# ISSN 0042 - 4846





10-2019 18+

## **BETEPHHAPHЯ** 10-2019



ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ УЧРЕЖДЕН МИНИСТЕРСТВОМ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И АНО "РЕДАКЦИЯ ЖУРНАЛА "ВЕТЕРИНАРИЯ"

журнал основан в мае 1924 г.

**MOCKBA** 

## **B HOMEPE**

- 3 Лозовой Д.А., Захаров В.М., Рахманов А.М., Мищенко А.В. Ветеринарные правила борьбы с ящуром инструмент обеспечения благополучия страны по данной инфекции
- ПРАКТИКА: ОПЫТ, ПРОБЛЕМЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ
- 9 Падило Л.П., Гритчин А.В., Романов Н.И. Подшибякин Д.В. Ретроспективный геопространственный анализ эпизоотий АЧС в Саратовской области в 2011 – 2018 гг.
- 13 Балышев А.В., Абрамов С.В., Абрамов В.Е., Кашковская Л.М. Амоксигард Feed в терапии свиней при бактериальной инфекции
- Петрова Ю.В., Бачинская В.М., Луговая И.С. Влияние "Продактив Ацид Se" на мясную продуктивность перепелов
- инфекционные болезни
- 19 Евстифеев В.В., Коннов М.Н., Хусаинов Ф.М., Хусаинова Г.И., Акбашев И.Р. Вирусная диарея – болезнь слизистых оболочек крупного рогатого скота
- 26 Мникова Л.А., Соколова Н.А., Горбатов А.В., Лощинин М.Н., Ишкова Т.А., Симанова И.Н., Макарова В.Н., Бадеева О.Б. Применение вакцины против рота-, коронавирусной инфекции и эшерихиоза новорожденных телят совместно с иммуномодулятором Спленивит
- 30 **Кузнецова Т.В., Дмитровский А.М., Кулемин М.В.** Роль животных в циркуляции и распространении вируса лихорадки Западного Нила
- инвазионные болезни
- **34 Никанорова А.М.** Овоцидное и ларвоцидное действие ушных бирок Флайблок на преимагинальные стадии развития иксодовых клещей
- АКУШЕРСТВО, ГИНЕКОЛОГИЯ
- 37 Шабунин С.В., Нежданов А.Г., Михалев В.И., Пасько Н.В., Адодина М.И., Савченко Л.В., Прокулевич В.А., Потапович М.И. Рекомбинантный интерферон-tau в профилактике эмбриопатий у коров
- 42 Лазарева Е.А., Козлова А.Д., Красникова М.С., Борунова С.М., Яцентюк С.П. Скрининговые исследования спермы быков в ПЦР для выявления патогенов
- незаразные болезни
- **48 Будник С.** Повышение продуктивности племенной птицы в современных условиях рынка
- ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ 51 ЭКСПЕРТИЗА
- 51 Василевич Ф.И., Бачинская В.М., Дельцов А.А. Влияние кормовых добавок на основе белковых гидролизатов на качество и безопасность мяса перепелов
  - 54 Резниченко Л.В., Николенко Е.Н., Носков С.Б. Разработка гистологических методов выявления фальсификации сметаны
- из истории ветеринарии 58
- 58 Бачериков Г.А. ФКП "Щелковский биокомбинат" 95 лет

## РОЛЬ ЖИВОТНЫХ В ЦИРКУЛЯЦИИ И РАСПРОСТРАНЕНИИ ВИРУСА ЛИХОРАДКИ ЗАПАДНОГО НИЛА

Татьяна Владимировна Кузнецова, старший научный сотрудник, kuznetsova-23@mail.ru Андрей Михайлович Дмитровский, профессор, заведующий лабораторией, am\_dmitr@mail.ru Филиал Республиканского государственного предприятия на праве хозяйственного ведения "Национальный центр биотехнологии" КН МОН

(г. Алматы, Республика Казахстан)

**Максим Владимирович Кулемин**, заведующий лабораторией, kmaxim.75@mail.ru *PГУ* "Шымкентская противочумная станция" Комитета охраны общественного здоровья МЗ РК (г. Шымкент, Республика Казахстан)

В обзоре приведены сведения о распространении вируса лихорадки Западного Нила среди млекопитающих, птиц, членистоногих, а также об их роли в сохранении возбудителя на эндемичных территориях. Показана необходимость проведения надзора за эпизоотической активностью агента в природных и антропогенных биоценозах Казахстана, ввиду того, что на территории республики имеются все предпосылки для возникновения данной инфекции. Исследование сыворотки крови сельскохозяйственных животных наличие специфических антител является одним из основных методов выявления ее очагов. Ключевые слова: арбовирусы, лихорадка Западного Нила, сельскохозяйственные животные, серологический мониторинг, флавивирусы, членистоногие.

### The role of animals in the circulation and spread of West Nile fever virus

T.V. Kuznetsova, Older researcher

A.M. Dmitrovskiy, Professor, Head of the laboratory

"National Center for Biotechnology" KN MES (Almaty, Republic of Kazakhstan)

M.V. Kulemin, Head of the laboratory

"Shymkent Anti-Plague Station" of the Committee of Public Health Protection of the Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan (Shymkent, Republic of Kazakhstan)

In this review authors give the information about the circulation of West Nile fever virus among mammals, birds, arthropods, as well as about their role in the preservation of the pathogen in the endemic territories. There are prove the necessary of conducting surveillance for the epizootic activity of the pathogen in the natural and anthropogenic biocenoses of Kazakhstan, due to the fact that there are all the prerequisites for the occurrence West Nile fever in the Republic. Serologic testing of farm animals is one of the main method for identifying foci of this infection. *Key words:* arboviruses, West Nile fever, farm animals, serological monitoring, flaviviruses, arthropods. DOI:10.30896/0042-4846.2019.22.10.30-33

Лихорадка Западного Нила – трансмиссивное природно-очаговое заболевание, вызываемое вирусом из рода Flavivirus семейства Flaviviridae [7]. Его оболочечные вирионы имеют сферическую форму диаметром около 45 нм, содержат одноцепочечную РНК. Агент обладает наиболее широким антигенным спектром по сравнению с другими флавивирусами и гипотетически считается наиболее древним представителем рода. На основании антигенных различий его штаммы делят на 2 группы: африканскую и индийскую [4].

Ареал распространения вируса лихорадки Западного Нила (ВЛЗН) охватывает огромные территории в пределах экваториального, тропического и умеренного климатических поясов Африки, Европы, Америки, Азии и Австралии. Его расширению способствуют климатиче-

ские (высокая температура окружающей среды, обилие дождей, разливы рек) и экологические (высокая численность сезонно мигрирующих и синантропных птиц, комаров, клещей, мышевидных грызунов) факторы [8, 10, 11].

Вирус впервые изолировали в 1937 г. в провинции Западный Нил (Уганда) от человека, страдавшего лихорадкой. Большое разнообразие местных и перелетных птиц на территории Африканского континента послужило причиной заноса и последующего распространения агента в Южной Европе и на юге Западной Сибири.

Циркуляция ВЛЗН в природных очагах осуществляется в цепочке птица ↔ комар → разные виды позвоночных животных, при этом основная роль в поддержании циркуляции принадлежит птицам. С ними также может быть связан занос

вируса на неэндемичные территории [3]. Аналогично происходит заражение домашних животных (прежде всего птиц) и человека.

Первостепенное эпизоотологическое и эпидемиологическое значение имеют комары, особенно рода Culex. C. pipiens и C. restuans – абсолютные кровососы птиц, обеспечивающие циркуляцию ВЛЗН в природных антропогенных биоценозах. C. salinarius пьют кровь как у птиц, так и у млекопитающих, в том числе у человека, что обусловливает их эпидемиологическую значимость [1]. В период максимальной численности комаров, приходящийся на июль – август, отмечают подъем заболеваемости людей, которому обычно предшествуют эпизоотии среди диких, а затем домашних и синантропных птиц [12].

Однако, обнаружение ВЛЗН в комарах еще не означает, что они действительно являются переносчиками данного возбу-Компетентность (эффективдителя. ность) вида членистоногого, как переносчика данного вируса, определяется по соответствию следующим критериям: лабораторно подтвержденной способности переносить возбудителя от одного хозяина к другому, совпадению ареалов распространения с очагами инфекции, многочисленности, антропофильности, длительной продолжительности жизни, уровня инфицированности популяции не менее 1 % [5].

Кроме комаров ВЛЗН неоднократно выделяли от иксодовых и особенно часто аргасовых клещей. Ключевую роль в эпизоотическом процессе иксодовые клещи не играют, однако, они вовлечены в циркуляцию вируса на эндемичной территории, и, возможно, служат его резервуаром в межэпизоотический период. Роль клещей, как второстепенных переносчиков агента в межэпизоотический период, многократно доказана в полевых и экспериментальных исследованиях.

Также в формировании эндемичных очагов могут участвовать мышевидные грызуны, хотя они не являются основными носителями ВЛЗН. Антигены вируса

обнаружены у домовых и полевых мышей, полевок обыкновенных (частота таких находок варьирует от 1,2 до 6 %).

Немаловажное значение в циркуляции ВЛЗН в природных очагах имеют птицы. Тесный контакт перелетных и синантропных птиц на кормовых базах, которыми служат водоемы и свалки бытового мусора, приводит к взаимному инфицированию, эпизоотиям среди пернатых и формированию эндемичных территорий.

Птицы семейства Врановые (серые вороны, грачи) - самые массовые виды орнитофауны во многих регионах и основные переносчики ВЛЗН. Поэтому в США массовая гибель ворон вида Corvus brachirostris положена в систему раннего оповещения о предстоящем обострении эпидемической ситуации по данной инфекции [6]. В Астраханской области, несмотря на широкое вовлечение в циркуляцию агента местного вида ворон Corvus corone, случаев их гибели не регистрируют. Это можно объяснить адаптацией местной популяции ворон к инфекции в результате долговременного контакта с ВЛЗН. Перенос птицами и длительное сохранение агента в их организме могут реализоваться за счет его персистенции [7].

ВЛЗН имеет широкий круг восприимчивых хозяев - птиц, млекопитающих (включая человека) и рептилий. Клиническая картина инфекции варьирует от бессимптомных форм до лихорадки и менингоэнцефалита. Для большинства сельскохозяйственных животных характерно иннапарантное течение ЛЗН. Среди сельскохозяйственных домашних И животных наиболее восприимчивы к данному вирусу собака и лошадь. У лошадей ЛЗН часто завершается летальным исходом (смертность достигает и иногда превышает 30 %). Описаны случаи заболевания лошадей после лабораторного заражения (в том числе через комаров) и в случаях вспышек болезни [1, 3, 9]. Заболевание также регистрируют у овец, альпак и северных оленей. Клиническая картина болезни у овец включает в себя атаксию и конвульсии, причем смерть

может наступить уже через 8 ч после начала заболевания. У свиней при экспериментальном заражении отмечается волнообразная лихорадка с ознобом.

Исходя из того, что ареал распространения ЛЗН продолжает расширяться, актуальной задачей ветеринарной службы следует считать надзор за эпизоотической активностью возбудителя. Один из наиболее эффективных методов выявления очагов инфекции состоит в обнаружении специфических антител в сыворотке крови сельскохозяйственных животных (особенно лошадей) и врановых птиц, служащих маркерными видами и участвующими в эпизоотическом процессе в антропогенных биоценозах [7].

В 2001 – 2007 гг. в природных очагах инфекции на юге Российской Федерации и в Приморском крае российские коллеги проводили серологические обследования сельскохозяйственных животных. Согласно полученным данным, в южных регионах в трансмиссивный цикл ВЛЗН вовлекаются лошади, крупный рогатый скот, свиньи, овцы, верблюды, а в Приморском крае антитела к ВЛЗН обнаружили у лошадей и крупного рогатого скота [3].

Занос агента дикими птицами с мест зимовок в сочетании с благоприятными условиями для формирования очагов его циркуляции может привести к ухудшению эпизоотической ситуации среди сельскохозяйственных животных в разных регионах Российской Федерации, в том числе граничащих с республикой Казахстан.

Ввиду того что Казахстан имеет общую границу с Астраханской и Волгоградской областями России, в которых регистрировали данную инфекцию, обследования животных в нашей республике представляют большой научный и практический интерес для обеих стран.

Учеными Казахстана в результате вирусологических и серологических исследований (1972 – 1975 гг.) получены убедительные данные о циркуляции ВЛЗН среди животных и птиц. Доказано, что перелетные и синантропные птицы Казахстана имеют контакт с флавивиру-

сами, в том числе ВЛЗН. Кроме того, в РТГА исследовали сыворотку мышевидных грызунов, кровью которых питаются иксодовые клещи в преимагинальной фазе. Антитела к ВЛЗН обнаружили у большой песчанки, что подтверждает факт участия грызунов в экологии этого вируса. Кроме мышевидных грызунов существуют предпосылки заражения и переноса возбудителя на большие расстояния летучими мышами. Высказывалось предположение о том, что рукокрылые могут быть резервуаром арбовирусов в межэпизоотический период [4].

В 2010 г. в Западно-Казахстанской области проведен поиск возможных резервуаров и переносчиков ВЛЗН. В ПЦР исследовали образцы биоматериала, взятого от 115 птиц, 43 клещей H. marginatum, 5 R. pumilio и 50 комаров неидентифицированных видов. Обнаружить вирус не удалось [2]. Как отмечают А.С. Донченко и Ю.Г. Юшков, важным фактором, влияющим на интенсивность циркуляции ВЛЗН в конкретном регионе, являются климатические условия, которые должны быть благоприятными как для жизнедеятельности членистоногих переносчиков, так и для репликации агента в их организме. Для активности основных переносчиков ВЛЗН - комаров решающее значение имеют такие показатели, как температура воздуха (эффективность репликации ВЛЗН в них возрастает, когда она выше 26 °C) и скорость ветра. Если учитывать тот факт, что Западно-Казахстанская и Волгоградская области представляют собой единый географический район с одинаковыми климатическими условиями, населенный схожими представителями флоры и фауны, можно предположить, что ВЛЗН распространен и в Казахстане, сохраняясь в межэпизоотический период в популяциях мышевидных грызунов и/или сельскохозяйственных животных. Такое мнение обосновано данными серологического мониторинга лиц, проживающих в этой области (преимущественно в сельской местности). Так, например, из 184 образцов сыворотки крови жителей Жанибекского района

Западно-Казахстанской области 10 (5,4 %) содержали антитела к ВЛЗН [2].

До настоящего времени исследования на ЛЗН в Казахстане проводили только в Западно-Казахстанской области, они были направлены в основном на обследование переносчиков возбудителя и выявление у здорового населения антител к нему. Инфекцию у животных, которые являются хозяевами ВЛЗН, не изучали. Однако, это необходимо, поскольку агент способен быстро распространяться и формировать новые очаги. Основной акцент при наблюдении за природными очагами лихорадки Западного Нила необходимо сделать на серологическом обследовании лошадей, как индикаторах интенсивности циркуляции влзн. Результаты обследования крупного рогатого скота также могут служить маркером напряженности инфекционного процесса в антропогенных биоценозах. К примеру, уменьшение уровня серопозитивности крупного рогатого скота и лошадей в Астраханской области после 2002 г. хорошо согласуется с резким снижением интенсивности циркуляции возбудителя болезни в антропогенных и природных биотопах в 2003 – 2004 гг. [1].

Для лучшего понимания функционирования урбанистических очагов инфекции, существование которых не вызывает сомнения, наряду с ее мониторингом у сельскохозяйственных животных необходимо дальнейшее изучение потенциальных переносчиков - главным образом комаров, а также иксодовых и аргасовых клещей для оценки их компетентности. Изоляция ВЛЗН от многих видов птиц, домашних животных, людей и упомянутых выше его переносчиков свидетельствует о широкой экологической пластичности вируса и, следовательно, о больших возможностях адаптации к различным экологическим условиям.

Заключение. С учетом того что в Казахстане имеются все предпосылки для возникновения лихорадки Западного Нила (высокая численность переносчиков вируса, наличие синантропных птиц в населенных пунктах, большое разнообра-

зие диких млекопитающих и сельскохозяйственных животных), а также для расширения границ распространения возбудителя болезни, назрела необходимость научного подхода к исследованию данной инфекции и организации надзора за ней.

Работа выполнена в рамках проекта AP05135904 "Изучение распространения различных генотипов вируса и рисков заражения людей лихорадкой Западного Нила в Казахстане", финансируемого Комитетом науки Министерства образования и науки Республики Казахстан

#### ЛИТЕРАТУРА

- 1. Васильев А.В., Щелканов М.Ю., Джаркенов А.Ф. Заражаемость сельскохозяйственных животных вирусом Западного Нила в Астраханской области по данным серологического обследования (2001 2004 гг.). Вопросы вирусологии. 2005; 6:36 41.
- 2. Гражданов А.К., Аязбаев Т.З. и др. Первые сведения о проявлении в Казахстане лихорадки Западного Нила. Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. Алматы, 2011; 1 2(23 24):58 61.
- 3. Донченко А.С., Юшков Ю.Г. Анализ эпизоотической ситуации по лихорадке Западного Нила среди диких и сельскохозяйственных животных в Новосибирской области. Ветеринарная медицина. 2012; 96:23, 24.
- 4. Каримов С.К., Дерновой А.Г. Арбовирусы и арбовирусные заболевания Республики Казахстан. Монография. Алматы, 2001; 90 с.
- 5. Львов Д.К. Лихорадка Западного Нила. Вопросы вирусологии. 2000; 2:4 7.
- 6. Львов Д.К. Медицинская вирусология. М.: MИA, 2008; 517 с.
- 7. Львов Д.К., Савченко С.Т., Алексеев В.В. Эпидемиологическая ситуация и прогноз заболеваемости лихорадкой Западного Нила на территории Российской Федерации. Проблемы особо опасных инфекций. 2008; 9:10 – 12.
- 8. Путенцева Е.В., Липницкий А.В., Алексеев В.В. и др. Распространение лихорадки Западного Нила в мире и Российской Федерации в 2010 г. Проблемы особо опасных инфекций. 2011; 107:38 41.
- 9. Русев И.Т., Закусило В.Н., Винник В.Д. Кровососущие комары урбанизированных биоценозов и их роль в циркуляции вирусов лихорадки Западного Нила. Ученые записки Таврического национального университета им. В.И. Вернадского. Серия "Биология, химия". 2011; 24(63)2:240 248.
- 10. Сборник материалов по вспышке лихорадки Западного Нила в Российской Федерации в 2010 г. Под ред. Онищенко Г.Г. Волгоград, 2011; 244 с.
- 11. Субботина Е.Л., Локтев В.Б. Молекулярная эволюция вируса Западного Нила. Молекулярная генетика, микробиология и вирусология. 2014; 1:31 37.
- 12. Molaei G., Andreadis T.G., Amstrong P.M. Host feeding patterns of Culex mosquitoes and West Nile virus transmission, Northeastern United States. Emerg. Infect. Dis. 2006; 12(3):468 474.