

ПОЯВЛЕНИЕ ЭКЗОТИЧЕСКИХ ПЕРЕНОСЧИКОВ АРБОВИРУСНЫХ ЛИХОРАДОК – НОВАЯ НЕДОСТАТОЧНО ОЦЕНИВАЕМАЯ БИОЛОГИЧЕСКАЯ УГРОЗА ЮЖНЫМ РЕГИОНАМ РОССИИ

В.П. Сергиев

*Первый Московский государственный медицинский университет
им. И.М. Сеченова, Москва*

Occurrence of exotic carriers arbovirus fevers – new insufficiently estimated biological threat to southern regions of Russia

V.P. Sergiev

The First Moskow medical university by I.M. Setchenov, Moscow

Резюме. Завоз возбудителей инфекционных и паразитарных болезней на новые территории может проходить с помощью комаров, которые в современных условиях распространяются быстро. Попадая на новые территории, они укореняются и обеспечивают передачу того или иного возбудителя, либо они обеспечивают начальную заболеваемость, а затем вирусы начинают циркулировать среди комаров – естественных представителей местной фауны. Так было с вирусом Денге, завезенным в Грецию с комарами *Aedes aegypti*. Этот вид комара к 1950 г. был уничтожен на черноморском побережье Кавказа. В начале XXI в. этот вид вновь стал обнаруживаться на ранее свободных территориях. Появление после 50-летнего отсутствия эффективного переносчика на юге России является серьезной биологической угрозой эпидемическому благополучию страны в случае завоза возбудителей арбовирусных инфекций.

Ключевые слова: комар *Aedes aegypti*, вирус Денге, биологическая угроза, эпидемическое благополучие, завоз.

Abstract. Delivery of originators of infectious and parasitic illnesses on new territories can pass by means of mosquitoes which in modern conditions extend quickly. Getting on new territories they take roots and provide transfer of this or that originator. Or they provide initial case rate, and then viruses start to circulate among mosquitoes – natural representatives of local fauna. As it was with virus Denge delivered to Greece with mosquitoes *Aedes aegypti*. This kind of a mosquito by 1950 has been destroyed at the Black Sea coast of Caucasus. In the beginning of 21 centuries this kind again began to be found out in earlier free territories. Occurrence after 50-years absence of an effective carrier in the south of Russia is serious biological threat to epidemic well-being of the country in case of delivery of originators arbovirus infections.

Key words: mosquito *Aedes aegypti*, virus Denge, biological threat, epidemic well-being, delivery.

Жизнь – это чередование всяких комбинаций, их нужно изучать, следить за ними, чтобы всюду оставаться в выгодном положении.

Оноре де Бальзак

Единственное средство против зла есть здоровое восприятие действительности.

Бугга «Первая проповедь»

Завоз возбудителей инфекционных и паразитарных болезней происходит постоянно с глубокой древности и до наших дней. Источником завоза возбудителя, отсутствующего на конкретной территории, могут быть люди с клинически выраженной формой заболевания или бессимптомные носители возбудителя. Завоз возбудителя на эндемичную территорию может быть также результатом импорта контаминированной продукции, следствием случайного или преднамеренного привоза зараженного животного – природного резер-

вуара возбудителя или зараженных переносчиков. В последнем случае возможны два различных варианта: механический завоз транспортными средствами и естественное перемещение (залёт или занос ветром).

Дальность разлета комаров, как правило, не превышает нескольких километров. Однако в потоке воздуха комары могут переноситься на сотни километров. Вероятно, именно так зараженные вирусом японского энцефалита комары-переносчики были перенесены с остро-

ва Новая Гвинея (эндемичной по японскому энцефалиту территории) на север Австралии. Расстояние между побережьями указанных территорий менее 160 км. В результате этого заноса произошло дальнейшее распространение вируса на ранее неэндемичной территории континента [19].

Клинические и эпидемические осложнения, вызванные несвойственными для данной территории видами комаров, связаны с разными возбудителями болезней человека. Завоз инфицированных переносчиков малярии из эндемичных стран чаще осуществляется самолетами, реже морскими и речными судами и автотранспортом, не проходящими обработку инсектицидами при прибытии [22]. Это основной механизм появления так называемой «аэропортной», или «багажной» малярии. Малярийные комары были обнаружены в 12 из 67 самолетов, прилетевших в Лондонский аэропорт Гартвик из тропических стран [8].

К случаям «аэропортной» малярии относят случаи заболевания малярией местных жителей, проживающих недалеко от международных аэропортов, когда другие причины заболевания исключаются. В странах Европы зарегистрировано более 100 случаев «аэропортной» малярии [6]. В 1999 г. на территории г. Долгопрудный Московской области было зарегистрировано 4 случая тропической малярии. Единственной причиной появления кластера местных больных тропической малярией после 50-летнего отсутствия местной передачи этого возбудителя на территории России явился завоз зараженных комаров в район международного аэропорта Шереметьево, расположенного в 3 км от места выявления больных [5].

Отдельную проблему представляет завоз самих переносчиков, что может сопровождаться резким изменением интенсивности передачи местных возбудителей. Именно такие последствия имел завоз самого эффективного в мире переносчика малярии *An. gambiae* в Бразилию из Африки в 1930-х гг. предположительно одним из военных кораблей. В результате возникла локальная вспышка малярии в небольшом городке, которая в дальнейшем развилась в самую интенсивную эпидемию тропической малярии в этой стране. Это было связано с быстрым распространением и укоренением нового для этих мест переносчика на большой территории Бразилии. Только за 1938–1939 гг. заболели сотни тысяч человек, а погибли от этой болезни более 20 тысяч. Купировать эпидемию удалось только в результате масштабной дорогостоящей кампании по ликвидации экзотического африканского переносчика [10].

В настоящее время особую настороженность вызывает глобальное распространение «азиатского тигрового комара» — *Aedes albopictus* — эффективного переносчика ряда опасных арбовирусов. Завоз этого переносчика из Азии в США был связан с импортом отработанных автомобильных покрышек для их последующей промышленной переработки. С покрышками были завезены яйца комаров. В настоящее время этот вид широко распространился по территории США [13]. Вероятно, уже из США этот комар также с покрышками был завезен в Европу сначала в Италию, а затем в Албанию [1]. Во Франции в 1999 г. в хранилище отработанных покрышек, импортированных из США, Японии и Италии, были обнаружены яйца, куколки и взрослые комары *Ae. albopictus* [21]. Оказалось, что международная торговля отработанными автомобильными покрышками является идеальным механизмом для глобального распространения *Ae. albopictus*. Этот комар-переносчик азиатского происхождения в настоящее время распространился в Америке, Африке, Европе и Океании. На севере Италии этот вид стал самым массовым представителем гнуса [13].

В 1996 г. в Италию также из США и тоже с отработанными покрышками был завезен другой комар *Ae. Atroparvus* [20]. Тем же путем был завезен во Францию из США исходно азиатский комар — *Ochlerotatus japonicus*. В США этот азиатский комар был, в свою очередь, завезен из Азии в 1998 г. [21]. Оба указанных вида широко распространены на территории США и из обоих видов был выделен вирус Западного Нила [13].

Как уже было подчеркнуто выше, все перечисленные комары, завезенные в Европу, помимо того, что они стали компонентами гнуса, являются эффективными переносчиками арбовирусов.

Завоз комаров с автомобильными покрышками происходит не только в США и Европу. В 2000 г. пограничные карантинные службы Австралии зарегистрировали 41 случай завоза комаров с товарами (автопокрышками). 22 вида завезенных комаров оказались экзотическими для фауны Австралии [18].

Появление *Ae. albopictus*, доказавшего свою способность самостоятельно без присутствия *Ae. aegypti* обеспечивать интенсивную передачу всех четырех типов вируса Денге, вынуждает обратить внимание на возникновение новой биологической угрозы возврата лихорадки Денге на Европейский континент. Более того, как показали эксперименты, восприимчивость *Ae. albopictus* к вирусу Денге 2-го типа (DENV-2) достоверно выше, чем у *Ae. aegypti* (17).

Однако, кроме вирусов Денге, *Ae. albopictus* способен передавать и другие опасные арбовиру-

сы. Уже в XXI в. (2005 – 2006 гг.), кроме лихорадки Денге, в Юго-Западной части Индийского океана на островах, принадлежащих Франции (Реюньон и др.), где основным переносчик *Ae. albopictus*, а также в Индии, где основным переносчик *Ae. aegypti*, регистрируют значительные вспышки лихорадки Чикунгунья, клинически сходной с лихорадкой Денге [14, 15].

В эти же годы во многих европейских странах (Франция, Германия, Норвегия, Италия, Швейцария) были зарегистрированы многочисленные случаи заболеваний этой лихорадкой среди туристов, возвратившихся домой после посещения заморских территорий. Только во Франции в 2006 г. у возвратившихся туристов было зарегистрировано более 700 случаев этой вирусной инфекции. Однако тогда местной передачи не возникло из-за отсутствия эффективного переносчика [9].

Впервые случай местной передачи лихорадки Чикунгунья в Европе был зарегистрирован в 2007 г. в провинции Равена (Италия). Вспышка этой лихорадки первоначально произошла в двух небольших населенных пунктах, а затем и в пригородах городов Сезана и Сервия после приезда туриста, заболевшего здесь после посещения Индии. Лихорадкой Чикунгунья в провинции Равена переболели 197 человек. Переносчиками оказались комары *Ae. albopictus*, завезенные в Италию в 1990 г. и широко распространившиеся в этой стране [11].

В России *Ae. albopictus* пока не обнаружен. Следует указать, что целенаправленных поисков комаров этого вида в России на потенциально уязвимых территориях не проводилось.

Среди недавних эпидемических последствий завоза новых возбудителей следует указать на первое появление вируса Западного Нила на территории Нового Света в 1999 г. По мнению академика Д.К. Львова, вирус Западного Нила не мог быть занесен в Америку за счет естественной миграции птиц. Вероятно, завоз произошел с комарами [2].

Естественными переносчиками вируса Западного Нила служат комары комплекса *Culex pipiens*. В Европе существуют два варианта (подвида или вида) этих комаров. Один вариант обитает в открытых стациях, диапаузирует в зимний период, нуждается в питании кровью для откладки яиц и требует для копуляции больших пространств. Другой вариант обитает в затопленных подземных сооружениях (подвалы, туннели метро и т.п.), может размножаться без кровососания – автогенное развитие (хотя при возможности способен питаться кровью), активен круглый год (диапауза отсутствует) и копулирует в небольших замкнутых пространствах. Долгое время считали, что оба варианта легко переходят от одной формы обитания к другой, вследствие чего их объединили в один вид [6].

В последние годы накапливаются данные, свидетельствующие, что для каждого варианта *Cx. pipiens* характерен только один образ жизни и изменение характера жизнедеятельности невозможно. Молекулярно-генетический анализ обоих вариантов выявил достоверные различия между комарами, обитающими в природе и под землей.

Известно, что лихорадка Западного Нила в Европе, как правило, не вызывает тяжелого течения. В отличие от этого, завоз этого вируса в США и связанные с этим эпидемии сопровождались высокой летальностью.

Причины необычных клинических проявлений лихорадки Западного Нила оказались неожиданными и потребовали детального изучения. Исследование комаров комплекса *Cx. pipiens* из США показали их отличие от европейских вариантов. Оказалось, что в каждой исследованной популяции значительная доля комаров является гибридами подземного и наземного вариантов *Cx. pipiens*, более активно нападающими как на птиц, так и на людей [12].

Если предположение о том, что на территории Северной Америки распространен более эффективный переносчик вируса Западного Нила, то завоз указанного переносчика – варианта или подвида *Cx. pipiens* из Америки в Европу может резко изменить эпидемическую ситуацию по лихорадке Западного Нила не только в Западной Европе, но и в южных регионах России.

Ранее в странах южной Европы масштабные эпидемии лихорадки Денге были связаны с наличием эффективного переносчика *Ae. aegypti*. В 1927 – 1928 гг. после завоза вируса Денге в Грецию местные переносчики «обеспечили» развитие крупной эпидемии, за время которой переболело 80 – 90% жителей гг. Афин и Пирея [13]. Эта эпидемия сопровождалась высокой летальностью. В дальнейшем из Греции лихорадка была занесена в другие страны Средиземноморья [4].

Ликвидация в начале 1950-х гг. комара *Ae. aegypti* на континенте привела к длительному отсутствию лихорадки Денге в южной Европе из-за невозможности ее укоренения в отсутствие эффективного переносчика.

На Черноморском побережье Кавказа также был распространен *Ae. aegypti*. Впервые этот вид комара был обнаружен в Батуми в 1911 г. Е.И. Марциновским. Затем комаров этого вида начали выявлять далее на север до Туапсе. Высокая численность комаров *Ae. aegypti* на побережье Черного моря регистрировалась в 1920 – 1930-е гг. Обнаруживали *Ae. aegypti* и в крупных городах Закавказья: Кутаиси, Тбилиси, Баку [3, 7].

Постоянная регистрация случаев лихорадки Денге в странах южной Европы в начале

XX в., связанная с широким распространением *Ae. aegypti*, требовала проведения профилактических истребительных мероприятий в отношении *Ae. aegypti* на Черноморском побережье Кавказа. Особенно остро встал вопрос об уничтожении комаров в связи с разразившейся в Греции в 1927–1928 гг. эпидемии лихорадки Денге. Из Греции лихорадка Денге была занесена и в другие страны Средиземноморского бассейна. В 1928 г. заболевания Денге появились и в некоторых черноморских портах Турции, расположенных вблизи границы с СССР (Трапезунд, Платана и Кала), где комары *Ae. aegypti* также были многочисленны. В 1929 г. на специально созванной конференции Тропических институтов и противомаларийных станций южных республик СССР под руководством Е.И. Марциновского была разработана система мероприятий для предупреждения заноса лихорадки Денге на Черноморское побережье Кавказа, а также программа искоренения этого комара на юге СССР. В результате к 1950-м гг. *Ae. aegypti* в СССР и в Европе был уничтожен [4].

Повторное появление комаров *Ae. aegypti* в Европе было отмечено в 2004–2005 гг. на острове Мадейра (Португалия) [16].

Немногочисленные самки *Ae. aegypti* были выявлены в Центральном районе города Сочи (Краснодарский край) при сборах комаров, нападающих на человека. Сборы проводили сотрудники Сочинского отделения причерноморской противочумной станции Роспотребнадзора во второй половине дня на расстоянии 10–20 м от домов индивидуальной застройки и небольшой бамбуковой рощи в августе – сентябре 2001–2004 гг. Подтверждение наличия комаров *Ae. aegypti* в указанных сборах было проведено в Институте медицинской паразитологии и тропической медицины им. Е.И. Марциновского [4].

В дальнейшем комаров этого вида удалось обнаружить на территории Абхазии в городах Гагра, Гудаута, Сухуми, а также на территории Краснодарского края России до г. Туапсе. В городах Гудаута и Сухуми комары *Ae. aegypti* являются самым массовым компонентом гнуса. В 2010 г., помимо окрыленных комаров, были обнаружены личинки *Ae. aegypti*.

Комары *Ae. aegypti* являются эффективными переносчиками возбудителей таких опасных вирусных лихорадок, как желтая, денге, чикунгунья и ряда других.

Появление после 50-летнего отсутствия эффективного переносчика на юге России является серьезной биологической угрозой эпидемическому благополучию страны в случае завоза возбудителей арбовирусных инфекций. В связи со значительным потенциальным эпидемическим значени-

ем *Ae. aegypti* на Черноморском побережье Кавказа и возможностью завоза *Ae. albopictus*, необходим тщательный мониторинг в городах и поселках для установления распространения, численности, мест выплода и проведения профилактических и истребительных мероприятий.

Литература

1. Кухн, К.Г. Тропические заболевания в Европе? Как мы должны учиться на опыте прошлого для того, чтобы предвидеть будущее / К.Г. Кухн, Д.Г. Камбэлл-Лэндрум, К.Р. Дейвис // *EpiNorth*. – 2004. – 5(1). – С. 6–13.
2. Львов, Д.К. Особенности циркуляции вируса Западного Нила (Flaviviridae, Flavivirus) и некоторых других арбовирусов в экосистемах дельты Волги, Волго-Ахтубинской поймы и сопредельных аридных ландшафтах (2000–2002 гг.) / Д.К. Львов [и др.] // *Вопросы вирусологии*. – 2004. – № 3. – С. 45–51.
3. Марциновский, Е.И. / Е.И. Марциновский // *Российский журнал тропической медицины и ветеринарной паразитологии*. – 1929. – Т. VII, № 3. – С. 162–165.
4. Рябова, Т.Е. Обнаружение комаров *Aedes (Stegomyia) aegypti* L. в г. Сочи / Т.Е. Рябова [и др.] // *Мед. паразитол.* – 2005. – № 3. – С. 3–5.
5. Сергиев, В.П. Местные случаи тропической и трехдневной малярии в Московской области / В.П. Сергиев [и др.] // *Мед. паразитол.* – 2000. – № 2. – С. 34–36.
6. Сергиев, В.П. Инфекционные болезни на рубеже веков: осознание биологической угрозы / В.П. Сергиев, Н.Н. Филатов. – М.: Наука, 2006. – 572 с.
7. Шингарев, Н.И. / Н.И. Шингарев // *Российский журнал тропической медицины и ветеринарной паразитологии*. – 1929. – Т. VII, №3. – С. 168–170.
8. Curtis, C.F. *Plasmodium falciparum* transmission in England: entomological and epidemiological data relative to cases in 1983 / C.F. Curtis, G. White // *J. Trop. Med. & Hyg.* – 1984. – № 87. – P. 101–114.
9. Depoortera, E. ECDC – Chikungunia risk assessment group. Chikungunia risk assessment for Europe: recommendation for action / E. Depoortera, D. Columbier // *Euro Surveill.* – 2006. – № 11 (5). – E060511.2.
10. Elton, C.S. *The ecology of invasions by animals and plants* / C.S. Elton. – London: Chapman and Hall, 1958. – 181 p.
11. Finarelli, A.C. An outbreak of chikungunia fever in the province of Ravenna, Italy / A.C. Finarelli [et al.] // *Euro surveillance weekly releases*. – 2007. – № 12. – P. 9.
12. Forseca, D.M. Emerging vector in the *Culex pipiens* complex / D.M. Forseca [et al.] // *Science*. – 2004. – V. 303. – P. 1535–1538.
13. Gratz, N.G. *The vector-borne human infections of Europe: their distribution and burden on public health* / N.G. Gratz. – Copenhagen: WHO/EURO, 2004. – 144 p.
14. Jossieran, L. Chikungunia disease outbreak Reunion Island / L. Jossieran [et al.] // *Emergent Inf. Dis.* – 2006. – № 12 (12). – P. 1994–1995.
15. Ledrans, M. Outbreak of chikungunge in the French Territories, 2006 / Ledrans M. [et al.] // *Lessons Learned. Euro surveillance*. – 2007. – № 12 (9). – E070906.
16. Margarita, J. First record of *Aedes (Stegomyia) aegypti* (Linn., 1762) (Diptera, Culicidae) in Madeira Island – Portugal / J. Margarita [et al.] // *Acta Parasitologica*. – 2006. – № 13. – P. 59–61.
17. Moncayo, A.C. Dengue emergence and adaptation to domestic mosquitoes / A.C. Moncayo [et al.] // *Emerg. Infect. Dis.* – 2004. – № 10. – P. 1790–1796.

18. Petersen, L.R. West Nile Virus: a reemerging global pathogen / L.R. Petersen, J.T. Roehrig // *Emerg. Infect. Dis.* — 2001. — № 7(4). — P. 611–614.

19. Ritchie, S.A. Wind-blown mosquitoes and introduction of Japanese encephalitis into Australia / S.A. Ritchie, W. Rochester // *Emerg. Inf. Dis.* — 2001. — V. 7. — P. 900–903.

20. Romi, R. Identification of a North American mosquito species *Aedes albopictus* in Italy / R. Romi [et al.] // *J.*

American Mosquito Control Association. — 1997. — V. 13. — P. 245–246.

21. Schaffner, F. First record of *Ochlerotatus* (*Finlaya*) *japonicus japonicus* (Theobald, 1901) in metropolitan France / F. Schaffner, S. Chouin, J. Guilloteau // *J. American Mosquito Control Association.* — 2003. — V. 19. — P. 1–5.

22. Sergiev, V.P. Malaria in the European Region of the World Health Organization. 1970–2000 / V.P. Sergiev [et al.]. — Moscow: A Fresh Look, WHO, 2007. — 204 p.

Автор:

Сергиев Владимир Петрович — директор Института медицинской паразитологии и тропической медицины Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова, академик РАМН, тел. +7(499)246-80-49, e-mail: v.sergiev@yandex.ru.