

Н.Д.Пакскина¹, А.Е.Шиянова², Л.Н.Дмитриева², И.Г.Карнаухов², Т.Б.Караваяева²

МЕРОПРИЯТИЯ В ОТНОШЕНИИ ЛИЦ, КОНТАКТИРОВАВШИХ С БОЛЬНЫМ ЛИХОРАДКОЙ ЭБОЛА

¹Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Москва, Российская Федерация; ²ФКУЗ «Российский научно-исследовательский противочумный институт «Микроб», Саратов, Российская Федерация

Важным аспектом при обеспечении противоэпидемической готовности на случай завоза лихорадки Эбола в Российскую Федерацию является определение объема мероприятий в отношении лиц, контактировавших с больным. Проведен анализ опубликованных данных по фактам завоза, приведших к вторичной передаче, мероприятиям, проводимым в отношении контактировавших лиц в неэндемичных странах, возможным путям передачи, наличию вируса в биологическом материале больного, риску заражения на борту самолета. На основе анализа публикаций, рекомендаций ВОЗ, CDC, Роспотребнадзора, с учетом действующих документов представлен примерный порядок действий в отношении лиц, контактировавших с больным в самолете, в том числе включающий эвакуацию людей, подвергшихся повышенному риску инфицирования, с самолета в госпиталь для контактных.

Ключевые слова: противоэпидемические мероприятия, лихорадка Эбола.

N.D.Pakskina¹, A.E.Shiyanova², L.N.Dmitrieva², I.G.Karnaukhov², T.B.Karavaeva²

Activities Undertaken toward Individuals Who Have Been in Contact with Ebola Fever Patient

¹Federal Service for Surveillance in the Sphere of Consumers Rights Protection and Human Welfare, Moscow, Russian Federation; ²Russian Research Anti-Plague Institute "Microbe", Saratov, Russian Federation

Significant aspect in the provision of anti-epidemic readiness for Ebola fever importation into the Russian Federation is to determine the scope of measures to be undertaken toward individuals who have been in contact with index case. Analyzed have been the published data on the imported case records resultant in the secondary transmission of the disease; measures, performed in relation to contact persons in non-endemic countries; possible mechanisms of transmission; presence of virus in biological material from an infected individual; risk of exposure to virus onboard the aircraft. Based on the results of the analysis of publications, WHO, CDC and Rosпотребнадзор recommendations, with due consideration of the current regulations, put forward is an approximate procedure for individuals who have been in contact with EVD case onboard the plane, including transportation of persons, exposed to the increased risk of infection into a specialized hospital.

Key words: anti-epidemic measures, Ebola fever.

При обеспечении противоэпидемической готовности на случай завоза лихорадки Эбола в Российскую Федерацию важным аспектом является планирование (разработка сценария) проведения первичных противоэпидемических мероприятий во всех возможных местах выявления больного (подозрительного). В данной работе представлен комплекс мероприятий в отношении лиц, контактировавших с больным лихорадкой Эбола в самолете.

Для определения необходимого объема мероприятий в отношении контактировавших лиц проведен анализ опубликованных данных по фактам завоза, приведших к передаче инфекции в стране прибытия, и мероприятиям, проводимым по отношению к контактировавшим лицам в этих странах, возможным путям передачи, наличию вируса в биологическом материале больного, сохранению инфекционности вируса во внешней среде, риску заражения на борту самолета.

Передача инфекции от завозного случая и проведенные мероприятия в отношении контактировавших лиц. На сегодняшний день имеется несколько описаний ситуаций, когда завоз лихорадки Эбола привел к передаче инфекции в стране

прибытия больного. В 1996 г. [26] больной прибыл из Габона в Йоханнесбург, диагноз поставлен и лабораторно подтвержден уже в больнице. Заразилась медсестра, осуществлявшая уход за больным. Во время авиаперелета у больного отмечены лихорадка и желтуха в нетяжелой форме, прослеживание контактов не проводилось.

В 2014 г. имели место два завоза не связанных друг с другом случаев болезни в Мали из Гвинеи. Первый – 2-летняя девочка – 19 октября с клиническими проявлениями в виде кровотечения из носа выехала автобусом из Гвинеи в Мали, 21 октября была госпитализирована в больницу Fousseyni Daou (г. Kayes) с симптомами: лихорадка (температура 39 °С), кашель, носовое кровотечение, кровь в кале. Тесты на брюшной тиф положительные, 23 октября методом ПЦР выявлена РНК вируса Эбола. Близкоконтактировавших лиц, включая 10 медработников, поместили в карантин (табл. 1). Второй – 70-летнего жителя Гвинеи перевезли 25 октября в клинику Пастера в Бамако (Мали) с острой почечной недостаточностью. Заразились друг, медсестра и врач, работавшие в клинике Пастера, в дальнейшем также послужившие источником заражения.

Мероприятия в отношении лиц, контактировавших с больным лихорадкой Эбола
(по материалам CDC [10], ВОЗ [29], по данным С.L.McCarty *et al.* [23], С.L.Smith *et al.* [27])

Мероприятия в отношении контактных	США, 2014 г.			Испания, 2014 г.	Мали, 2014 г.		Швейцария, 1994 г.
	Техас	Огайо	Нью-Йорк		1-й случай	2-й случай	
Выявлено контактных, всего	177	164	117	232	118	338	52
Изоляция	27	-	1	15	43	28	н/д
Медицинское наблюдение с ограничением передвижения	68	20	-	-	н/д	н/д	н/д
Медицинское наблюдение	20	144	114	217	н/д	303	н/д
Самоконтроль	н/д	-	2	-	н/д	н/д	н/д

Примечание. н/д – нет данных.

По первым случаям выявлено 338 контактных, из них 28 медицинских работников, контактировавших с первым больным в клинике Пастера, поместили в карантин [20, 21].

22 сентября 2014 г. в Испанию из Сьерра-Леоне репатриировали больного лихорадкой Эбола в госпиталь La Paz-Carlos III, где произошло заражение медсестры, входящей в бригаду, обеспечивающую уход за больным. Ее диагноз подтвердили 6 октября в Испанской Национальной Референс-лаборатории, больная выздоровела. Под наблюдением в течение 21 дня находились 87 контактировавших с заразившимся медработником, 15 из которых поместили в карантин в том же госпитале как подвергшихся высокому риску инфицирования. Кроме того, активный мониторинг проводился в отношении 145 сотрудников госпиталя, бывших в контакте с больным [25, 28].

30 сентября 2014 г. CDC подтвердил диагноз лихорадки Эбола у больного, госпитализированного в Пресвитерианскую больницу в Далласе (штат Техас), симптомы у которого начались через 4 дня после приезда из Либерии. Больной скончался. Заразились две медсестры, ухаживавшие за ним, обе выздоровели [10]. Одна из медсестер совершила авиaperелет из Далласа в Кливленд (штат Огайо) и вернулась обратно за 2 дня до подтверждения диагноза. Поскольку дата начала болезни не была точно определена, даты перелетов включили в потенциально инфекционный период, и работа местных органов здравоохранения и CDC была направлена на выявление всех пассажиров и членов экипажа на этих двух рейсах и организацию их опроса и мониторинга по мере необходимости. Перемещения и деятельность больной выявлены и подтверждены в ходе бесед с ней и с контактировавшими лицами, а также на основании данных авиакомпании.

С.L.McCarty *et al.* [23] отмечают более строгий подход в выделении групп риска заражения в Огайо по сравнению с рекомендованным CDC [16]. Лица с высоким риском инфицирования (находившиеся в радиусе 1 м от пациента и в том же замкнутом пространстве в течение 1 ч или более) проходили активный мониторинг 2 раза в день местными органами здравоохранения с ограничением передвижения, из них трое детей подверглись домашнему карантину.

В Далласе поместили в изоляцию с соблюдением юридической процедуры двух работников скорой медпомощи и пятерых контактировавших из числа населения, а также 20 медработников – добровольно; 68 медработников ограничили в передвижении – запретили посещение общественных мест, магазинов, ресторанов, дальние поездки общественным транспортом; 20 контактировавших из числа населения были под наблюдением, в том числе 8 взрослых временно отстранены от работы работодателями, 8 детей не посещали школы, детские сады или ясли во время 21-дневного мониторинга [27]. В данной ситуации при выявлении контактных в самолетах (эпидемиологическом обследовании) CDC расширил существовавший протокол, включив всех пассажиров рейса, не ограничиваясь пассажирами, которые находились в радиусе 1 м от больного в течение длительного времени [24].

24 октября CDC подтвердил диагноз у больного в Нью-Йорке, вернувшегося из Гвинеи, где он работал в команде «Врачи без границ». Пациент выздоровел. Невесту больного поместили в карантин в тот же госпиталь, где лечился больной, двое друзей-медработников прошли добровольный домашний карантин.

В 1994 г. имел место авиaperелет уже болеющего лихорадкой Эбола – репатриация пациента из Кот-д'Ивуар в Швейцарию. В Швейцарии определено 52 контактных, в том числе 4 члена экипажа, 8 членов семьи и друзей, персонал госпиталя. Все были серологически обследованы с отрицательным результатом [12].

Таким образом, имеющиеся данные показывают различный объем проводимых мероприятий в отношении контактных в разных странах: только медицинское наблюдение, в том числе с проведением серологического обследования, самоконтроль, помещение близконтактировавших лиц в изоляцию (карантин).

Риск заражения на борту самолета. Оценка рисков, связанных с передачей инфекционных болезней на борту самолета, в том числе лихорадок Ласса, Эбола и Марбург, проводилась Европейским центром по профилактике и контролю болезней (ECDC) в рамках проекта «Оценка рисков. Руководство для

инфекционных болезней, передающихся на воздушном транспорте» (RAGIDA), начатого в 2007 г. [18]. Результатом стал вывод об отсутствии доказательств передачи этих лихорадок во время авиаперелетов. Среди учитываемых международной экспертной комиссией аспектов были анализ литературных данных и исследования микробного загрязнения воздуха в салоне. Оснащение большинства самолетов системой вентиляции со значительным темпом воздухообмена – с кратностью до 20 в час во время полета – и фильтрацией через набор фильтров твердых частиц высокой эффективности (снимают до 99,97 % переносимых по воздуху частиц от 0,1 до 0,3 мкм в диаметре) обеспечивает лучшее качество воздуха в кабине, чем в большинстве зданий (размер вируса Эбола 0,08×0,95 мкм).

При наличии нескольких случаев ВКГЛ с клиническими проявлениями во время авиаперелетов, описанных в литературе и проанализированных RAGIDA, нет документально подтвержденной информации о передаче инфекции на борту самолета. Как имеющие непосредственный контакт с больным участниками RAGIDA названы члены экипажа, обслуживающие кабину с больным, и пассажиры, расположенные в прямой близости – +/- 1 место во всех четырех направлениях от больного, а также, если больной сидел на месте у прохода, пассажир, сидящий на первом месте через проход.

Однако при фактическом решении о необходимости выявления контактных лиц (пассажиров и экипажа) и масштабах мер в отношении них участники RAGIDA рекомендовали учитывать не только риск инфицирования и имеющиеся научные данные о передаче болезни, но и такие аспекты как тяжесть болезни, возможности системы общественного здравоохранения, доступность лечения [13].

В период текущей эпидемии в Западной Африке Всемирная организация здравоохранения ужесточила более ранние рекомендации [5], отнеся к лицам с повышенным риском заражения во время авиаперелета пассажиров, сидевших не только рядом с больным (+1/-1 место), но и пассажиров через 1 сиденье от больного (помимо членов экипажа и лиц, отмечавших непосредственный контакт) [6].

Пути передачи, наличие вируса в биологическом материале больного и сохранение инфекционности во внешней среде. Полиорганотропность вируса Эбола обуславливает его наличие и выделение со многими биологическими жидкостями организма. По данным ВОЗ [7] и CDC [11, 25], самыми заразными являются кровь, кал и рвотные массы. Вирус обнаруживается в крови только после появления симптомов, в первую очередь, лихорадки. Вирусный антиген и РНК могут быть обнаружены в крови с 3-го дня и до 7–16-го дня после появления симптомов [22]. Вирус (культура или РНК вируса – методом ОТ-ПЦР) выявили в моче, слизи носоглотки, грудном молоке, сперме, вагинальном секрете, слюне, поте. D.G.Vausch *et al.* [9] показали выделение виру-

са в слюне с начала вiremии и до 8-го дня болезни, а также однократный положительный результат ПЦР при анализе мазка с кожи больного. Наличие в биологической жидкости крови усиливает вероятность инфицирования [13].

Тропизм вируса к тканям дыхательной системы показан R.V.Martines *et al.* [22] в обзоре патологоанатомической картины болезни, а также в экспериментальных исследованиях [31] по аэрозольному введению вируса Судан приматам, приведшему к тяжело-му течению болезни.

Кроме того, показано эпидемиологическое значение длительности контакта: при расследовании семейных вспышек выявлено, что при кратковременном соприкосновении с больным заболело 23 %, при тесном и длительном (уход за больным) – 81 % лиц [3].

Непрямой контактный путь заражения обусловлен достаточной устойчивостью вируса во внешней среде. Как пример S.P.Leon-Rosales *et al.* [19], со ссылкой на исследования T.J.Piercy *et al.*, (2010 г.) приводят сохранение через 90 мин вирулентности, достаточной для развития болезни, а количество вирусных частиц на сухой поверхности (стекле или пластике) при низкой температуре может превысить минимальную инфекционную дозу в 1000 раз. По данным CDC, вирус на поверхностях может оставаться заразным от нескольких часов до нескольких дней [15, 25]. По данным ВОЗ [15], ограниченные лабораторные исследования (J.L.Sagripanti *et al.*, 2010, 2011) показали жизнеспособность вируса на твердых поверхностях с медленным снижением его концентрации в течение нескольких дней, в благоприятных условиях (в органических остатках) вирус Эбола может оставаться активным до шести дней. Однако D.G.Vausch *et al.* [9] при исследовании объектов внешней среды, находившихся в окружении больных, путем амплификации нуклеиновых кислот не обнаружили вирус ни в одном из 33 образцов, взятых с участков без видимых следов крови.

Воздушно-капельный путь передачи остается спорным. Отсутствуют документально зафиксированные факты заражения лиц, находившихся с больным в одном помещении, но не имевших тесного контакта с ним. С другой стороны, имеется ряд экспериментальных исследований, показывающих возникновение болезни в результате аэрозольного заражения у приматов [17], грызунов [30], передачу вируса Заир от свиней макакам без прямого контакта [32]. S.P.Leon-Rosales *et al.* [19] допускают опасность для заражения аэрозольного воздействия, учитывая низкую инфекционную дозу (достаточно 10 вирусных частиц), сохранение вирусом инфекционных свойств в воздухе и возможность наличия вируса в воздухе в связи с генерированием больным аэрозолей и капель при рвоте, кашле, а также образованием брызг и аэрозолей во время медицинских процедур (бронхоскопия, интубация), при погружении шприцев и т.д.

В США [14] для ведения госпитализирован-

ных больных с подтвержденной или предполагаемой лихорадкой Эбола рекомендуются меры предосторожности, стандартные для случаев контактной и воздушно-капельной передачи инфекции. Отечественные ученые [2, 3, 8] склоняются к тому, что аэрозольный механизм передачи инфекции предпочтителен.

С позиции определения необходимых противоэпидемических мер наличие вируса в слюне и смывах с носоглотки дает возможность предположить передачу вируса при кашле, приводящем к воздействию брызг на незащищенную кожу или слизистые оболочки. Возможно, для реализации воздушно-капельного пути необходимо больше времени, чем для контактного, при условии нахождения на расстоянии не более метра от больного, что имеет место лишь при уходе за ним.

Несмотря на отсутствие случаев заражения на борту самолета и незначительный риск инфицирования в целом, такие факторы как тяжесть течения болезни и отсутствие средств лечения определяют возможность некоторой чрезмерности противоэпидемических мероприятий в случае выявления больного, в том числе принятия строгих мер – изоляции – в отношении контактировавших лиц. Представленные ниже мероприятия ориентированы именно на максимальный объем действий в отношении контактных (табл. 2).

Лица, подвергшиеся повышенному риску инфицирования, подлежат помещению в изолятор для контактных и медицинскому наблюдению на 21-й день.

К ним отнесены пассажиры, сидевшие в одном ряду с больным, в двух рядах впереди и двух рядах позади него (+2/-2 место), бортпроводники, лица, у которых установлен контакт с биологическими выделениями больного (прямое попадание на одежду и открытые части тела крови, рвотных масс, воздушного потока при чихании, кашле, или не прямое – контакт с загрязненными поверхностями, вещами больного). Эпидемиологически оправдано, учитывая наличие минимального инкубационного периода, изоляцию контактных лиц проводить уже после получения положительных результатов лабораторного исследования материала от больного; до этого при диагнозе «лихорадка неясной этиологии» – медицинское наблюдение по месту жительства (пребывания в стране). Весь багаж подлежит обязательной дезинфекции до выдачи пассажирам.

Ниже представлен порядок действий в отношении контактных лиц, обобщенный с учетом действующих документов [1, 4] и личного опыта участия в учениях по проведению мероприятий в случае выявления больного ООИ:

- сбор специалистами Роспотребнадзора (СКП) эпидемиологического анамнеза, заполненных анкет прибывающего в Российскую Федерацию с проверкой правильности и полноты их заполнения, термометрия – при проведении санитарно-карантинного контроля на борту самолета;

- определение лиц, подвергшихся повышенному риску инфицирования, с последующей их эвакуацией в госпиталь для контактных эвакуотранспортом (опре-

Таблица 2

Объем мероприятий в отношении лиц, контактировавших с больным лихорадкой Эбола на транспортных средствах в пути следования, в стационаре

Вид транспорта, стационар	Лица, подлежащие изоляции на срок инкубационного периода	Лица, подлежащие медицинскому наблюдению
Морские, речные суда	Лица (пассажиры, члены экипажа), находившиеся в контакте с больным или его выделениями*	Остальные лица, не находившиеся в непосредственном контакте
Авиатранспорт	Лица, находившиеся в непосредственном контакте с больным или его выделениями; пассажиры, сидящие в том же ряду, в двух рядах впереди и двух рядах позади больного**, бортпроводники (кабинный экипаж)	Летный экипаж, остальные пассажиры
Железнодорожный транспорт	Пассажиры всего вагона; проводники вагона; все возможные контактировавшие (прямой и не прямой контакт) с больным или его вещами в других вагонах	Пассажиры вагона***, других вагонов, которые посещал больной; пассажиры других вагонов, посещавшие вагон с больным
Автотранспорт	Все пассажиры и водители	–
Стационар, поликлиника	Медработники, выявившие больного, осуществлявшие обследование, лечение и уход без средств индивидуальной защиты; персонал, осуществлявший уборку палаты и мест, посещавшихся больным; персонал лабораторий (клинико-диагностической, серологической, биохимической, бактериологической), проводивший исследования биологического материала от больного; соседи по палате; члены семьи и все посетители палаты; другие лица, находившиеся в контакте с больным или его выделениями	Остальные лица, не находившиеся в непосредственном контакте

*Члены экипажа, проводившие уборку в каюте, соседи по каюте, пассажиры, сидевшие за одним столом при приеме пищи и т.д.

**Ряды кресел до продольного прохода. Если место больного находится с краю от прохода, целесообразно к близконтактировавшим отнести также пассажиров, сидящих на ближайших местах через проход – по одному месту в том же ряду, в одном ряду впереди и одним рядом сзади.

***Если установлено, что они пользовались туалетом, не посещаемым больным, и непосредственно не общались с больным.

деленным Комплексным планом мероприятий по санитарной охране территории субъекта Российской Федерации), подлежащим затем дезинфекции; одежда также подлежит дезинфекции;

- уточнение у лиц, подлежащих медицинскому наблюдению, места пребывания на территории России (фактический адрес пребывания, адрес регистрации, паспортные данные);

- проведение как можно раньше (перед выходом из самолета) экстренной неспецифической личной профилактики (обработка кожи рук, лица, слизистых рта и горла 70 % этиловым спиртом, глаз, носа – 2 % раствором борной кислоты [1]);

- информирование территориальных органов Роспотребнадзора и здравоохранения о прибывших пассажирах для установления за ними медицинского наблюдения в течение 21 дня;

- в случае транзитных пассажиров информация передается в территориальные органы Роспотребнадзора других субъектов Российской Федерации, куда они убывают для организации за ними медицинского наблюдения;

- территориальные медицинские организации осуществляют медицинское наблюдение в течение 21 дня. В случае появления признаков инфекционной болезни, а также по истечению сроков медицинского наблюдения, о его результатах информация передается в территориальные органы Роспотребнадзора и здравоохранения для организации (при необходимости) и контроля за проведением противоэпидемических мероприятий.

Таким образом, анализ материалов ВОЗ, CDC, информации Роспотребнадзора позволил обосновать применимость в Российской Федерации в настоящее время при выявлении больного, подозрительного на лихорадку Эбола, мероприятий, максимальный объем которых ориентирован на возможность ограниченной воздушно-капельной передачи инфекции.

Авторы подтверждают отсутствие конфликта финансовых/нефинансовых интересов, связанных с написанием статьи.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Безопасность работы с микроорганизмами I–II групп патогенности (опасности) СП 1.3.3118-13. М.; 2014. 196 с.
2. Борисевич С.В., Храмов Е.Н., Ковтун А.Л., редакторы. Неземические и экзотические вирусные инфекции: этиология, диагностика, индикация и профилактика. М.: Комментарий; 2014. 235 с.
3. Брико Н.И., Зуева Л.П., Покровский В.И., Сергиев В.П., Шкарин В.В. Эпидемиология. Т. 2. М.:ООО «Медицинское информационное агентство»; 2013. 656 с.
4. Организация и проведение первичных противоэпидемических мероприятий в случае выявления больного (трупа), подозрительного на заболевание инфекционными болезнями, вызываемыми чрезвычайными ситуациями в области санитарно-эпидемиологического благополучия населения. МУ 3.4.2552-09. М.; 2009. 153 с.
5. Оценка рисков, связанных с поездками и транспортом: руководство для органов общественного здравоохранения и транспортного сектора. ВОЗ, 2014. http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/132168/8/WHO_EVD_Guidance_TravelTransportRisk_14.1_rus.pdf (дата обращения 08.04.2015).
6. Промежуточное руководство ВОЗ по управлению мероприятиями по предотвращению распространения лихорадки Эбола в пунктах въезда. ВОЗ, 2014. WHO/EVD/Guidance/PoE/14.1.

http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0018/262026/Ebola-event-management-at-points-of-entry.-Interim-guidance-Rus.pdf (дата обращения 16.04.2015).

7. Что мы знаем о передаче вируса Эбола от человека человеку. Оценка ситуации 6 октября 2014 г. <http://www.who.int/mediacentre/news/ebola/06-october-2014/ru> (дата обращения 11.03.2015).

8. Шкарин В.В., Ковалишена О.В. Новые инфекции: систематизация, проблемы, перспективы. Н. Новгород: НГМА; 2012. 512 с.

9. Bausch D.G., Towner J.S., Dowell S.F., Dowell S.F., Kaducu F., Lukwiya M., Sanchez A., Nichol S.T., Ksiazek T.G., Rollin P.E. Assessment of the Risk of Ebola Virus Transmission from Bodily Fluids and Fomites. *J. Infect. Dis.* 2007; 2(196):142–7. DOI: 10.1086/520545.

10. Cases of Ebola diagnosed in the United States. Centers for Disease Control and Prevention. <http://www.cdc.gov/vhf/ebola/outbreaks/2014-west-africa/united-states-imported-case.html> (дата обращения 28.05.2015).

11. Ebola Virus Disease. Transmission. Centers for Disease Control and Prevention. http://www.cdc.gov/vhf/ebola/transmission/index.html?s_cid=cs_3923 (дата обращения 21.05.2015).

12. Formenty P., Hatz C., Le Guenno B., Stoll A., Rogenmoser P., Widmer A. Human infection due to Ebola virus, subtype Cote d'Ivoire: clinical and biologic presentation. *J. Infect. Dis.* 1999; 1(179):S48–53.

13. Gilsdorf A., Morgan D., Leitmeyer K. Guidance for contact tracing of cases of Lassa fever, Ebola or Marburg haemorrhagic fever on an airplane: results of a European expert consultation. *BMC Public Health.* 2012; 12:1014. DOI: 10.1186/1471-2458-12-1014.

14. Infection Prevention and Control Recommendations for Hospitalized Patients Under Investigation (PUIs) for Ebola Virus Disease (EVD) in U.S. Hospitals. Centers for Disease Control and Prevention. <http://www.cdc.gov/vhf/ebola/hcp/infection-prevention-and-control-recommendations.html> (дата обращения 21.05.2015).

15. Interim guidance for environmental infection control in hospitals for Ebola virus. Centers for Disease Control and Prevention. <http://www.cdc.gov/vhf/ebola/hcp/environmental-infection-control-in-hospitals.html> (дата обращения 29.04.2015).

16. Interim U.S. Guidance for Monitoring and Movement of Persons with Potential Ebola Virus Exposure. Centers for Disease Control and Prevention. <http://www.cdc.gov/vhf/ebola/exposure/monitoring-and-movement-of-persons-with-exposure.html> (дата обращения 29.04.2015).

17. Johnson E., Jaax N., White J., Jahrling P. Lethal experimental infections of rhesus monkeys by aerosolized Ebola virus. *Int. J. Exp. Pathol.* 1995; 76(4):227–36.

18. Leitmeyer K. European risk assessment guidance for infectious diseases transmitted on aircraft - the RAGIDA project. *Euro Surveill.* 2011; 16(16):pii19845.

19. Leon-Rosales S.P., Arredondo-Hernandez R., Macias A., Wenzel R.P. Ebola, through air or not through air: that is the question. *Frontiers in Public Health.* 2015; 2:292. DOI: 10.3389/fpubh.2014.00292.

20. Mali confirms its first case of Ebola. Ebola situation assessment. 24 October 2014. <http://www.who.int/mediacentre/news/ebola/24-october-2014/en> (дата обращения 22.04.2015).

21. Mali confirms its second fatal case of Ebola virus disease. Ebola situation assessment. 12 November 2014. <http://www.who.int/mediacentre/news/ebola/12-november-2014-mali/en> (дата обращения 22.05.2015).

22. Martinez R.B., Ng D.L., Greer P.W., Rollin P.E., Zaki S.R. Tissue and cellular tropism, pathology and pathogenesis of Ebola and Marburg viruses. *J. Pathol.* 2015; 235(2):153–74. DOI:10.1002/path.4456.

23. McCarty C.L., Basler C., Karwowski M., Erme M., Nixon G., Kippes C., Allan T., Parrilla T., DiOrio M., Fijter S., Stone N.D., Yost D.A., Lippold S.A., Regan J.J., Honein M.A., Knust B., Braden C. Response to Importation of a Case of Ebola Virus Disease. Ohio, October 2014. *MMWR Morb. Mortal Wkly Rep.* 2014; 63(46):1089–91.

24. Regan J.J., Jungerman R., Montiel S.H., Newsome K., Objio T., Washburn F., Roland E., Petersen E., Twentyman E., Olaiya O., Naughton M., Alvarado-Ramy F., Lippold S.A., Tabony L., McCarty C.L., Kinsey C.B., Barnes M., Black S., Azzam I., Stanek D., Sweitzer J., Valiani A., Kohl K.S., Brown C., Pesik N. Public Health Response to Commercial Airline Travel of a Person with Ebola Virus Infection. United States, 2014. *MMWR Morb. Mortal Wkly Rep.* 2015; 64(3):63–6.

25. Review of Human-to-Human Transmission of Ebola Virus. <http://www.cdc.gov/vhf/ebola/transmission/human-transmission.html> (дата обращения 28.05.2015).

26. Sidley P. Fears over Ebola spread as nurse dies. *BMJ.* 1996; 313(7069):1351.

27. Smith C.L., Hughes S.M., Karwowski M.P., Chevalier M.S., Hall E., Joyner S.N., Ritch J., Smith J.C., Weil L.M., Chung W.M., Schrag S., Santibañez S. Addressing Needs of Contacts of Ebola

Patients During an Investigation of an Ebola Cluster in the United States – Dallas, Texas, 2014. *MMWR Morb. Mortal Wkly Rep.* 2015; 64(05):121–3.

28. WHO congratulates Spain on ending Ebola transmission. 2 December 2014. <http://www.who.int/mediacentre/news/statements/2014/spain-ends-ebola/en> (дата обращения 29.04.2015).

29. WHO Releases New Details About Additional Cases of Ebola Virus Disease in Mali. <http://www.infectioncontroltoday.com/News/2014/11/WHO-Releases-New-Details-About-Additional-Cases-of-Ebola-Virus-Disease-in-Mali.aspx> (дата обращения 29.04.2015).

30. Zumbun E.E., Abdeltawab N.F., Bloomfield H.A., Chance T.B., Nichols D.K., Harrison P.E., Kotb M., Nalca A. Development of a murine model for aerosolized ebolavirus infection using a panel of recombinant inbred mice. *Viruses.* 2012; 4(12):3468–93. DOI: 10.3390/v4123468.

31. Zumbun E.E., Bloomfield H.A., Dye J.M., Hunter T.C., Dabisch P.A., Garza N.L., Bramel N.R., Baker R.J., Williams R.D., Nichols D.K., Nalca A. A Characterization of Aerosolized Sudan Virus Infection in African Green Monkeys, *Cynomolgus* Macaques, and Rhesus Macaques. *Viruses.* 2012; 4(10):2115–36. DOI: 10.3390/v4102115.

32. Weingartl H.M., Embury-Hyatt C., Nfon C., Leung A., Smith G., Kobinger G. Transmission of Ebola virus from pigs to non-human primates. *Sci. Rep.* 2012; 2:811. DOI: 10.1038/srep00811.

References

1. [Safety of Works with Microorganisms of the I-II Groups of Pathogenicity (Hazard)]. Sanitary Regulations 1.3.3118-13. M.: 2014. 196 p.

2. Borisevich S.V., Khramov E.N., Kovtun A.L., editors. [Non-endemic and exotic viral infections: etiology, diagnostics, indication, and prophylaxis]. M.: 2014. 235 p.

3. Briko N.I., Zueva L.P., Pokrovsky V.I., Sergiev V.P., Shkarin V.V. [Epidemiology. Volume 2] M.; 2013. 656 p.

4. [Management of the primary anti-epidemic measures in case of detection of an ill (dead) person suspicious for infectious diseases, which trigger emergency situations in the sphere of sanitary-epidemiological welfare of the population]. MR 3.4.2552-09. M.; 2009. 153 p.

5. [Travel and transport risk assessment: guidance for public health authorities and the transport sector]. WHO, 2014. [cited 08 Apr 2015]. Available from: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/132168/8/WHO_EVD_Guidance_TravelTransportRisk_14.1_rus.pdf.

6. [Ebola event management at points of entry. Interim Guidance]. WHO/EVD/Guidance/PoE/14.1. WHO, 2014 [cited 16 Apr 2015]. Available from: http://www.euro.who.int/data/assets/pdf_file/0018/262026/Ebola-event-management-at-points-of-entry-Interim-guidance-Rus.pdf.

7. [What we know about transmission of the Ebola virus among humans. Ebola situation assessment]. October 6, 2014 [cited 11 Mar 2015]. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/news/ebola/06-october-2014/en>.

8. Shkarin V.V., Kovalishina O.V. [Emerging Infections: Systematization, Challenging Issues, and Prospective]. N. Novgorod; 2012. 512 p.

9. Bausch D.G., Townner J.S., Dowell S.F., Dowell S.F., Kaducu F., Lukwya M., Sanchez A., Nichol S.T., Ksiazek T.G., Rollin P.E. Assessment of the Risk of Ebola Virus Transmission from Bodily Fluids and Fomites. *J. Infect. Dis.* 2007; 2(196):142–7. DOI: 10.1086/520545.

10. Cases of Ebola diagnosed in the United States. Centers for Disease Control and Prevention. [cited 28 May 2015]. Available from: <http://www.cdc.gov/vhf/ebola/outbreaks/2014-west-africa/united-states-imported-case.html>.

11. Ebola Virus Disease. Transmission. Centers for Disease Control and Prevention. [cited 21 May 2015]. Available from: http://www.cdc.gov/vhf/ebola/transmission/index.html?s_cid=cs_3923.

12. Formenty P., Hatz C., Le Guenno B., Stoll A., Rogenmoser P., Widmer A. Human infection due to Ebola virus, subtype Cote d'Ivoire: clinical and biologic presentation. *J. Infect. Dis.* 1999; 1(179):S48–53.

13. Gilsdorf A., Morgan D., Leitmeyer K. Guidance for contact tracing of cases of Lassa fever, Ebola or Marburg haemorrhagic fever on an airplane: results of a European expert consultation. *BMC Public Health.* 2012; 12:1014. DOI: 10.1186/1471-2458-12-1014.

14. Infection Prevention and Control Recommendations for Hospitalized Patients Under Investigation (PUIs) for Ebola Virus Disease (EVD) in U.S. Hospitals. Centers for Disease Control and Prevention. [cited 21 May 2015]. Available from: <http://www.cdc.gov/vhf/ebola/hcp/infection-prevention-and-control-recommendations.html>.

15. Interim guidance for environmental infection control in hospitals for Ebola virus. Centers for Disease Control and Prevention. [cited 29 Apr 2015]. Available from: <http://www.cdc.gov/vhf/ebola/hcp/environmental-infection-control-in-hospitals.html>.

16. Interim U.S. Guidance for Monitoring and Movement of Persons with Potential Ebola Virus Exposure. Centers for Disease Control and

Prevention. [cited 29 Apr 2015]. Available from: <http://www.cdc.gov/vhf/ebola/exposure/monitoring-and-movement-of-persons-with-exposure.html>.

17. Johnson E., Jaax N., White J., Jahrling P. Lethal experimental infections of rhesus monkeys by aerosolized Ebola virus. *Int. J. Exp. Pathol.* 1995; 76(4):227–36.

18. Leitmeyer K. European risk assessment guidance for infectious diseases transmitted on aircraft – the RAGIDA project. *Euro Surveill.* 2011; 16(16):pii19845.

19. Leon-Rosales S.P., Arredondo-Hernandez R., Macias A., Wenzel R.P. Ebola, through air or not through air: that is the question. *Frontiers in Public Health.* 2015; 2:292. DOI: 10.3389/fpubh.2014.00292.

20. Mali confirms its first case of Ebola. Ebola situation assessment. 24 October 2014 [cited 22 Apr 2015]. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/news/ebola/24-october-2014/en>.

21. Mali confirms its second fatal case of Ebola virus disease. Ebola situation assessment. 12 November 2014 [cited 22 May 2015]. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/news/ebola/12-november-2014-mali/en>.

22. Martines R.B., Ng D.L., Greer P.W., Rollin P.E., Zaki S.R. Tissue and cellular tropism, pathology and pathogenesis of Ebola and Marburg viruses. *J. Pathol.* 2015; 235(2):153–74. DOI:10.1002/path.4456.

23. McCarty C.L., Basler C., Karwowski M., Erme M., Nixon G., Kippes C., Allan T., Parrilla T., DiOrto M., Fijter S., Stone N.D., Yost D.A., Lippold S.A., Regan J.J., Honein M.A., Knust B., Braden C. Response to Importation of a Case of Ebola Virus Disease. Ohio, October 2014. *MMWR Morb. Mortal Wkly Rep.* 2014; 63(46):1089–91.

24. Regan J.J., Jungerman R., Montiel S.H., Newsome K., Objio T., Washburn F., Roland E., Petersen E., Twentyman E., Olaiya O., Naughton M., Alvarado-Ramy F., Lippold S.A., Tabony L., McCarty C.L., Kinsey C.B., Barnes M., Black S., Azzam I., Stanek D., Sweitzer J., Valiani A., Kohl K.S., Brown C., Pesik N. Public Health Response to Commercial Airline Travel of a Person with Ebola Virus Infection. United States, 2014. *MMWR Morb. Mortal Wkly Rep.* 2015; 64(3):63–6.

25. Review of Human-to-Human Transmission of Ebola Virus. [cited 28 May 2015]. Available from: <http://www.cdc.gov/vhf/ebola/transmission/human-transmission.html>.

26. Sidley P. Fears over Ebola spread as nurse dies. *BMJ.* 1996; 313(7069):1351.

27. Smith C.L., Hughes S.M., Karwowski M.P., Chevalier M.S., Hall E., Joyner S.N., Ritch J., Smith J.C., Weil L.M., Chung W.M., Schrag S., Santibañez S. Addressing Needs of Contacts of Ebola Patients During an Investigation of an Ebola Cluster in the United States – Dallas, Texas, 2014. *MMWR Morb. Mortal Wkly Rep.* 2015; 64(05):121–3.

28. WHO congratulates Spain on ending Ebola transmission. 2 December 2014 [cited 29 Apr 2015]. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/news/statements/2014/spain-ends-ebola/en>.

29. WHO Releases New Details About Additional Cases of Ebola Virus Disease in Mali. [cited 29 Apr 2015]. Available from: <http://www.infectioncontroltoday.com/News/2014/11/WHO-Releases-New-Details-About-Additional-Cases-of-Ebola-Virus-Disease-in-Mali.aspx>.

30. Zumbun E.E., Abdeltawab N.F., Bloomfield H.A., Chance T.B., Nichols D.K., Harrison P.E., Kotb M., Nalca A. Development of a murine model for aerosolized ebolavirus infection using a panel of recombinant inbred mice. *Viruses.* 2012; 4(12):3468–93. DOI: 10.3390/v4123468.

31. Zumbun E.E., Bloomfield H.A., Dye J.M., Hunter T.C., Dabisch P.A., Garza N.L., Bramel N.R., Baker R.J., Williams R.D., Nichols D.K., Nalca A. A Characterization of Aerosolized Sudan Virus Infection in African Green Monkeys, *Cynomolgus* Macaques, and Rhesus Macaques. *Viruses.* 2012; 4(10):2115–36. DOI: 10.3390/v4102115.

32. Weingartl H.M., Embury-Hyatt C., Nfon C., Leung A., Smith G., Kobinger G. Transmission of Ebola virus from pigs to non-human primates. *Sci. Rep.* 2012; 2:811. DOI: 10.1038/srep00811.

Authors:

Pakskina N.D. Federal Service for Surveillance in the Sphere of Consumers Rights Protection and Human Welfare. 18, Bld. 5 and 7, Vadkovsky Pereulok, Moscow, 127994, Russian Federation.

Shiyanova A.E., Dmitrieva L.N., Karnaukhov I.G., Karavaeva T.B. Russian Research Anti-Plague Institute "Microbe". 46, Universitetskaya St., Saratov, 410005, Russian Federation. E-mail: rusrapi@microbe.ru

Об авторах:

Пакскина Н.Д. Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. Российская Федерация, 127994, Москва, Вадковский переулок, дом 18, строение 5 и 7.

Шиянова А.Е., Дмитриева Л.Н., Карнаухов И.Г., Каравеева Т.Б. Российский научно-исследовательский противочумный институт «Микроб». Российская Федерация, 410005, Саратов, ул. Университетская, 46. E-mail: rusrapi@microbe.ru

Поступила 28.07.15.