

Под ред. Н.А. Филипповой. – Л.: Наука, 1985. – 420 с.

Ixodinae // Фауна СССР. Паукообразные. – Л.: Наука, 1977. – Т. IV. Вып. 4. – 396 с.

15. Филиппова Н.А. Иксодовые клещи подсемейства

Информация об авторах: Балахонов Сергей Владимирович – д.м.н., профессор, директор, 664047 Иркутск-47, Трилиссера, 78. Иркутский научно-исследовательский противочумный институт Роспотребнадзора; Никитин Алексей Яковлевич – д.б.н., вед.н.с., доцент, тел. (3952) 220-140, e-mail: Nikitin_irk@mail.ru; Андаев Евгений Иванович – д.м.н., заместитель директора, с.н.с.; Алленов Александр Васильевич – к.м.н., директор, с.н.с.; Борисенко Елена Александровна – зоолог; Зверева Татьяна Викторовна – зоолог; Гордейко Наталья Станиславовна – зоолог; Краснощеков Виктор Николаевич – заведующий отделением; Адельшин Ренат Викторович – к.б.н., с.н.с.; Борисова Татьяна Ивановна – к.б.н., с.н.с.; Вержуцкая Юлия Алексеевна – к.б.н., м.н.с.; Вершинин Евгений Александрович – к.б.н., н.с.; Сидорова Елена Анатольевна – м.н.с.

© КОНЬКОВА-РЕЙДМАН А.Б., ЗЛОБИН В.И. – 2012

УДК: 616-036.22

СПЕЦИФИЧЕСКАЯ И НЕСПЕЦИФИЧЕСКАЯ ПРОФИЛАКТИКА КЛЕЩЕВОГО ЭНЦЕФАЛИТА И ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕВЫХ БОРРЕЛИОЗОВ НА ЮЖНОМ УРАЛЕ

Алёна Борисовна Конькова-Рейдман¹, Владимир Игоревич Злобин²

(¹Челябинская государственная медицинская академия, ректор – д.м.н., проф., чл.-корр. РАМН Н.И. Долгушин, кафедра инфекционных болезней, зав. – д.м.н., проф. Л.И. Ратникова; ²Иркутский государственный медицинский университет, ректор – д.м.н., проф. И.В. Малов, кафедра микробиологии, зав. – акад. РАМН, д.м.н., проф. В.И. Злобин)

Резюме. В статье приведены результаты комплексного эпидемиологического и эколого-паразитологического исследования, позволяющие оценить эффективность мероприятий по специфической и неспецифической профилактике клещевого энцефалита и иксодовых клещевых боррелиозов на Южном Урале. Установлено, что экстренная профилактика с помощью иммуноглобулина показана только невакцинированным лицам, укушенным инфицированными вирусом клещевого энцефалита клещами, а также антибиотиками всем обратившимся на основе определения инфицированности переносчиков боррелиями. Профилактика иксодовых клещевых инфекций на территории области должна базироваться на эффективном проведении акарицидных обработок актуальных загородных и городских территорий, личной неспецифической профилактики, существенного повышения охвата населения вакцинацией против клещевого энцефалита, расширения объемов экстренной профилактики клещевого энцефалита специфическим иммуноглобулином и иксодового клещевого боррелиоза антибиотиками на базе результатов экспресс-обследования пациентов, пострадавших от нападения клещей.

Ключевые слова: клещевой энцефалит, иксодовые клещевые боррелиозы, профилактика.

SPECIFIC AND NONSPECIFIC PREVENTION OF TICK-BORNE ENCEPHALITIS AND IXODES BORRELIOSIS IN SOUTHERN URAL

A.B. Kon'kova Reidman¹, V.I. Zlobin²

(¹Chelyabinsk State Medical Academy; ²Irkutsk State Medical University)

Summary. The paper presents the results of a comprehensive epidemiological and parasitological studies to assess the effectiveness of interventions for specific and nonspecific prevention of tick-borne encephalitis and tick-borne borreliosis in the southern Urals. It has been established that emergency prevention by means of an immunoglobulin is indicated only to not vaccinated persons, bitten by infected with a virus of tick-borne encephalitis, and also with antibiotics on the basis of definition of infecting carriers by borrelias. Prevention of tick-borne infections on the territory of area should be based on effective carrying out acaricide processings of actual country and urban areas, the personal nonspecific prevention, essential increase of coverage of the population by vaccination against tick-borne encephalitis, expansion of volumes of emergency prevention of tick-borne encephalitis by a specific immunoglobulin and tick-borne borreliosis antibiotics on the basis of results of express inspection of patients, affected by attack of tiks.

Key words: tick-borne encephalitis, tick-borne borreliosis, prevention.

Высокоэндемичными территориями по клещевому энцефалиту (КЭ) и иксодовым клещевым боррелиозам (ИКБ) являются Средний и Южный Урал, Западная и Восточная Сибирь, Дальний Восток (Приморский край). Клинико-эпидемиологический анализ инфекций, передающихся иксодовыми клещами, на большинстве административных территорий Южного Урала показал, что ведущее место в заболеваемости населения занимают иксодовые клещевые боррелиозы и значительно меньше – клещевой энцефалит. Показатели заболеваемости КЭ и ИКБ, превышающие среднегодовые по РФ в 5-14,7 раза и 2-8 раза соответственно, регистрируются в основном в лесостепной и горно-лесной зоне Челябинской области, в районах, имеющих умеренный климат и лесной ландшафт. Несмотря на сходство эпизоотологического процесса, необходимо отметить, что возможности для увеличения числа регистрируемых случаев ИКБ за счет улучшения его диагностики, по всей

видимости, сохраняются. Высокая степень социально-эпидемиологической значимости инфекций, передающихся иксодовыми клещами, определяется не только значительным уровнем заболеваемости, но и тяжестью клинического течения, длительностью трудопотерь, осложнениями, приводящими к инвалидизации, наличием летальных исходов, что характерно для современного течения КЭ на Южном Урале. Значительный рост заболеваемости КЭ, расширение его ареала послужили основанием для внедрения новой программы стратегии и тактики профилактики, принятия программы проведения массовой вакцинации населения высокоэндемичных регионов. В связи с вышеизложенным, необходимо прогнозировать заболеваемость КЭ и ИКБ с учетом климатической подзоны для планирования противоэпидемических мероприятий.

Цель работы: на основании результатов комплексно-эпидемиологического и эколого-паразитологического

анализа оценить эффективность мероприятий по специфической и неспецифической профилактике КЭ и ИКБ на Южном Урале.

Материалы и методы

С целью анализа эпидемиологической ситуации по трансмиссивным «клещевым» инфекциям в г. Челябинске и Челябинской области изучены архивные данные заболеваемости ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Челябинской области», Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по ЧО за период с 1998 по 2010 гг. Использованы данные государственной статистической отчетности. Для детекции специфического фрагмента ДНК боррелий в клещах использовали метод полимеразной цепной реакции (ПЦР) с набором реагентов для амплификации фрагмента 16S rRNA *Borrelia burgdorferi sensu lato* (*Borrelia burgdorferi sensu stricto*, *B. garinii*, *B. afzelii*) с гибридационно-флуоресцентной детекцией продуктов амплификации с тест-системой «Amplisens *Borrelia burgdorferi sensu lato*-Erh» согласно инструкции производителя.

Обработку данных с последующим статистическим анализом осуществляли в соответствии со стандартными методами вариационной статистики с использованием пакета прикладных статистических программ Statistica for Windows, версия 6,0. Для проверки «нулевой» гипотезы использовали в зависимости от характера распределения выборки параметрический Т-критерий Стьюдента или непараметрические критерии: U-критерий Манна-Уитни и двухвыборочный критерий Колмогорова-Смирнова.

Результаты и обсуждение

В условиях сочетанных природных очагов, оптимальным является применение тех методов профилактики, которые могли бы одновременно защищать человека от всего комплекса инфекций, передающихся клещами.

К ним относятся, прежде всего, методы неспецифической профилактики, в том числе акарицидные обработки и дератизационные мероприятия. Перспективным направлением предупреждения заболеваемости инфекциями, переносимыми иксодовыми клещами, является расширение масштаба проведения акарицидных обработок на территориях антропоургических очагов с использованием новых инсекто-акарицидных препаратов. В Челябинской области ежегодно увеличивается площадь территорий, обработанных от клещей. Так, в 1998 г. было обработано 667,7 га, в 1999 г. – 839,9 га, в 2000 г. – 996,3 га, в 2001 г. – 913,3 га, в 2002 г. – 873,3 га, в 2003 г. – 760 г., в 2004 г. – 786 га, в 2005 г. – 2242 га, в 2006 г. – 2348 га, в 2007 г. – 2815,7 га, в 2008 г. – 2242 га, а в 2009 г. – 4092 га.

Стабилизировалась обстановка по заклещевленности на территории детских летних оздоровительных учреждений. С 2005 г. изменилась структура акарицидных обработок: стали обрабатывать территории садовых кооперативов, ЛПУ, территории кладбищ, жилье. Начиная с 2003 г. в Челябинской области использовались отечественные («Бриз» 25% к.э., «Ципертрин» 25% к.э.) и зарубежные препараты («Акаритокс», фирма «Сульфурмилс Лимитед», Индия). Все препараты выпускались в форме 25% концентрата эмульсии (действующее вещество – ципертрин). Для уничтожения клещей рода *Ixodes* применяли рабочие водные эмульсии средства (0,1%). Норма расхода акарицидного препарата при густом растительном покрове составляла 0,75 л/га, при редком – 0,5 л/га. Для уничтожения клещей рода *Dermacentor* норма расхода акарицидного препарата составляла – 1,25 л/га. Срок действия средства от 1 до 1,5 мес. На территории Челябинской области отмечают 2 пика обращаемости после присасывания клещей: май-

июнь и третья декада августа – первая декада сентября. Количество людей, подвергшихся нападению клещей, при втором подъеме обращаемости было в 2,7-3 раза меньше, чем при первом. Второй подъем обращаемости обусловлен появлением новой генерации клещей рода *Dermacentor*.

С учетом типизации природных очагов КЭ и ИКБ (монодоминантный, полидоминантный, бидоминантный) на административных территориях с высоким риском заражения – горно-лесной (6 подзон) и лесостепной (7 подзон) ландшафтных зон необходимо рекомендовать демпинговый тип акарицидных обработок – 2-3 раза за эпидемический сезон. При этом необходимо учитывать показатели обращаемости населения с присасыванием иксодовых клещей, свидетельствующих о высоком лоймопотенциале природных очагов КЭ и ИКБ. Наиболее высокие показатели обращаемости, рассчитанные на 100.000 населения (от 1500 до 2000 и от 1000 до 1500) регистрировались на административных территориях горно-лесной (г. Аша, Куся, Нязепетровский район, г. Миасс, г. Кыштым, г. Златоуст, г. Верхний Уфалей, Касли, Кунашак) и лесостепной зон (г. Челябинск, г. Копейск, г. Чебаркуль, г. Пласт, Аргашский район, Красноармейский район, г. Копейск, Коркино, г. Еманжелинск, Еткульский район). На вышеперечисленных административных территориях отмечена высокая численность переносчиков. Многие из них являются местами отдыха жителей Челябинской области, имеют свою инфраструктуру. На территории г. Челябинска (поселок Каштак, Каштакский бор) сформировался антропоургический очаг КЭ, ИКБ, который характеризуется увеличением численности иксодовых клещей с 5-15 особей на флажок/км в 1998 г. до 30-40 особей в 2009 г., повышением численности синантропных прокормителей с 0,2 до 6,0 на 100 ловушко/суток, увеличением частоты заражения людей в черте города до 30%.

На рисунке 1 представлена преимущественная циркуляция различных генотипов боррелий на различных административных территориях области.

Преимущественная циркуляция *Borrelia garinii* ee генотипов на территориях горно-лесной и лесостепной зон Челябинской области и доказанная нами нейротропность данного генотипа [3] позволяют включать в динамическое обследование больных, поступавших с фактом инокуляции клеща в данных ландшафтных зонах, методы нейровизуализации (КТ или МРТ), электронейромиографию для верификации ранних и поздних поражений нервной системы (через 3 месяца и в динамике через 6 месяцев).

ДНК боррелий детектировали в 36,6±5,0% анализируемых образцов от клещей. Определены нуклеотидные последовательности продуктов ПЦР для межгенного спейсера генов 5S-23S rRNA, на основании гомологии которых с известными нуклеотидными последовательностями из базы данных GenBank и филогенетического анализа образцы ДНК отнесены к двум видам – *Borrelia garinii* (63,4%), *Borrelia afzelii* (36,6%).

Антибиотикопрофилактикой ИКБ охвачено 92,3% пострадавших от нападения клещей. На 17 административных территориях Челябинской области экстренную антибиотикопрофилактику получили 100% лиц. Показатель эффективности (Е) и индекс эффективности (К) составили в 2008 г. 70,2% и 3,3; в 2009 г. – 56,2% и 2,3; в 2010 г. – 65,7% и 2,9 (табл. 1).

С целью экстренной профилактики ИКБ в области использовался антибактериальный препарат – доксициклин. Схема антибиотикопрофилактики состояла в назначении доксициклина по 0,1 г 1 раз в сутки в течение 5 дней. Если препарат назначался позже 3-го дня от момента присасывания клеща (но не более 5 дней) курс приема доксициклина продлевался до 10 дней. Наиболее предпочтительной лекарственной формой данного антибактериального препарата являлся юнидокс-солотаб, имеющий большую биодоступность. При непереноси-

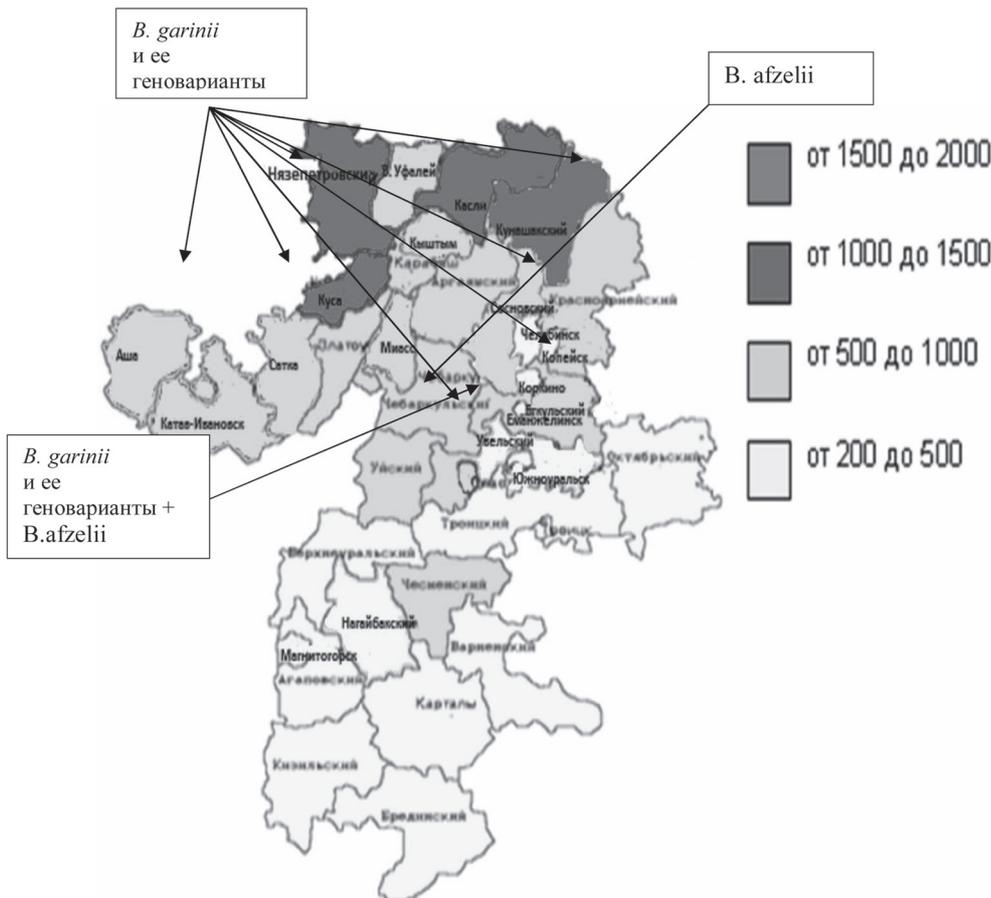


Рис. 1. Преимущественная циркуляция различных генотипов боррелий на административных территориях, приуроченных к ландшафтным зонам, типам природных очагов ИКБ, КЭ в Челябинской области и показатели обрачаемости населения с присасыванием иксодовых клещей (показатель на 100000 населения).

мости антибиотиков тетрациклинового ряда, а так же в случае микст-инфицированности переносчика использовался комбинированный препарат амоксициллина с

42,5% населения административных территорий области. В целом, по Челябинской области 10,6% населения получили специфическую профилактику.

Таблица 1

Эффективность антибиотикопрофилактики иксодовых клещевых боррелиозов в Челябинской области в 2008-2009 гг.

Год	Всего случаев	Получили антибиотики (из числа лиц с присасыванием клещей)			Не получили антибиотики (из числа лиц с присасыванием клещей)				
		Всего	Заболело	Пок. на 1000 лиц	Всего	Заболело	Пок. на 1000 лиц	Е	К
2008	170	13226	39	2,9	3602	131	36,3	70,2%	3,3
2009	230	17138	70	4,1	1951	160	82,0	56,2%	2,3
2010	145	15620	37	2,4	1307	108	82,6	65,7%	2,9

клавулановой кислотой (амоксиклав) по 0, 375 г 3 раза в сутки на протяжении 5 дней. Факт одновременного заражения клещей боррелиями и ВКЭ необходимо учитывать при проведении антибиотикопрофилактики, так как некоторые антибиотики, рекомендуемые для лечения и профилактики ИКБ, в частности, доксициклин, обладают активирующим действием на ВКЭ, что может приводить к утяжелению клинического течения заболевания. Необходимо так же принять во внимание данные о том, что поступивший в кровь

адывантом вакцина КЭ «ФСМЕ-ИММУН», компании «Baxter», Австрия-США (штамм ВКЭ - Neudorfl). В 0,5% случаев использовалась вакцина «Энцепур взрослый»,

Таблица 2

Структура вакцинации и ревакцинации в Челябинской области в 1998-2008 гг.

	Год	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2005	2006	2007	2008
кол-во вакцинированных		34198	31489	47895	19008	34286	69742	83983	100575	66429	87600
кол-во ревакцинированных		42348	51101	65965	44281	33453	58962	92468	101259	111570	93244
Всего		76544	82590	113860	63289	67739	128704	176451	201834	177999	180844
% от числа жителей ЧО		2,12	2,3	3,1	1,8	1,8	3,6	5,0	5,6	4,9	5,1

компании «Новартис» (штамм ВКЭ - К-23). Наряду с полной рекомендуемой схемой вакцинации в ряде случаев использовалась экстренная схема создания специфического гуморального иммунного ответа, которая

человека при инокуляции клеща ВКЭ может приводить к снижению эффективности антибиотикопрофилактики ИКБ [1].

Наиболее надежным и эффективным средством защиты населения от КЭ является вакцинопрофилактика. Структура вакцинации и ревакцинации в Челябинской области за период с 1998 по 2008 гг. представлена в таблице 2.

Как следует из материалов таблицы, ежегодную вакцинацию и ревакцинацию в Челябинской области проходит от 2,12 до 5,6% населения, такой уровень «привитости» населения является недостаточным для того, чтобы реально повлиять на ситуацию в отношении КЭ. По-прежнему, основное внимание при проведении вакцинации уделяется контингентам риска в традиционном их понимании (работники «лесных» профессий), тогда как в настоящее время группой высокого риска являются жители городов.

заклучалась в двухкратном введении 0,5 мл препарата с интервалом в 2 недели. Для вакцины «Энцекур» экстренная схема состояла из трех прививок с интервалом 0-7-21 день.

Обращает на себя внимание заболеваемость среди привитых по неполной схеме, поступивших в стационары в сроки до двух месяцев после введения второй дозы вакцины, которая составляла 3,8% в 2002 г., 24,3% – в 2003 г., 5,5% – в 2004 г., 16,6% – в 2005 г., 13,1% – в 2007 г. и 6,5% – в 2008 г. У больных, ранее привитых против КЭ, в 98% наблюдались доброкачественные безневрологические формы КЭ, в двух случаях – менингеальные формы. Общее количество привитых среди заболевших за период с 1998 по 2008 гг. составило 4,7%. Уровень заболеваемости по области среди лиц, вакцинированных против КЭ, составлял от 1,6% в 2002 г. до 2,2% в 2006 г. (показатель на 1000 лиц, подвергшихся присасыванию клещей).

Обобщенные данные по иммунизации населения Челябинской области за 10 лет

Вакцины КЭ	Вакцинация -1	Вакцинация-2	Ревакцинация	Всего абс. /%
«Энцекур», ФГУП «Микроген» НПО «Вирион», (Томск)	18815	18321	65431	102567/58,9
Вакцина КЭ ФГУП ИПЭВ им. М.П. Чумакова (Москва)	4851	26259	23956	55066/31,6
«ФСМЕ-ИММУН», «Baxter» (Австрия-США)	2223	3887	9361	15471/8,8
«Энцекур-взрослый», «Новартис», (Германия)	77	90	630	797/0,5
Итого:	25966	48557	99378	173901/100

В условиях низкого охвата населения вакцинацией особое значение приобретает экстренная серопротекция КЭ, единственным средством которой продолжает оставаться специфический гомологичный донорский иммуноглобулин. В научной литературе имеются неоднозначные оценки эффективности введения иммуноглобулинов с профилактической целью [2], в связи с чем, представляло интерес проведение анализа эффективности экстренной серопротекции КЭ, основанной на результатах исследования инфицированности присосавшегося переносчика. Серопротекцией КЭ по Челябинской области охвачено от 32,6% до 50,1% взрослых и от 82,9% до 96,4% – детей.

Результаты экспресс-диагностики на зараженность ВКЭ клещей, доставленных от населения в лабораторию ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии» в Челябинской области в 2010 г., показали, что от 1,4% до 50% снятых клещей содержали ВКЭ. Вирусофорность клещей, снятых с людей, была достоверно выше ($p < 0,001$), чем от-

ловленных непосредственно в природе. Этот факт неоднократно отмечали и другие исследователи, указывая на две возможные причины этого явления – изменение поведенческих реакций зараженных клещей и размножение вируса КЭ в организме питающихся переносчиков [4,5].

Нами проведен анализ эффективности иммуноглобулинопрофилактики в 2010 г. Из общего числа заболевших лихорадочной формой КЭ (51) – 10 (17,2%) получали иммуноглобулин, менингеальной формой (31) – 9 (29%) получали противоклещевой иммуноглобулин, очаговой формой (9) – 1 (11,1%). Следует отметить, что пассивная иммунизация в 80% случаев проводилась в сроки позднее 48 часов от момента инокуляции переносчика и доза вводимого иммуноглобулина была значительно меньше рекомендуемой – 0,2 мл на кг массы тела, по данным И.В. Козловой [2]. Анализ эффективности иммуноглобулинопрофилактики в зависимости от

Таблица 3

сроков введения серопрепарата показал, что среди пациентов, которым вводили иммуноглобулин в первые сутки с момента присасывания клеща в рекомендуемой дозе (0,1 мл на кг массы тела), ни один не заболел КЭ.

В данном аспекте наиболее перспективно определение риска заражения обратившихся по поводу присасывания клеща лиц на основании индикации ВКЭ и боррелий в переносчиках, снятых после инокуляции. Одновременное выявление воз-

будителей других клещевых инфекций предоставило бы возможность решать вопрос о необходимости проведения экстренной профилактики в отношении МЭЧ, ГАЧ. Таким образом, экстренная профилактика с помощью иммуноглобулина показана только невакцинированным лицам, укушенным инфицированными ВКЭ клещами, а также антибиотиками всем обратившимся на основе определения инфицированности переносчиков боррелиями. Профилактика иксодовых клещевых инфекций на территории области должна базироваться на эффективном проведении акарицидных обработок актуальных загородных и городских территорий, личной неспецифической профилактики, существенного повышения охвата населения вакцинацией против КЭ, расширения объемов экстренной профилактики КЭ специфическим иммуноглобулином и ИКБ антибиотиками на базе результатов экспресс-обследования пациентов, пострадавших от нападения клещей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеев А.Н. Современное состояние знаний о переносчиках клещевого энцефалита // *Вопр. вирусологии.* – 2007. – №5. – С.21-26.
2. Козлова И.В., Злобин В.И., Верховина М.М. и др. Современные подходы к экстренной специфической профилактике клещевого энцефалита // *Вопросы вирусологии.* – 2007. – №6. – С.25-30.
3. Конькова-Рейдман А.Б., Злобин В.И., Тарасов В.Н. и др. Этиопатогенетические и клинические особенности иксодовых клещевых боррелиозов в природных очагах Южного

Урала // *Эпидемиология и вакцинопрофилактика.* – 2010. – №5. – С.24-34.

4. Zharkov S.D., Dubinina H.V., Alekseev A.N., et al. Anthropogenic pressure and changes in Ixodes tick populations in the Baltic region of Russia and Denmark // *Acarina.* – 2000. – №2. – P.137-141.

5. Korenberg E.I., Gorban I.Y., Kovalevskii Y.V. Risk for human tick-borne encephalitis, borreliosis, and double infection in the pre-Ural region of Russia // *Emerg. Infect. Dis.* – 2001. – Vol. 7. №1. – P.459-462.

Информация об авторах: Конькова-Рейдман Алёна Борисовна – к.м.н., ассистент, г. Челябинск, ул. Воровского, e-mail: Konkova-reidman@mail.ru; Злобин Владимир Игоревич – акад. РАМН, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой, тел. (3952) 243016, e-mail: V.I. Zlobin@mail.ru.