиологического анализа установлено, что группами риска являются лица, которые в летний сезон работают или отдыхают в природных биотопах и подвергаются нападению комаров [5]. Практически все (96%) инфицированные вирусом Западного Нила на юге России в анамнезе отмечали укусы комарами.

У больных преобладали клинические формы средней тяжести без поражения центральной нервной системы (83,4%). У 4,5% больных диагностирована лёгкая клиническая форма инфекции, у 11,0% — тяжёлая, у 1,1% — бессимптомная. Все случаи ЛЗН были подтверждены лабораторно: 75,3% — методом ИФА, 8,3% — ПЦР, 16,4% — ИФА и ПЦР.

Завозные случаи ЛЗН отмечены в Ростовской области (2017, 2019 гг.), Ставропольском крае (2018, 2019 гг.), Республике Дагестан (2018 г.), Астраханской области и Краснодарском крае (2019 г.).

Клещевой вирусный энцефалит (КВЭ) — природно-очаговая АВИ, вызываемая вирусом клещевого энцефалита рода *Flavivirus* семейства *Flaviviridae* и переносимая иксодовыми клещами. Заболевание отличается тяжестью клинических проявлений, высокой частотой остаточных явлений в виде параличей, а также летальностью, достигающей 30% [1].

В 2015–2019 гг. на европейском юге России зарегистрировано 11 случаев заболевания КВЭ, из них 9 — в Республике Крым, эндемичной по этой инфекции [11]. При этом 5 случаев были завозны-

ми: в 2018 г. по 1 случаю из Свердловской области и Республики Татарстан, в 2019 г. — из Красноярского края, Тверской и Кемеровской областей. Местные случаи заражения отмечены в 2015 г. (2 случая в Белогорском районе, 1 — в Ялте) и в 2017 г. (1 случай в Кировском районе). В 2017 г. выявлены 2 завозных случая в Краснодарском крае (из Алтайского края и Челябинской области). Больные регистрировались в июне–августе с пиком в июле (54,5%). Наибольшее число больных (72,7%) было зарегистрировано среди лиц в возрасте 30–59 лет. У детей до 14 лет случаи КВЭ не отмечены. Все заболевшие указывали на присасывание клеща. В среднетяжёлой форме болезнь протекала у 10 человек. В тяжёлой форме отмечено течение инфекции у 1 больного в Симферополе, закончившееся летальным исходом. Все случаи КВЭ подтверждены лабораторно (ПЦР или ИФА).

Лихорадка денге — природно-очаговая АВИ, вызываемая вирусом денге рода *Flavivirus* семейства *Flaviviridae*. Заболевание носит эпидемический характер, широко распространено в Юго-Восточной Азии, на Тихоокеанских островах, в странах Карибского бассейна, в Южной и Центральной Америке. Основные переносчики — синантропные комары *Aedes aegypti*. Определённое значение в качестве переносчика имеет другой синантропный вид комаров — *Ae. albopictus* [1].

На юге России ежегодно отмечаются завозные случаи лихорадки денге. За последние 5 лет зарегистрировано 27 больных лихорадкой денге: 12 (44,4%) — в Волгоградской области, 9 (33,3%) — в Краснодарском крае, 3 (11,1%) — в Ростовской области, 2 (7,4%) — в Ставропольском крае и 1 (3,7%) больной — в Республике Крым. Заражение 16 (59,3%) человек произошло во время отдыха в Таиланде, 3 — в Индонезии, по 2 — в Индии и на Кубе, по 1 — во Вьетнаме, Малайзии и Республике Чад. В 2019 г. зарегистрировано 11 больных, что в 2,2 раза больше, чем в 2018 г., и в 5,5 раза больше, чем в 2015 г. Все заболевшие в анамнезе также указывали на укусы комарами.

Больные регистрировались на протяжении всего года. Случаи заболевания отмечались только среди взрослого трудоспособного населения в возрасте 20–59 лет, причём почти половина больных (48,1%) выявлена в возрастной группе 20–29 лет. Городские жители составили 89%; болели лица обоего пола: 14 мужчин и 13 женщин. В 96,3% случаев болезнь протекала в среднетяжёлой форме. У всех больных диагноз был подтверждён лабораторно (методом ПЦР — 25 больным, ИФА — 2).

Обсуждение

Результаты эпидемиологического мониторинга АВИ показали, что в последние 5 лет на юге европейской части России ежегодно регистрируются КГЛ, ЛЗН, КВЭ и лихорадка денге.

КГЛ в России регистрируется только на юге европейской части страны, где полупустынно-степной природный очаг КГЛ занимает обширную территорию. Граница его проходит в пределах северных районов Ростовской области, южных районов Волгоградской области, северо-восточных районов Астраханской области. На востоке очаг КГЛ ограничивается Каспийским морем, на юге граница очага не выходит за пределы Республик Дагестан и Ингушетия, Ставропольского края, а также предгорных районов Кабардино-Балкарской и Карачаево-Черкесской Республик. На юго-западе граница очага проходит в пределах центральных районов Краснодарского края, а на западе охватывает Республику Крым [12]. Полученные нами данные показали, что наряду со значительным возрастанием заболеваемости КГЛ в 2019 г. продолжилось расширение территории с зарегистрированными эпидемическими проявлениями инфекции. Так, впервые выявлены случаи КГЛ в Константиновском районе Ростовской области, Сергокалинском и Шамильском районах Республики Дагестан [13].

В результате молекулярно-генетических исследований изолятов вируса ККГЛ установлено, что в природном очаге на юге России циркулирует данный возбудитель, относящийся к 3 генотипам:

- «Европа-1», включающий 4 субтипа:
 - Va — «Ставрополь–Ростов–Астрахань-1»,
 - Vb — «Волгоград–Ростов–Ставрополь»,
 - Vc — «Астрахань-2»,
 - Vd — «Крым»;
- «Африка-3»;
- впервые описанный генотип «Калмыкия».

Преобладающим генотипом является «Европа-1», характерный для юга европейской части страны; изолят вируса ККГЛ генотипа «Африка-3» впервые выявлен на территории России в 2013 г. в Ставропольском крае, что свидетельствует о возможности заноса новых генетических вариантов вируса из других регионов мира [14].

ЛЗН регистрируется главным образом на юге европейской части страны. Так, за последние 5 лет в России заболели 616 человек, из них 445 (72,2%) — на юге, в том числе в ЮФО — 438 (71,1%), в СКФО — 7 (1,1%). Если до 2019 г. эпидемическое неблагополучие по ЛЗН стабильно сохранялось только в 3 субъектах ЮФО — преимущественно в Волгоградской, Астраханской и Ростовской областях [5], то в 2019 г. 37,5% больных зарегистрированы в Краснодарском крае, где раньше отмечались спорадические случаи заболевания. Кроме того, в Ставропольском крае из 4 случаев ЛЗН два имели местное происхождение. Ранее местное заражение вирусом Западного Нила с летальным исходом отмечалось в 2012 г. Эти данные наряду с выявлением маркеров вируса Западного Нила в данных регионах свидетельствуют о расширении ареала возбу-

дителя ЛЗН. Результаты молекулярно-генетического исследования этого патогена свидетельствуют, что на территории юга европейской части России циркулирует вирус Западного Нила 2-го генотипа [15].

Местные случаи заражения КВЭ на европейском юге России зарегистрированы только в Республике Крым. Следует отметить, что при проведении эпизоотологического мониторинга маркеры КВЭ (РНК и антиген) выявлены в Ставропольском и Краснодарском краях (у иксодовых клещей), в Ростовской (у иксодовых клещей, мышевидных грызунов, птиц), Волгоградской и Астраханской (у иксодовых клещей) областях, в Республиках Адыгея и Дагестан (у иксодовых клещей), что свидетельствует о наличии носителей и переносчиков возбудителя инфекции в данных регионах [16].

Лихорадка денге для России — завозная инфекционная болезнь. Однако в районе Большого Сочи обнаружены местные популяции комаров *Ae. aegypti* и *Ae. albopictus* — основных переносчиков вируса денге. После длительного отсутствия комаров *Ae. aegypti* их популяция восстановилась на территории Черноморского побережья, что не исключает возможности возникновения вспышек лихорадки денге в этом регионе [17]. В последние годы страны Юго-Восточной Азии пользуются особой популярностью у российских туристов, в связи с чем в России с 2012 г. стали регистрировать завозные случаи лихорадки денге [18]. Эпидемиологический мониторинг лихорадки денге свидетельствует о возрастании количества завозных случаев этой инфекции как в России в целом, так и на юге страны. По сравнению с 2015 г. количество больных лихорадкой денге в России в 2019 г. увеличилось в 3 раза, а на юге европейской части страны — в 5,5 раза. В связи с этим в отношении лихорадки денге должна быть настороженность у медицинских работников первичного звена — всем пациентам с лихорадкой неясной этиологии, прибывающим из стран, эндемичных по лихорадке денге, с наличием синдрома поражения желудочно-кишечного тракта и экзантемы необходимо провести обследование на наличие маркеров вируса денге серологическими и молекулярно-биологическими методами. Всех больных с подозрением на лихорадку денге необходимо госпитализировать в инфекционный стационар [19].

Заключение

Установлено, что в современный период на юге европейской части России регистрируются АВИ: Крымская геморрагическая лихорадка, лихорадка Западного Нила, КВЭ и лихорадка денге. Отмечено расширение территории с зарегистрированными эпидемическими проявлениями КГЛ и ЛЗН, что свидетельствует об увеличении ареала их возбудителей. Установлено значительное возрастание за-

возных случаев лихорадки денге на юг европейской части страны. Случаев заболеваний, вызванных вирусами Батаи, Инко, Синдбис и Тягиня, в субъектах юга России не зарегистрировано, однако маркёры перечисленных инфекционных агентов выявлены в биоценозах Ростовской и Астраханской областей. В Ставропольском крае обнаружены маркеры вирусов Батаи, Инко, Тягиня, в сыворотках крови овец — антитела к вирусу Батаи. На территории Астраханской области выявлен высокий уровень гуморального иммунитета населения к вирусам Западного Нила, Батаи, Инко, Синдбис, Тягиня, Укуниемы, Бханджа и Дхори. Данные наших исследований свидетельствуют о необходимости проведения эпидемиологического надзора как за АВИ с выраженной эпидемиологической и клинической манифестацией, так и за теми, удельный вес которых в структуре инфекционной патологии юга России достаточно не изучен, но возможен потенциальный риск инфицирования ими.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Львов Д.К., ред. *Руководство по вирусологии: Вирусы и вирусные инфекции человека и животных*. М.: МИА; 2013.
2. Пичурина Н.Л., Москвитина Э.А. Арбовирусные инфекции в Ростовской области. *Национальные приоритеты России. Специальный выпуск*. 2011; (2): 85–6.
3. Галимзянов Х.М., Василькова В.В., Кантемирова Б.И., Акмаева Л.Р. Арбовирусные комариные инфекции. *Инфекционные болезни: новости, мнения, обучение*. 2016; (4): 9–36.
4. Василенко Н.Ф., Малецкая О.В., Таран Т.В., Прислегина Д.А., Манин Е.А., Семенко О.В. и др. Анализ заболеваемости природно-очаговыми инфекциями на юге европейской части России в 2017 году. *Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии*. 2019; 96(2): 44–50. <https://doi.org/10.36233/0372-9311-2019-2-44-50>
5. Малецкая О.В., Прислегина Д.А., Таран Т.В., Платонов А.Е., Дубянский В.М., Волюнкина А.С. и др. Природно-очаговые вирусные лихорадки на юге Европейской части России. Лихорадка Западного Нила. *Проблемы особо опасных инфекций*. 2020; (1): 109–14. <https://doi.org/10.21055/0370-1069-2020-1-109-114>
6. Варфоломеева Н.Г., Ермаков А.В., Василенко Н.Ф., Шкарлет Г.П., Малецкая О.В., Кирейцева О.А. и др. Эпидемиологическая обстановка по природно-очаговым вирусным инфекциям на территории Ставропольского края. *Проблемы особо опасных инфекций*. 2011; (2): 16–8.
7. ICTV. Virus Taxonomy; 2016. Available at: https://talk.ictvonline.org/ictv-reports/ictv_online_report/
8. Онищенко Г.Г., Айдинов Т.Г., Москвитина Э.А., Ломов Ю.М., Тихонов Н.Г., Прометной В.И. и др. Крымская-Конго геморрагическая лихорадка в Ростовской области: эпидемиологические особенности вспышки. *Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии*. 2000; 77(2): 36–42.
9. Fauquet С.М., Mayo М.А., Maniloff J., Desselberger U., Ball L.A., eds. *Virus taxonomy: VIIIth report of the International Committee on Taxonomy of Viruses*. Hong Kong: Academic Press; 2005 981–98.
10. Львов Д.К., Савченко С.Т., Алексеев В.В., Липницкий А.В., Пашанина Т.П. Эпидемиологическая ситуация и прогноз заболеваемости лихорадкой Западного Нила на территории Российской Федерации. *Проблемы особо опасных инфекций*. 2008; (1): 10–2. [https://doi.org/10.21055/0370-1069-2008-1\(95\)-10-12](https://doi.org/10.21055/0370-1069-2008-1(95)-10-12)

11. Письмо Роспотребнадзора № 01/1205-2018-32 «О перечне эндемичных территорий по клещевому вирусному энцефалиту в 2017 г.». М.; 2018. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71803714>
12. Василенко Н.Ф., Манин Е.А., Малецкая О.В., Волюнкина А.С., Прислегина Д.А., Семенко О.В. и др. Современное состояние природного очага Крымской геморрагической лихорадки в Российской Федерации. *Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии*. 2019; 96(4): 46–52. <https://doi.org/10.36233/0372-9311-2019-4-46-52>
13. Волюнкина А.С., Котенев Е.С., Малецкая О.В., Скударева О.Н., Шапошникова Л.И., Колосов А.В. и др. Эпидемиологическая ситуация по Крымской геморрагической лихорадке в Российской Федерации в 2019 г. и прогноз на 2020 г. *Проблемы особо опасных инфекций*. 2020; (1): 14–20. <https://doi.org/10.21055/0370-1069-2020-1-14-20>
14. Волюнкина А.С., Куличенко А.Н. Современные методы молекулярно-генетического анализа Крымской геморрагической лихорадки в системе эпидемиологического надзора. *Инфекционные болезни: новости, мнения, обучение*. 2016; (1): 53–60.
15. Путинцева Е.В., Алексейчик И.О., Чеснокова С.Н., Удовиченко С.К., Бородай Н.В., Никитин Д.Н. и др. Результаты мониторинга возбудителя лихорадки Западного Нила в Российской Федерации в 2019 г. и прогноз развития эпидемической ситуации на 2020 г. *Проблемы особо опасных инфекций*. 2020; (1): 51–60. <https://doi.org/10.21055/0370-1069-2020-1-51-60>
16. Куличенко А.Н., Малецкая О.В., Прислегина Д.А., Василенко Н.Ф., Таран Т.В., Дубянский В.М. и др. Эпидемиологическая обстановка по природно-очаговым инфекционным болезням в Южном и Северо-Кавказском федеральных округах в 2015–2019 гг. (*Аналитические обзоры*). Ставрополь; 2016–2020.
17. Ганушкина Л.А., Дремова В.П. Комары *Aedes aegypti* и *Aedes albopictus* skuse – новая биологическая угроза для юга России. *Медицинская паразитология*. 2012; (3): 49–55.
18. Ларичев В.Ф., Сайфуллин М.А., Акиншина Ю.А., Хуторецкая Н.В., Бутенко А.М. Завозные случаи арбовирусных инфекций в Российской Федерации. *Эпидемиология и инфекционные болезни*. 2012; (1): 35–38.
19. Еремушкина Я.М., Кускова Т.К., Вдовина Е.Т., Раздобарина С.Е., Савина А.В., Богданова М.В. Клинический анализ завозных случаев лихорадки денге, выявленных в Москве и Московской области. *Инфекционные болезни: Новости. Мнения. Обучение*. 2018; 7(4): 102–10. <https://doi.org/10.24411/2305-3496-2018-14016>

REFERENCES

1. L'vov D.K., ed. *Guide to Virology: Viruses and Viral Infections of Humans and Animals [Rukovodstvo po virusologii: Virusy i virusnye infektsii cheloveka i zhivotnykh]*. Moscow: MIA; 2013. (in Russ.)
2. Pichurina N.L., Moskvitina E.A. Arbovirus infections in the Rostov region. *Natsional'nye prioritetnyy Rossii. Spetsial'nyy vypusk*. 2011; (2): 85–6. (in Russ.)
3. Galimzyanov Kh.M., Vasil'kova V.V., Kantemirova B.I., Akmaeva L.R. Arbovirus mosquito infections. *Infektsionnye bolezni: Novosti. Mneniya. Obuchenie*. 2016; (4): 9–36. (in Russ.)
4. Vasilenko N.F., Maletskaya O.V., Taran T.V., Prislegina D.A., Manin E.A., Semenko O.V., et al. Analysis of natural focal infections incidence in the south of the European part of the Russian Federation in 2017. *Zhurnal mikrobiologii, epidemiologii i immunobiologii*. 2019; 96(2): 44–50. (in Russ.) <https://doi.org/10.36233/0372-9311-2019-2-44-50>
5. Maletskaya O.V., Prislegina D.A., Taran T.V., Platonov A.E., Dubyanskiy V.M., Volynkina A.S., et al. Natural Focal Viral Fevers in the South of European Part of Russia. West Nile Fe-

- ver. *Problemy osobo opasnykh infektsiy*. 2020; (1): 109–14. (in Russ.) <https://doi.org/10.21055/0370-1069-2020-1-109-114>
6. Varfolomeeva N.G., Ermakov A.V., Vasilenko N.F., Shkarlet G.P., Maletskaya O.V., Kireyitseva O.A., et al. Epidemiological situation on natural focal viral infections in the territory of the Stavropol region. *Problemy osobo opasnykh infektsiy*. 2011; (2): 16–8. (in Russ.)
 7. ICTV. Virus Taxonomy; 2016. Available at: https://talk.ictvonline.org/ictv-reports/ictv_online_report/
 8. Onishchenko G.G., Aydinov T.G., Moskvitina E.A., Lomov Yu.M., Tikhonov N.G., Prometnoy V.I., et al. Crimean-Congo hemorrhagic fever in the Rostov region: epidemiological features of the outbreak. *Zhurnal mikrobiologii, epidemiologii i immunobiologii*. 2000; 77(2): 36–42. (in Russ.)
 9. Fauquet C.M., Mayo M.A., Maniloff J., Desselberger U., Ball L.A., eds. *Virus taxonomy: VIIIth report of the International Committee on Taxonomy of Viruses*. Hong Kong: Academic Press; 2005 981–98.
 10. L'vov D.K., Savchenko S.T., Alekseev V.V., Lipnitskiy A.V., Pashanina T.P. Epidemiological situation and prognostication of the West Nile fever morbidity in the territory of the Russian Federation. *Problemy osobo opasnykh infektsiy*. 2008; (1): 10–2. (in Russ.) [https://doi.org/10.21055/0370-1069-2008-1\(95\)-10-12](https://doi.org/10.21055/0370-1069-2008-1(95)-10-12)
 11. Letter of Rospotrebnadzor № 01/1205-2018-32 «On the list of endemic territories for tick-borne viral encephalitis in 2017». Moscow; 2018. (in Russ.) Available at: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71803714/>
 12. Vasilenko N.F., Manin E.A., Maletskaya O.V., Volynkina A.S., Prisleгина D.A., Semenko O.V., et al. The modern condition of Crimean-Congo haemorrhagic fever natural focus in the Russian Federation. *Zhurnal mikrobiologii, epidemiologii i immunobiologii*. 2019; 96(4): 46–52. (in Russ.) <https://doi.org/10.36233/0372-9311-2019-4-46-52>
 13. Volynkina A.S., Kotenev E.S., Maletskaya O.V., Skudareva O.N., Shaposhnikova L.I., Kolosov A.V., et al. Epidemiological situation on Crimean-Congo hemorrhagic fever in the Russian Federation in 2019 and forecast for 2020. *Problemy osobo opasnykh infektsiy*. 2020; (1): 14–20. (in Russ.) <https://doi.org/10.21055/0370-1069-2020-1-14-20>
 14. Volynkina A.S., Kulichenko A.N. Modern methods of molecular genetic analysis in the surveillance of the Crimean-Congo hemorrhagic fever. *Infektsionnye bolezni: novosti, mneniya, obuchenie*. 2016; (1): 53–60. (in Russ.)
 15. Putintseva E.V., Alekseychik I.O., Chesnokova S.N., Udovichenko S.K., Boroday N.V., Nikitin D.N., et al. Results of the West Nile fever agent monitoring in the Russian Federation in 2019 and the forecast of epidemic situation development in 2020. *Problemy osobo opasnykh infektsiy*. 2020; (1): 51–60. (in Russ.) <https://doi.org/10.21055/0370-1069-2020-1-51-60>
 16. Kulichenko A.N., Maletskaya O.V., Prisleгина D.A., Vasilenko N.F., Taran T.V., Dubyanskiy V.M., et al. *Epidemiological situation on natural focal infectious diseases in the South and North Caucasian Federal Districts in 2018 (Analytical reviews) [Epidemiologicheskaya obstanovka po prirodno-ochagovym infektsionnym boleznyam v Yuzhnom i Severo-Kavkazskom federal'nykh okrugakh v 2015–2019 gg. (Analiticheskie obzory)]*. Stavropol'; 2016–2020. (in Russ.)
 17. Ganushkina L.A., Dremova V.P. Mosquitoes *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* skuse — a new biological threat to southern Russia *Meditinskaya parazitologiya*. 2012; (3): 49–55. (in Russ.)
 18. Larichev V.F., Sayfullin M.A., Akinshina Yu.A., Khutoretskaya N.V., Butenko A.M. Imported cases of arbovirus infections in the Russian Federation. *Epidemiologiya i infektsionnye bolezni*. 2012; (1): 35–38. (in Russ.)
 19. Eremushkina Ya.M., Kuskova T.K., Vdovina E.T., Razdobarina S.E., Savina A.V., Bogdanova M.V. The main aspects of the clinical course of imported cases of dengue fever in Moscow and Moscow Region. *Infektsionnye bolezni: Novosti. Mneniya. Obuchenie*. 2018; 7(4): 102–110. (in Russ.) <https://doi.org/10.24411/2305-3496-2018-14016>

Информация об авторах

Василенко Надежда Филипповна — д.б.н., проф., г.н.с. лаб. эпидемиологии Ставропольского противочумного института, Ставрополь, Россия, nfvasilenko@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0001-7054-1302>

Прислегина Дарья Александровна — к.м.н., н.с. лаб. эпидемиологии Ставропольского противочумного института, Ставрополь, Россия, <https://orcid.org/0000-0002-9522-129X>

Малецкая Ольга Викторовна — д.м.н., проф., зам. директора по научной и противозидемической работе Ставропольского противочумного института, Ставрополь, Россия, <https://orcid.org/0000-0002-3003-4952>

Таран Татьяна Викторовна — д.м.н., зав. лаб. подготовки специалистов Ставропольского противочумного института, Ставрополь, Россия, <https://orcid.org/0000-0002-8070-0706>

Платонов Александр Евгеньевич — д.б.н., проф., г.н.с. лаб. эпидемиологии природно-очаговых инфекций ЦНИИ эпидемиологии, Москва, Россия, <https://orcid.org/0000-0001-7450-0081>

Куличенко Александр Николаевич — д.м.н., проф., член-корр. РАН, директор Ставропольского противочумного института, Ставрополь, Россия, <https://orcid.org/0000-0002-9362-3949>

Участие авторов. Все авторы внесли существенный вклад в проведение поисково-аналитической работы и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию до публикации.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Статья поступила в редакцию 04.08.2020; принята к публикации 26.11.2020; опубликована 25.02.2021.

Information about the authors

Nadezhda F. Vasilenko — D. Sci. (Biol.), Prof., main researcher, Laboratory of epidemiology, Stavropol Anti-Plague Institute, Stavropol, Russia, nfvasilenko@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0001-7054-1302>

Daria A. Prisleгина — PhD (Med.), researcher, Laboratory of epidemiology, Stavropol Anti-Plague Institute, Stavropol, Russia, <https://orcid.org/0000-0002-9522-129X>

Olga V. Maletskaya — D. Sci. (Med.), Deputy Director for scientific and anti-epidemic work, Stavropol Anti-Plague Institute, Stavropol, Russia, <https://orcid.org/0000-0002-3003-4952>

Tatiana V. Taran — D. Sci. (Med.), Head, Department of training of specialists, Stavropol Anti-Plague Institute, Stavropol, Russia, <https://orcid.org/0000-0002-8070-0706>

Alexander E. Platonov — D. Sci. (Biol.), Prof., main researcher, Laboratory of zoonoses, Central Research Institute of Epidemiology, Moscow, Russia, <https://orcid.org/0000-0001-7450-0081>

Aleksandr N. Kulichenko — D. Sci. (Med.), Prof., Associate Member of RAS, Director, Stavropol Anti-Plague Institute, Stavropol, Russia, <https://orcid.org/0000-0002-9362-3949>

Author contribution. All authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published.

Conflict of interest. The authors declare no apparent or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

The article was submitted 04.08.2020; accepted for publication 26.11.2020; published 25.02.2021.