

14. Mossong J., Hens N., Friederichs V., Davidkin I., Broman M., Litwinska B. et al. Parvovirus B19 infection in five European countries: seroepidemiology, force of infection and maternal risk of infection. *Epidemiol Infect.* 2008; 136 (8): 1059 – 1068.
15. Van Rijckevorsel G.G., Sonder G.J., Schim van der Loeff M.F., Van den Hoek J.A. Population-based study on the seroprevalence of parvovirus B19 in Amsterdam. *J. Med. Virol.* 2009; 81 (7): 1305 – 1309.
16. Enders M., Weidner A., Enders G. Current epidemiological aspects of human parvovirus B19 infection during pregnancy and childhood in the western part of Germany. *Epidemiol. Infect.* 2007; 135 (4): 563 – 569.
17. Salimi V., Hamkar R., Gouya M.M., Esteghamati A.R., Safaie A., Heshmat R. et al. Seroepidemiology of human parvovirus B19 in 5 – 25 year old age people in Iran. *Iranian J. Publ. Health.* 2008; 37: 19 – 25.
18. Su W.J., Ni Y.H., Liu D.P., Chiou L.S., Cheng W.Y., Wu J.S., Lu C.Y. Low seroprevalence of parvovirus B19 in Taiwanese children and young adults. *Pediatr Neonatol.* 2010; 51 (5): 265 – 268.

Современная эпидемиологическая ситуация по клещевому вирусному энцефалиту в Челябинской области

С.В. Лучинина¹, О.Н. Степанова¹, В.В. Погодина² (pogodina_v_v@mail.ru),
Е.А. Стенько³, Г.Г. Чиркова⁴, С.Г. Герасимов², Л.И. Колесникова¹

¹Управление Роспотребнадзора по Челябинской области, г. Челябинск

²ФГБУ «Институт полиомиелита и вирусных энцефалитов им. М.П. Чумакова» РАМН, Москва

³МБУЗ «Городская клиническая больница № 8 г. Челябинска»

⁴ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Челябинской области», г. Челябинск

Резюме

Эпидемиологическая ситуация по клещевому энцефалиту (КЭ) в Челябинской области в 2008 – 2012 годах сравнивается с предшествующим периодом (1998 – 2008 гг.).

Среднемноголетний показатель заболеваемости составил $3,57 \pm 1,7$ на 100 тыс. населения с максимумом 5,84 в 2011 г. За 2008 – 2012 годы зарегистрировано 594 больных КЭ, среди которых преобладали городские жители. Выявлены признаки эволюции КЭ: расширение эндемичной зоны с 29-ти до 38-ми административных территорий, рост численности клещей *Ixodes persulcatus* в степной подзоне, увеличение сезонной активности клещей, увеличение доли городского населения среди больных КЭ до $83,7 \pm 3,0\%$. Обсуждаются тяжесть течения КЭ в регионе и проблема патоморфоза заболевания.

Ключевые слова: клещевой энцефалит, эпидемиология, эволюция, патоморфоз, Челябинская область, Южный Урал

Modern Epidemiological Situation of Tick-Borne Encephalitis in Chelyabinsk Region, Russia

S.V. Luchinina¹, O.N. Stepanova¹, V.V. Pogodina²(pogodina_v_v@mail.ru), E.A. Sten'ko³, G.G. Chirkova⁴, S.G. Gerasimov², L.I. Kolesnikova¹

¹Service on Customers' Rights Protection and Human Well-Being Surveillance in the Chelyabinsk Region

²Chumakov Institute of Poliomyelitis and Viral Encephalitis, Russian Academy of Medical Sciences

³Medical Municipal Budget Organization «Clinical Hospital № 8», Chelyabinsk

⁴Center for Hygiene and Epidemiology in the Chelyabinsk Region, Chelyabinsk

Abstract

The TBE epidemiological situation in Chelyabinsk region (Southern Urals) during 2008 – 2012 was compared with TBE at early period. The TBE incidence is 3.57 ± 1.7 per 100 000 of population, in 2011 – 5.84. 594 TBE cases were registered in 2008 – 2012. The TBE evolution was determined according to several criteria: widening of endemic administrative territories since 29 to 38, increase of *Ixodes persulcatus* quantity in steppe landscape, increase of season activity of ticks. Amount of citizens among TBE patients increased up to $83.7 \pm 3.0\%$. TBE morbidity per 100000 of population was 2.50 – 6.38 for citizens and 0.01 – 0.04 for village inhabitants. TBE pathomorphosis problem is discussed.

Key words: TBE, epidemiology, evolution, pathomorphosis, Chelyabinsk region, Southern Urals

Введение

Сибирский и Уральский федеральные округа Российской Федерации (СФО и УФО РФ) являются высокоэндемичными по клещевому энцефалиту – КЭ. Показатели заболеваемости на 100 тыс. на-

селения в 2011 и 2012 годах составили на этих территориях 8,9 – 7,6 и 6,9 – 2,6 соответственно, а по РФ – 2,5 – 1,7 [1]. Среди субъектов УФО наибольшая заболеваемость приходится на Свердловскую и Курганскую области, затем на Челябин-

скую и Тюменскую, меньшая – на Ханты-Мансийский и Ямало-Ненецкий автономные округа.

В последние десятилетия отмечаются изменения в эпидемиологии: преимущественное инфицирование городских жителей, поражение всех слоев и профессиональных групп трудоспособного возраста, рост частоты заражения в антропоургических очагах в черте города, на пригородных, дачных территориях [2 – 5]. КЭ утратил черты профессионального заболевания работников лесных специальностей [5]. Такие изменения произошли в Свердловской, Иркутской, Ярославской и других областях [6], однако не на всех эндемичных по КЭ территориях. В Ярославской области доля городских жителей среди больных КЭ в последние 15 лет достигла 80% [7], тогда как в соседней Костромской области составляет всего 20,5% [8]. Нозоареал КЭ расширился как в России, так и за рубежом [9 – 12].

Произошел патоморфоз КЭ – изменение тяжести заболевания в сторону как легкого течения, так и утяжеления [2, 13]. Л.И. Волкова описала патоморфоз острого и хронического КЭ на Среднем Урале [2]. При остром течении КЭ наблюдаются особо тяжелые очаговые формы, при которых у 56% пациентов развиваются многоуровневые поражения ЦНС и летальность достигает 14%.

По данным А.Б. Коньковой-Рейдман и В.И. Злобина [14, 15], Челябинская область – единственная территория с резко выраженным патоморфозом КЭ. За 10 лет (1998 – 2008 гг.) произошло увеличение доли менингеальных форм с 33,7 до 44,9%, очаговых форм – с 6,6 до 22,8%. Отмечен рост хронических форм КЭ с 4,2 до 8,4%. Причины столь быстрого и резкого утяжеления течения инфекции неясны и требуют целенаправленного изучения.

Цель работы – изучение современной эпидемиологической ситуации по КЭ в Челябинской области, анализ признаков эволюции инфекции, включая аспекты патоморфоза КЭ.

Материалы и методы

Эпидемиологические и клинические данные по КЭ представлены Управлением Роспотребнадзора по Челябинской области, ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Челябинской области» и взяты из медицинских карт стационарного больного (форма № 003-у).

Клещей *Ixodes persulcatus* собирали с людей, обратившихся в лечебно-профилактические учреждения по поводу присасывания переносчиков вируса КЭ (ВКЭ). Также клещей собирали в пригородных биотопах, в основном с растительности. Инфицированность клещей ВКЭ определяли методом иммуноферментного анализа (ИФА) путем детекции вирусного антигена, используя тест-системы «Векто-ВКЭ-антиген» и «Векто-ВКЭ-антиген-стрип» (ЗАО «Вектор-Бест», г. Новосибирск). Реакцию проводили согласно инструкции

производителя. За пятилетний период (2008 – 2012 гг.) методом ИФА исследованы 26 086 клещей *I. persulcatus*, снятых с людей, и 1461 особь клещей, собранных в природных биотопах.

Статистическую обработку результатов выполняли стандартными методами вариационной статистики.

Результаты и обсуждение

Характеристики природных очагов КЭ

Эндемичность Челябинской области по КЭ установлена в 1950 году. Область занимает территорию 8,85 млн гектаров, из которых 2,9млн составляет лесной фонд. Область расположена в поясе умеренного климата, между 52 и 56° северной широты и 57 и 63° восточной долготы, занимая восточную часть Южного Урала. Лишь незначительная по площади территория переходит на западный склон хребта в европейскую часть России. Существенно большая часть находится в Азии.

Горно-лесная зона расположена в западной и северо-западной частях области, вдаваясь клином в территорию Башкирии. В эту подзону входят 11 городов и районов (Златоуст, Касли, Верхний Уфалей, Миасс и др.). Зона имеет горный рельеф с хвойными и широколиственными лесами. Лесостепная зона примыкает к горно-лесной на востоке и занимает центральную и восточную части области, включая семь городов и столько же районов (Еманжелинск, Копейск, Пласт, Челябинск, Южноуральск и др.). Зона представляет собой извилистую равнину, переходящую к востоку в Западно-Сибирскую низменность. Здесь многочисленны березовые и осиновые колки, сосновые леса, перемежающиеся типичными степными пространствами. Степная зона расположена на юге области, простирается до границ с Казахстаном и Оренбургской областью. В нее входят города Троицк, Магнитогорск, Карталы; Чесменский, Кизильский и другие районы. Рельеф на западе холмистый, к востоку сглаживается, переходя в пологую равнину.

На территории Челябинской области обитают животные трех природных зон: горной тайги, широколиственных и смешанных лесов, лесостепи и степи, всего более 60 видов млекопитающих. В горно-лесной, лесостепной зоне доминирующим видом является рыжая полевка, в степной зоне – лесная мышь.

В области имеется шесть видов иксодовых клещей, в том числе три гнездовноровые: *Ixodes trianguliceps*, *Ixodes granulatus*, *Ixodes aprophorus*, *Ixodes persulcatus*, *Dermacentor marginatus*, *Dermacentor reticulatus*. *I. persulcatus* – основной переносчик ВКЭ, он распространен с большой численностью повсеместно в горно-лесной и лесостепной зонах, с невысокой – в ряде степных районов, где основными являются клещи рода *Dermacentor*.

Таким образом, в ландшафтно-климатическом отношении вся территория Челябинской области благоприятна для размножения и поддержания популяции клещей и их прокормителей.

Определена на флагокилометр (ф/км) заселенность клещами территорий во всех природно-климатических зонах: наибольшая отмечена в горно-лесной зоне (от 5 – 15 особей в районе г. Миасса до 30 – 60 в Саткинском районе); в лесостепной – от 1 – 5 в Увельском районе до 20 – 30 особей в Чебаркульском районе. Значительная заселенность клещами выявлена в Карталинском районе (30 – 40 особей на ф/км), который расположен в центре степной зоны.

Установлено, что в горно-лесной зоне единственным представителем переносчиков КЭ является клещ рода *Ixodes* – *I. persulcatus*. В лесостепной и степной зонах переносчики представлены двумя родами – *Ixodes* (вид *I. persulcatus*) и *Dermacentor*. При этом в лесостепной зоне преобладает *I. persulcatus*, а *Dermacentor* представлен единичными экземплярами, в степной зоне больше клещей рода *Dermacentor* (68,8%), *I. persulcatus* встречается в 31,2% сборов.

В последние годы в степной зоне с выраженным кустарниковым подлеском и на лесопосадках отмечается увеличение заселенности и численности *I. persulcatus*. Численность клещей на стационарных маршрутах (лесостепная зона) вблизи Челябинска (антропогенный очаг) за последние 10 лет колебалась от 28 до 106 и от 34 до 142 особей (соответственно в среднем на пике маршрута № 1 – 76,2 и 85,5 – на пике маршруте № 2). Продолжительность активности клещей по первому маршруту – в среднем 151 день (101 – 183), по маршруту № 2 – 171 день (133 – 200). Следует также отметить периодическое одновременное выявление двух вышеуказанных представителей иксодовых клещей на маршруте.

Косвенным показателем численности переносчиков ВКЭ является обращаемость населения за медицинской помощью по поводу присасывания клещей. Показатели обращаемости в разных природно-климатических зонах различаются – наибольшая регистрируется в горно-лесной

зоне на среднемноголетнем уровне 1140,0 на 100 тыс. населения; в лесостепной зоне она составляет 559 на 100 тыс., в степной – 451 на 100 тыс.

Динамика обращаемости населения с укусами клещей имеет тенденцию к росту. Среднемноголетний уровень обращаемости на 100 тыс. населения в 1999 – 2012 годах достиг 595,6. Это произошло прежде всего за счет увеличения сезона активности клещей. В 1985 – 1999 годах он составил 23 недели, в 2000 – 2012 годах – 28 недель, а в отдельные годы (2011, 2012 гг.) – 32 – 33 недели.

Удлинение сезона произошло как за счет его более раннего начала, так и за счет более позднего окончания. В 1985 – 1999 годах начало активности клещей приходилось на II и III декады апреля с количеством пострадавших 0,8% от общего количества обратившихся за медицинской помощью, а окончание – на I декаду октября с количеством пострадавших 0,08%. В 2000 – 2012 годах начало активности клещей наблюдалось в III декаде марта и I декаде апреля с количеством пострадавших 0,1% от общего количества обратившихся по поводу присасывания клеща. Окончание активности клещей пришлось на III декаду октября и I декаду ноября – пострадали 0,1% от числа обратившихся. В течение более длительного («дополнительного») периода активности клещей за медицинской помощью обращаются в среднем 967 человек ежегодно.

Другим фактором, определяющим увеличение контактов населения с клещами, является расширение границ эндемичной зоны. В 1985 – 1999 годах заболевания КЭ регистрировались на 29 территориях области, в 2000 – 2012 – во всех 38 муниципальных образованиях. Расширение границ очага КЭ произошло за счет шести территорий лесостепной зоны.

Изучение инфицированности клещей возбудителем КЭ

Частота детекции антигена ВКЭ у клещей, снятых с людей и собранных в природных биотопах, варьировала по годам (табл. 1). Среди клещей, снятых с людей, вирусофорность (по данным ИФА) в среднем была $7,3 \pm 3,4\%$ (максимум в 2009 г. –

Таблица 1.
Выявление антигена ВКЭ методом ИФА в клещах *I. persulcatus*

Годы	Клещи, снятые с людей		Клещи из природных биотопов	
	всего исследовано	положительные, N (%)	всего исследовано	положительные, N (%)
2008	3418	157 (4,6 ± 0,7%)	210	7 (3,3 ± 2,5%)
2009	4570	438 (9,58 ± 0,9%)	407	79 (19,4 ± 3,9%)
2010	4571	240 (5,25 ± 0,66%)	300	6 (2 ± 1,6%)
2011	8399	563 (6,7 ± 0,5%)	250	3 (1,2 ± 1,4%)
2012	5128	534 (10,4 ± 0,85%)	300	2 (0,6 ± 0,9%)
Всего	26 086	1932/M = 7,3 ± 3,4%	1467	97/M = 5,3%

9,58% и 2012 г. – 10,4%), у клещей «из природы» – 5,3% (максимум в 2009 г. – 19,4%).

Полученные результаты относительно более высокой инфицированности клещей в 2009 году совпадают с данными О.В. Морозовой и др. [16]. Авторы исследовали 77 клещей, собранных в 2009 году в антропоургическом очаге (пос. Каштак) Челябинской области. РНК ВКЭ определена в 13 образцах ($16,9 \pm 4,3\%$). Количественное определение РНК ВКЭ выявило от 10^4 до 10^7 геном-эквивалентов в индивидуальных клещах. А.Б. Конькова-Рейдман и В.И. Злобин исследовали зараженность клещей *I. persulcatus* в Челябинской области методом ИФА в 1998 – 2010 годах [15]. Антиген ВКЭ выявлен в среднем у $10,5 \pm 1,2\%$ клещей с максимумом в 2003 году – 39,2%, что превышает уровень инфицированности клещей в 2008 – 2012 годах (см. табл. 1).

Таким образом, при увеличении численности, сезонной активности клещей и количества людей, обратившихся по поводу присасывания клещей, такой показатель, как инфицированность клещей ВКЭ, в последние годы имеет тенденцию к снижению.

Заболееваемость КЭ

Заболееваемость КЭ характеризуется цикличностью, подъемами и спадами с периодичностью в 10 – 12 лет и небольшими амплитудами в 3 – 4 года [5]. Максимальный подъем заболееваемости КЭ зарегистрирован в 1996 – 1998 годах, после чего начался период спада, хотя в ряде уральских и сибирских регионов рост заболееваемости был отмечен в 2005 – 2006 годах, в европейской части РФ – в 2008 – 2009 годах [5]. Факторы, определяющие цикличность КЭ, разнообразны и являются предметом дискуссий [17, 18].

В Челябинской области за десятилетний период (1998 – 2008 гг.) заболееваемость КЭ снизилась с 370 до 111 случаев. В 2008 – 2012 годах зарегистрировано 594 больных КЭ (табл. 2). Показатель заболееваемости на 100 тыс. населения превышал общероссийский в 1,5 – 2,5 раза. На фоне снижения числа больных до 78 в 2012 году выделяется подъем заболееваемости в 2011 году – 197 человек (5,84 на 100 тыс. населения).

Следует отметить, что в Курганской области, граничащей с Челябинской, максимальный уровень заболееваемости КЭ за пятилетний период также отмечен в 2011 году [19]. В 2008 – 2012 годах в Челябинской области сравнительно с предшествующим десятилетием возросла доля городского населения среди больных КЭ – от 78,5 до 83,7%. Заболееваемость сельских жителей снизилась с 19,4 до 16,3%. Эти данные свидетельствуют о продолжающемся процессе роста группы риска заражения КЭ, включающей городских жителей. Показатель заболееваемости горожан – 2,50 – 3,61 на 100 тыс. населения с максимумом в 2011 году – 6,38. Для сельских жителей этот показатель не превышал 0,04.

Среди больных число детей, включая 14-летний возраст, варьировало от 9,6 до 14,4%, достигнув 17,9 в 2012 году, что соответствовало данным по РФ [1]. Заболееваемость подростков 15 – 17 лет была в пределах 1,3 – 7,3%. Основную группу больных КЭ составляли взрослые от 18 до 70 лет и старше – 80 – 87,9% (табл. 3). За период наблюдения (2008 – 2012 гг.) КЭ зарегистрирован у шести детей в возрасте 1 – 2-х лет.

За изучаемый период наблюдались единичные случаи алиментарного заражения через сырое козье молоко.

Изучение патоморфоза КЭ

С учетом сообщений о выраженном патоморфозе КЭ в Челябинской области в 1998 – 2008 годах [14, 15] нами изучена структура клинических форм КЭ, зарегистрированных в 2008 – 2012 годах (табл. 4). Полного совпадения данных не получено, в частности в отношении снижения доли лихорадочных и увеличения менингеальных форм КЭ. Если в 1998 – 2003 годах лихорадочные формы составляли 59,7%, а после 2004 – лишь 32,3% [14], то в 2008 – 2012 годах их доля возросла до 64,5%. В последние годы менингеальные формы КЭ регистрировались у 23,6 – 31,6% больных, то есть на уровне 1998 – 2003 годов. В то же время наши данные подтверждают увеличение частоты очаговых форм КЭ на современном этапе. В 2008 – 2012 годах на эти формы приходилось от

Таблица 2.
Уровень и структура заболееваемости КЭ в Челябинской области (2008 – 2012 гг.)

Годы	Заболееваемость КЭ		Городское население	Сельское население
	число больных	на 100 тыс. населения	N (на 100 тыс.)	N (на 100 тыс.)
2008	111	3,37	86 (3,22)	25 (0,04)
2009	110	3,35	96 (3,61)	14 (0,02)
2010	98	2,98	73 (2,75)	25 (0,04)
2011	197	5,84	173 (6,38)	24 (0,04)
2012	78	2,31	69 (2,5)	9 (0,01)
Всего	594	$M = 3,57 \pm 1,7$	$497/83,7 \pm 3,0\%$	$97/16,3 \pm 3,0\%$

Таблица 3.
Распределение заболеваемости ВКЭ по возрастным группам

Годы и число больных (N)	Группы, %		
	дети 1 – 14 лет	подростки 15 – 17 лет	взрослые
2008 (111)	16 (14,4%)	2 (1,8%)	93 (83,8%)
2009 (110)	14 (12,7%)	8 (7,3%)	88 (80%)
2010 (98)	12 (12,2%)	4 (4,1%)	82 (83,7%)
2011 (197)	19 (9,6%)	5 (2,5%)	173 (87,9%)
2012 (78)	14 (17,9%)	1 (1,3%)	63 (80,8%)
Всего 594	75 (13,36 ± 3,2%)	20 (3,4 ± 3,1%)	499 (83,24 ± 4%)

Таблица 4.
Клинические формы КЭ в 2008 – 2012 годах

Всего и кл. формы	2008 год	2009 год	2010 год	2011 год	2012 год
Всего больных, абс./%	111/100	110/100	98/100	197/100	78/100
Лихорадочные	64/57,7 ± 9,4	64/58,2 ± 9,4	58/59,2 ± 9,9	126/64 ± 6,8	52/66,7 ± 10,7
Менингеальные	33/29,7 ± 8,7	26/23,6 ± 8,5	31/31,6 ± 9,4	49/24,9 ± 6,2	20/25,6 ± 9,9
Очаговые	14/12,6 ± 6,3	16/14,6 ± 6,7	9/9,2 ± 5,8	21/10,6 ± 4,4	5/6,4 ± 5,5
Стертые	–	4/3,6 ± 1,8	–	1/0,5 ± 1,4	1/1,3 ± 2,56
Летальность	2/1,8 ± 2,5%	2/1,81 ± 2,5%	1/1,02 ± 2%	9/4,57 ± 3%	2/2,56 ± 3,6

6,4 до 14,6%, в среднем $10,7 \pm 4\%$, что превышает показатели 1998 – 2003 годов. Современная структура клинических форм КЭ в Челябинской области сходна с таковой в пограничной Курганской области, где лихорадочные формы КЭ регистрируются в 70,6% случаев, менингеальные – в 20,8%, очаговые – в 8,6% случаев [19].

Летальность в 2000 – 2008 годах составляла 1,9 – 6,7% [14, 15], в 2008 – 2012 годах – 1,8 – 4,57% (см. табл. 4). В последние годы уровень летальности при КЭ в Челябинской области превышает таковой по РФ (в 2011 г. в РФ зарегистрировано 33 летальных случая КЭ [1], 9 случаев из них (27,2%) – в Челябинской области, в 2012 году – соответственно 1,55 и 2,56%. Из 3-х летальных случаев КЭ, зарегистрированных в 2012 году в УФО [1], 2 случая – в Челябинской области.

В настоящее время выросла актуальность клещевых боррелиозов [20]. Исследования в этом направлении по материалам Челябинской области проведены А.Б. Коньковой-Рейдман [14] и в настоящей статье не рассматриваются.

Исследованию состояния вакцинопрофилактики КЭ в Челябинской области и заболеваемости среди пациентов, вакцинированных и получивших экстренную иммунопрофилактику, будет посвящена следующая статья.

Выводы

1. Челябинская область в настоящее время является высокоэндемичной по КЭ территорией. Показатель заболеваемости на 100 тыс. населения в 2008 – 2012 годах составлял 2,31 – 5,84.
2. Изменился профессиональный и социальный состав групп риска: 83,7% больных КЭ являются городскими жителями, не связанными профессионально с работой в лесу. Показатели заболеваемости на 100 тыс. населения для городских жителей варьируют в пределах 2,50 – 6,38, для сельского населения – 0,01 – 0,04.
3. Расширение границ эндемичной зоны (с 29-ти до 38-ти муниципальных образований), рост численности клещей *Ixodes persulcatus*, увеличение сроков их сезонной активности, увеличение числа лиц, обращающихся по поводу присасывания клещей, а также изменение групп риска являются показателями эволюции КЭ в данном регионе.
4. Тяжесть течения КЭ в Челябинской области определяется частотой очаговых форм КЭ (6,4 – 14,6% в 2008 – 2012 гг.) и летальных исходов (до 4,57%). Уровень летальности в данном регионе превышает таковой по РФ. В 2011 году 27,2% всех летальных случаев КЭ, зарегистрированных по РФ, составили случаи в Челябинской области.

Литература

1. Балахонов С.В., Пакскина Н.Д., Никитин А.Я., Носков А.К., Андаев Е.И., Чеснокова М.В. и др. Эпидемиологическая ситуация по клещевому вирусному энцефалиту в Российской Федерации в 2012 г. и прогноз на 2013 г. Проблемы особо опасных инфекций. 2013; 1: 34 – 37.

2. Волкова Л.И. Клещевой энцефалит на Среднем Урале: клинико-эпидемиологический анализ острых и хронических форм, пути оптимизации оказания специализированной медицинской помощи в эндемичном очаге: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Екатеринбург; 2009.
3. Герасимов С.Г. Эволюция клещевого энцефалита в Центральном федеральном округе России. Моделирование смены подтипов возбудителя в эксперименте: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Москва. 2012.
4. Дружинина Т.А., Шишкина Л.А., Баранова Н.С., Герасимов С.Г. Клещевой энцефалит в Ярославской области. Пест-Менеджмент. 2011; 1: 19 – 22.
5. Злобин В.И., Малов И.В., Львов Д.К. Эпидемиология и профилактика клещевого энцефалита в Российской Федерации. В кн.: Власов В.Р., Репин В.Е., отв. ред. Инфекции, передаваемые клещами, в Сибирском регионе. Новосибирск: Изд-во Сибирского отделения РАН; 2011: 73 – 83.
6. 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 – 21.
7. Дружинина Т.А., Шишкина Л.А. Трансформация эпидемического процесса клещевого энцефалита в условиях влияния природных и социальных факторов. Медицинская вирусология. 2013; XXVII (1): 57.
8. Герасимов С.Г., Смирнова Л.В., Разумовский С.Л., Карань Л.С., Колясникова Н.М., Бочкова Н.Г. Современная эпидемиологическая ситуация по клещевому энцефалиту в Костромской области (Центральный федеральный округ России). Медицинская вирусология. 2013; XXVII (1): 55.
9. Haglund M., Vene S., Forsgren M., Gunther G., Johansson B., Niedrig M. et al. Characterization of human tick-borne encephalitis virus from Sweden. Journal of Medical Virology. 2003; 71: 610 – 621.
10. Charell R.N., Attout H., Butenko A.M., Clegg J.C., Deubel V., Frolova T.V. et al. Tick-borne virus diseases of human interest in Europe. European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases. CMI. 2004; 10: 1040 – 1055.
11. Suss J. Tick-borne encephalitis in Europe and beyond: the epidemiological situation of 2007. Euro Surveill. 2008; 13 (26), pii = 18916.
12. Kilian P., Danielova V., Ruzek D. Клещевой энцефалит в Республике Чехия: прошлое, настоящее и будущее. Журнал инфекционной патологии. Иркутск: 2012; 19 (3):18.
13. Аитов К.А., Малов И.В., Борисов В.А., Злобин В.И. Клиническая характеристика клещевого энцефалита в Иркутской области. Вестник Уральской государственной медицинской академии. 2010; 21: 27 – 32.
14. Конькова-Рейдман А.Б. Моно- и микст-инфекции иксодовых клещевых боррелиозов и клещевого энцефалита: клиника, эпидемиология, иммуноопосредованные аспекты лечения: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Санкт-Петербург; 2013.
15. Конькова-Рейдман А.Б., Злобин В.И. Клинико-эпидемиологическая характеристика клещевого энцефалита на Южном Урале. Сибирский медицинский журнал. 2011; 4: 92 – 95.
16. Морозова О.В., Гришечкин А.Е., Конькова-Рейдман А.Б. Количественные оценки ДНК боррелий и бартонелл и РНК вируса клещевого энцефалита в клещах *Ixodes persulcatus*, собранных в Челябинской области. Молекулярная генетика, микробиология и вирусология. 2011; 1: 35 – 38.
17. Матущенко А.А., Якименко В.В., Танцев А.К., Малькова И.Г. Негативные тенденции эпидемической ситуации в природных очагах клещевого энцефалита на юге Западной Сибири – результат глобальных изменений климата или вековые циклы? Изменение климата и здоровье населения России в XXI веке: Сборник материалов международного семинара. Москва; 2004: 124 – 134.
18. Коротков Ю.С. Изменение климата и динамика клещевого энцефалита. Медицинская вирусология. 2013; XXVII (1): 72.
19. Погодина В.В., Левина Л.С., Скрынник С.М., Травина Н.С., Карань Л.С., Колясникова Н.М. и др. Клещевой энцефалит с молниеносным течением и летальным исходом у многократно вакцинированного пациента. Вопросы вирусологии. 2013; 2: 33 – 37.
20. Коренберг Э.И. Микст-инфекции, передающиеся иксодовыми клещами: современное состояние проблемы. Успехи современной биологии. 2003; 123 (5): 455 – 486.

Referenses

1. Balakhonov S.V., Pakschina N.D., Nikitin A. Ya., Noskov A.K., Andaev E.I., Chesnokova M.V. et al. Epidemiological situation on tick-borne encephalitis in the territory of Russian Federation in 2012 and prognosis for 2013. Problems of Peculiar Dangerous Infections. 2013; 1: 34 – 37 (in Russian).
2. Volkova L.I. Tick-borne encephalitis in the Middle Urals: clinical and epidemiological analysis of acute and chronic forms, improvement of special medical service in endemic territory: PhD of med. sci. diss. Ekaterinburg; 2009 (in Russian).
3. Gerasimov S.G. Tick-borne encephalitis evolution in Central federal district of Russia. The change of TBEV subtypes in experiments: Doctorate of med. sci. diss. Moscow; 2012 (in Russian).
4. Druzhinina T.A., Shishkina L.A., Baranova N.S., Gerasimov S.G. Tick-borne encephalitis in Yaroslavl' region. Pest Management. 2011; 1: 19 – 22 (in Russian).
5. Zlobin V.I., Malov I.V., L'vov D.K. Epidemiology and prevention of tick-borne encephalitis in Russian Federation. In: Vlasov V.V., Repin V.E., eds. Tick-borne encephalitis in Siberian region. Novosibirsk: Publishing house of Siberian branch of the Russian academy of sciences; 2011; 73 – 83 (in Russian).
6. Pogodina V.V., Karan' L.S., Kolyasnikova N.M., Levina L.S., Malenko G.V., Gamova E.G. et al. Tick-borne encephalitis evolution and the problem of TBE virus evolution. Problem of Virology. 2007; 5: 16 – 21 (in Russian).
7. Druzhinina T.A., Shishkina L.A. The transformation of the epidemic process of Tick-borne Encephalitis in the conditions of natural and social factors. Medical Virology, 2013; XXVII (1): 57 (in Russian).
8. Gerasimov S.G., Smirnova L.V., Razumovskiy S.L., Karan' L.S., Kolyasnikova N.M., Bochkova N.G. Modern epidemiological situation on tick-borne encephalitis in the Kostroma region (Central Federal district of Russia). Medical Virology. 2013; XXVII (1): 55 (in Russian).
9. Haglund M., Vene S., Forsgren M., Gunther G., Johansson B., Niedrig M. et al. Characterization of human tick-borne encephalitis virus from Sweden. Journal of Medical Virology. 2003; 71: 610 – 621.
10. Charell R.N., Attout H., Butenko A.M., Clegg J.C., Deubel V., Frolova T.V. et al. Tick-borne virus diseases of human interest in Europe. European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases. CMI. 2004; 10: 1040 – 1055.
11. Suss J. Tick-borne encephalitis in Europe and beyond: the epidemiological situation of 2007. Euro Surveill. 2008; 13 (26), pii = 18916.
12. Kilian P., Danielova V., Ruzek D. Tick-borne Encephalitis in Czech Republic: the past, present and future. Journal of Infectious Pathology. Irkutsk, 2012; 19 (3): 18.
13. Aitov K.A., Malov I.V., Borisov V.A., Zlobin V.I. Clinical characterization of tick-borne encephalitis in Irkutsk region. Messenger of Ural Medical Academy. 2010; 21: 27 – 32 (in Russian).
14. Kon'kova-Reidman A.B. Mono- and mixed infections of ixodes tick borreliosis and tick-borne encephalitis: clinical, epidemiological and immunological aspects of treatment: PhD of med. sci. diss. 2013 (in Russian).
15. Kon'kova-Reidman A.B., Zlobin V.I. Clinical and epidemiological characteristics of tick-borne encephalitis in the Southern Urals. Siberian Medical Journal. 2011; 4: 92– 95 (in Russian).
16. Morozova O.V., Grishechkin A.E., Konkova-Reidman A.B. Quantitative assay of DNA of borrelia and bartonella and RNA of tick-borne encephalitis virus in the ticks *Ixodes persulcatus* collected in Chelyabinsk region. Molecular Genetics, Microbiology and Virology. 2011; 1: 35 – 38 (in Russian).
17. Matyushenko A.A., Yakimenko V.V., Tantsev A.K., Malkova I.G. Negative tendention of epidemiological situation in natural foci of TBE in Southern West Siberia – is the result of global climate change or multiyear cycles? International seminar «A climate change and national health insurance in Russia at XXI century». Moscow: 2004; 124 – 134 (in Russian).
18. Korotkov Yu.S. Climate change and the dynamics of tick-borne encephalitis. Medical Virology. 2013; XXVII (1): 72 (in Russian).
19. Pogodina V.V., Levina N.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 patient with plural vaccination. Problem of Virology. 2013; 2: 33 – 37 (in Russian).
20. Korenberg E.I. Mixed infections transmitted by Ixodes ticks: modern status of problem. Advancement of Modern Biology. 2003; 123 (5): 455 – 486 (in Russian).