

Е.А. Чапоргина ¹, Г.А. Данчинова ¹, М.А. Хаснатинов ¹, А.В. Ляпунов ¹, С.В. Пыжьянов ²,
Е.В. Арбатская ¹

РАСПРОСТРАНЕНИЕ АРБОВИРУСОВ И ВИРУСОВ ГРИППА В ПРИБАЙКАЛЬЕ

¹ Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека СО РАМН (Иркутск)

² Восточно-Сибирская государственная академия образования (Иркутск)

В статье приводятся результаты исследований арбовирусов и вирусов гриппа птиц, проводимых с конца 70-х гг. прошлого века в Прибайкалье. На этой территории установлена циркуляция арбовирусов серогруппы Калифорнийского энцефалита (Тягиня, Инко, зайца беляка), Батаи, Гета и различных вирусов гриппа А среди птиц. Изучено их географическое распространение и степень активности в различных регионах.

Ключевые слова: Прибайкалье, серогруппа Калифорнийского энцефалита, вирус Батаи, Гета, вирусы гриппа А

CIRCULATION OF ARBOVIRUSES AND INFLUENZA VIRUS IN PRIBAIKALYE

Е.А. Tchaporgina ¹, G.A. Danchinova ¹, M.A. Khasnatinov ¹, A.V. Liapunov ¹,
S.V. Pyzhjanov ², E.V. Arbatskaya ¹

¹ Scientific Center of Family Health and Human Reproduction Problems SB RAMS, Irkutsk

² Eastern-Siberian State Educational Academy, Irkutsk

The California encephalitis serogroup virus, Batai virus and Geta virus were isolated as result of investigation of distribution of arboviruses in Pribaikalye. The results of the study of influenza A virus in birds in Pribaikalye are presented as well.

Key words: Pribaikalye, Californian encephalitis serogroup, Batai virus, Geta virus, Influenza A virus

Актуальность изучения распространения арбовирусных инфекций и вирусов гриппа определяется масштабами циркуляции этих возбудителей, их сохранением в природных очагах и, естественно, опасностью возникновения заболеваний. Глобальное потепление климата и антропогенное влияние на природные очаги обуславливают расширение ареалов переносчиков, прокормителей и возбудителей природно-очаговых инфекционных болезней. В связи с этим необходимы постоянные широкомасштабные обследования территорий, и, в частности, Прибайкалья. Кроме этого Байкальский регион с каждым годом привлекает все большее число туристов и отдыхающих, посещающих широко распространенные очаги арбовирусных инфекций в сезон их максимальной опасности.

Арбовирусные инфекции — наиболее многочисленная группа среди заболеваний вирусной этиологии. К арбовирусам относится большая группа вирусов, которые передаются при укусе кровососущих членистоногих переносчиков (комары, москиты, мокрецы, клещи) восприимчивым позвоночным животным. К настоящему времени в мире описано более 500 арбовирусов, около 100 из которых способны вызывать заболевания у людей, и этот перечень постоянно увеличивается [2].

Грипп также является распространенной вирусной инфекцией, поражающей не только людей, но и некоторых животных и птиц. Возбудителем заболевания является вирус гриппа А (ВГА) сем. *Orthomyxoviridae*, род *Influenzavirus*. Способность ВГА инфицировать тот или иной вид животных и тяжесть заболевания во многом зависят от особенностей структуры поверхностных белков

[1]. Естественные хозяева и переносчики ВГА — дикie мигрирующие птицы, преимущественно утки. Именно в популяциях диких водоплавающих птиц существует наибольшее разнообразие ВГА, и именно они являются «прародителями» особо патогенных для человека и домашних животных форм гриппа [5].

МАТЕРИАЛЫ

Основными объектами обследований для изучения иммунного статуса были люди (сыворотки крови). Также на арбовирусы были исследованы комары и их естественные прокормители — мелкие млекопитающие и птицы, на вирусы гриппа — птицы. Территория обследования — Прибайкалье, включающее Республику Бурятия, Иркутскую и Читинскую области.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Арбовирусные инфекции

и их эпидемиологическое значение в Прибайкалье

Первые наши исследования начаты в 1978 г.

На территории Прибайкалья нами изолировано 20 штаммов вирусов серогруппы Калифорнийского энцефалита (СКЭ), 5 штаммов вируса Батаи, 4 штамма вируса Гета, для которых установлена их преимущественная экологическая связь с комарами рода *Aedes*.

Данные сероэпидемиологических исследований сывороток здоровых людей и сельскохозяйственных животных, собранных в различных районах, свидетельствуют о циркуляции в обследованных регионах Прибайкалья трех вирусов СКЭ: Тягиня, Инко и Зайца беляка. Циркуляция

вирусов Тягиня, Инко и Заяц беляк более интенсивна в лесостепной зоне Прибайкалья, чем в степной. Максимально выраженная напряженность очагов вирусов СКЭ наблюдается в зоне высокой численности комаров. Значительная часть образцов сывороток крови населения Прибайкалья реагирует с вирусами Тягиня, Инко и Заяц беляк одновременно. Это свидетельствует о том, что вирусы СКЭ обладают выраженными перекрестными реакциями, поэтому в течение жизни у людей повышается вероятность повторного инфицирования одним, двумя или несколькими вирусами из этой группы, что приводит к образованию группоспецифических антител.

Отмечается четкое нарастание показателей иммунной прослойки к вирусам СКЭ с увеличением возраста людей, проживающих во всех административных районах Прибайкалья, при отсутствии выраженного отличия в напряженности иммунитета у мужчин и женщин. Высокий уровень гуморального иммунитета у взрослых жителей обследованных территорий служит фактором, ограничивающим заболеваемость, связанную с вирусами СКЭ в старших возрастных группах.

Изоляция вирусов СКЭ и доказательство циркуляции вирусов Тягиня, Инко и Заяца беляка на территории Прибайкалья послужили поводом для проведения эпидемиологического анализа 380 историй болезни взрослого населения с целью выявления людей, имевших в анамнезе гриппоподобные симптомы. Всего было подобрано 50 человек, от которых были взяты пробы крови. У пяти человек исследованы парные сыворотки крови, при этом у одного больного отмечена сероконверсия к вирусам Инко и Тягиня. При исследовании единичных сывороток у шести больных обнаружены антитела к IgM к вирусу Инко. При параллельном исследовании сывороток крови этих больных в реакции нейтрализации выявлены вируснейтрализующие антитела к вирусам Инко и Тягиня с 4-х кратным преобладанием титра антител к штамму Инко (1-я проба Инко 1 : 20; 2-я проба Инко 1:80; Тягиня 1 : 40). Эти результаты дают основание считать, что причиной заболевания семи обследованных больных (14 %) послужил вирус СКЭ, в частности, вирус Инко.

Заболевания, связанные с вирусами СКЭ, по-видимому, имеют существенное значение в патологии человека, однако их диагностика не налажена, и эти заболевания проходят под разными диагнозами (например, ОРВИ, грипп и пр.). Большая часть выявленных больных была в возрасте до 30 лет. Все заболевания наблюдались в июле – августе. Клиническая картина заболеваний характеризовалась гриппоподобным течением и наличием таких симптомов как озноб, лихорадка, головная боль, гиперемия слизистой оболочки ротоглотки, слабость. Клинические проявления были многообразны, отсутствовали патогномичные симптомы. Для дифференциальной диагностики подобных случаев заболеваний необходимо специальное лабораторное обследование.

Первая изоляция вируса Батаи в Прибайкалье в 1985 г. вызвала интерес в плане изучения иммунной прослойки к данному возбудителю среди людей, сельскохозяйственных животных, мелких млекопитающих и птиц. В результате обследования населения Иркутской области у 2,4 % здоровых людей и 1,5 % лихорадящих больных были выявлены антигеммагглютинины к вирусу Батаи, этиологически связанные с вирусом Батаи. Почти во всех случаях титры антител в пробах крови к вирусу Батаи у здорового населения были 1 : 10, редко 1 : 20; 1 : 40, а у больных в первых сыворотках крови антитела отсутствовали, во-вторых, титры составляли 1 : 20.

При обследовании сывороток крови местного населения, крупного и мелкого рогатого скота во всех районах юга Прибайкалья обнаружены положительные находки к вирусу Батаи. В районах с наиболее суровыми природно-климатическими условиями выявлены высокие показатели иммунной прослойки. Показатели гуморального иммунитета у мелкого рогатого скота в среднем в три раза превышают аналогичные показатели у крупного рогатого скота. У птиц антитела к вирусу Батаи встречались относительно редко (1,1 %). Среди диких млекопитающих процент положительных проб был еще ниже и составил 0,3 % [3].

В большинстве районов Прибайкалья антитела к вирусу Батаи не выявлены. Серопозитивные находки обнаружены только в сыворотках крови жителей Северо-Байкальского и Тункинского районов Республики Бурятия [8, 7]. В сыворотках крови крупного рогатого скота процент серопозитивных сывороток также невысок. Единичные положительные находки вируса Батаи там, где нами ранее изолированы штаммы этого вируса, очевидно, свидетельствуют о низком эпидпотенциале его природных очагов. Вероятно, в Прибайкалье в настоящий момент наблюдаются «вялые» очаги вируса Батаи, подобные очагам, исследованным на о. Сахалин [6].

Результаты проведенных исследований существенно расширяют представления о распространении и циркуляции этих новых для Прибайкалья вирусов. И хотя их эпидемическая значимость различна, необходим постоянный мониторинг за очагами вирусов СКЭ, Батаи и Гета.

Циркуляция вирусов гриппа А в Прибайкалье

В 80 – 90-е гг. прошлого столетия в Прибайкалье выявлена циркуляция целого спектра ВГА: H1N4, H3N2, H3N6, H3N8, H4N6, H7N1, H7N8, H13N1, H13N6, H13N8 и вирус болезни Ньюкасла – ВБН [3, 5, 6]. Подавляющее большинство штаммов орто- и парамиксовирусом изолировано от птиц озерно-болотной экологической группы. Впервые изолирован вирус серотипа H4N6 от ондатры, свидетельствующий о вовлечении водных млекопитающих в круг хозяев данного серотипа

В третьем тысячелетии был продолжен эколого-эпидемиологический мониторинг за ВГА среди птиц, экологически связанных с водой (чайковые, утиные, поганковые, лысухи, баклановые). К 2005 г.

основным субтипом ВГА, инфицировавшим птиц, был субтипа Н3, а в 2006 – 2008 гг. к ним присоединились вирусы субтипа Н5 и Н7, а также Н6Н1.

При серологическом исследовании аллантоисов в РТГА с антисыворотками к ВГА после III пассажа были выявлены положительные пробы к различным серовариантам ВГА: Hsw1N1; H0N1; H1N1; H2N2; H3N2; H5N1. Интересен тот факт, что положительные пробы к серотипу вируса Н5 были обнаружены только в 2006 – 2007 гг., в 2008 г. не было ни одной пробы, позитивной к вирусу Н5Н1. В результате исследования материалов 2010 г. были выявлены вирусы, содержащие гемагглютинины Hsw, H0, H2 (Hsw1N1; H0N1; H2N2) и вирусы гриппа В, с преобладанием последнего. Следует отметить, что в естественных условиях вирусы гриппа В вызывают заболевания только у человека, хотя имеются косвенные серологические доказательства возможной циркуляции их среди животных – оленей и птиц [4].

Сравнительный многолетний анализ результатов вирусологического обследования птиц в Прибайкалье показал существенные отличия антигенного состава циркулирующих ВГА. В 1979 – 1988 гг. доминировал вирус Н3Н8 с единичными находками Н4Н6, Н3Н2 и ВВН, в 1991 г. доминировали вирусы субтипа Н13 (Н6 и Н8) с единичными находками Н3Н8. В 2006 – 2007 гг. преобладали вирусы серотипа Н6Н1 и отмечено появление субтипов Н5; Н7; Hsw1N1; H0N1 с единичными находками субтипа Н3. Уже на следующий год показано наличие вирусов, содержащих гемагглютинины типа Н7 и Н3, а также Hsw1N1; H3N2; H1N1 и H2N2, и отсутствие позитивных проб в вирусу Н5Н1.

Отмечено, что в течение 2 – 3 лет происходят значительные изменения в эпизоотическом процессе как качественного, так и количественного порядка. Наблюдается смена не только основного возбудителя ВГА по антигенной формуле, но также появляются или исчезают некоторые виды вирусов, активно циркулировавшие среди птиц Прибайкалья.

Сведения об авторах

Чапоргина Елена Александровна – к.б.н., старший научный сотрудник лаборатории трансмиссивных инфекций ФГБУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека» СО РАМН (664025, г. Иркутск, ул. К. Маркса, 3)

Данчинова Галина Анатольевна – д.б.н., руководитель лаборатории трансмиссивных инфекций ФГБУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека» СО РАМН (664025, г. Иркутск, ул. К. Маркса, 3; тел. (3952)333-971; e-mail: dan-chin@yandex.ru)

Хаснатинов Максим Анатольевич – к.б.н., старший научный сотрудник лаборатории трансмиссивных инфекций ФГБУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека» СО РАМН (664025, г. Иркутск, ул. К. Маркса, 3)

Ляпунов Александр Валерьевич – к.б.н., научный сотрудник лаборатории трансмиссивных инфекций ФГБУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека» СО РАМН (664025, г. Иркутск, ул. К. Маркса, 3)

Пыжьянов Сергей Владимирович – д.б.н., проф. ФГБОУ ВПО «Восточно-Сибирская государственная академия образования» (664011, г. Иркутск, ул. Н. Набережная, 6)

Арбатская Елена Валентиновна – научный сотрудник лаборатории трансмиссивных инфекций ФГБУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека» СО РАМН (664025, г. Иркутск, ул. К. Маркса, 3; тел. (3952)333-971).

Широкое распространение ВГА среди птиц, которые обитают в регионе, мигрируют в юго-восточную Азию и зимуют в Китае, Вьетнаме, Таиланде, Малайзии и других странах континентальной Азии и на Филиппинах означает, что в любой момент возможно появление высокопатогенных вариантов ВГА и развитие эпизоотий, а затем и эпидемических вспышек. Результаты проведенных исследований по распространению гриппа также свидетельствуют о необходимости постоянного мониторинга.

ЛИТЕРАТУРА

1. Characterization of a novel influenza A virus hemagglutinin subtype (H16) obtained from blackheaded gulls / R.A. Fouchier [et al.] // J. Virol. – 2005. – Vol. 79. – P. 2814 – 2822.
2. Ciota A. T., Kramer L. D. Insights into arbovirus evolution and adaptation from experimental studies. *Viruses*. – 2010. – Dec 2 (12). – P. 2594 – 2617.
3. Горин О.З. Современные особенности эпидемиологии арбовирусных инфекций, экологии арбовирусов и вирусов гриппа в природных биоценозах юга Восточной Сибири : дис. ... д-ра мед. наук. – М., 1994. – 67 с.
4. Жданов В.М., Гайдамович С.Я. Общая и частная вирусология. Том 2. – М.: Медицина, 1982. – С.179 – 180.
5. Изоляция вирусов гриппа А от диких птиц и ондатры в западной части Восточно-Азиатского миграционного русла / Д.К. Львов [и др.] // *Вопр. вирусол.* – 2001. – № 4. – С. 35 – 39.
6. Львов С.Д. Эколого-эпидемиологические закономерности циркуляции арбовирусов на севере Евразии : автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – М., 1994. – 50 с.
7. О циркуляции вирусов комплекса Калифорнийского энцефалита и Батаи в Прибайкалье / Е.А. Чапоргина [и др.] // *Мед. паразитология*. – 1995. – № 4. – С. 56 – 60.
8. Чапоргина Е.А. Распространение арбовирусов в Прибайкалье : автореф. дис. канд. биол. наук. – Иркутск. – 1998. – 20 с.