

- В.И., Захарова И.Б., Гришина М.А., Плеханова Н.Г., Новицкая И.В., Кулаков М.Я., Булатова Т.В., Корсакова И.И., Савченко С.С., Бондарева О.С., Тетерятникова Н.Н., Сенина Т.В., Лопастейская Я.А., Батулин А.А., Куликова А.С. Сравнительная оценка информативности иммунологических и молекулярно-генетических методов и средств на этапах специфической индикации возбудителя мелиоидоза. Клиническая лабораторная диагностика. 2014, 12: 55-59.
5. Ряпис Л.А., Илюхин В.И., Вострова Е.И., Джуженов А. А. Лабораторная диагностика клинически значимых видов псевдомонад. Лаб. дело. 1988, 12: 66-71.
 6. Ряпис Л.А., Тарасова Т.Д. Перспективы применения хромосомной трансформации для идентификации возбудителей мелиоидоза. Журн. микробиол. 1988, 8: 16-19.
 7. Храпова Н.П., Алексеев В.В., Корсакова И.И., Дрефс Н.М., Ломова Л.В., Булатова Т.В., Напалкова Г.М. Применение сапных и мелиоидозных моноклональных антител различной эпитопной направленности для обнаружения и идентификации патогенных буркхольдери. Проблемы особо опасных инфекций. 2011, 107: 66-69.
 8. Anuntagool N., Panichakul T., Aramsri P. et al. Shedding of lipopolysaccharide and 200-kDa surface antigen during the in vitro growth of virulent Ara- and avirulent Ara+ Burkholderia pseudomallei. Acta tropica. 2000, 74: 221-228.
 9. Duangsonk K., Gal D., Mayo M. et al. Use of a variable amplicon typing scheme reveals considerable variation in the accessory genomes of isolates of Burkholderia pseudomallei. J. Clin. Microbiol. 2006, 44: 1323-1334.
 10. Goding J.W. Monoclonal antibodies: principles and practice. Acad. Press, 1986.
 11. Kim H.Y., Tsai S., Lo S.C. et al. Production and characterization of chimeric monoclonal antibodies against Burkholderia pseudomallei and B. mallei using the DHFR expression system. PLoS one. 2011, 5: e19867.
 12. Shelly D.B., Spilker T., Gracely E.J. Utility of commercial systems for identification of Burkholderia cepacia complex from cystic fibrosis sputum culture. J. Clin. Microbiol. 2000, 38: 3112-3115.
 13. Tomaso H., Scholz H.C., Al Dahouk S. et al. Development of 5-nuclease real-time PCR assays for the rapid identification of the Burkholderia mallei/Burkholderia pseudomallei complex. Diagn. Mol. Pathol. 2004, 13: 247-253.
 14. U'Ren J.M., Schupp J.M., Pearson T. et al. Tandem repeat regions within the Burkholderia pseudomallei genome and their application for high resolution genotyping. BMC Microbiol. 2007, 1: 7-23.
 15. Vandamme P. Polyphasic taxonomy in practice: the Burkholderia cepacia challenge. WFCC Newsletter. 2002, 34: 17-24.

Поступила 10.05.16

Контактная информация: Корсакова Ирина Игоревна, к.м.н.,
400131, Волгоград, ул. Голубинская, 7, р.т. (8442)37-37-74

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2016

А.Я.Никитин¹, А.К.Носков¹, Т.П.Баландина²

ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ ИНФЕКЦИЯМИ, ПЕРЕДАЮЩИМИСЯ IXODES PERSULCATUS, НА СЕВЕРЕ И ЮГЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

¹Иркутский научно-исследовательский противочумный институт; ²Управление федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Иркутской области, Иркутск

Цель. Оценить степень эпидемического риска проявления клещевого энцефалита (КЭ) и иксодовых клещевых боррелиозов (ИКБ) в муниципальных образованиях (МО) Иркутской области с различными природно-климатическими условиями. *Материалы и методы.* Сравнивали заболеваемость КЭ и ИКБ за 2001 — 2015 гг. в МО Иркутской области, расположенных севернее или южнее 55 параллели, то есть находящихся в условиях разной суровости резко континентального климата. Анализировали данные усредненные по пятилетиям. *Результаты.* Во все пятилетия на севере области заболеваемость ИКБ в

два-три раза превышала КЭ, в то время как на юге различия отсутствовали. Кроме того, в МО, расположенных севернее 55 параллели, в 2001 — 2015 гг. не произошло, как на юге области, снижения заболеваемости КЭ и ИКБ. *Заключение.* Отсутствие снижения заболеваемости населения на севере КЭ и ИКБ и преобладание последней нозоформы требует совершенствования в этих МО комплекса профилактических мероприятий с акцентом на развитие неспецифических мер, включая акарицидные обработки, совершенствование работы центров экспресс-диагностики трансмиссивных инфекций, приобщение населения к использованию в период высокой активности клещей защитных костюмов.

Журн. микробиол., 2016, № 6, С. 34—40

Ключевые слова: таежный клещ, клещевой вирусный энцефалит, клещевые боррелиозы, Иркутская область

A. Ya. Nikitin¹, A. K. Noskov¹, T. P. Balandina²

POPULATION MORBIDITY BY INFECTIONS TRANSMITTED VIA *Ixodes persulcatus* IN THE NORTH AND SOUTH OF IRKUTSK REGION

¹Irkutsk Research Institute for Plague Control; ²Administration of the Federal Service for Surveillance on Consumers' Rights Protection and Human Wellbeing for Irkutsk Region, Irkutsk, Russia

Aim. Evaluate the degree of epidemic risk of emergence of tick-borne encephalitis (TBE) and ixodes ticks' borreliosis (ITB) in municipalities (MPs) of Irkutsk region with various natural-climate conditions. *Materials and methods.* Morbidity was compared for TBE and ITB during 2001 — 2015 in MPs of Irkutsk region located to the north or south of the 55th parallel, i.e. in the conditions of different severity of sharply continental climate. 5-year average data were analyzed. *Results.* ITB morbidity was 2 — 3 times higher than TBE for all the 5-year periods in the north of the region, whereas in the south — differences were not present. Moreover, in MPs located to the north of the 55th parallel in 2001 — 2015 a decrease of TBE and ITB morbidity did not occur, as in the south of the region. *Conclusion.* The lack of population morbidity reduction by TBE and ITB in the north and prevalence of the latter nosoform requires enhancement of a complex of prophylaxis measures in these MPs with an accent in development of non-specific means, including acaricidal treatment, enhancement of operations of centers of express diagnostics of transmissible infections, familiarizing of the population with the use of protective suits during periods of high activity of ticks.

Zh. Mikrobiol. (Moscow), 2016, No. 6, P. 34—40

Key words: taiga tick, tick-borne viral encephalitis, tick-borne borrelioses, Irkutsk region

ВВЕДЕНИЕ

На территории России сохраняется напряженная эпидемиологическая обстановка по клещевому энцефалиту (КЭ) и иксодовым клещевым боррелиозам (ИКБ). Основным переносчиком возбудителей этих заболеваний на всей азиатской и значительной части европейской территории страны является таежный клещ (*Ixodes persulcatus*) [1, 4 — 6]. Несмотря на единство переносчика и совмещенный характер природных очагов КЭ и ИКБ, зоны высокого эпидемического риска проявлений этих инфекций часто не совпадают [2 — 8, 12, 13]. В этой связи, дифференциация территорий по уровню заболеваемости важна не только для совершенствования тактики профилактики инфекционных болезней, но позволяет лучше понять влияние экологических факторов и роль в эпидемическом процессе сочленов паразитарных триад.

Цель работы — оценить степень эпидемического риска проявления КЭ и

ИКБ в муниципальных образованиях (МО) Иркутской области с различными природно-климатическими условиями.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Использованы материалы Референс-центра по мониторингу природно-очаговых заболеваний бактериальной и вирусной этиологии Иркутского противочумного института. Анализировали заболеваемость КЭ и ИКБ за 2001 — 2015 гг. в МО Иркутской области с учетом расположения их территорий (по координатам административных центров) севернее и южнее 55 параллели, что определяет разную степень суровости резко континентального климата, соответственно тепло- и влагообеспеченность, типы преобладающих растительных формаций, продолжительность периода вегетации и т.д. [4, 11, 14].

Регулярность проявления заболеваний и временные тренды изменений показателей оценивали на основе данных усредненных по пятилетиям: 2001 — 2005 гг., 2006 — 2010 гг. и 2011 — 2015 гг. Для оценки интенсивности эпидемического процесса рассчитывали индекс повторяемости проявлений болезни, представляющий отношение числа лет со случаями ее регистрации к периоду наблюдений. Материалы по Усть-Ордынскому Бурятскому округу (УОБО), вошедшему в состав Иркутской области в 2008 г., рассмотрены без оценки динамики эпидемического процесса.

Статистическая обработка данных проведена стандартными методами вариационной статистики с использованием программы Excel.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Зона распространения таежного клеща в Иркутской области проходит от ее южных границ, оптимальных для обитания переносчика до 60 — 62° северной широты, где он встречается мозаично по локальным тепло- и влагообеспеченным участкам. Повсеместно в местах изучения зараженности клещей выявлена его инфицированность вирусом клещевого энцефалита и боррелиями [2, 4 — 8, 11, 14].

В табл. 1 приведена заболеваемость населения КЭ и ИКБ на территориях 18 МО Иркутской области, расположенных южнее 55 параллели и характеризующихся в течение трех изученных пятилетних периодов регулярным выявлением больных. Отметим, что обе нозоформы во второе и третье пятилетие регистрировали в среднем достоверно реже, чем в первый период (для КЭ при сравнении I пятилетия со II и III $P < 0,01$; для ИКБ — $P < 0,05$). Вместе с тем, между II и III пятилетиями значимые различия по заболеваемости населения КЭ и ИКБ отсутствуют, что указывает на произошедшую стабилизацию интенсивности эпидемического процесса, то есть на недостаточность применяемых мер профилактики для улучшения эпидемиологической обстановки. В связи с этим, не очевидно, что снижение заболеваемости в 2001 — 2005 гг. произошло благодаря проведенным профилактическим мероприятиям. Это могло быть следствием цикличности проявлений природно-очаговых трансмиссивных инфекций.

Для рассматриваемых МО (табл. 1) в первое пятилетие (2001 — 2005 гг.) средняя заболеваемость населения КЭ ($14,9 \pm 2,46^0/0000$) в 1,7 раза выше, чем ИКБ ($8,6 \pm 1,44^0/0000$). Эти различия статистически значимы ($P < 0,05$). Именно преобладанием проявлений КЭ над ИКБ ранее характеризовали территорию Иркутской области [3], что, как будет показано ниже, неверно.

Все три пятилетия соотношение двух нозоформ (ИКБ/КЭ) в МО, находящихся южнее 55°, остается неизменным со случайной вариацией показателя

Таблица 1. Заболеваемость населения КЭ и ИКБ в МО Иркутской области с регулярной регистрацией болезней, расположенных южнее 55 параллели (I — период 2001 — 2005 гг.; II — 2006 — 2010 гг.; III — 2011 — 2015 гг.)

Муниципальные образования	Средняя заболеваемость КЭ по пятилетиям (%/1000)			Средняя заболеваемость ИКБ по пятилетиям (%/1000)			Отношение ИКБ/КЭ по пятилетиям		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Ангарск	13,3	5,8	5,6	9,7	7,5	3,3	0,7	1,30	0,6
Жигаловский район	18,9	11,9	3,6	5,6	7,9	10,9	0,3	0,66	3,1
Зима	7,4	1,8	3,5	5,7	1,8	7,2	0,8	1,00	2,1
Зиминский район	14,6	2,7	6,4	5,3	2,7	4,0	0,4	0,99	0,6
Иркутск	11,5	5,1	11,9	5,4	3,7	5,5	0,5	0,73	0,5
Иркутский район	22,9	9,2	5,1	12,7	7,5	2,3	0,6	0,82	0,5
Качугский район	43,6	9,8	2,0	26,0	7,9	1,8	0,6	0,80	0,9
Куйтунский район	8,6	1,7	3,3	3,6	2,8	4,5	0,4	1,66	1,4
Саянск	13,5	5,0	6,8	7,9	5,0	2,6	0,6	1,00	0,4
Слюдянский район	32,4	7,0	8,8	5,7	3,2	4,5	0,2	0,46	0,5
Тулун	6,1	2,0	3,2	5,0	3,3	3,5	0,8	1,61	1,1
Тулунский район	14,4	3,5	3,9	21,5	6,4	1,5	1,5	1,81	0,4
Усолье	4,5	2,8	8,4	5,2	3,7	4,1	1,1	1,34	0,5
Усольский район	2,9	3,9	5,1	7,2	5,4	4,6	2,4	1,40	0,9
Усть-Удинский район	21,7	7,4	14,7	2,3	3,7	5,4	0,1	0,50	0,4
Черемхово	5,3	7,2	5,4	6,6	5,7	5,4	1,2	0,80	1,0
Черемховский район	19,1	13,6	5,6	9,6	7,7	3,3	0,5	0,57	0,6
Шелеховский район	7,8	4,2	3,6	8,9	5,1	10,9	1,1	1,23	3,1
Среднее значение для МО ($\bar{x} \pm m$)	14,9 \pm 2,46	5,8 \pm 0,83	6,0 \pm 0,79	8,6 \pm 1,44	5,1 \pm 0,48	4,2 \pm 0,54	0,8 \pm 0,13	1,0 \pm 0,10	0,9 \pm 0,17

около единицы (табл. 1). Территория УОБО, позже включенного в состав Иркутской области, также находится южнее 55 параллели. В пяти районах УОБО с постоянной регистрацией КЭ и ИКБ (Аларский, Осинский, Боханский, Эхирит-Булаганский, Баяндаевский районы) соотношение в проявлении нозоформ составило $1,0 \pm 0,32$, то есть не отличается от значений показателя других МО (табл. 1). Однако средний уровень заболеваемости населения в УОБО значительно выше, чем в этих МО (КЭ в 2,0 раза, ИКБ в 2,9), что предполагает необходимость принятия организационных решений, направленных на увеличение эффективности проводимых в округе мер профилактики инфекций, передающихся иксодовыми клещами.

Величина индекса повторяемости проявления инфекций в МО из табл. 1 для КЭ в первое пятилетие составила $0,9 \pm 0,04$, во второе — $0,8 \pm 0,05$; в третье — $0,8 \pm 0,05$; для ИКБ, соответственно: $0,8 \pm 0,07$; $0,8 \pm 0,07$ и $0,7 \pm 0,06$. Все различия статистически не значимы, то есть, для обеих нозоформ, несмотря на снижение заболеваемости во второй и третий периоды по сравнению с первым (табл. 1), интенсивность эпидемического процесса не изменилась.

В МО Иркутской области, расположенных севернее 55 параллели, где регулярно регистрировали случаи заболеваний, не выявлено достоверных изменений проявлений КЭ и ИКБ во времени, причем во все периоды преобладали боррелиозы (табл. 2). Индекс повторяемости проявлений КЭ по пятилетиям составил: $0,8 \pm 0,11$; $0,8 \pm 0,11$; $0,8 \pm 0,08$. Для ИКБ, соответственно: $0,9 \pm 0,10$; $0,9 \pm 0,07$; $0,9 \pm 0,07$. То есть, интенсивность эпидемического процесса за 2001 — 2015 гг. на севере области не изменилась.

Отсутствие снижения заболеваемости населения КЭ и ИКБ в МО севернее 55 параллели, в отличие от территорий, расположенных южнее, вероятно, связано с меньшей эффективностью мер их профилактики в этих районах области.

Таблица 2. Заболеваемость населения КЭ и ИКБ в МО Иркутской области с регулярной регистрацией болезней, расположенных севернее 55 параллели (I — период 2001 — 2005 гг.; II — 2006 — 2010 гг.; III — 2011 — 2015 гг.)

Муниципальные образования	Средняя заболеваемость КЭ по пятилетиям (%/0000)			Средняя заболеваемость ИКБ по пятилетиям (%/0000)			Отношение ИКБ/КЭ по пятилетиям		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Братск	1,2	1,5	1,0	4,5	3,6	2,1	3,8	2,4	2,0
Братский район	2,6	1,9	2,3	1,5	3,5	2,2	0,6	1,8	0,9
Тайшет	4,8	2,3	1,6	10,1	11,1	12,6	2,1	4,8	8,0
Усть-Илимск	3,5	7,3	13,8	7,8	17,8	20,8	2,2	2,4	1,5
Усть-Илимский район	1,8	5,6	5,3	8,7	22,5	22,2	4,8	4,0	4,2
Чунский район	10,5	8,9	11,7	12,6	13,5	11,6	1,2	1,5	1,0
Среднее значение для МО ($\bar{X} \pm m$)	4,1±1,39	4,6±1,28	5,9±2,24	7,5±1,63	12,0±3,11	11,9±3,55	2,4±0,65	2,8±0,53	3,0±1,13

В МО Иркутской области, расположенных севернее 55 параллели с регулярной регистрацией болезней, заболеваемость КЭ в 2001 — 2005 гг. была ниже (табл. 2), чем на юге (табл. 1). Однако со второго пятилетия эти различия нивелировались из-за снижения уровня проявления болезни на юге. За счет аналогичного характера изменения проявлений ИКБ на юге области отсутствие различий по заболеваемости населения между территориями севера и юга в первый пятилетний период сменилось в последующем стойким превышением регистрации боррелиозов на севере области (табл. 1 и 2).

Все три пятилетних периода на севере Иркутской области средняя заболеваемость ИКБ в два-три раза превышала КЭ (табл. 2), а на юге области показатели их проявления не различались (табл. 1). Таким образом, северные территории более эпидемически опасны по ИКБ, по сравнению с КЭ. Хронологический анализ проявления двух нозоформ не выявил уменьшения значений отношения ИКБ/КЭ в высоких широтах, которое можно было бы ожидать в виду изменения условий существования паразитарной триады в период потепления климата.

Учитывая, что нарастание проявлений ИКБ по отношению к КЭ ранее

Таблица 3. Интенсивность эпидемического процесса проявления КЭ и ИКБ в МО Иркутской области с нерегулярной регистрацией болезней (I — период 2001 — 2005 гг.; II — 2006 — 2010 гг.; III — 2011 — 2015 гг.)

Муниципальные образования	Индекс повторяемости проявлений КЭ по пятилетиям			Индекс повторяемости проявлений ИКБ по пятилетиям		
	I	II	III	I	II	III
Муниципальные образования, расположенные южнее 55 параллели						
Балаганский район	0,2	0,4	0,6	0,4	0,0	0,2
Ольхонский район	0,6	0,6	0,6	0,0	0,2	0,2
Заларинский	0,6	0,4	0,0	0,2	0,6	0,0
Нижнеудинский	0,0	0,2	0,0	1,0	1,0	0,0
Среднее значение для МО ($\bar{X} \pm m$)	0,35±0,150	0,40±0,082	0,30±0,173	0,40±0,216	0,45±0,222	0,10±0,058
Муниципальные образования, расположенные севернее 55 параллели						
Бодайбинский район	0,0	0,0	0,2	0,0	0,2	0,6
Железногорск	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,8
Нижнеилимский район	0,0	0,2	0,0	0,0	0,4	0,8
Усть-Кутский район	0,0	0,2	0,0	1,0	1,0	1,0
Казачинский	0,6	0,0	0,6	0,8	0,6	0,8
Тайшетский	0,6	0,0	0,0	1,0	1,0	0,6
Среднее значение для МО ($\bar{X} \pm m$)	0,20±0,126	0,07±0,042	0,13±0,099	0,50±0,198	0,57±0,150	0,77±0,061

установлено в субъектах на севере Уральского федерального округа [3], полагаем, выявленная зависимость особенностей эпидемических процессов по этим инфекциям от географической широты (суровости климата) имеет универсальный характер.

Кроме МО Иркутской области с регулярной (при рассмотрении пятилетних периодов за 2001 — 2015 гг.) регистрацией случаев КЭ и ИКБ выделено 10 районов, где проявление одной или обеих нозоформ отсутствовало (табл. 3). Для этих территорий на основе расчета индекса повторяемости проявлений болезни проведено сравнение средних показателей интенсивности эпидемического процесса. Показано, что во все три пятилетних периода для КЭ повторяемость выше на юге (различия достоверны для второго периода), а для ИКБ — на севере (различия достоверны для третьего периода), что соответствует характеристике этих территорий проведенной для МО с регулярной заболеваемостью (табл. 1 и 2).

Таким образом, Иркутская область не может быть целиком отнесена к субъектам с преобладанием КЭ над ИКБ. На севере и юге области характер проявления двух нозоформ различен. Кроме того, в МО, расположенных севернее 55 параллели, в 2001 — 2015 гг. не произошло снижения заболеваемости населения КЭ и ИКБ, как на юге. Полагаем, что одной из причин преобладания ИКБ над КЭ на севере области может быть более высокая устойчивость системы «клещ-боррелии» к внешним воздействиям, благодаря чему боррелиозы и являются наиболее распространенным трансмиссивным зоонозом. Известно, что присутствие спирохет в организме клещей модулирует их двигательную и поисковую активность [1, 9], удлиняет продолжительность жизни [10], посредством подавления синтеза Т-лимфоцитов и комплемента млекопитающих способствует лучшему насыщению переносчика кровью [1, 15]. «Выгоду» от подобных межвидовых отношений будут получать внутривидовые группы клещей с большей экстенсивностью заражения боррелиями, каковыми являются особи с аномалиями экзоскелета [1]. А так как на *I. ricinus* экспериментально показано, что у самок с аномалиями доля потомков, имеющих нарушения экзоскелета, в 3 — 4 раза выше, чем у особей без изменений [1], то в северных популяциях следует ожидать увеличения встречаемости клещей с отклонениями строения. Соответствующее смещение в структуре популяций таежного клеща на севере и юге Иркутской области было зарегистрировано [11, 14].

Длительное отсутствие снижения заболеваемости населения севера области инфекциями, передающимися иксодовыми клещами, несмотря на относительно невысокую численность переносчика, требует дальнейшего развития в этих МО всего комплекса мер профилактики. Преобладание ИКБ над КЭ предполагает необходимость развития методов неспецифической профилактики, включая акарицидные обработки, благоустройство территорий, санитарное просвещение с целью приобщения охотников, рыбаков, населения к использованию в период активности клещей специальных защитных костюмов и/или инсектоакарицидно-репеллентных средств, а также совершенствование работы центров экспресс-диагностики трансмиссивных инфекций. Наиболее актуально это для г. Усть-Илимск и Усть-Илимского района, Чунского МО, г. Тайшет, заболеваемость ИКБ в которых в 2 — 5 раз выше, чем на юге Иркутской области. Из МО, расположенных южнее 55 параллели, особое внимание к развитию комплекса мер профилактики должно быть уделено пяти из шести районов УОБО, Усть-Удинскому и Жигаловскому МО.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеев А. Н., Дубинина Е. В., Юшкова О. В. Функционирование паразитарной системы «клещ-возбудители» в условиях усиливающегося антропогенного пресса. Санкт-Петербург, Инсанта, 2008.
2. Богомазова О.Л., Безгодов И.В., Успенский В.Б., Миряшкин Н.А., Верховина М.М., Казанова В.Б., Осипова Т.Н., Романенко Е.Г., Козлова И.В., Данчинова Г.А. О риске заражения населения клещевыми инфекциями в местах массового отдыха в Бодайбинском районе Иркутской области. Дальневосточный журнал инфекционной патологии. 2014, 25: 82-84.
3. Завальский Л.Ю., Штанников А.В., Бикетов Д.С., Храмов М.В., Дятлов И.А. Сравнительный анализ заболеваемости клещевым боррелиозом и клещевым энцефалитом в регионах Российской Федерации с помощью географических информационных систем за период 2000-2006 гг. Эпидемиология и инфекционные болезни. 2010, 6: 4-10.
4. Злобин В.И., Борисов В.А., Верховина М.М., Малов И.В., Холмогорова Г.Н. Клещевой энцефалит в Восточной Сибири. Иркутск, РИО ВСНЦ СО РАМН, 2002.
5. Козлова И.В., Верховина М.М., Демина Т.В., Джигоев Ю.П., Дорощенко Е.К., Лисак О.В., Карань Л.С., Колясникова Н.М., Рар В.А., Фоменко Н.В., Ткачев С.Е., Богомазова О.Л., Борисов В.А., Туваков М.К., Злобин В.И. Сочетанные очаги трансмиссивных клещевых инфекций на территории Прибайкалья. Эпидемиология и вакцинопрофилактика. 2010, 4 (53): 40-46.
6. Козлова И.В., Злобин В.И., Воробьева М.С., Верховина М.М. Экспресс-диагностика и экстренная профилактика иксодовых клещевых инфекций. М., Компания БОРГЕС, 2009.
7. Лисак О.В., Козлова И.В., Сунцова О.В., Богомазова О.Л., Дорощенко Е.К., Чумаченко И.Г., Черноиванова О.О., Ревизор А.О. Современная эпидемиологическая ситуация в отношении трансмиссивных клещевых инфекций в северных районах Иркутской области. Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. 2012, 5 (87): 97-101.
8. Ляпунов А.В., Данчинова Г.А., Хаснатинов М.А., Туник Т.В., Чапоргина Е.А., Арбатская Е.В., Каверзина А.С., Петрова И.В., Савелькаева М.В., Горбунова Е.Л. Риск заражения «клещевыми» инфекциями на территориях северных районов Предбайкалья. Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. 2011, 5 (81): 145-148.
9. Наумов Р.Л. Поисковая активность зараженных боррелиями таежных клещей *Ixodes persulcatus*. Паразитология. 1999, 3 (33): 251-256.
10. Наумов Р.Л. Продолжительность жизни лесного и таежного клещей (*Ixodidae*), зараженных и не зараженных боррелиями группы *burgdorferi*. Паразитология. 2003, 6 (37): 527-532.
11. Никитин А.Я., Панова Т.С., Алексеев А.Н., Дубинина Е.В., Богомазова О.Л., Козлова Ю.А. Частота аномалий экзоскелета у самок таежного клеща в популяциях из пригородов Иркутска и Братска. Известия Иркутского государственного университета. 2011, 1 (4): 95-98.
12. Носков А.К., Трушина Ю.Н., Туранов А.О., Адельшин Р.В., Хаснатинов М.А., Трухина А.Г., Андаев Е.И. Клинико-эпидемиологические особенности иксодовых клещевых боррелиозов в Забайкальском крае. Проблемы особо опасных инфекций. 2014, 4: 25-29.
13. Туранов А.О., Носков А.К., Трухина А.Г., Борисова Т.И., Андаев Е.И. Особенности клещевого вирусного энцефалита в Забайкальском крае. Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. 2015, 5 (105): 47-51.
14. Панова Т.С. Экологические и морфологические особенности популяций таежного клеща в контрастных условиях обитания (на примере территорий юга и севера Иркутской области). Автореф. дис. канд. биол. наук. Иркутск, 2011.
15. Stevenson V., El-Hage N., Hines M.A. et al. Differential binding of host complement inhibitor factor H by *Borrelia burgdorferi* Erp proteins: a possible mechanism underlying the expansive host range of Lyme disease spirochetes. Infect. Immun. 2002, 2 (70): 491-497.

Поступила 23.06.16

Контактная информация: Никитин Алексей Яковлевич, д.б.н., 664047, Иркутск, ул. Трилиссера, 78, р.т. (3952)22-01-37