

УДК: 616.928.8

DOI:10.14427/jipai.2023.4.42

## Случай лихорадки Западного Нила в Курской области

С.М. Юдина, В.В. Киселёва, Т.С. Русанова, И.А. Иванова

Курский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации, Курск

## A case of West Nile fever in the Kursk region of Russia

S.M. Yudina, V.V. Kiseleva, T.S. Rusanova, I.A. Ivanova

Kursk State Medical University, Russia

### Аннотация

*Цель работы:* анализ особенностей клинического течения случая лихорадки Западного Нила (ЛЗН), впервые выявленного в Курском регионе.

*Материалы и методы.* В статье представлен впервые выявленный в Курском регионе случай ЛЗН, подтверждённый обнаружением РНК возбудителя.

*Результаты.* Пациентка Ч., 68 лет, госпитализирована в отделение реанимации областной клинической инфекционной больницы в тяжёлом состоянии с выраженной интоксикацией, лихорадкой до 39°C, положительными менингеальными симптомами Кернига, Брудзинского, выраженной ригидностью затылочных мышц. При поступлении в анализе периферической крови отмечался лейкоцитоз до  $13,6 \times 10^9/\text{л}$ , лимфопения до 5%, ускорение СОЭ до 20 мм/ч. В биохимическом анализе – значительное увеличение СРБ, повышение активности трансаминаз. В спинномозговой жидкости отмечался цитоз до 71 клетки в мм<sup>3</sup>, повышение белка до 872 мг/л, количества нейтрофилов до 60%, лимфоцитов – до 40%, выпадение нежной плёнки. Результаты исследования выявили высокие титры IgM – 1,896 ОПкр и IgG – 3,444 ОПкр к антигенам вируса, а также обнаружение РНК вируса ЛЗН в крови и ликворе методом ПЦР. С учётом данных эпиданамнеза, клинической симптоматики, положительных результатов ИФА и ПЦР крови и ликвора на возбудителя ЛЗН, поставлен диагноз: Лихорадка Западного Нила с поражением центральной нервной системы, менингеальная форма (серозный менингит), тяжёлое течение. Дисциркуляторная энцефалопатия сложного (дисциркуляторного, дисметаболического) генеза с рассеянной микросимптоматикой. *Заключение.* Описанный клинический случай свидетельствует о том, что возбудитель ЛЗН циркулирует в Курском регионе, что обосновывает необходимость исследования крови и ликвора всем пациентам с гипертермией неясного генеза, сочетающейся с неврологическими симптомами, на вирус ЛЗН.

### Ключевые слова

Лихорадка Западного Нила, клинический случай, менингит, Курская область, flaviviruses.

### Summary

*Aim:* to analyze the features of the clinical course of a case of West Nile fever (WNF) first detected in the Kursk region.

*Materials and methods.* The article presents the first case of WNF detected in the Kursk region, confirmed by detection of pathogen RNA in the PCR test.

*Results.* Patient Ch., 68 years old, was hospitalized to the intensive care unit of the Regional Clinical Infectious Diseases Hospital with severe intoxication, fever up to 39°C, positive meningeal symptoms of Kernig, Brudzinsky, severe neck stiffness. Upon admission, the analysis of peripheral blood showed leukocytosis up to  $13.6 \times 10^9$ , lymphopenia up to 5%, ESR acceleration up to 20 mm/h. Biochemical analysis revealed a significant increase in CRP, an increase in transaminase activity. In the cerebrospinal fluid, cytosis was noted up to 71 cells per mm<sup>3</sup>, an increase in protein up to 872 mg/l, the number of neutrophils up to 60%, lymphocytes - up to 40%, and the loss of a delicate plaque. The results of the study revealed high titers of Ig M and Ig G to the antigens of the virus, as well as the detection of WNF virus RNA in the blood and cerebrospinal fluid by PCR. Taking into account the data of the epidemiological anamnesis, clinical symptoms, positive results of ELISA and PCR of blood and cerebrospinal fluid for the causative agent of WNF, the diagnosis was made: West Nile fever with CNS damage, meningeal form (serous meningitis), severe course. Dyscirculatory encephalopathy of complex (dyscirculatory, dysmetabolic) genesis with scattered microsymptomatics.

*Conclusion.* The described clinical case indicates that the WNF causative agent circulates in the Kursk region, which justifies the need for blood and cerebrospinal fluid testing in all patients with hyperthermia of unknown origin, combined with neurological symptoms for the WNF virus.

### Keywords

West Nile fever, clinical case, meningitis, Kursk region, flaviviruses.

## Введение

В течение последних лет отмечена тенденция к появлению в различных областях России редких инфекционных заболеваний, нетипичных для наших регионов [1,2]. В 1999 году в южных областях России зафиксирована первая вспышка лихорадки Западного Нила (ЛЗН). В Краснодарском крае, Волгоградской и Астраханской областях было выявлено более 500 случаев заболевания [3,4]. В течение 20 лет отмечено значительное расширение границ данной инфекции, случаи которой отмечались в Липецкой, Саратовской, Самарской, Воронежской и Белгородской областях, а также в некоторых районах Сибири. В настоящее время в России зафиксировано более двух с половиной тысяч случаев ЛЗН [5,6].

Вирус, вызывающий лихорадку Западного Нила, впервые был выделен в Уганде, в провинции Западный Нил в 1937 году [7]. Это РНК-содержащий вирус из семейства флавивирусов, многие представители которого вызывают тяжёлые заболевания животных и человека. В настоящее время описано более 70 видов представителей данного семейства [8]. Наиболее опасными для человека являются инфекционные заболевания, обусловленные вирусами жёлтой лихорадки, Японского энцефалита, Денге, клещевого энцефалита, гепатита С, ЛЗН, инфицирование которыми по результатам эпидемиологических исследований ежегодно достигает 200 миллионов случаев в разных странах мира [9,10]. Заболевания, вызываемые флавивирусами, как правило, являются природно-очаговыми, а заражение происходит трансмиссивным путём через укусы комаров и клещей [11].

Большинство исследователей в течение многих десятилетий предполагали, что вирус ЛЗН типичен исключительно для жителей Африканского континента, однако результаты наблюдений выявили его широкое распространение не только в Африке, но и в Азии, а позднее в Европе и Америке [12,13].

Флавивирус ЛЗН формирует природные очаги, как правило, циркулируя между дикими птицами и кровососущими насекомыми (комарами, иксодовыми и аргасовыми клещами), случайными хозяевами могут стать дикие и домашние животные, люди [14]. Человек, как правило, заражается через укусы комаров рода *Culex pipiens*, реже – клещей, поэтому наибольшее число случаев заражения приходится на период с мая по сентябрь [15,16]. Патогенез ЛЗН недостаточно изучен. Вирус ЛЗН, попадая в организм человека, реплицируется, лимфогенным и гематогенным

путями распространяется в паренхиматозные органы [17]. В ряде случаев у иммунокомпromитируемых лиц вирус проникает в центральную нервную систему (ЦНС), где вызывает гибель нейронов путём апоптоза, что обуславливает тяжёлое течение ЛЗН с развитием менингита или менингоэнцефалита. Наряду с этим случаи течения инфекции в латентной форме могут достигать 80% [18].

Как правило, заболевание развивается остро, инкубационный период составляет от 3 до 14 дней. Клиника ЛЗН у 75-80% больных проявляется катаральными явлениями или гриппоподобным синдромом, при этом у 20% пациентов заболевание осложняется вирусным менингитом или менингоэнцефалитом [19]. Среди тяжёлых форм ЛЗН летальность может достигать 10%. Особенно неблагоприятными прогностическими факторами является пожилой возраст, наличие тяжёлой сопутствующей патологии [20]. По результатам клинических наблюдений, проведённых в различных регионах России, клиническая симптоматика ЛЗН характеризовалась явлениями фарингита, риноконъюнктивита и склерита у 64% больных, лимфаденопатией – у 27%, гепатоспленомегалией – у 65%, менингеальными симптомами – у 18%, кожным синдромом в виде розеолезной сыпи – у 15%, диареей – у 8% больных [21,22].

Таким образом, клинические проявления ЛЗН могут варьировать от бессимптомных форм, подтверждённых обнаружением антител к вирусу ЛЗН, до тяжёлых поражений центральной нервной системы [23]. В анализах периферической крови у больных ЛЗН наиболее часто выявлялась гипохромная анемия, лейкопения, тромбоцитопения, ускорение СОЭ. При тяжёлом течении инфекции наблюдалась лейкопения, сменяющаяся лейкоцитозом. В биохимическом анализе крови отмечалась гипербилирубинемия, увеличение уровня трансаминаз, креатинина, глюкозы, белков острой фазы воспаления [24]. У больных с тяжёлым течением заболевания, осложнившимся менингитом или менингоэнцефалитом, в спинномозговой жидкости наиболее часто отмечался лимфоцитарный цитоз, повышение уровня белка, глюкозы, нередко с выпадением фибринозной плёнки. Окончательным подтверждением диагноза ЛЗН являлось обнаружение РНК вируса в крови и ликворе методом полимеразной цепной реакции (ПЦР), а также выявление специфических иммуноглобулинов к антигенам вируса методом иммуноферментного анализа (ИФА) [25,26].

**Целью** исследования являлся анализ особенностей клинического течения случая лихорадки Западного Нила, впервые выявленного в Курском регионе.

### Описание случая

Больная Ч., 68 лет, находившаяся на обследовании и лечении в областной инфекционной клинической больнице имени Н.А. Семашко с 8 по 22 сентября 2022 года. Пациентке проводилось ежедневное наблюдение с контролем температуры тела, артериального давления, объективного статуса. Комплексное обследование включало: общий анализ крови, мочи, биохимические и иммунологические показатели, анализ спинномозговой жидкости, электрокардиографию, ультразвуковые методы, компьютерную томографию головного мозга, динамическое наблюдение неврологом. Специфическая диагностика ЛЗН проводилась методами ИФА и ПЦР.

### Результаты и обсуждение

Клинический случай. Пациентка Ч., 68 лет, проживающая в Глушковском районе Курской области, поступила в областную клиническую инфекционную больницу им. Н.А. Семашко 8 сентября 2022 года с жалобами на повышение температуры до 38,5-39°C, выраженную слабость, сильную головную боль, неоднократную рвоту, жидкий стул. По данным анамнеза, пациентка больна в течение недели, когда появились слабость, головная боль, повышение температуры до 39°C, рвота. Больная обратилась за медицинской помощью в Глушковскую ЦРБ, где была осмотрена неврологом, проведена магнитно-резонансная томография (МРТ) головного мозга, компьютерная томография органов грудной клетки (КТ ОГК). Данных за острое нарушение мозгового кровообращения, воспалительные изменения в лёгких не получено. В связи с тяжестью состояния и для верификации диагноза пациентка была направлена в областную инфекционную клиническую больницу г. Курска. Из данных эпиданамнеза установлено, что больная проживает в местности с большим количеством водоёмов, отмечала многократные укусы комаров и мошек, за пределы области не выезжала.

При поступлении состояние больной тяжёлое, температура тела 39°C, уровень сознания – оглушение. Больная правильного телосложения, нормального питания, кожные покровы – чистые, бледно-розовые, выражены явления конъюнктивита и склерита. Со стороны неврологического статуса отмечались положительные менинге-

альные симптомы Кернига, Брудзинского, выраженная ригидность затылочных мышц. Зрачки D=S, фотореакция сохранена. Черепно-мозговые нервы без особенностей. Дыхание самостоятельное, при аускультации – везикулярное, хрипов нет, SpO<sub>2</sub> – 98%. Тоны сердца приглушены, ритм правильный, ЧСС – 82 удара в минуту, пульс удовлетворительного наполнения и напряжения, АД – 135/80 мм рт. ст. Живот мягкий, умеренно болезненный при пальпации во всех отделах. С учётом тяжести состояния больная госпитализирована в отделение реанимации.

При поступлении в анализе периферической крови отмечался лейкоцитоз до 13,6×10<sup>9</sup>/л, лимфопения до 5%, ускорение СОЭ до 20 мм/ч. В биохимическом анализе – значительное увеличение СРБ до 280 мг/л, повышение АСТ до 57 Ед/л и АЛТ до 55 Ед/л. Исследование на Covid-19 методом ПЦР – отрицательно.

Учитывая тяжесть состояния больной, наличие положительных менингеальных симптомов, выполнена люмбальная пункция. В спинномозговой жидкости отмечался цитоз до 71 клетки в мм<sup>3</sup>, повышение белка до 872 мг/л, количества нейтрофилов до 60%, лимфоцитов – до 40%, выпадение нежной фибринозной плёнки. При прямой бактериоскопии ликвора бактерий не обнаружено.

При проведении ПЦР-исследования спинномозговой жидкости на менингококк, пневмококк, гемофильную палочку получены отрицательные результаты. Анализ кала на яйца гельминтов – результат отрицательный. Антитела к вирусам гепатита В, С, ВИЧ – не обнаружены. Исследование мазка и толстой капли крови на менингококк – отрицательно.

Электрокардиография: ЧСС – 86 в минуту, регулярный синусовый ритм, гипертрофия миокарда левого желудочка. При ультразвуковом исследовании органов брюшной полости выявлены диффузные изменения печени по типу жирового гепатоза.

В реанимационном отделении проводилась инфузионно-детоксикационная терапия под контролем объёма циркулирующей крови и водно-электролитного баланса, были назначены антибактериальные, противовирусные препараты, гастропротекторы, антиоксиданты.

Учитывая отсутствие положительной динамики, сохранение лихорадки, менингеальных симптомов, отрицательные результаты ПЦР на возбудителя новой коронавирусной инфекции, на 4 день пребывания в стационаре больной был выполнен комплекс исследований, рекоменду-

**Таблица 1. Динамика показателей анализа периферической крови**

Показатели	Референсные значения	08.09.22	10.09.22	12.09.22	15.09.22	20.09.22
Эритроциты, $\times 10^{12}/л$	3,9-4,7	4,4	4,6	4,6	4,9	4,4
Гемоглобин, г/л	120-140	130	136	138	146	136
Цветовой показатель	0,85-1,05	0,9	0,86	0,89	0,91	0,93
Тромбоциты, $\times 10^9/л$	180-320	201	211	310	299	222
Лейкоциты, $\times 10^9/л$	4,0-9,0	13,7	9,4	8,3	7,8	5,7
Палочкоядерные нейтрофилы, %	1-6	10	8	5	3	1
Сегментоядерные нейтрофилы, %	47-72	84	86	85	85	79
Эозинофилы, %	0,5-5	0	0	0	1	0
Базофилы, %	0-1	0	0	0	0	0
Лимфоциты, %	19-37	5	5	8	10	18
Моноциты, %	3-11	1	1	2	1	2
СОЭ, мм/ч	2-15	20	19	9	5	10

**Таблица 2. Динамика показателей биохимического анализа крови**

Показатели	Референсные значения	08.09.22	10.09.22	12.09.22	15.09.22	20.09.22
Общий белок, г/л	60-80	74,4	60,0	64,6	65,7	67,6
Билирубин общий, мкмоль/л	3,4-17,0	13,6	10,6	12,8	13,4	12,9
АЛТ, Ед/л	До 30	57	58	42	38	40
АСТ, Ед/л	До 34	55	49	33	30	35
СРБ, мг/л	0-5	280	280	39	21	4
Глюкоза, ммоль/л	3,3-5,5	7,6	6,7	6,0	6,2	6,0
Мочевина, мкмоль/л	2,6-6,7	16,6	12,9	14,6	13,8	13,3
Креатинин, мкмоль/л	44-80	177	88	78	81	83
Амилаза, Ед/л	28-100	90	95	78	67	69
Na, ммоль/л	136-145	135	140	139	136	134
K, ммоль/л	3,5-4,1	3,7	3,7	4,1	3,9	4,0

емых при лихорадке неясного генеза (ИФА на лептоспироз, геморрагическую лихорадку с почечным синдромом, малярию, вирус Эпштейна-Барр, цитомегаловирус, ИФА и ПЦР крови и ликвора на вирус ЛЗН). Результаты исследования выявили высокие титры IgM – 1,896 ОПкр (норма – до 0,219 ОПкр) и IgG – 3,444 ОПкр (норма – до 0,260), а также обнаружение РНК вируса ЛЗН в крови и ликворе методом ПЦР. С учётом данных эпиданамнеза (укусы комаров и мошек, сезонность заболевания), клинической симптоматики (лихорадки до 39,0°C, интоксикационного синдрома, положительных менингеальных симптомов, диареи), положительных результатов ИФА и ПЦР крови и ликвора на

возбудителя ЛЗН поставлен диагноз: Лихорадка Западного Нила с поражением ЦНС, менингеальная форма (серозный менингит), тяжёлое течение. Дисциркуляторная энцефалопатия сложного (дисциркуляторного, дисметаболического) генеза с рассеянной микросимптоматикой. Гипертоническая болезнь 3 стадии, степень артериальной гипертензии 2, гипертрофия миокарда левого желудочка, риск 3 (высокий).

На фоне проводимого лечения отмечалась выраженная положительная динамика состояния больной: снижение температуры до 36,6°C, отсутствие менингеальных симптомов, головной боли, очаговой симптоматики, что сочеталось с нормализацией лабораторных показателей. При

повторной КТ головного мозга выявлены признаки хронических ишемических изменений, умеренной выраженной биполушарной кортикальной атрофии. На 16 день пребывания в стационаре больная выписана с улучшением под наблюдение инфекциониста и невролога по месту жительства.

### Заключение

Данные эпидемиологических исследований свидетельствуют о значительном расширении распространения случаев ЛЗН в различных регионах России, что, вероятно, обусловлено глобальными изменениями климата на всей планете, в том числе на территории Российской Федерации [27,28]. Потепление и повышение влажности климата создают благоприятные условия для циркуляции возбудителя и расширения ареала его обитания. Этим можно объяснить наблюдаемое в последние годы значительное увеличение регистрации лабораторно подтверждённых случаев ЛЗН на территории нашей страны [29,30]. Появление первого случая ЛЗН в Курском регионе можно связать с близостью Белгородской области, в которой ранее уже регистрировались

эпизоды данной инфекции, дальнейшее распространение которой можно объяснить миграцией птиц, недостаточной эффективностью профилактических мероприятий по уничтожению клещей, комаров и других кровососущих насекомых.

Описанный клинический случай свидетельствует о том, что возбудитель ЛЗН циркулирует в Курском регионе, что обосновывает необходимость исследования крови и ликвора всем пациентам с гипертермией неясного генеза, сочетающейся с неврологическими симптомами, на вирус ЛЗН.

С учётом этого для своевременной диагностики ЛЗН необходимо повышать осведомлённость врачей первичного звена, инфекционистов, неврологов об особенностях клинического течения и диагностики данной инфекции, а также проводить активную санитарно-просветительскую работу среди населения. Особую актуальность в настоящее время представляет оценка распространения ЛЗН в Курском регионе и проведение профилактических и противоэпидемических мероприятий, включая своевременную раннюю диагностику ЛЗН.

### Литература

1. Путинцева Е.В., Удовиченко С.К., Бородай Н.В. и др. Особенности эпидемиологической ситуации по лихорадке Западного Нила в Российской Федерации в 2020 г. и прогноз её развития в 2021 г. *Проблемы особо опасных инфекций*. 2021;1:63–72. doi:10.21055/0370-1069-2021-1-63-72
2. Жуков К.В., Топорков А.В., Викторов Д.В. Эпидемиологические аспекты и современная эволюция глобально распространяющихся арбовирусов. *Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии*. 2018;95(6):94–102. doi:10.36233/0372-9311-2018-6-94-102
3. Молчанова Е.В., Лучинин Д.Н., Негоденко А.О. и др. Мониторинговые исследования арбовирусных инфекций, передающихся комарами, на территории Волгоградской области. *Здоровье населения и среда обитания*. 2019;6:59–66.
4. Козлова А.А., Бутенко А.М., Ларичев В.Ф. и др. Изучение ареала вируса Западного Нила на территории европейской части России: результаты сероэпидемиологических исследований. Сообщение 1: Астраханская область, Краснодарский край, Ставропольский край, Саратовская область. *Эпидемиология и инфекционные болезни*. 2016;21(5):244–252. doi:10.18821/1560-9529-2016-21-5-244-252
5. Лапасов С.Х., Хакимова Л.Р., Аблакулова М.Х. и др. Диагностика, лечение и профилактика хронического гепатита В с позиции доказательной медицины. *Курский научно-практический вестник «Человек и его здоровье»*. 2015;(3):41–48.
6. Жуков К.В., Топорков А.В., Викторов Д.В. Эпидемиологические аспекты и современная эволюция глобально распространяющихся арбовирусов. *Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии*. 2018;6:94–102. doi:10.36233/0372-9311-2018-6-94-102
7. Pacenti M., Sinigaglia A., Franchin E., et al. Human West Nile virus lineage 2 infection: epidemiological, clinical, and virological findings. *Viruses*. 2020;12(4):458. doi:10.3390/v12040458
8. Львов Д.К. Лихорадка Западного Нила. *Вопросы вирусологии*. 2000;45(2):4–9.
9. Венгеров Ю.Я. Парадоксы лихорадки Западного Нила: об эволюции инфекционных болезней. *Инфекционные болезни*. 2018;16(4):103–105. doi:10.20953/1729-9225-2018-4-103-105
10. Новикова М.А. Заболеваемость населения Беловского района по данным ОБУЗ «Беловская ЦРБ» в 2018–2021 гг. *Innova*. 2021;(3):31–33. doi:10.21626/innova/2021.3/06
11. Федорова М.В., Бородай Н.В., Шайкевич Е.В. Особенности пространственного распределения и зараженность вирусом Западного Нила комаров *Culex pipiens*L. в Волгоградской области. *Медицинская паразитология и паразитарные болезни*. 2015;1:14–19.
12. Ziegler U., Luhken R., Keller M., et al. West Nile virus epizootic in Germany, 2018. *Antiviral Res.* 2019;162:39–43. doi:10.1016/j.antiviral.2018.12.005
13. Busquets N., Laranjo-Gonzalez M., Soler M., et al. Detection of West Nile virus lineage 2 in North-Eastern Spain (Catalonia). *Transbound. Emerg. Dis.* 2019;66(2):617–21. doi:10.1111/tbed.13086
14. Притулина Ю.Г., Криворучко И.В., Целиковский А.В. и др. Клинико-лабораторные особенности Лайм-боррелиоза и лихорадки Западного Нила в Воронежской области. *Инфекционные болезни: новости, мнения, обучение*. 2014;4(9):35–39.
15. Мельник С.В., Звада Е.А., Салова В.В. Эпидемиология и жизненный цикл вируса лихорадки Западного Нила. *Международный студенческий вестник*. 2021;1:21–30.
16. Holicki C., Ziegler U., Raileanu C., et al. West Nile virus lineage 2 vector competence of indigenous *Culex* and *Aedes* mosquitoes from Germany at temperate climate conditions. *Viruses*. 2020;12(5):561. doi:10.3390/v12050561
17. Монастырский М.В., Шестопалов Н.В., Акимкин В.Г. и др. Организация и проведение эпидемиологического надзора за лихорадкой Западного Нила на примере Волгоградской области. *Медицинская паразитология и паразитарные болезни*. 2015;1:20–25.

18. Азарян А.Р., Козлова А.А., Гришанова А.П. и др. Обследование реконвалесцентов, перенесших лихорадку Западного Нила, на специфические IgM, IgG и нейтрализующие антитела. *Эпидемиология и инфекционные болезни*. 2016;21(2):82-86. doi: 10.18821/1560-9529-2016-21-2-82-86
19. Hart J., Tillman G., Kraut M.A., et al. West Nile virus neuroinvasive disease: neurological manifestations and prospective longitudinal outcomes. *BMC Infect. Dis.* 2014;14:248.
20. Катаев П.В., Тимченко Л.В., Зотов С.В. и др. Клинический случай лихорадки Западного Нила в неврологической практике. *Инновационная медицина Кубани*. 2021;(4):63–66. doi:10.35401/2500-0268-2021-24-4-63-66
21. Пономарева Д.Н., Тимшина Д.И., Галютдинова А.Ф. Лихорадка Западного Нила: литературный обзор. *Энигма*. 2021;32:124-129.
22. Pacenti M., Sinigaglia A., Franchin E., et al. Human West Nile virus lineage 2 infection: epidemiological, clinical, and virological findings. *Viruses*. 2020;12(4):458. doi:10.3390/v12040458
23. Жукова Л.И., Рафеенко Г.К., Городин В.Н. и др. Клинико-эпидемиологическая характеристика лихорадки Западного Нила в Краснодарском крае. *Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии*. 2016;2:74–80. doi:10.36233/0372-9311-2016-2-74-80
24. Urošević A., Dulović O., Milošević B., et al. The importance of haematological and biochemical findings in patients with West Nile virus neuroinvasive disease. *J. Med. Biochem.* 2016;35(4):451–457. doi:10.1515/jomb-2016-0022
25. Батурин А.А., Ткаченко Г.А., Леденева М.Л. и др. Молекулярно-генетический анализ вариантов вируса Западного Нила, циркулировавших на территории европейской части России в 2010–2019 гг. *Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии*. 2021;3:308-318. doi:10.36233/0372-9311-85
26. Савченко С.С., Антонов В.А., Ткаченко Г.А. и др. Молекулярный мониторинг вируса лихорадки Западного Нила. *Вестник ВолгГМУ*. 2012;2(42):53-55.
27. Шестопалов Н.В., Рославцева С.А. Активизация лихорадки Западного Нила в России. *Дезинфекционное дело*. 2020;3(113):55-63. doi:10.35411/2076-457X-2020-3-55-63
28. Платонов А.Е. Влияние погодных условий на эпидемиологию трансмиссивных инфекций (на примере лихорадки Западного Нила в России). *Вестник Российской академии медицинских наук*. 2006;2:25–29.
29. Анищенко М., Щелканов М.Ю., Алексеев В.В. и др. Молекулярные маркеры патогенности вируса Западного Нила. *Вопросы вирусологии*. 2010; 55(1):4–10.
30. Veo C., Ventura C., Moreno A., et al. Evolutionary dynamics of the lineage 2 West Nile virus that caused the largest European epidemic: Italy 2011–2018. *Viruses*. 2019;11(9):814. doi:10.3390/v11090814

### Сведения об авторах

Юдина Светлана Михайловна – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой клинической иммунологии, аллергологии и фтизиопульмонологии ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ. E-mail: ksmu-immunology@mail.ru. SPIN ID: 4273-8540; ORCID ID: 0000-0001-5074-9595.

Киселёва Виктория Валентиновна – к.м.н., доцент, заведующий кафедрой инфекционных болезней и эпидемиологии ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ. E-mail: vvkiseleva@icloud.com. ORCID ID: ORCID ID: 0000-0002-4138-7673.

Русанова Татьяна Сергеевна – к.м.н., доцент, доцент кафедры клинической иммунологии, аллергологии и фтизиопульмонологии ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ. E-mail: rusanova.tatiana046@mail.ru. SPIN ID: 4273-8540; ORCID ID: 0000-0003-2566-798X.

Иванова Инна Анатольевна – к.м.н., доцент, доцент кафедры клинической иммунологии, аллергологии и фтизиопульмонологии ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ. E-mail: ia.ivanova@mail.ru. SPIN ID: 9725-8582; ORCID ID: 0000-0002-6487-6795.

Поступила 28.06.2023.