

25. Pogodina V.V., Levina L.S., Skrynnik S.M., Travina N.S., Karan' L.S., Kolyasnikova N.M. et al. Tick-borne encephalitis with fulminant course and lethal outcome in repeatedly vaccinated patient. *Voprosy virusologii*. 2013; 2: 33–7. (in Russian)

Поступила 21.05.14
Received 21.05.14

Сведения об авторах:

Щербинина Мария Сергеевна, аспирант, ФГБУ ИПВЭ им. М.П. Чумакова РАМН, e-mail: klimova_mary@mail.ru; *Бочкова Надежда Георгиевна*, канд. мед. наук, вед. науч.

сотр. лаб. клещевого энцефалита и др. вирусных энцефалитов ФГБУ ИПВЭ им. М.П. Чумакова РАМН, e-mail: bochkova.37@mail.ru; *Безрукова Екатерина Геннадьевна*, канд. мед. наук, ст. науч. сотр. лаб. клещевого энцефалита и др. вирусных энцефалитов ФГБУ ИПВЭ им. М.П. Чумакова РАМН, e-mail: gamovaeg@mail.ru; *Наумов Евгений Иванович*, зам. гл. врача по лечебной работе ЦРБ, г. Алдан, e-mail: nau511@mail.ru; *Снигур Татьяна Александровна*, зав. неврологическим отделением ЦРБ; *Левина Людмила Сергеевна*, канд. биол. наук, вед. науч. сотр. лаб. клещевого энцефалита и др. вирусных энцефалитов ФГБУ ИПВЭ им. М.П. Чумакова РАМН.

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2014

УДК 616.831-002-022:578.833.26]-036.1(470.316)

Герасимов С.Г.¹, Дружинина Т.А.², Карань Л.С.³, Колясникова Н.М.¹, Баранова Н.С.⁴, Левина Л.С.¹, Маленко Г.В.¹, Погодина В.В.¹, Бочкова Н.Г.¹

ОСОБЕННОСТИ КЛЕЩЕВОГО ЭНЦЕФАЛИТА В ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ. ПРОБЛЕМА ЭВОЛЮЦИИ ИНФЕКЦИИ

¹ФГБУ «Институт полиомиелита и вирусных энцефалитов им. М.П. Чумакова» РАМН, Москва; ²Управление Роспотребнадзора в Ярославской области, Ярославль; ³ФБУН ЦНИИ эпидемиологии Роспотребнадзора, Москва; ⁴ГБОУ ВПО Ярославская государственная медицинская академия, Ярославль

В эндемичном по клещевому вирусному энцефалиту (синоним клещевой энцефалит – КЭ) регионе – Ярославской области (Центральный федеральный округ России) изучены особенности эпидемиологии инфекции за 1992–2012 гг. Отмечены циклические колебания заболеваемости КЭ, отсутствие тенденции к снижению заболеваемости, ее средне-многолетний уровень составил $1,6 \pm 0,32$ на 100 тыс. населения. Преобладают лихорадочные формы – 62,2%, менингеальные составляют 16,3%, суммарная доля очаговых форм – 13,9%. Проявлением эволюции КЭ в регионе является увеличение эпидемиологической значимости антропогенно трансформированных и антропургических очагов КЭ, 81% заболевших составляют невакцинированные городские жители; высокая летальность – 4% и частота алиментарного механизма заражения КЭ – 7,8% с летальностью 10,8%. Этиологическим агентом 10 летальных случаев явился сибирский подтип вируса КЭ.

Ключевые слова: клещевой энцефалит; Ярославская область; Центральный федеральный округ; эпидемиология; эволюция; патоморфоз; сибирский подтип вируса.

Gerasimov S.G.¹, Druzhinina T.A.², Karan L.S.³, Kolyasnikova N.M.¹, Baranova N.S., Levina L.S.¹, Malenko G.V.¹, Pogodina V.V.¹, Bochkova N.G.¹

THE FEATURES OF TICK-BORNE ENCEPHALITIS IN THE YAROSLAVL REGION AT THE PRESENT STAGE. THE PROBLEM OF EVOLUTION OF THE INFECTION.

¹M.P. Chumakov Institute of Poliomyelitis and Viral Encephalitis of the Russian Academy of Medical Sciences, 27th km. of Kiev Highway, Leninsky District, Moscow Region, 142782

²Department of the Federal Service on Customers' Rights Protection and Human Well-being Surveillance, 3a, Novogireevskaya, Moscow, Russian Federation in the Yaroslavl region, Yaroslavl, Russian Federation, 150003

³Central Research Institute of Epidemiology of the Federal Service on Customers' Rights Protection and Human Well-being Surveillance, 3a, Novogireevskaya, Moscow, Russian Federation, 111123

⁴Yaroslavl State Medical Academy, 5, Revolutsionnaya Str, Yaroslavl, Russian Federation, 150000

In the Yaroslavl region (Central Federal District of Russia), endemic of tick-borne encephalitis (TBE), the features of epidemiology of this infection were studied during 1992–2012. Cyclical fluctuations in the incidence of TBE, the lack of the trend to decrease of the incidence were observed, the average annual incidence was $1,6 \pm 0,32$ per 100 thousand of population. The prevalence of febrile forms of disease was 62,2%, meningeal forms – 16,3%, the total percentage of focal forms was 13,9%. Manifestations of evolution of TBE were: the increase of the epidemiological significance of anthropogenically transformed natural foci, anthropurgical foci of TBE, until 81% of TBE cases were unvaccinated citizens, the high lethality of 4% and the high frequency of cases of alimentary infection of TBE of 7,8% with lethality of 10,8%. The aetiological agent of 10 lethal cases was Siberian subtype of TBE virus.

Key words: tick-borne encephalitis (TBE); the Yaroslavl region; Central Federal District; epidemiology; evolution; pathomorphosis; Siberian subtype of virus.

Для корреспонденции (correspondens to): *Герасимов Сергей Геннадьевич*, канд. мед. наук, ст. науч. сотр. лаб. клещевого энцефалита и др. вирусных энцефалитов, e-mail: gsg1984@mail.ru.

Ярославская область, располагающаяся в Центральном федеральном округе (ЦФО) России, является одной из наиболее эндемичных по клещевому вирусному энцефалиту (синоним – клещевой энцефалит, КЭ) наряду с Костромской и Тверской обла-

Необходимо менять сложившееся представление о группах риска заболевания этой инфекцией, к которым ранее относились те контингенты людей, деятельность которых связана с работой в лесных массивах и дикой природе (охотники, геологоразведчики, строители, лесники, военные и др.). Риск заражения КЭ велик и для жителей больших городов, которые находятся на эндемичных по КЭ территориях.

Некоторыми авторами описаны изменения клиники КЭ – патоморфоз [10, 11], проявляющиеся как при более легком течении КЭ [10–13], так и при его утяжелении [12]. Все большую актуальность приобретает проблема микстинфекций: КЭ, иксодовый клещевой боррелиоз (ИКБ), эрлихиозы, грануляционный анаплазмоз человека и др. Кроме того, в регионах, где имеет место сочетанная циркуляция различных подтипов вируса КЭ (дальневосточного, европейского и сибирского), из клещей *Ixodes persulcatus*, от больных и умерших людей все чаще изолируются так называемые политиповые штаммы, содержащие последовательности геномов двух и трех подтипов ВКЭ [3, 14–18]. Указанные изменения, происходящие в эпидемиологии, клинике и структуре популяции возбудителя КЭ, можно объединить термином “эволюция КЭ” [3, 19].

На территории ЦФО РФ особенности эпидемиологии КЭ, структура популяции ВКЭ и возможные проявления эволюции заболевания малоизучены и представляют научный интерес и практическую значимость.

Материалы и методы

Использованы эпидемиологические, вирусологические, молекулярно-генетические и статистические методы исследования. Для анализа эпидемиологической ситуации по КЭ и выявления признаков эволюции заболевания использованы отчетные материалы Управления Роспотребнадзора по Ярославской области, данные лабораторных исследований по КЭ лаборатории особо опасных инфекций ФБУЗ “Центр гигиены и эпидемиологии в Ярославской области”; медицинские карты стационарного больного Ф. № 003-у, экспедиционные отчеты лаборатории клещевого энцефалита и других вирусных энцефалитов ФГБУ “ИПВЭ им. М.П. Чумакова” РАМН.

Молекулярно-генетические исследования секционного материала проводились на базе ФБУН ЦНИИ эпидемиологии Роспотребнадзора РФ в лаборатории эпидемио-

логии природно-очаговых инфекций. Для детекции и генотипирования ВКЭ использован метод ОТ-ПЦР в режиме реального времени с гибридационно-флуоресцентной детекцией с генотипоспецифическими зондами. Выделение РНК из 10% мозговой суспензии осуществлялось с помощью набора РИБОЗОЛЬ-В. Обратную транскрипцию проводили при помощи набора реагентов РЕВЕРТА-L-100 (ЦНИИЭ Роспотребнадзора РФ, Москва). РНК ВКЭ детектировали в одноступенчатой ОТ-ПЦР. Статистическая обработка полученных результатов проводилась стандартными методами вариационной статистики. Выявление тенденций многолетней динамики эпидемического процесса ВКЭ в Ярославской области за 1992–2012 гг. проводилось выравниванием по прямой с применением сокращенного метода наименьших квадратов. Для оценки влияния длительно действующих факторов, формирующих криволинейную тенденцию в динамике заболеваемости, использовалось выравнивание динамического ряда по функциям параболы 2-го порядка (Microsoft® Office Excel 2003).

Результаты и обсуждение

Ярославская область располагается в северо-западной части ЦФО. Территория области делится на 5 ландшафтных зон (рис. 1): лесопольная зона (западная часть области); лесная зона (север области); луголесопольная зона; пойменно-болотная зона; ополье (крайний юг области).

На территории региона наиболее распространенными являются клещи рода *Ixodes*, в частности вида *I. persulcatus*. Они встречаются во всех ландшафтно-экологических зонах, где располагаются активные природные очаги КЭ и наблюдаются ежегодные заражения людей [20].

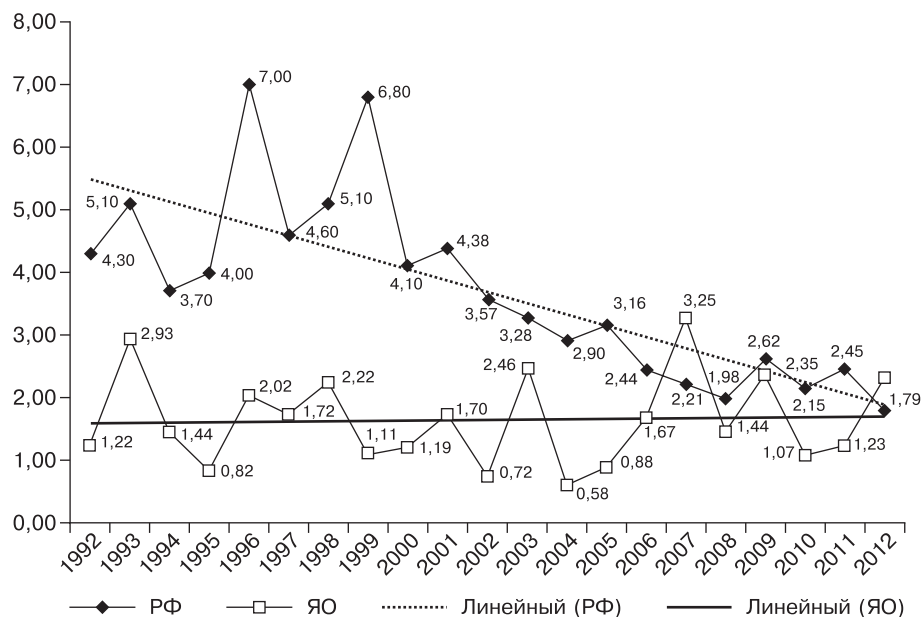


Рис. 2. Динамика заболеваемости КЭ в Ярославской области в сравнении с динамикой по РФ за период 1992–2012 гг. (на 100 тыс. населения). Данные по РФ получены из "Федерального центра гигиены и эпидемиологии" Роспотребнадзора.

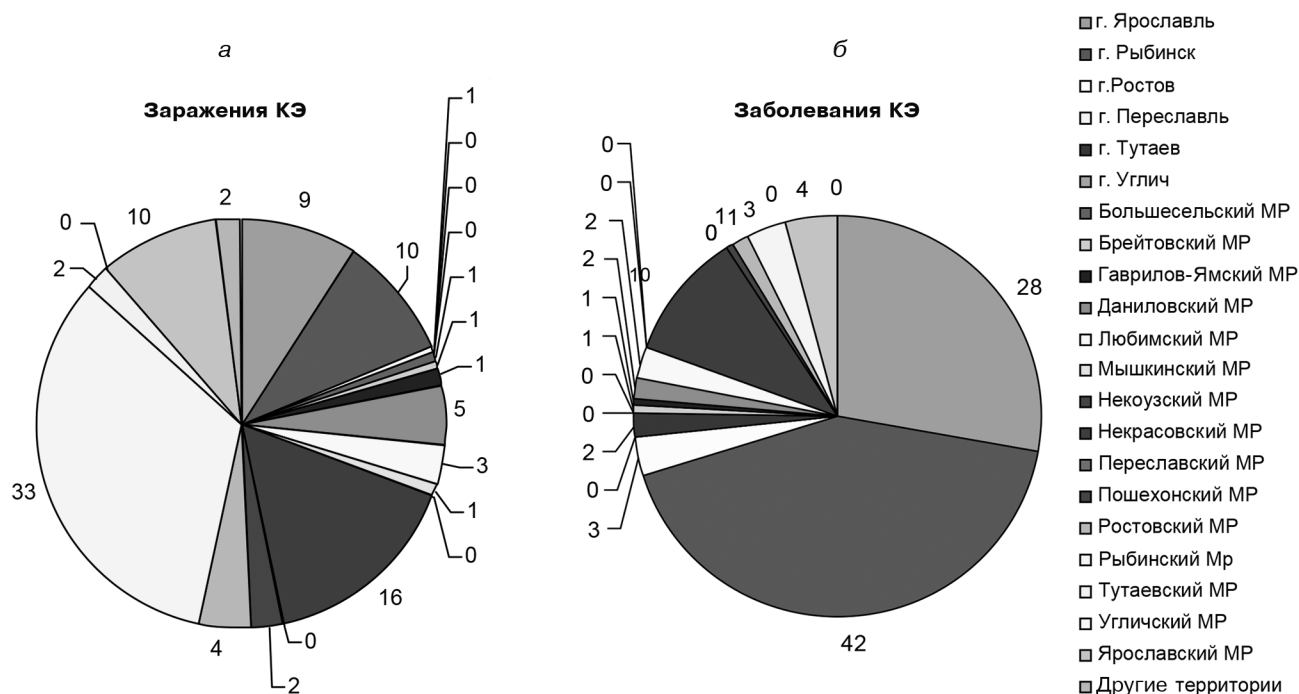


Рис. 3. Удельный вес (в %) заражений (а) и заболеваний (б) КЭ в городах и муниципальных районах Ярославской области за 2004–2011 гг. (n = 165).

В настоящей работе заболеваемость КЭ изучена за период 1992–2012 гг. В 1992 г. начался рост заболеваемости КЭ в регионе – увеличение в 3 раза по сравнению с 1991 г. [19] на фоне ее роста в целом по РФ. Абсолютное число заболеваний КЭ за весь период составило 477 случаев. Установлены колебания заболеваемости КЭ в отдельные годы от 0,58 до 3,25 на 100 тыс. населения. Наиболее интенсивный рост заболеваемости КЭ наблюдался в период с 2002 по 2007 г. с максимумом в 2007 г. (43 случая), когда впервые за изучаемый период заболеваемость КЭ в регионе превысила среднюю заболеваемость по РФ. В 2008 г. наблюдалось снижение заболеваемости – 1,44 на 100 тыс. населения, в 2009 г. вновь отмечался ее рост – 2,35 на 100 тыс. населения. В 2010 г. отмечен самый низкий показатель заболеваемости за последние 5 лет – 1,07 на 100 тыс. населения, затем вновь наблюдался рост заболеваемости, и в 2012 г. ее уровень снова превысил среднероссийский (рис. 2).

Периодические подъемы и спады заболеваемости КЭ обусловлены прежде всего климатическими особенностями, которые способствуют или препятствуют интенсивному размножению клещей, регулируют время их активности.

При наличии тенденции к снижению заболеваемости КЭ в России с 2000-х годов в Ярославской области таковой не наблюдается (см. рис. 2) – отмечается стабилизация заболеваемости, средний многолетний уровень составил $1,6 \pm 0,32$ случая на 100 тыс. населения.

По сравнению с наблюдениями периода с 1947 г. по начало 1980-х годов [20, 21] отмечено снижение числа заболеваний КЭ в северных районах – Пошехонском

и Даниловском. Растет число заболевших КЭ в Ярославле, Рыбинске и прилегающим к ним районам, а также в Некрасовском районе, удельный вес 32, 45 и 10% соответственно. Наибольшее количество заражений было в Рыбинском районе – 33%, в Некрасовском и Ярославском районах – 16 и 10%. Заражения КЭ отмечены также в городах Ярославль, Рыбинск (9 и 10%) (рис. 3, а). За изучаемый период случаи заражения не регистрировались в городах Переславль, Углич, Большесельский, в Переславском и Угличском районах. В Большесельском, Некоузском и Брейтовском районах случаи заражения были единичными.

В период 2004–2011 гг. по сравнению с 1992–2003 гг. [19] более чем в 3 раза снизился удельный вес заражений в лесу и более чем в 2,5 раза – у водоемов. В то же время в 3 раза выросла доля заразившихся КЭ на дачах, в 2,3 раза – в населенных пунктах и в 1,5 раза – на кладбищах. Однако в 2011–2012 гг. заражений КЭ на кладбищах зарегистрировано не было, что связано с обработкой их весной акарицидами. Около 81% заболевших в регионе составляют невакцинированные городские жители.

Основной ландшафтной зоной, где регистрируются заражения КЭ, остается лесная зона, растет число заражений в пойменно-болотной зоне (см. рис. 1).

Вероятными причинами активного формирования антропогенно-трансформированных и антропогенных очагов КЭ послужили нарушение сформировавшихся экосистем. Приходящее в упадок сельское хозяйство с начала 1990-х годов привело к зарастанию полей травами, кустарником и мелколесьем и их заселению синантропными грызунами

Распределение клинических форм КЭ за 1996–2012 гг.

Число случаев	Форма заболевания						
	лихорадочная	менингеальная	менингоэнцефалитические	полиомиелитические	полирадикулоневритические*	КЭ без уточнения клинической формы	первично-хронические
Абсолютное (n = 381)	237	62	39	14	11	17	1
Относительное, %	62,2 ± 5,0	16,3 ± 3,8	10,2 ± 3,1	3,7 ± 1,9	2,9 ± 1,7	4,4 ± 2,1	0,3
			13,9 ± 3,5**				

Примечание. * – наличие полирадикулоневритических форм, которые были выявлены при подтвержденном КЭ, может свидетельствовать о микстинфекции КЭ + ИКБ; ** – в таблице представлен суммарный процент очаговых форм заболевания

и клещами, которые способствуют формированию очагов КЭ на территориях, прилегающих к дачным поселкам, вблизи крупных городов, а затем и внутри городов. На активность эпидемического процесса также оказали существенное влияние социальные факторы: интенсивное строительство коттеджных поселков в пригородных районах, являющихся природными очагами клещевых трансмиссивных инфекций, “автомобилизация” населения, тяготение к дачному отдыху горожан.

В возрастной структуре заболевших КЭ (1996–2012) преобладали взрослые – 90% и более, доля детей (до 17 лет) составляла до 2000 г. около 10%, а по мере увеличения охвата детей специфической вакцинопрофилактикой снизилась до единичных случаев у непривитых.

Клинические формы КЭ (1996–2012). В регионе преимущественно наблюдаются лихорадочные и менингеальные формы КЭ (62,2 ± 5,0 и 16,3 ± 3,8%). Около 14 ± 3,5% составляют очаговые формы инфекции – менингоэнцефалитические и полиомиелитические (см. таблицу), при которых прогноз более серьезный. Хронические формы КЭ в регионе регистрируются примерно в 1–3% случаев от общего количества заболевших и протекают они чаще в виде синдрома кожевниковской эпилепсии или синдрома бокового амиотрофического склероза. В 2011 г. впервые за изучаемый период установлена первично-хроническая форма инфекции. Обращает внимание значительный удельный вес случаев установки диагноза КЭ с неуточненной клинической формой – 4,4%.

Механизмы заражения КЭ. В регионе преобладает трансмиссивный механизм заражения КЭ (92,1%). Однако выявлен высокий удельный вес алиментарного пути заражения – 7,8% (37 случаев), что нехарактерно для иных регионов РФ. В 2007 г. наблюдалась крупная вспышка КЭ с алиментарным путем передачи в Рыбинском районе области – 26 случаев КЭ. При эпидемиологическом расследовании вспышки установлено, что фактором передачи послужило некипяченое козье молоко из Рыбинского района, поступившее в продажу из частных хозяйств [19–21]. Наблюдался значительный удельный вес тяжелых форм КЭ с летальными исходами (10,8%) при данном пути заражения КЭ в регионе, что, по данным литературы, отмечается редко. В одном случае (больной З., 27 лет, Любимский

район), закончившимся летальным исходом, вероятен контактный механизм передачи. Умерший многократно растирал клещей руками, снимая с одежды, и отрицал факт их присасывания.

Летальные случаи КЭ. За изучаемый период в Ярославской области зарегистрировано 19 летальных случаев (1992, 1998–1999, 2001–2003, 2008–2009 и 2012). Показатель летальности составил 4 ± 1,8%. В 2008 г. летальность достигла 15,8% (3 случая из 18 больных), что явилось самым высоким значением за весь период наблюдения за КЭ в регионе. Для сравнения, в высокоэндемичном по КЭ Восточно-Сибирском регионе летальность при КЭ на рубеже веков составляла около 2%, в Республике Бурятия – 3,2% [22].

Все умершие от КЭ в 2008 г. (больные С., А., Б.) – жители Ярославля, мужчины, не привитые против КЭ, в возрасте 69 лет, 71 и 74 года соответственно. Заражение произошло на территории Ярославля (кладбище в Заволжском районе города), в Ярославском и Некрасовском районах. У больного Б. отмечены множественные присасывания клещей. В 2009 г. также было 3 (9,7%) летальных случая.

Заслуживают особого внимания 4 летальных случая КЭ (больные С., А., Б. в 2008 г. и больная К. в 2009 г.), которые произошли на фоне использования в лечебных целях противоклещевого иммуноглобулина. Его введение на фоне поражения ЦНС приводило к утяжелению течения заболевания с развитием отека мозга и смерти больных. Также важно отметить летальный исход у вышеупомянутого молодого больного З., 27 лет, и летальный случай при алиментарном заражении КЭ (больная Р., 63 года, Рыбинск, 2009 г.), которая самостоятельно готовила из козьего молока масло и сметану.

Молекулярно-генетические исследования материала от больных и погибших пациентов показали, что все случаи заболевания КЭ были связаны с сибирским подтипом вируса либо с политиповыми штаммами (сибирский+дальневосточный подтипы ВКЭ) – больная С., очаговая форма КЭ, летальный исход; Больная К., стертая форма с выздоровлением (1992 г.). В 2001–2012 гг. от 10 из 12 умерших выделены штаммы и РНК сибирского подтипа ВКЭ (5 штаммов и 18 изолятов РНК) из различных участков головного и шейного отделов спинного мозга. В двух остальных случаях диагнозы

КЭ был подтвержден, однако малая концентрация РНК не позволила генотипировать вирус.

Факторами, утяжеляющими течение инфекции, явились пожилой возраст заболевших, наличие сопутствующих заболеваний, множественные укусы клещей. Факт неоднократного утяжеления клинического течения КЭ при использовании специфического иммуноглобулина с лечебной целью ставит важную задачу дополнительного изучения тактики иммуноглобулинотерапии у больных с тяжелыми очаговыми формами КЭ. На развитие патологического процесса и тяжесть его течения может влиять степень вирусифорности клещей, присасывающихся к человеку. По данным исследований в ИФА концентрация антигена ВКЭ в клещах, снятых от людей разного возраста, впоследствии заболевших КЭ (май 2010 г.), превышала значение критической оптической плотности в 26,9–31 раз [19]. Для изучения корреляции между вирусной нагрузкой и тяжестью течения КЭ необходимо большее число наблюдений.

Исследование штаммов сибирского подтипа показало, что наиболее инвазионными и нейровирулентными оказались штаммы «Аверичкин» и «Белозеров», изолированные из ткани мозга умерших от КЭ больных (2008) [19].

В Ярославской области за 2000–2012 гг. в 11,7% случаев заражения КЭ выявлена микстинфекция КЭ + ИКБ. Она была диагностирована также при летальном случае заболевания (Б о л ь н а я С . , 1992 г.). При этом от больной был выделен политиповой штамм ВКЭ, что установлено при ретроспективном генотипировании [19, 20]. Малоизучены особенности клиники КЭ, вызванного политиповыми штаммами и микстинфекциями КЭ + ИКБ и др. В экспериментах на сирийских хомяках установлено, что при введении искусственной смеси штаммов дальневосточного и сибирского подтипов ВКЭ в зависимости от условий эксперимента может наблюдаться как утяжеление клиники микстинфекции, так и более легкое ее течение [19].

Основные методы профилактики КЭ в Ярославской области. В 2001–2010 гг. были привиты против КЭ 6,7% населения области, из них 45% дети, в 2011–2012 гг. привито около 8% населения, в то время как привитость детского населения, проживающего на высокоэндемичных территориях, достигла 68–83%. Контингент, подлежащий иммунизации против КЭ, – лица, проживающие на эндемичных по КЭ территориях Ярославской области и выезжающие в другие эндемичные регионы [23]. В первую очередь прививаются дети до 14 лет, выезжающие в летние оздоровительные учреждения, стационарные и палаточные лагеря, и взрослые, относящиеся к профессиональным группам риска. Для вакцинации использовались 4 сертифицированные в РФ вакцины. Вакцину «Энцефир» (Томск) не применяли с апреля 2010 г. – после случаев массовых аллергических реакций у детей. В 1 случае отмечено заболевание у вакцинированного – девочка, 4 года, привита троекратно по схеме вакциной ФСМЕ-

Джуниор (Австрия). Перенесла лихорадочную форму заболевания с полным выздоровлением. В качестве экстренной профилактики КЭ применяется специфический противоклещевой иммуноглобулин (непривитым и не болевшим КЭ) в течение 3 сут от момента укуса клеща, на безвозмездной основе.

Заключение

Особенностями эпидемиологии КЭ за 1992–2012 гг. в Ярославской области явились отсутствие тенденции к снижению заболеваемости, снижение активности очагов КЭ в северных районах области (Пошехонский, Даниловский), высокая частота алиментарного механизма КЭ (7,8%), высокая летальность – около 4%, (при алиментарном механизме 10,8%), что может являться особенностью патоморфоза КЭ в регионе. Выявлены проявления эволюции КЭ: рост заболеваемости (90-е годы XX века), увеличение эпидемиологической значимости антропогенно трансформированных и антропургических очагов с основной локализацией в Ярославле, Рыбинске и прилегающих районах, высокий удельный вес заболевших среди невакцинированных горожан – около 81%. Для снижения заболеваемости КЭ и количества тяжелых форм заболевания необходимо расширение объема проводимых профилактических мер по борьбе с переносчиками КЭ, а также увеличение охвата вакцинацией населения эндемичных территорий региона.

ЛИТЕРАТУРА

1. Левина Л.С., Бочкова Н.Г., Маленко Г.В., Карань Л.С., Колясникова Н.М., Скрынник С.М. и др. Изменение структуры популяции вируса клещевого энцефалита в Курганской области. Медицинская вирусология. 2009; 24: 103–4.
2. Маленко Г.В., Погодина В.В., Карань Л.С., Колясникова Н.М., Булгакова Т.А., Гамова Е.Г. и др. Мониторинг популяции вируса клещевого энцефалита в Кемеровской области и особенности современной эпидситуации. Медицинская вирусология. 2006; 23: 103–9.
3. Погодина В.В., Карань Л.С., Колясникова Н.М., Левина Л.С., Маленко Г.В., Гамова Е.Г. и др. Эволюция клещевого энцефалита и проблема эволюции возбудителя. Вопросы вирусологии. 2007; 5: 16–20.
4. Погодина В.В., Романенко В.В., Карань Л.С., Есюнина М.С., Киячина А.С., Колясникова Н.М. и др. Структура популяции вируса клещевого энцефалита в Свердловской области на современном этапе и вопросы вакцинопрофилактики. Медицинская вирусология. 2006; 23: 110–5.
5. Колясникова Н.М., Карань Л.С., Погодина В.В., Левина Л.С., Маленко Г.В., Лесникова М.В. и др. Мониторинг структуры популяций вируса клещевого энцефалита в Уральском, Западно-Сибирском и Северо-западном регионах России. Медицинская вирусология. 2009; 26: 93–4.
6. Погодина В.В., Бочкова Н.Г., Карань Л.С., Трухина А.Г., Левина Л.С., Маленко Г.В. и др. Сибирский и дальневосточный подтипы вируса клещевого энцефалита в европейской и азиатских регионах России: генетическая и антигенная характеристика штаммов. Вопросы вирусологии. 2004; 4: 20–5.
7. Жукова Н.Г., Команденко Н.И., Подоплека Л.Е. Клещевой энцефалит в Томской области. Этиология, эпидемиология, клиника, диагностика, профилактика, лечение. Томск: СТГ; 2002.
8. Злобин В.И., Львов Д.К., Иванова А.А. Актуальные вопросы эпидемиологии и современные подходы к профилактике клещевого энцефалита в Российской Федерации. Дальневосточный журнал инфекционной патологии. 2007; 11: 102–3.
9. Погодина В.В. Мониторинг популяций вируса клещевого

- энцефалита и этиологической структуры заболеваемости за 60-летний период. Вопросы вирусологии. 2005; 3: 7–13.
10. Волкова Л.И., Образцова Р.Г. Патоморфоз клиники острого клещевого энцефалита в Свердловской области. В кн.: Эпидемиологическая обстановка и стратегия борьбы с клещевым энцефалитом на современном этапе. 2003: 47–8.
 11. Шетекаури С.А., Марьяна Н.М., Солохина Д.В. Патоморфоз клещевого энцефалита в Красноярском крае за 50-летний период. В кн.: Эпидемиологическая обстановка и стратегия борьбы с клещевым энцефалитом на современном этапе. Екатеринбург; 2003: 44–5.
 12. Конькова-Рейдман А.Б. Моно- и микстинфекции иксодовых клещевых боррелиозов и клещевого энцефалита: клиника, эпидемиология, иммуноопосредованные аспекты лечения: Дисс. ... мед. наук. С-Пб.; 2013.
 13. Сомова С.М., Гуляева С.Е., Леонова Г.Н. Патоморфоз клещевого энцефалита в Приморском крае. В кн.: Эпидемиологическая обстановка и стратегия борьбы с клещевым энцефалитом на современном этапе. 2003: 39–40.
 14. Андаев Е.И., Трухина А.Г., Карань Л.С., Погодина В.В., Гамова Е.Г., Боchkova Н.Г. и др. Клещевой энцефалит в Читинской области и этиология очаговых форм с летальным исходом. Бюллетень Сибирского отделения РАМН. 2007; 4: 60–5.
 15. Верхожина М.М., Злобин В.И., Козлова И.В., Демина Т.В., Джиоев Ю.П., Беликов С.И. и др. Эколого-генетический анализ региональной популяции вируса клещевого энцефалита в Восточной Сибири. Бюллетень Сибирского отделения РАМН. 2007; 4: 53–9.
 16. Верхожина М.М., Козлова И.В., Дорошенко Е.К., Лисак О.В., Демина Т.В., Джиоев Ю.П. Биологические свойства и генетическая структура оригинальной группы штаммов вируса клещевого энцефалита, изолированных на территории Предбайкалья и Забайкалья. Журнал инфекционной патологии. 2009; 16 (3): 83–4.
 17. Карань Л.С., Маленко Г.В., Боchkova Н.Г., Левина Л.С., Пиванова Г.П., Колясникова Н.М. и др. Применение молекулярно-генетических методик для изучения структуры штаммов вируса клещевого энцефалита. Бюллетень Сибирского отделения РАМН. 2007; 4: 34–40.
 18. Хаснатинов М.А., Данчинова Г.А., Кулакова Н.В., Tungalag K., Арбатская Е.В., Миронова Л.В. и др. Генетическая характеристика возбудителя клещевого энцефалита в Монголии. Вопросы вирусологии. 2010; 3: 27–32.
 19. Герасимов С.Г. Эволюция клещевого энцефалита в Центральном федеральном округе России. Моделирование смежных подтипов возбудителя в эксперименте: Дисс. ... мед. наук. М.; 2012.
 20. Дружинина Т.А. Эколого-эпидемиологическая характеристика и профилактика трансмиссивных клещевых инфекций (по материалам Ярославской области): Дисс. ... мед. наук. М.; 2005.
 21. Дружинина Т.А., Баранова Н.С. Клещевой вирусный энцефалит в Ярославской области: особенности эпидемиологии, клиники, профилактики. Сибирский медицинский журнал. 2012; 4: 85–8.
 22. Данчинова Г.А., Шулунов С.С., Болошинов А.Б., Злобин В.И. Некоторые эколого-эпидемиологические особенности клещевого энцефалита в республике Бурятия. В кн.: Эпидемиологическая обстановка и стратегия борьбы с клещевым энцефалитом на современном этапе. 2003: 23–4.
 23. Санитарные правила 3.1.3.2352–08. Профилактика клещевого вирусного энцефалита. М.; 2008.
 - Levina L.S., Bochkova N.G., Malenko G.V., Karan L.S., Kolyasnikova N.M., Skrynnik S.M. et al. Modification of structure of Tick-borne Encephalitis virus population in Kurgan region. Meditsinskaya virusologiya. 2009; 24: 103–4. (in Russian)
 2. Malenko G.V., Pogodina V.V., Karan L.S., Kolyasnikova N.M., Bulgakova T.A., Gamova E.G. et al. Monitoring of Tick-borne Encephalitis virus population in Kemerovo region and the features of modern epidemiological situation. Meditsinskaya virusologiya. 2006; 23: 103–9. (in Russian)
 3. Pogodina V.V., Karan L.S., Kolyasnikova N.M., Levina L.S., Malenko G.V., Gamova E.G. et al. Evolution of Tick-borne Encephalitis virus and problem of evolution of infectious agent. Voprosy virusologii. 2007; 5: 16–20. (in Russian)
 4. Pogodina V.V., Romamenko V.V., Karan' L.S., Esiyunina M.S., Kilyachina A.S., Kolyasnikova N.M. et al. Structure of Tick-borne Encephalitis virus population in Sverdlovsk region in modern stage and problems of vaccination. Meditsinskaya virusologiya. 2006; 23: 110–5. (in Russian)
 5. Kolyasnikova N.M., Karan' L.S., Pogodina V.V., Levina L.S., Malenko G.V., Lesnikova M.V. et al. Monitoring of population structure of Tick-borne Encephalitis virus in Ural, Western-Siberia and North-western regions of Russia. Meditsinskaya virusologiya. 2009; 26: 93–4. (in Russian)
 6. Pogodina V.V., Bochkova N.G., Karan' L.S., Trukhina A.G., Levina L.S., Malenko G.V. et al. Siberian and Far-Eastern subtypes of Tick-borne Encephalitis virus in European and Asiatic regions of Russia: genetic and antigenic characteristics of the strains. Voprosy virusologii. 2004; 4: 20–25. (in Russian)
 7. Zhukova N.G., Komandenko N.I., Podoplekina L.E. Tick-borne Encephalitis in Tomsk Region. Etiology, Epidemiology, Clinical Picture, Diagnostics, Prophylaxis, Treatment. Tomsk: STT; 2002. (in Russian)
 8. Zlobin V.I., L'vov D.K., Ivanova A.A. Actual problems of epidemiology and modern approaches to prophylaxis of tick-borne encephalitis in Russian Federation. Dalnevostochnyy Zhurnal infektsionnoy patologii. 2007; 11: 102–103. (in Russian)
 9. Pogodina V.V. Monitoring of Tick-borne Encephalitis virus populations and ethiological structure of morbidity by 60 years. Voprosy virusologii. 2005; 3: 7–13. (in Russian)
 10. Volkova L.I., Obratsova R.G. Pathomorphosis of clinical picture of tick-borne encephalitis in Sverdlovsk region. In: Epidemiological Situation and Strategy of Control of Tick-borne Encephalitis in Modern Stage. Moscow; 2003: 47–8. (in Russian)
 11. Shetekauri S.A., Mar'ina N.M., Solokhina D.V. Pathomorphosis of tick-borne encephalitis in Krasnoyarsk region by 50 years. In: Epidemiological Situation and Strategy of Control of Tick-borne Encephalitis in Modern Stage. Moscow; 2003: 44–5. (in Russian)
 12. Kon'kova-Reydmann A.B. Mono- and Mixed Infections Lyme-Borreliosis and Tick-Borne Encephalitis: Clinical, Epidemiological and Immunological Aspects of Treatment. [et al.]. Diss. S.-Petersburg; 2013. (in Russian)
 13. Somova S.M., Gulyaeva S.E., Leonova G.N. Pathomorphosis of tick-borne encephalitis in Primorye region. In: Epidemiological Situation and Strategy of Control of Tick-Borne Encephalitis in Modern Stage. Moscow; 2003: 39–40. (in Russian)
 14. Andaev E.I., Trukhina A.G., Karan' L.S., Pogodina V.V., Gamova E.G., Bochkova N.G. et al. Tick-borne encephalitis in Chita region and ethiology of cases of fatal focal forms. Byulleten' Sibirskogo otdeleniya RAMN. 2007; 4: 60–5. (in Russian)
 15. Verkhovzina M.M., Zlobin V.I., Kozlova I.V., Demina T.V., Dzhioev Yu.P., Belikov S.I. et al. Ecologo-genetic analysis of regional population of tick-borne encephalitis in Eastern Siberia. Byulleten' Sibirskogo otdeleniya RAMN. 2007; 4: 53–9. (in Russian)
 16. Verkhovzina M.M., Kozlova I.V., Doroshchenko E.K., Lisak O.V., Demina T.V., Dzhioev Yu.P. Biological characteristics and genetic structure of original group of strains of tick-borne encephalitis, isolated on the territory of Eastern Siberia and Transbaikalia. Zhurnal infektsionnoy patologii. 2009; 16 (3): 83–4. (in Russian)
 17. Karan' L.S., Malenko G.V., Bochkova N.G., Levina L.S., Pivanova G.P., Kolyasnikova N.M. et al. The application of molecular-genetic methods for investigation of strain structure of tick-borne encephalitis virus. Byulleten' Sibirskogo otdeleniya RAMN. 2007; 4: 34–40. (in Russian)
 18. Khasnatinov M.A., Danchinova G.A., Kulakova N.V., Tungalag K., Arbatskaya E.V., Mironova L.V. et al. Genetic characteristics of ethiological agent of tick-borne encephalitis in Mongolia. Voprosy virusologii. 2010; 3: 27–32. (in Russian)

REFERENCES

19. Gerasimov S.G. Evolution of Tick-borne Encephalitis in Central Federal District of Russia. Modeling of Replacement of Subtypes of Infectious Agent in Experiment. Diss. Moscow; 2012. (in Russian)
20. Druzhinina T.A. Ecologo-epidemiological Characteristics and the Prevention of Transmissible Infections, Passed by Ticks (by the Materials of Yaroslavl Region). Diss. Moscow; 2005. (in Russian)
21. Danchinova G.A., Shulunov S.S., Boloshinov A.B., Zlobin V.I. Some ecologo-epidemiological features of tick-borne encephalitis in republic of Buryatia. In: Epidemiological Situation and Strategy of Control of Tick-borne Encephalitis in Modern Stage. Moscow; 2003: 23–4. (in Russian)
22. Sanitary Regulations 3.1.3.2352–08. Prophylaxis of Tick-borne Encephalitis. Moscow; 2008. (in Russian)
23. Druzhinina T.A., Baranova N.S. Tick-borne encephalitis in Yaroslavl region: the features of epidemiology, clinical characteristics, prophylaxis. Sibirskiy meditsinskiy zhurnal. 2012; 4: 85–8. (in Russian)

Поступила 29.05.14
Received 29.05.14

Сведения об авторах:

Дружинина Татьяна Александровна, доктор мед. наук, зам. начальника Управления Роспотребнадзора по Ярославской области, e-mail: druzhinina_ta@76.rospotrebnadzor.ru; **Карань Людмила Станиславовна**, науч. сотр, руководитель научной группы отдела молекулярной диагностики и эпидемиологии; **Колясникова Надежда Михайловна**, канд. мед. наук, ст. науч. сотр. лаб. клещевого энцефалита и др. вирусных энцефалитов; **Баранова Наталья Сергеевна**, канд. мед. наук, доцент кафедры неврологии с медицинской генетикой и нейрохирургией; **Левина Людмила Сергеевна**, канд. биол. наук, вед. науч. сотр. лаб. клещевого энцефалита и др. вирусных энцефалитов; **Маленко Галина Викторовна**, канд. биол. наук, вед. науч. сотр. лаб. клещевого энцефалита и др. вирусных энцефалитов; **Погодина Ванда Вацлавовна**, доктор мед. наук, проф., руководитель лаб. клещевого энцефалита и др. вирусных энцефалитов; **Бочкова Надежда Георгиевна**, канд. мед. наук, ст. науч. сотр. лаб. клещевого энцефалита и др. вирусных энцефалитов.

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2014

УДК 616.932-036.21

Москвитина Э.А., Мазрухо А.Б., Арешина О.А., Адаменко О.Л., Назаретян А.А., Анисимова Г.Б.

ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ХОЛЕРЫ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ СЕДЬМОЙ ПАНДЕМИИ

ФКУЗ Ростовский-на-Дону научно-исследовательский противочумный институт, 344002, Ростов-на-Дону, ул. М. Горького, 117/40

В 2013 г. сохранилась тенденция роста заболеваемости холерой в мире (темп 1,127 и 1,765% относительно 1961 и 2004 гг. соответственно). Особенностью, определяющей положительную тенденцию в динамике заболеваемости холерой, является вовлечение впервые в эпидемический процесс стран Северной Америки (Гаити, Доминиканской Республики и Кубы).

Использование критерия «плотность инфекции» позволило выявить особенности территориального распределения холеры по 109 странам мира. Помимо эндемичных территорий в Индии и Бангладеш, выявлено формирование эндемичных очагов в 12 странах Африки, последовательное во времени и поэтапное в пространстве (по провинциям, округам, штатам, регионам стран) распространение эпидемической холеры, что свидетельствует о продолжении седьмой пандемии. Распространение измененных в геноме вариантов холерных вибрионов Эль-Тор с эпидемическим и пандемическим потенциалом наряду с вышеизложенным определяет неблагоприятный прогноз по холере на глобальном уровне.

Ключевые слова: холера, пандемия, территориальное распределение, эндемичные территории, *V. cholerae* O1, прогноз.

Moskvitina E.A., Mazrukho A.B., Areshina O.A., Adamenko O.L., Nazaretyan A.A., Anisimova G.B.

EPIDEMIOLOGICAL FEATURES OF CHOLERA AT THE PRESENT STAGE OF THE SEVENTH PANDEMIC

The Rostov-on-Don Research Institute for Plague Control, 117/40, Gorky Street Rostov-on-Don, Russian Federation, 344002

*In 2013 the cholera incidence remains on an upward trend in the world (with the rate of 1,127 per cent and 1,765 per cent relatively to 1961 and 2004 respectively). The features determining the positive tendency in the dynamics of cholera incidence is for the first time involvement of several countries of Northern America (Haiti, The Dominican Republic and Cuba) in the epidemic process. The use of the criterion «infection density» made it possible to reveal the peculiarities of territorial cholera distribution in 109 countries of the world. Apart from the endemic territories in India and Bangladesh, there was revealed the formation of endemic foci in twelve African countries, as well consecutive in time as stepwise spacing (in accordance with provinces, districts, states and regions of countries), dissemination of epidemic cholera which could serve the evidence of continuation of the seventh cholera pandemics. The spread of modified in genome variants of *Vibrio cholerae* El Tor with epidemic and pandemic potential, along with the above mentioned, determines the unfavorable forecast for cholera at the global level.*

Key words: cholera, pandemic, territorial distribution, endemic territories, genome modified variants of *Vibrio cholerae* O1, forecast.

Для корреспонденции (correspondens to): Москвитина Эльза Афанасьевна, доктор мед. наук, проф., зав. лаб. эпидемиологии ООИ ФКУЗ Ростовский-на-Дону противочумный институт Роспотребнадзора; e-mail: plague@aaanet.ru