

С.К.Удовиченко, А.В.Топорков, И.Г.Карнаухов, Е.В.Куклев, О.В.Кедрова, В.А.Сафронов, А.С.Раздорский, Н.В.Попов, Т.В.Князева, В.П.Топорков, В.В.Кутырев

ОЦЕНКА ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ЭПИДЕМИЧЕСКОЙ ОПАСНОСТИ МЕЖДУНАРОДНЫХ МАССОВЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО АКТУАЛЬНЫМ ИНФЕКЦИОННЫМ БОЛЕЗНЯМ

ФКУЗ «Российский научно-исследовательский противочумный институт «Микроб», Саратов, Российская Федерация

В процессе решения актуальных проблем в области эпидемиологии международных массовых мероприятий (ММ) впервые разработана схема определения их потенциальной эпидемической опасности (ПЭО), основанная на комплексной оценке эпидемиологического риска по отношению к инфекционным болезням из перечней Международных медико-санитарных правил – ММСП (2005 г.). На модели холеры показано, что наибольшая объективность оценки ПЭО ММ достигается при учете таких составляющих эпидемиологического риска как территория риска, время риска, факторы риска, контингенты риска. Интегральным выражением реализации всех составляющих эпидемиологического риска является угроза заносов инфекционных болезней в район ММ, возникновения чрезвычайных ситуаций в области общественного здравоохранения, имеющих международное значение, и нарушения хода проведения ММ. Функциональность разработанной схемы продемонстрирована на других инфекционных болезнях. Результат оценки ПЭО ММ позволяет заблаговременно определить приоритетные направления, рассчитать силы, средства, организационный ресурс, методологический и технологический арсенал при обеспечении санитарно-эпидемиологического благополучия и биологической безопасности при подготовке и проведении ММ.

Ключевые слова: потенциальная эпидемическая опасность (ПЭО) массовых мероприятий (ММ), эпидемиологический риск (территория риска, факторы риска, время риска, контингенты риска), актуальные инфекционные болезни, регламентированные в ММСП (2005 г.), занос инфекционных болезней в район массовых мероприятий

S.K.Udovichenko, A.V.Toporkov, I.G.Karnaukhov, E.V.Kuklev, O.V.Kedrova, V.A.Safronov, A.S.Razdorsky, N.V.Popov, T.V.Knyazeva, V.P.Toporkov, V.V.Kutyrev

Assessment of the Potential Epidemic Hazard as Regards International Public Events in Terms of the Currently Important Infectious Diseases

Russian Research Anti-Plague Institute "Microbe", Saratov, Russian Federation

International public events (IPE) present some actual epidemiological problems requiring proper methodological elaboration. In this respect for the first time developed has been the scheme of assessment of their potential epidemic hazard (PEH), based on integrated evaluation of epidemiological risk as regards infectious diseases listed in the IHR (2005). On the cholera model demonstrated is the fact that high priority hazard of public events emerges when those are combined with such elements of epidemiological risk as territory and time of a threat, as well as risk factors and risk contingents. Thus the integral effect of all elements realization is manifested through high probability of infectious disease importation, which is associated with emergency situation, into the public event location and the disturbance of mass gathering progress. Reliability and functionality of the developed scheme is verified on other infections too. PEH assessment procedure allows for timely identification of priority goals, for rating means and capacities, organizational resources, methodological and technological arrays for the provision of sanitary-epidemiological welfare and biological safety when managing public event.

Key words: potential epidemic hazard (PEH) of public events (PE), epidemiological risk (territory and time of a threat, risk factors and contingent), currently important infectious diseases specified in the IHR (2005), importation of infection into the public event location.

На сегодняшний день эпидемиология массовых мероприятий (ММ) остается недостаточно разработанной. Отсутствует схема оценки потенциальной эпидемической опасности (ПЭО) ММ, необходимость которой отчетливо проявилась в связи с организацией в России таких международных массовых мероприятий, как XXVII Всемирная летняя Универсиада 2013 г. в Казани и последующих XXII Олимпийских игр и XI Паралимпийских зимних игр в 2014 г. в Сочи.

Вместе с тем в мире существует разработанная CDC структура оценки ММ. В этой структуре, наряду с параметрами самих мероприятий, наделенных баллами (вид, количество участников, их возраст,

продолжительность, суточное и годовое время проведения, вероятность употребления алкоголя, наркотиков, степень развития инфраструктуры, в том числе медицинских учреждений), имеется упоминание об эпидемиологической обстановке в месте проведения ММ без балльной ее оценки. То есть эпидемиологическая оценка присутствует в указанной схеме лишь номинально, без необходимой методической проработки ее осуществления. Восполнить этот пробел призвана данная работа. Нами разработана схема оценки ПЭО ММ.

Унифицированный эпидемиологический модус схемы определяется тем, что основана она на комплексном анализе эпидемиологического риска по

актуальным инфекционным болезням, являющимся внешними и (или) внутренними угрозами биологической безопасности по отношению к месту проведения ММ. Объективным приемом анализа эпидемиологического риска служит оценка четырех его составляющих: «территория риска» – эндемичная первичная, вторичная, энзоотичная, территория с вновь возникшим устойчивым эпидемиологическим неблагополучием; «факторы риска» – живые и неживые объекты, от которых и/или посредством которых происходит заражение человека; «контингенты риска» – часть населения, профессиональная деятельность которого или привязка мест проживания, рекреации обуславливают наиболее тесный контакт с факторами риска, вследствие чего происходит инфицирование и распространение болезни человеком, ее занос по традиционным миграционным путям, в том числе участниками и гостями ММ; «время риска» – периоды времени в многолетнем и сезонном аспекте, варьирующиеся по количеству больных на эндемичных территориях и заносов болезней. Эпидемиологический риск рассчитывают по отношению к инфекционным болезням, ассоциируемым с чрезвычайными ситуациями санитарно-эпидемиологического характера международного значения (ЧС).

На международном уровне названные ЧС вызывают особую тревогу. Они включают инфекционные болезни (актуальные, новые – неизвестные, возвращающиеся, перемещающиеся на новые территории) и массовые неинфекционные заболевания, обусловленные действием биологических, химических, радиоактивных факторов. При проведении ММ достаточность готовности стран к обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия определяется уровнем возможности проведения мероприятий по предупреждению и ликвидации ЧС в соответствии с требованиями Международных медико-санитарных правил – ММСП (2005 г.). Этим требованиям, а точнее готовности к современным угрозам и вызовам, должны соответствовать силы и средства страны-организатора и инфраструктуры ММ, а именно: организационный, методологический, технологический, материально-технический, кадровый ресурс, производственный потенциал, нормативно-правовая база в области эпидемиологического надзора и в целом санитарно-эпидемиологического благополучия, биологической безопасности населения, вопросы межведомственного взаимодействия, в том числе ориентированные на возможность биотеррористических актов.

Интегративным признаком активности упомянутых выше составляющих (категорий) эпидемиологического риска являются заносы инфекционных болезней, а времени риска – интенсивность их осуществления в многолетнем и сезонном аспекте. Другими словами наибольшая величина ПЭО ММ определяется совпадением периода наибольшей вероятности заносов и времени проведения ММ.

В целом потенциальная эпидемическая опас-

ность ММ складывается из:

- возможности заноса и распространения инфекционных болезней, в т.ч. ассоциируемых с ЧС, самими участниками, гостями и приезжим обслуживающим персоналом;

- возможности таковых при существующем обычном ходе международных сообщений стран вне зависимости от ММ, а также по миграционным путям перелетных птиц и других мигрирующих животных, с помощью которых, наряду с человеком, транспортируемые через границу грузами, животными, осуществляется занос патогенных микроорганизмов. Элементом ПЭО ММ является и возможность «активизации» внутренних для страны и места проведения ММ (эндемичных, энзоотичных) угроз, вследствие увеличения концентрации людских контингентов, нагрузки на рекреационные зоны и контактов с факторами риска.

Необходимо учитывать, что уровень совокупной ПЭО ММ, определяемый количеством нозологических форм, представляющих внешние и внутренние угрозы ММ, зависит не только от этих количественных составляющих, но и от качественных признаков. Таковыми являются наименования самих инфекционных болезней и, главным образом, их клинико-эпидемиологические особенности. Именно эти особенности, придающие событиям серьезный, неожиданный с точки зрения ММСП (2005 г.) характер, могут сыграть решающую роль в дезорганизации ММ.

Клинико-эпидемиологическая характеристика болезней как качественный признак характеризуется: тяжестью клинического течения, летальностью, принадлежностью возбудителя к бактериальной, вирусной, риккетсиозной природе, различным группам патогенности, механизмом передачи, индексом контагиозности, эффективностью диагностики, лечения и профилактики. Так, например, заносы холеры на благополучные в санитарно-коммунальном отношении территории, в том числе в район проведения ММ, при надлежащей готовности медицинской службы, могут остаться не реализованными и не привести к нарушению хода ММ. В то же время занос, например, лихорадки Эбола при ее высокой летальности, контагиозности, отсутствии радикальных средств лечения и профилактики скорее всего перерастет в экстраординарное событие международного масштаба. При отсутствии на сегодняшний день случаев регистрации лихорадки Эбола за пределами Африканского континента появление ее на новых территориях в зоне ММ будет служить аргументом прежде всего в пользу преднамеренного применения ее возбудителя, что следует учитывать при обеспечении биологической безопасности в месте ММ.

Различия в эпидемиологическом риске по отношению к конкретным инфекционным болезням в контексте количественной оценки ПЭО ММ, позволяют более обоснованно строить эпидемиологический прогноз, укреплять методологическую, технологическую, материально-техническую базу, кадро-

вый ресурс, целенаправленно в оптимальные сроки и в рациональных объемах проводить мероприятия по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия в периоды подготовки и проведения ММ.

Целью данной работы является определение ПЭО ММ на основе оценки эпидемиологического риска по ряду инфекционных болезней, способных создать ЧС международного значения. В качестве модельных разработок в наших исследованиях выбрана холера, частые заносы которой в мире создают перманентную угрозу ММ. И хотя случаев холеры при проведении ММ не зарегистрировано, между тем выявленные во время их проведения болезни в 43 % случаев характеризуются фекально-оральным механизмом передачи. Немаловажным для выбора модели холеры являются хорошо изученные ее клинико-эпидемиологические особенности, наличие большого объема фактических данных, что позволяет с достаточной детализацией в структурно-функциональном отношении представить эту модель.

Что касается всей взятой в разработку выборки инфекционных (паразитарных) болезней, то мы условно разделили ее на три группы: 1) холера, важную роль в экологии и устойчивой циркуляции возбудителя которой играют открытые водоемы и уровни санитарно-коммунального обустройства стран; 2) так называемые «комариные» лихорадки (лихорадка Денге, желтая лихорадка, лихорадка Западного Нила, малярия); 3) болезни, резервуарную роль в устойчивой циркуляции возбудителей которых выполняют и факторами риска являются теплокровные животные (лихорадки Ласса, Марбург, Эбола, чума).

В основу работы положены официальные данные Всемирной организации здравоохранения, материалы РосНИПЧИ «Микроб», а также большой объем данных опубликованных научных работ.

Холера. В разработку потенциальной эпидемиологической опасности этой болезни вошли данные ВОЗ, касающиеся VII пандемии. С 1961 по 2011 год общее число случаев холеры (инфицированных – больных+носителей) составило 7198535.

Территории риска. Говоря о территориях риска необходимо отметить, что 49,3 % больных приходятся на страны Африки, по 25,1 % – соответственно на страны Азии и Америки. Наиболее пораженными в Азии оказались южный (846533 больных), юго-восточный (632050), юго-западный (243968) и восточный (87849) регионы. Основная доля больных в Африке пришлась на восточную (1090043), западную (883028), центральную (865025), южную (710193), северную (100946) части. На Американском континенте в южной, центральной и северной частях зарегистрировано соответственно 1062071, 743927 и 530 больных холерой. За период VII пандемии отмечено 4830 заносов холеры. В целом угроза заноса холеры исходит из 3-х вариантов территорий риска, к которым относятся:

- первичные эндемичные территории Азии (Индия, Бангладеш, Иран и др.);

- вторичные эндемичные территории Африки (неблагополучные страны, проявления холеры в которых обусловлены циркуляцией возбудителя внутри континента – Сомали, Камерун, Демократическая Республика Конго, Уганда, Сьерра Леоне и др.);

- эпидемически неблагополучные территории, на которых холера возникла вследствие недавних заносов (Гаити, Доминиканская Республика, Куба и др.) [8].

Общая статистика заносов холеры такова, что в 62,9 % случаев она приходилась на страны Азии, 19,2 % – Европы, 13,0 % – Америки, 2,5 % – Океании и 2,3 % – Африки. Данные о заболеваемости и заносах по континентам учитывают таковую и в близко расположенных к ним островных государствах.

Время риска. Для характеристики времени риска в многолетнем аспекте использовано деление хода VII пандемии холеры на 3 периода, эпидемиологическая характеристика которым дана в работе Г.Г.Онищенко и соавт. [9]. Распределение количества больных (инфицированных) холерой и ее заносов по указанным периодам и географическим регионам (континентам) за 1961–2011 гг. приведено в табл. 1.

Данные табл. 1 свидетельствуют о неуклонном росте от периода к периоду количества больных и числа заносов холеры в мире при достижении максимального значения в III период. В Азии рост числа заносов произошел при снижении количества больных.

Характеризуя время риска в многолетнем аспекте можно отметить, что проведение ММ в настоящее время в принципе таит в себе неизмеримо большую

Таблица 1

Распределение количества больных (инфицированных) холерой и ее заносов по периодам VII пандемии и географическим регионам (1961–2011 гг.)

| Периоды VII пандемии по географическим регионам | Число больных | | Число заносов | |
|---|---------------|-------------|---------------|-------------|
| | абс. | средн. год. | абс. | средн. год. |
| Азия | | | | |
| I (1961–1969) | 417188 | 46354,2 | 173 | 19,2 |
| II (1970–1990) | 874335 | 41635,0 | 832 | 39,6 |
| III (1991–2011) | 518877 | 24708,4 | 2035 | 96,9 |
| Океания | | | | |
| I (1961–1969) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| II (1970–1990) | 4580 | 218,1 | 58 | 2,8 |
| III (1991–2011) | 16627 | 791,8 | 64 | 3,0 |
| Европа | | | | |
| I (1961–1969) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| II (1970–1990) | 6711 | 319,6 | 327 | 15,6 |
| III (1991–2011) | 4454 | 212,1 | 601 | 28,6 |
| Америка | | | | |
| I (1961–1969) | 2 | 0,2 | 0 | 0 |
| II (1970–1990) | 101 | 4,8 | 38 | 1,8 |
| III (1991–2011) | 1806425 | 86020,2 | 589 | 28,0 |
| Африка | | | | |
| I (1961–1969) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| II (1970–1990) | 483402 | 23019,1 | 31 | 1,5 |
| III (1991–2011) | 3065833 | 145992,1 | 82 | 3,9 |
| Всего в мире | | | | |
| I (1961–1969) | 417190 | 46354,4 | 173 | 19,2 |
| II (1970–1990) | 1369129 | 65196,6 | 1286 | 61,2 |
| III (1991–2011) | 5412216 | 257724,6 | 3371 | 160,5 |

потенциальную опасность заноса холеры по сравнению с I и II периодами. Что касается характеристики заносов холеры по географическим регионам, в которых могут проводиться ММ, то она существенно различается по периодам VII пандемии. Если бы ММ проводились в I период, когда начало VII пандемии и территориальное распространение холеры ограничивалось странами Азии, то наибольшая угроза заносов холеры в зону ММ существовала бы в случае их проведения на Азиатском континенте.

При проведении ММ в тот же I период в странах Европы, Америки и Африки, где отмечалось эпидемиологическое благополучие по холере, а заносы этой болезни происходили только в пределах Азии, риск заносов ее в зону ММ был бы минимальным. Таковы особенности проявления категорий «территория риска» и «время риска» при указанном выборе места проведения ММ в первый временной отрезок VII пандемии.

Во II и III периодах вероятность заноса холеры в зону ММ, в случае их проведения в любом из трех географических регионов, из гипотетической стала реальной и наиболее высокой в тех географических регионах и в то время, в которых регистрировалось эпидемиологическое неблагополучие по холере. При этом заносы холеры происходят в странах и между странами прежде всего в пределах неблагополучного географического региона. При эпидемическом неблагополучии по холере в странах Европы заносы этой болезни в основном ограничивались Европой. Точно такая же закономерность отмечалась на Американском континенте. В страны Европы и главным образом Западной Европы холера заносилась в основном из стран Африки, преимущественно северной ее части в силу существования избирательно прочных туристических связей между этими регионами.

Различия в опасности заносов холеры необходимо учитывать при составлении эпидемиологического прогноза не только относительно места проведения ММ, но также и с учетом принадлежности потоков участников и гостей ММ к определенным географическим регионам.

В связи с этим необходимо иметь в виду, что доля заносов из стран Азии составила в страны Азии 76,1 %, Европы – 15,7 %, Америки – 7,8 %, Австралии и Океании – 1,0 %. Заносов холеры из Азии в Африку не зарегистрировано. Из Африки в Европу доля заносов была равна 95,9 %, в Азию – 1,6 %. Исходя из приведенных выше числовых значений, а также данных табл. 1 можно заключить, что в качестве основного «поставщика» холеры на международную арену в период VII пандемии выступала Азия.

В 2010 г. в результате заноса холеры из Азии (Непала) возникла эпидемия этой болезни на Гаити. Это самое масштабное эпидемическое событие последних лет, угрожавшее миру новой пандемической волной. На Гаити с октября 2010 по 21 июля 2013 года, по данным ВОЗ, зарегистрировано 667122 больных, 8190 умерших. Из Гаити холера

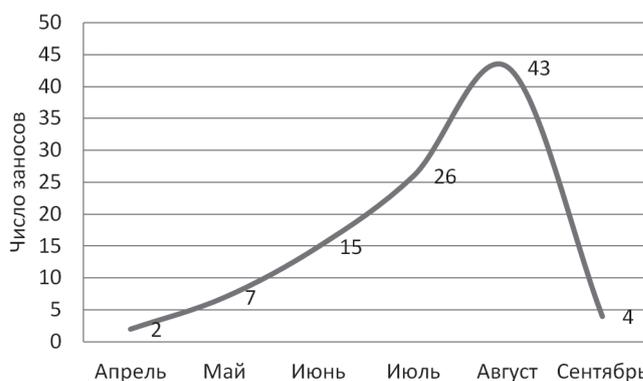
проникла в Доминиканскую Республику с последующим распространением инфекции в 28 из 32 провинций (30662 больных, 455 умерших), в США, Канаду, Чили, Великобританию и Германию. Из Доминиканской Республики в 2011–2012 гг. заносы холеры произошли в США, Венесуэлу, Мексику, Испанию и Сент-Мартин. Такая беспрецедентно мощная реализация заноса холеры на Гаити возникла в условиях разрушенной инфраструктуры страны, в том числе санитарно-коммунальной сферы в результате сильного землетрясения, последующего урагана, скопления людских контингентов, в том числе в большом количестве прибывших в зону стихийного бедствия из-за рубежа для проведения спасательно-восстановительных работ.

В страны Восточной Европы и Центральной Азии, т.е. государства-участники СНГ, заносы холеры осуществлялись преимущественно из стран Азии. Всего в страны СНГ с 1961 по 2012 год произошло 478 заносов холеры, из них в Россию – 146. Из числа зарегистрированных заносов холеры в Россию подавляющее большинство произошло из стран Азии – 80 %, заносы из Африки составили 16 %, из Европы – 4 %.

Время риска заносов холеры в Россию в сезонном аспекте характеризует распределение 97 случаев, для которых известна дата заноса (рисунок).

Из указанного числа заносов в 84 (86,6 %) случаях они приходились на июнь, июль, август, что составляет время максимального риска заноса холеры на территорию России. Средний уровень риска заноса приходится на апрель, май, сентябрь (13,4 %), минимальный – на январь, февраль, март, октябрь, ноябрь, декабрь. При выделении минимального уровня риска мы учитываем имевшие место на территории Российской Федерации 3 заноса и вспышки холеры в январе 1971 г. и феврале 1972 г. в Нижнем Новгороде, в октябре 1983 г. в Перми [5, 11]. Число таких вспышек в осенне-зимний период невелико, но его необходимо учитывать как аргумент в пользу обоснованного определения градации «минимальный уровень риска» применительно к холере.

Принципиально важным для оценки потенциальной эпидемической опасности ММ относительно холеры является совпадение максимального числа



Сезонное распределение заносных случаев холеры в Российской Федерации за период с 1991 по 2012 год

ее заносов в те же месяцы в странах Азии, Африки, Европы, что и в России и в целом в странах СНГ. Иным является Американский континент и прилегающие к нему страны Карибского бассейна, где заносы холеры довольно часто возникали в позднесенний, зимний, ранневесенний периоды [6]. Напомним, что эпидемия холеры на Гаити возникла в конце октября–ноябре 2010 г.

Таким образом, высокая потенциальная эпидемическая опасность ММ, проводимых на территории России в летнее время, относительно холеры определяется наложением наибольшего количества заносов холеры, принципиально присущих III ее периоду, летнего максимума заносов холеры в России, в странах СНГ, относящихся к Восточной Европе и Азии в целом.

Такой высокой потенциальной эпидемической опасностью относительно холеры характеризуется XXVII Всемирная летняя Универсиада 2013 г. в Казани, время проведения которой пришлось на июль. Подтверждающими реальность такой опасности являются 4 заноса холеры в Республику Татарстан в период с 1971 по 2012 год. В результате реализации последнего заноса в июле 2001 г. в Казани, вследствие попадания сточных вод, контаминированных холерным вибрионом, в искусственный водоем, используемый для купания, возникла крупная вспышка холеры – 52 больных и 18 вибрионосителей [10]. Согласно районированию административных территорий Российской Федерации по типам эпидемических проявлений холеры (СП 3.1.1.2521-09) Республика Татарстан отнесена к территории III типа подтипа А. Наличие заносов холеры в Республику Татарстан и их реализация в ретроспективе являются слагаемыми высокой потенциальной эпидемической опасности Универсиады-2013 по холере.

Другое ММ, планируемое в России, – XXII Олимпийские игры и XI Паралимпийские зимние игры, которые будут проведены с 7 по 23 февраля 2014 г. в Сочи, приходится на период минимального риска заноса холеры.

При проведении ММ важно знать, как происходят трансграничные заносы (завозы) холеры и как эта болезнь может проникнуть в зону ММ, поскольку существуют мероприятия по санитарной охране территорий Российской Федерации, стран СНГ, Таможенного союза, национальный и глобальный эпидемиологический надзор, регламентированные ММСП (2005 г.). В связи с этим необходимо рассмотреть связь указанной проблемы с такой составляющей эпидемиологического риска как *факторы риска*, к которым относятся больные и вибрионосители (источники инфекции), контаминированные холерным вибрионом объекты среды обитания (вода открытых водоемов, гидробионты, абиотические объекты в окружении больных/вибрионосителей и др.).

Завоз холеры может быть осуществлен больным легкой формой заболевания и вибрионосителем: здоровым, в инкубационном периоде и в периоде

реконвалесценции. Контактное (здоровое, бессимптомное) вибрионосительство по отношению к клиническим формам, требующим госпитализации, по данным J.Agaoz и соавт. [16] при холере эльтор может относиться как 25:1 и даже 100:1. По наблюдениям О.В.Барояна [1] носительство среди населения в эпидемических очагах достигало 8–10 %, среди медицинского персонала – 25–30 %.

Продолжительность здорового вибрионосительства в большинстве случаев составляет 5–7 дней, у 10 % здоровых носителей – 2–3 недели и более. Продолжительность инкубационного периода болезни и носительства – 5 дней. Реконвалесцентное носительство характеризуется тем, что спустя 6 дней после выздоровления вибрионы исчезают у 34 % лиц, спустя 10 дней – у 45 %, через 21 день их не удастся найти у 92 %.

Фактором, казалось бы уменьшающим роль носительства в реализации заносов холеры, может служить меньшее количество холерных вибрионов в стуле носителей по сравнению с больными холерой. По данным J.Dizon и соавт. [17] в 1 мл испражнений больных определяется 10^6 – 10^9 вибрионов, у носителей – 10^2 – 10^5 вибрионов. Экспериментально установлено, что при нейтрализации кислого содержимого желудка заражающая доза составляет 10^4 – 10^6 холерных вибрионов, что содержится в 0,1–1,0 мл стула носителя.

Таким образом, частота формирования вибрионосительства в очагах холеры, их продолжительность, количество в стуле микробных клеток достаточны, чтобы вибрионосителей рассматривать важным фактором риска осуществления заноса холеры. В современный III период VII пандемии холеры, характеризующийся циркуляцией *V. cholerae* O1 биовара *eltor*, продуцирующего холерный токсин классического биовара, и логичным увеличением в связи с этим удельного веса больных холерой, заносы ее могут осуществляться больными под «прикрытием» самолечения антибактериальными препаратами. Примерами этого являются заносы холеры в 2005 и 2008 гг. из Индии в Белорецк Республики Башкортостан [7, 15]. Дальность заносов холеры зависит от вида транспортного средства, с помощью которого перемещаются инфицированные холерным вибрионом лица. При заносах холеры на территорию Российской Федерации и других стран СНГ удельный вес воздушного транспорта составил 78 %, автомобильного – 13,8 %, железнодорожного – 7,3 %, морского – 0,8 %.

Дальние заносы холеры (трансконтинентальные, внутриконтинентальные, между удаленными друг от друга странами, внутри крупных по географическим меркам стран) реально осуществимы высокоскоростным воздушным видом транспорта, объемы пассажирских перевозок которым в мире неуклонно растут. Так в 2011 г. количество авиапассажиров по данным Международной организации гражданской авиации превысило 2,7 млрд чел.

Количество инфицированных холерным вибрионом лиц на одном пассажирском воздушном судне, следующем из неблагополучной по холере страны, может достигать 9 % [4, 13]. Заносы холеры осуществляются также автомобильным, железнодорожным, водным видами транспорта. Имеются данные литературы о том, что инфицированность холерным вибрионом, например пассажиров поездов, следующих из неблагополучных по холере районов, может составлять 0,9 % [12].

Наряду с большими и вибрионосителями факторами риска и трансграничного заноса холеры может служить вода открытых водоемов и, в частности, рек, берущих свое начало за рубежом (реки Аракс, Кура, Дунай, Пяндж и др.). О том, насколько вода рек может быть контаминирована холерным вибрионом, свидетельствуют данные, полученные во время водной вспышки холеры в Петербурге в 1908–1909 гг. Бактериологическое исследование проб воды из Невы, проведенное с ноября 1909 по май 1910 года, позволило обнаружить холерный вибрион в 48 % проб, взятых на глубине 16 м и на расстоянии 120 м от берега. Во льду Невы холерные вибрионы сохранялись до 4,5 мес.

Заносы холеры могут осуществляться также морскими и речными судами при сбросе необеззараженных сточных (фановых) вод в акваториях морских и речных портов. При этом заражаются гидробионты, являющиеся объектами промысла (рыба, креветки, моллюски и др.) и факторами риска при употреблении их в пищу в сыром виде или при недостаточной температурной обработке. В различных пищевых продуктах холерные вибрионы при комнатной температуре могут выживать в течение 2–5 дней, рыбе и морепродуктах – 2–4 дня, в молоке и молочных продуктах до 2 дней (до прокисания), на фруктах – 1–3 дня [1]. Все это обуславливает реализацию заносов холеры пищевым и контактно-бытовым путями.

Таким образом, с учетом вышеизложенного, заносы холеры, в том числе в место проведения ММ, представляются случайными событиями, способными незаметно преодолевать пограничные санитарные барьеры и создавать ЧС. Реализация заносов (попадание занесенного возбудителя в открытые водоемы, используемые для питьевых, рекреационных и хозяйственно-бытовых целей, вылова и употребления в пищу рыбы, креветок и других гидробионтов, возникновение водных, пищевых, контактно-бытовых вспышек холеры) во многом определяется состоянием санитарно-коммунальной инфраструктуры, настороженностью и готовностью прежде всего органов и учреждений санитарно-эпидемиологического и лечебно-профилактического профиля, других ведомств к выявлению, локализации и ликвидации возникших эпидемических очагов. Своевременность, целенаправленность, эффективность этих мероприятий, соизмеримых с риском возникновения ЧС в соответствии с ММСП (2005 г.), являющихся атрибутами обеспечения санитарно-эпидемиологического

благополучия, являются составной частью оценки потенциальной эпидемической опасности ММ при их подготовке и проведении.

Что касается *контингентов риска* при холере, то они хорошо известны. Это местное население на эндемичных территориях, профессионально или во время отдыха на природе (на водоемах) включающееся в циркуляцию холерного вибриона. Местные контингенты риска могут стать участниками и гостями ММ и интродуцировать возбудителя холеры. Приезжие контингенты с туристическими и другими целями, контактирующие с факторами риска, способны по возвращении с эндемичных территорий к месту постоянного проживания занести холерный вибрион на территорию, благополучную по холере, включая и место проведения ММ.

Заносы холеры осуществляются по путям международных миграций. В число международных путешественников входят туристы, шоп-туристы, лица, осуществляющие трудовую миграцию, меняющие место жительства и работу, беженцы. Объемы миграционных потоков в связи с ММ значительно возрастают за счет их участников, гостей и обслуживающего персонала.

Итак, высокая потенциальная эпидемическая опасность Универсиады-2013 по холере определяется:

1) проекцией высокого эпидемиологического риска на время проведения Универсиады, обусловленного неуклонной тенденцией ухудшения эпидемической обстановки по холере в мире, ростом количества больных на эндемичных территориях, увеличением количества заносов, устойчивостью проявления холеры в странах с недостаточно развитой санитарно-коммунальной инфраструктурой и сохраняющейся угрозой новой пандемической волны (Гаити), циркуляцией *V. cholerae* O1 биовара *eltor*, продуцирующего холерный токсин классического биовара;

2) совпадением времени максимального риска заноса холеры (июль–август) и времени проведения Универсиады-2013 (июль).

Оценка ПЭО Универсиады-2013 по холере как высокой потребовала внесения существенных корректив в обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия населения при подготовке и проведении этого ММ. В первую очередь повышенная настороженность и противоэпидемическая готовность коснулись таких аспектов как усиление эпидемиологического надзора за холерой (увеличение срока мониторинговых исследований и корректировка точек отбора проб из поверхностных водоемов, усиление надзора за санитарно-гигиеническим состоянием мест массового отдыха и объектов туристского интереса), усиление мероприятий по санитарной охране территории, направленных на предотвращение заноса и распространения холеры, что нашло отражение в специальном приказе Роспотребнадзора от 25.04.2013 г. № 236 «Об организации эпидемиологического надзора за холерой в период подготовки и проведения Всемирной летней Универсиады 2013 г.

в Казани».

Таким образом, на модели холеры показана функциональность разработанной нами схемы (методики) определения ПЭО ММ на основе оценки таких составляющих эпидемиологического риска как территория риска, время риска, факторы риска, контингенты риска. Исследованиями, закрепляющими выполненные разработки, являются их демонстрации на примерах других групп актуальных инфекционных болезней и, в частности, «комариных» лихорадок.

Лихорадка Денге. Территория риска. Эндемичные территории в зоне тропического и субтропического климата – более 100 стран Азии, Океании, Западной части Тихого океана, Австралии, Америки, включая Карибский бассейн. В меньшей степени охвачены болезнью Африка и Восточное Средиземноморье.

В 2010–2013 гг. наиболее неблагоприятными странами, в которых регистрируются десятки тысяч больных и откуда наиболее вероятен занос лихорадки Денге на территорию России, являются страны Южной Америки – Перу, Бразилия, Колумбия, Аргентина, Доминиканская Республика, Парагвай, Венесуэла, Мексика, Никарагуа, а также Каймановы острова. В Азии к таким странам относятся Таиланд, Вьетнам, Шри-Ланка, Малайзия, а также Вьетнам, Индонезия (о. Бали), Пакистан. В Африке очаги болезни в 2010 г. регистрировались в Судане. В Европе местные случаи в 2010 г. отмечены во Франции (Ницца) и Хорватии, в 2012 г. на острове-курорте Мадейра (Португалия), откуда произошел вынос болезни в Великобританию, Францию, Германию, Швецию, материковую Португалию. Всего в Европе на ноябрь 2012 г. заболели лихорадкой Денге 1357 человек. Местная передача возбудителя обусловлена комарами, завозимыми с грузами при авиаперевозках [14]. В европейских странах Черноморского побережья, в связи с потеплением климата, появились условия для обитания и естественного распространения одного из основных переносчиков болезни – *St. albopictus*. Такая угроза является реальной для 14 европейских стран.

Время риска. В многолетнем аспекте характеризуется тем, что с момента возникновения и описания впервые зарегистрированной геморрагической формы лихорадки Денге в 1953–1954 гг. в Маниле (Филиппины), наметился достаточно крутой многолетний подъем заболеваемости лихорадкой Денге, продолжающийся до настоящего времени: от нескольких сотен больных в отдельных странах до нескольких сотен тысяч больных в десятках стран в год. Наиболее крупные подъемы заболеваемости и масштабы распространения в мире отмечены в 1980 и 2000 гг. Заносы лихорадки Денге в неэндемичные страны, в том числе и в Россию, исчисляются несколькими десятками и даже сотнями импортированных случаев в год.

В эндемичных странах вспышечная заболеваемость

приходится в основном на осенне-зимний период. На зимний период приходятся и наиболее частые заносы болезни человеком, что связано также с ростом в это время года посещаемости туристами стран с тропическим и субтропическим климатом. Вывоз вируса из европейских очагов наиболее вероятен в летнее, раннеосеннее время, т.е. в период наступления жаркой погоды и оптимальных условий для активности переносчика, размножения возбудителя в нем и в целом устойчивой его циркуляции в популяции человека.

В Россию лихорадку Денге завозят преимущественно туристы из Таиланда. Из этой страны в 2012 г. зарегистрировано 37 случаев завоза, а за январь–апрель 2013 г. – 120. Заболевания отмечались в городах Дальнего Востока, Приморского края, Сибири, а также Центральных районов России, в т.ч. в Санкт-Петербурге и Москве.

В место проведения Универсиады-2013 завоз лихорадки Денге реален с эндемичных территорий и из стран Европы прежде всего больным человеком, а также зараженными комарами. Передача болезни от человека к человеку не возможна из-за отсутствия местного эффективного переносчика на территории Республики Татарстан. Передача вируса от импортированного переносчика человеку теоретически возможна в случае накопления достаточного количества возбудителя в переносчике. Для этого необходима оптимальная температура воздуха (22 °С и выше), стабильно сохраняющаяся в суточном диапазоне и на протяжении 12 дней, необходимых для размножения возбудителя.

На основе комплексной оценки эпидемиологического риска относительно лихорадки Денге при наличии перманентного риска заноса на протяжении всего года, максимальный его уровень следует ожидать в зимнее, ранневесеннее время. В этот период отмечается наибольшая активность эпидемического процесса на эндемичных территориях, обусловленная высокой активностью комаров-переносчиков вируса после периода ливневых дождей. С этим периодом связана и наибольшая частота посещений туристами эндемичных территорий, а, следовательно, вероятность заражения и заноса болезни по возвращении к месту проживания. Максимальный уровень риска заноса лихорадки Денге выпадает и на ММ, проводимые в зимнее, ранневесеннее время. Это положение справедливо прежде всего по отношению к XXII Олимпийским играм и XI Паралимпийским зимним играм в Сочи, проведение которых намечено на 7–23 февраля 2014 г. Риск заноса лихорадки Денге в зону ММ существенно становится выше в случае их проведения в странах, эндемичных по лихорадке Денге.

Что касается оценки уровня риска заноса лихорадки Денге в летний период (июнь, июль, август) в место проведения XXVII Всемирной летней Универсиады 2013 г. в Казани, то, относительно зимнего периода, он минимальный и обусловлен воз-

возможностью заноса болезни с эндемичных территорий и из стран Европы.

В период проведения зимних Олимпийских игр в Сочи завоз лихорадки Денге возможен из стран Юго-Восточной Азии и Южной Америки. Завезенный зараженный переносчик в условиях низких температур будет неопасен. Факторы для проникновения возбудителя в местную популяцию переносчика отсутствуют.

Факторы риска. Заражение человека осуществляется вследствие контакта с комарами: в условиях населенных пунктов – *Stegomyia (Ae.) aegypti* и *St. (Ae.) albopictus*; в природных условиях – *Ae. niveus*, *St. albopictus*, *Ae. scutellaris* (классификация Р.М.Горностаева [3]). Среди основных переносчиков комар *St. aegypti* является синантропным, а *St. albopictus* – полусинантропным видом. Комары, напитавшиеся кровью больного, приобретают заразительность через 10–12 дней, в течение которых происходит размножение и накопление возбудителя. Данный процесс возможен при температуре воздуха не ниже 22 °С. Вирус сохраняется в комаре пожизненно. Занос лихорадки Денге больным человеком может реализоваться при наличии местных популяций комаров – специфических переносчиков этой болезни. На территории Российской Федерации в районе Сочи существует самостоятельная популяция комаров *St. aegypti*, которая может быть дополнена новой популяцией комаров *St. albopictus* в связи с возникновением условий для их обитания и распространения на Черноморском побережье. Первые комары *St. albopictus* здесь уже были найдены летом 2011 г. [2].

Контингенты риска – местное население, проживающее на эндемичных территориях, и международные путешественники, контактирующие с факторами риска.

Таким образом, лихорадка Денге в связи с устойчивым ростом заболеваемости и темпом поражения стран тропического и субтропического поясов в современных условиях характеризуется высоким потенциалом заноса болезни прежде всего человеком в зону ММ, преимущественно реализуемым в зимнее время. Возможность местной передачи возбудителя на внеэндемичной территории определяется наличием специфического переносчика и летним временем реализации заноса. Это положение справедливо для малярии, желтой лихорадки и лихорадки Западного Нила, заносы которого осуществляются перелетными водоплавающими птицами. Экспертная оценка изменения уровня эпидемиологического риска исходя из экологических факторов, а именно: варьирования сочетаний температуры и влажности, особенно в географических регионах тропического и субтропического поясов, влияющих на экологию переносчиков (фенологические сроки жизнедеятельности, численность), размножение в них возбудителей желтой лихорадки, лихорадки Западного Нила, малярии, теплокровных

животных, играющих резервуарную роль и роль носителей возбудителей лихорадок Ласса, Марбург, Эбола, чумы, приведена в табл. 2. Данные табл. 2 представлены с учетом прилагаемых к ней материалов о варьировании продолжительности в течение года «влажных» и «сухих» периодов, влияющих на экологию переносчиков, носителей, возбудителей актуальных инфекционных болезней, ассоциируемых с ЧС.

Что касается болезней, приведенных в табл. 2, резервуарную роль и роль носителей при которых играют теплокровные животные, то эти данные по категориям эпидемиологического риска приведены ниже.

Лихорадка Ласса. Территория риска. Эндемичные территории Западной (Сьерра Леоне, Нигерия, Либерия, Гвинея, Сенегал, Мали) и Центральной Африки (Центрально-Африканская республика, Буркина-Фасо, Демократическая Республика Конго). В Западной Африке, по данным ВОЗ (2010 г.), около 58 млн человек проживают в районах, где существует риск заражения лихорадкой Ласса.

Факторы риска: синантропные грызуны рода *Mastomys* (чаще многососковые африканские крысы *Mastomys natalensis*), больные лихорадкой Ласса, а также объекты окружающей среды, контаминированные их выделениями (предметы обихода, продукты питания, медицинские инструменты).

Время риска. Многолетний аспект. С 1969 по 2011 год зарегистрирован 31 заносной случай лихорадки Ласса в страны Европы (Великобритания, Германия, Швеция, Нидерланды), США, Канаду, Японию, Израиль, ЮАР. Ежегодно в эндемичных районах наблюдается от 300 до 500 тыс. случаев заболевания. При анализе сезонного распределения 23 заносных случаев, для которых известна дата заноса, установлено, что 4 случая наблюдались в январе, 6 – в феврале, 5 – в марте, 2 – в апреле, 3 – в июле, 2 – в сентябре, 1 – в декабре.

Контингенты риска: местное население, проживающее на эндемичных территориях, и международные путешественники, контактирующие с факторами риска (употребление пищевых продуктов и воды, контаминированных выделениями грызунов, укусы грызунов и т.д.). Высокому риску заражения подвергается медицинский персонал, осуществляющий оказание медицинской помощи и исследование клинического материала от больных лихорадкой Ласса. Период максимального эпидемиологического риска в Западной Африке (Гвинея, Мали, Нигерия) совпадает с периодом дождей (влажный сезон), когда происходит увеличение численности животных и их миграция в окрестности жилья человека.

Лихорадка Марбург. Территория риска: эндемичные территории Западной и Центральной Африки (Центрально-Африканская Республика, Габон, Судан, Заир, Кения, Уганда, Гвинея, Либерия).

Факторы риска: зеленые маргитки, летучие мыши, крыланы, больные люди.

Таблица 2

Экспертная оценка эпидемиологического риска (времени риска в сезонном аспекте) в крупных географических регионах, исходных для заносов актуальных инфекционных болезней в зону ММ

| Часть света | Географический регион | Время риска (месяцы) | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|------------------------|----------------------|----|-----|----|---|----|-----|------|----|---|----|-----|
| | | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII |
| Лихорадка Денге | | | | | | | | | | | | | |
| Азия | юго-восточная | - | - | - | + | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - |
| | восточная | - | - | + | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | + | + | + | - |
| | южная | - | - | 0 | 0 | + | 0 | 0 | 0 | + | - | - | - |
| Африка | западная | - | - | - | - | + | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | + | - |
| | центральная | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | восточная | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Америка | южная | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | + | - | - | - | - | 0 | 0 |
| | Карибский бассейн | + | + | + | + | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | + |
| | центральная | 0 | 0 | - | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Океания | южная | 0 | + | - | - | 0 | 0 | 0 | 0 | + | - | 0 | 0 |
| | центральная | 0 | 0 | 0 | + | + | + | + | + | + | + | 0 | 0 |
| | южная | 0 | 0 | 0 | + | + | + | + | + | + | + | 0 | 0 |
| Желтая лихорадка | | | | | | | | | | | | | |
| Америка | центральная | 0 | 0 | - | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | южная | 0 | + | - | - | 0 | 0 | 0 | 0 | + | - | - | 0 |
| Африка | западная | - | - | - | - | + | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | + | - |
| | центральная | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | восточная | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | северная | - | - | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | + | - |
| Лихорадка Западного Нила | | | | | | | | | | | | | |
| Азия | юго-восточная | - | - | - | + | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - |
| | центральная | - | - | - | - | + | 0 | 0 | 0 | 0 | + | - | - |
| | западная | - | - | - | - | + | 0 | 0 | 0 | 0 | + | - | - |
| | южная | - | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | + | - | - | - |
| Африка | северная | - | - | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | + | - |
| | центральная | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | южная | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | + | - | - | - | - | 0 | 0 |
| | западная | - | - | - | - | + | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | + | - |
| Америка | северная | - | - | - | - | + | 0 | 0 | 0 | + | + | - | - |
| | южная | 0 | + | - | - | 0 | 0 | 0 | 0 | + | - | - | 0 |
| | центральная | 0 | 0 | + | + | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Малярия | | | | | | | | | | | | | |
| Азия | юго-восточная | - | - | - | + | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - |
| | южная | - | - | 0 | 0 | + | 0 | 0 | 0 | + | - | - | - |
| | центральная | - | - | 0 | 0 | + | + | + | + | + | + | - | - |
| Африка | северная | - | - | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | + | - |
| | западная | - | - | - | - | + | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | + | - |
| | центральная | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | восточная | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Америка | южная | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | + | - | - | - | - | 0 | 0 |
| | Карибский бассейн | + | + | + | + | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | + |
| | центральная | 0 | 0 | - | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Африка | южная | 0 | + | - | - | 0 | 0 | 0 | 0 | + | - | 0 | 0 |
| | северная | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | восточная | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Африка | западная | - | - | - | - | + | + | + | + | + | + | + | - |
| | центральная | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | восточная | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | южная | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Марбург | | | | | | | | | | | | | |
| Африка | центральная | + | + | + | - | - | - | - | - | - | + | + | + |
| | южная | + | + | + | - | - | - | - | - | - | + | + | + |
| Эбола | | | | | | | | | | | | | |
| Африка | западная (Кот д'Ивуар) | - | - | - | - | - | + | + | + | + | + | - | - |
| | центральная | + | + | + | - | - | - | - | - | - | + | + | + |
| | южная | + | + | + | - | - | - | - | - | - | + | + | + |
| Чума | | | | | | | | | | | | | |
| Африка | северная | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | восточная | - | - | + | + | + | - | - | - | + | + | - | - |
| | западная | - | - | - | + | + | + | + | + | + | + | - | - |
| | южная | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |

Примечание. Риск завоза: «-» – минимальный; «+» – средний; «0» – максимальный.

Азия: юго-восточная – в странах с тропическим климатом сезон дождей с апреля (мая) по октябрь (ноябрь); в странах с тропическим морским муссонным климатом – влажные летние муссоны с марта (апреля, мая, июня) по сентябрь (октябрь).

Африка: центральная – в странах с экваториальным климатом – два влажных сезона с февраля по апрель (май) и с сентября (ноября) по ноябрь (январь); в странах с тропическим климатом влажный сезон – в северном полушарии с апреля по октябрь, в южном полушарии с ноября по март; восточная – в Танзании на севере два сезона дождей – с марта по май и с сентября по ноябрь, на юге – один – с ноября по апрель.

Америка: Южная Америка – самый влажный материк. Огромное количество осадков ежегодно выпадает на севере в долине реки Амазонки и ее притоков. Субэкваториальный пояс – это единственный пояс материка, который находится и в Северном и в Южном полушарии. Осадки выпадают сезонами, при удалении от экватора длительность сезона дождей сокращается, а засушливого периода возрастает. Дождливый сезон приходится на лето, на севере материка – в июне-августе, а к югу от экватора – в декабре-феврале.

Время риска в многолетнем аспекте характеризуется периодически возникающими вспышками. В октябре 2012 г. Министерство здравоохранения Уганды объявило о вспышке геморрагической лихорадки Марбург в юго-западной части Уганды. Заболевания зарегистрированы в 5 округах страны, всего по данным на 28 октября 2012 г. 18 больных, включая одного медицинского работника, в том числе 9 летальных исходов. Известно о двух случаях заноса лихорадки Марбург путешественниками из США и Нидерландов после посещения Уганды в январе и июне 2008 г. Рост эпидемиологического риска происходит в период усиления контактов человека с природно-очаговыми комплексами во время охоты, отлова, миграции крыланов в антропогенные ландшафты. Этот период приходится на сезон дождей, в течение которого происходит рост численности летучих мышей, крыланов. Засушливый период, наблюдаемый с апреля по октябрь к югу от экватора в Конго, Уганде, Кении, Андоре, ЮАР не благоприятен для жизнедеятельности указанных животных, численность которых снижается.

Контингенты риска: местное население и международные путешественники, контактирующие с факторами риска (посещение пещер, заселенных летучими мышами); медицинский персонал при оказании медицинской помощи и исследовании клинического материала; лица, занимающиеся отловом, обследованием и уходом за больными животными.

Лихорадка Эбола. Территории риска: эндемичные (энзоотичные) территории в зоне влажных тропических лесов Центральной и Западной Африки (Демократическая республика Конго, Судан, Нигерия, Либерия, Габон, Сенегал, Кения, Камерун, Эфиопия, Центрально-Африканская республика). Вспышки геморрагической лихорадки Эбола вызывают серотипы – Заир, Судан, Кот-д'Ивуар, Бундибуджио, названные по месту их выделения в Африке.

Факторы риска: заражение человека происходит при непосредственном контакте с гориллами, шимпанзе, лесными антилопами и дикобразами, летучими мышами, крыланами. Летучие мыши, по видимому, играют роль носителей возбудителя в природе. Заражение человека происходит в результате контакта с кровью и выделениями больных людей, при проведении медицинских манипуляций, с трупами при ритуальных действиях в процессе похорон и связанных с ними событиями, а также с объектами окружающей среды, контаминированными возбудителем. Возможен фекально-оральный механизм передачи.

Время риска: с 1976 г. по настоящее время известно о более чем 20 вспышках лихорадки Эбола, а также об отдельных случаях инфицирования человека вирусом Эбола. Общее число больных – 2433, в том числе со смертельным исходом – 1581. Наиболее масштабная вспышка с большим числом больных и умерших – 425 и 224 соответственно продолжалась с октября 2000 по февраль 2001 года в север-

ных районах Уганды. Вспышки лихорадки Эбола в эндемичных очагах возможны в течение всего года, однако наиболее часто они возникают в начале осени, когда заканчивается засушливый сезон и миллионы плодоядных кормятся в кронах тропических деревьев. К этому времени у крыланов появляется потомство. В поисках плодов приматы в кронах деревьев встречаются с крыланами (летучими собаками) и, видимо, соприкасаются с кровью и плацентой их самок. Изменение риска заражения лихорадкой Эбола человека в природе по месяцам приведено в табл. 2: в Западной Африке – с июня по октябрь; в Центральной и Южной Африке – с октября по март. В эти месяцы отмечается усиление контактов человека с природно-очаговыми комплексами (охота, отлов, миграции копытных и летучих мышей в антропогенные ландшафты). В Заире, Кот д'Ивуаре, Конго, Габоне, Кении – контакт с обезьянами, антилопами, крыланами, летучими мышами.

Контингенты риска: местное население, осуществляющее промысел диких животных – носителей возбудителя, и участвующее в их разделке, употреблении в пищу, контактирующее с факторами риска (выполнение ритуала похорон, употребление в пищу больных животных), медицинский персонал, осуществляющий оказание медицинской помощи и исследование клинического материала от больных лихорадкой Эбола, лабораторные работники, имеющие контакт с инфицированным материалом, лица, занимающиеся отловом, обследованием обезьян, уходом за больными животными.

Случаев заноса лихорадки Эбола и его реализации в виде эпидемических осложнений за пределами эндемичных территорий Африки не описано, что, вероятно, связано с тяжелым клиническим течением и высокой летальностью болезни. Вместе с тем, несмотря на такие «устрашающие» параметры болезни и отсутствие фактов распространения ее за пределы Африканского континента, вынос лихорадки Эбола из эпидемических очагов Африки и занос на благополучные территории других континентов теоретически возможен. На это указывают приемлемые сроки инкубационного периода, равные 2–21 дню, и возможности современных высокоскоростных видов транспорта.

Что касается **чумы**, то варьирование эпидемиологического риска по месяцам года на Африканском континенте (табл. 2), где регистрируется наибольшее количество случаев этой болезни в мире, также связано с чередованием «влажного» и «сухого» периодов. Сезон дождей вызывает массовые миграции синантропных и полусинантропных видов грызунов – носителей чумы – в постройки человека и их окрестности (вследствие подтопления пойменных территорий и понижений рельефа). Во влажный сезон происходит усиление контактов населения с дикоживущими грызунами, возрастание уровня эпидемиологического риска вследствие заноса инфекции в населенные пункты. Все это способствует

росту потенциальной опасности выноса инфекции за пределы Африканского континента.

Таким образом, разработанная и проиллюстрированная на примерах ряда актуальных инфекционных болезней методика определения потенциальной эпидемической опасности массовых мероприятий на основе оценки эпидемиологического риска по четырем его составляющим (территория риска, время риска, факторы риска, контингенты риска), позволяет построить обоснованный эпидемиологический прогноз, создать методологический, технологический, материально-технический, организационный и нормативно-методический ресурс, межведомственный уровень взаимодействия при обеспечении санитарно-эпидемиологического благополучия населения, биологической безопасности в районе проведения ММ в расчете на современные угрозы и вызовы чрезвычайного характера, включая и биотеррористические акты.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бароян О.В. Холера Эль-Тор. М.: Медицина; 1971. 256 с.
2. Ганушкина Л.А., Дремова В.П. Комары *Aedes aegypti* и *Aedes albopictus* – переносчики арбовирусных инфекций. Биология. Экология. Распространение. Отличительные признаки видов. Мед. паразит. и паразит. бол. 2011; 4:24–8.
3. Горностаева Р.М. Новый список комаров (Diptera: Clididae) России. Мед. паразитол. и паразит. бол. 2009; 1:60–2.
4. Ибрагимов Н.И., Мухамедов С.М., Инотамова И.А. О роли холерных вибрионов биовара Эльтор различных вариантов в эпидемиологии холеры в Узбекистане. Пробл. особо опасных инф. 2001; 1(81):47–52.
5. Кологоров А.И., Кедрова О.В., Пахомов Д.А., Пискунова Н.В., Ковтунов А.И., Васенин А.С., Кабин В.В., Илюхин А.А., Грачева И.В., Раздорский А.С., Сафронов В.А. Закономерности распространения холеры в бассейне Волги в 1970–1973 гг. Пробл. особо опасных инф. 2010; 2(104):22–8.
6. Марамович А.С., Погорелов В.И., Урбанович Л.Я., Шкаруба Т.Т. Холера эльтор в Латинской Америке. Журн. микробиол., эпидемиол. и иммунобиол. 2001; 5:82–90.
7. Минин Г.Д., Коробов Л.И., Кологоров А.И., Осина Н.А., Сакаев З.Ф., Галлямов Р.Г., Галлямова Л.К., Кузьминых Н.К., Ежова М.Ю., Ширлина С.А., Степаненко А.Г., Рожкова Е.В., Сулейманов Н.С., Сыса А.М., Киреев С.Г., Мальхина З.В., Топорков А.В. О завозном случае холеры в Белорецке Республики Башкортостан. Пробл. особо опасных инф. 2005; 1(89):23–5.
8. Москвитина Э.А., Мазрухо А.Б., Адаменко О.Л., Арешина О.А., Назаретян А.А., Кругликов В.Д., Иванова С.М., Козина Д.А. Характеристика эпидемиологической обстановки по холере в мире (2003–2012 гг.) и прогноз на 2013 г. Пробл. особо опасных инф. 2013; 1:11–7.
9. Онищенко Г.Г., Кутырев В.В., Шуковская Т.Н., Смирнова Н.И., Никифоров А.К., Еремин С.А., Топорков В.П. Специфическая профилактика холеры в современных условиях. Пробл. особо опасных инф. 2011; 1(107):5–12.
10. Онищенко Г.Г., Москвитина Э.А., Кологоров А.И., Морозов В.В., Пигалова Н.В., Зиятдинов В.Б., Бугрова Е.П., Карнаухова И.Г., Казакова Е.С., Ломов Ю.М., Мишанькин Б.Н., Мазрухо Б.Л., Кудрякова Т.А., Водопьянов С.О., Рыжко И.В., Королев Ю.С. Вспышка холеры в Казани в 2001 году. Пробл. особо опасных инф. 2001; 2(82):15–26.
11. Покровский В.И., редактор. Холера в СССР в период VII пандемии. М.: Медицина; 2000. 472 с.
12. Покровский В.И., Онищенко Г.Г., редакторы. Актуальные проблемы холеры. М.; 2000. 384 с.
13. Семиотрочев В.Л., Хакимов М.М., Шоумаров С.Б. Закономерности эпидемических проявлений холеры в центрально-азиатских республиках СНГ при завозе ее из-за рубежа. Мед. журн. Узбекистана 1998; 1:74–5.
14. Сергиев В.П., Ганушкина Л.А., Филатов Н.Н. Новые и возвращающиеся переносчики вирусных лихорадок – угроза эпидемических осложнений на юге Европы и России. Журн. микробиол., эпидемиол. и иммунобиол. 2011; 4:97–100.
15. Топорков В.П., Кологоров А.И., Осина Н.А., Бугоркова Т.В., Щербакова С.А., Портенко С.А., Кучимова Н.А., Мавлютов О.М., Фарвазова Л.А., Галлямов Р.Г., Иванова И.А., Коробов Л.И., Сыса А.М., Короткова Ю.А. Ретроспективный анализ заносных случаев холеры в г. Белорецк Республики Башкортостан в 2008 году. Пробл. особо опасных инф. 2009; 3(101):31–3.
16. Araoz J., Barua D., Burrows W., Carpenter C.C.J., Cash R.A., Cjjetanovic B., Feeley J.C., Gallut J.C., Mahalanabis D., Mondal A., Mosley W.H., Mukerjee S., Nalin D.R., Pierce N.F., Raska K., Sack R.B., Sakazaki R., Subrahmanyam D.V., Verwey W.F., Watanabe Y. Principles and practice of cholera control. WHO, Geneva; 1970. 140 p.
17. Dizon J.J., Fukumi H., Barua D., Vakera J., Jayme F., Gomez F., Yamamoto S-I., Wake A., Gomez C.Z., Takahira Y., Paraan A., Rolda L., Alvero M., Abou-Gareeb A.H., Kobari K., Azurin J.C. Studies on Cholera Carriers. Bull. World Health Organ. 1967; 37:737–43.

References

1. Baroyan O.V. [Cholera El Tor]. M.: Meditsina; 1971. 256 p.
2. Ganushkina L.A., Dremova V.P. [*Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* – vectors of Arboviral infections. Biology. Ecology. Distribution. Characteristic features of species]. Med. Parazitol. Parazitarn. Bol. 2011; 4:24–8.
3. Gornostaeva R.M. [Novel catalogue of mosquitoes (Diptera: Clididae) of the Russian Federation]. Med. Parazitol. Parazitarn. Bol. 2009; 1:60–2.
4. Ibragimov N.I., Mukhamedov S.M., Inotamova I.A. [Concerning the role of cholera vibrios biovar El Tol of various types in cholera epidemiology in the territory of Uzbekistan]. Probl. Osobo Opasn. Infek. 2001; (81): 47–52.
5. Kologorov A.I., Kedrova O.V., Pakhomov D.A., Piskunova N.V., Kovtunov A.I., Vasenin A.S., Kabin V.V., Ilyukhin A.A., Gracheva I.V., Razdorsky A.S., Safronov V.A. [Regularities of cholera spread in the Volga Basin in 1970–1973]. Probl. Osobo Opasn. Infek. 2010; (104):22–8.
6. Maramovich A.S., Pogorelov V.I., Urbanovich L.Ya., Shkaruba T.T. [Cholera biovar El Tor in Latin America]. Zh. Mikrobiol. Epidemiol. Immunobiol. 2001; 5:82–90.
7. Minin G.D., Korobov L.I., Kologorov A.I., Ossina N.A., Sakayev Z.F., Gallyamov R.G., Gallyamova L.K., Kuzmi-nykh N.K., Yezhova M.Yu., Shyrlyna S.A., Stepanenko A.G., Suleymanova N.S., Syssa A.M., Kireyev S.G., Mal'ykhina Z.V., Toporkov A.V. [An instance of imported cholera in the town of Beloret'sk, Bashkortostan Republic]. Probl. Osobo Opasn. Infek. 2005; (89):23–5.
8. Moskvitina E.A., Mazrukho A.B., Adamenko O.L., Arshina O.A., Nazaretyan A.A., Kruglikov V.D., Ivanova S.M., Kozina D.A. [Characteristics of the Epidemiological Situation on Cholera the World Over]. Probl. Osobo Opasn. Infek. 2013; 1:11–7.
9. Onishchenko G.G., Kutyrev V.V., Shchukovskaya T.N., Smirnova N.I., Nikiforov A.K., Eremin S.A., Toporkov V.P. [Cholera specific prophylaxis in modern conditions]. Probl. Osobo Opasn. Infek. 2011; (107): 5–12.
10. Onishchenko G.G., Moskvitina E.A., Kologorov A.I., Morozov V.V., Pignalova N.V., Ziatdinov V.B., Bugrova E.P., Karnaukhov I.G., Kazakova E.S., Lomov Yu.M., Mishan'kin B.N., Mazrukho B.L., Kudryakova T.A., Vodop'yanov S.O., Ryzhko I.V., Korolev Yu.S. [Cholera outbreak in Kazan in 2001]. Probl. Osobo Opasn. Infek. 2001; (82):15–26.
11. Pokrovsky V.I., editor. [Cholera in USSR during the Period of the Seventh Pandemic]. M.: Meditsina; 2000. 472 p.
12. Pokrovsky V.I., Onishchenko G.G., editors. [Topical Problems Associated with Cholera]. M.: 2000. 384 p.
13. Semiotrochev V.L., Khakimov M.M., Shoumarov S.B. [Regularities of cholera manifestations in central-Asian republics of SIC in case of import from abroad]. Med. Zh. Uzbekistana. 1998; 1:74–5.
14. Sergiev V.P., Ganushkina L.A., Filatov N.N. [Emerging and re-emerging vectors of viral fevers – risk of epidemic complications in the South of Europe and Russia]. Zh. Mikrobiol. Epidemiol. Immunobiol. 2011; 4:97–100.
15. Toporkov V.P., Kologorov A.I., Ossina N.A., Bugorkova T.V., Scherbakova S.A., Portenko S.A., Kuchimova N.A., Mavlyutov O.M., Farvazova L.A., Gallyamov R.G., Ivanova I.A., Korobov L.I., Syssa A.M., Korotkova Yu.A. [Post-event analysis of imported cholera cases in Beloret'sk, the Republic of Bashkortostan, in 2008]. Probl. Osobo Opasn. Infek. 2009; (101):31–3.
16. Araoz J., Barua D., Burrows W., Carpenter C.C.J., Cash R.A., Cjjetanovic B., Feeley J.C., Gallut J.C., Mahalanabis D., Mondal A., Mosley W.H., Mukerjee S., Nalin D.R., Pierce N.F., Raska K., Sack R.B., Sakazaki R., Subrahmanyam D.V., Verwey W.F., Watanabe Y. Principles and practice of cholera control. WHO, Geneva; 1970. 140 p.
17. Dizon J.J., Fukumi H., Barua D., Vakera J., Jayme F., Gomez F., Yamamoto S-I., Wake A., Gomez C.Z., Takahira Y., Paraan A., Rolda L., Alvero M., Abou-Gareeb A.H., Kobari K., Azurin J.C. Studies on Cholera Carriers. Bull. World Health Organ. 1967; 37:737–43.

Authors:

Udovichenko S.K., Toporkov A.V., Karnaukhov I.G., Kuklev E.V., Kedrova O.V., Safronov V.A., Razdorsky A.S., Popov N.V., Knyazeva T.V., Toporkov V.P., Kutyrev V.V. Russian Research Anti-Plague Institute "Microbe". 46, Universitetskaya St., Saratov, 410005, Russian Federation. E-mail: rusrapi@microbe.ru

Об авторах:

Удовиченко С.К., Топорков А.В., Карнаухова И.Г., Куклев Е.В., Кедрова О.В., Сафронов В.А., Раздорский А.С., Попов Н.В., Князева Т.В., Топорков В.П., Кутырев В.В. Российский научно-исследовательский противочумный институт «Микроб». Российская Федерация, 410005, Саратов, ул. Университетская, 46. E-mail: rusrapi@microbe.ru