ЭПИДЕМИОЛОГИЯ

УДК 616-093/-098

Болотова Н.А., Хаснатинов М.А., Ляпунов А.В., Манзарова Э.Л., Соловаров И.С., Данчинова Г.А.

МНОГОЛЕТНИЕ ТЕНДЕНЦИИ ИЗМЕНЕНИЯ ПОРАЖАЕМОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ПРИБАЙКАЛЬЯ ИКСОДОВЫМИ КЛЕЩАМИ

ФГБНУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека», Иркутск, Россия

В работе представлены результаты исследования поражаемости населения Прибайкалья иксодовыми клещами в Прибайкалье в 2015 г., а также дана их сравнительная характеристика с результатами предыдущих лет. Большинство обратившихся (86 %) пострадали от укусов таёжных клещей, 13,55 % укусов были вызваны степными клещами D. nuttalli и D. silvarum, тогда как клещи H. concinna были зарегистрированы только в 2 случаях (~0,05 %). Неэндемичных или инвазивных видов клещей в 2015 г. зарегистрировано не было.

Ключевые слова: *иксодовые клещи, присасывание клещей, клещевой энцефалит, клещевой боррелиоз, многолетняя динамика обращаемости, Прибайкалье*

LONG-TERM TRENDS OF CHANGES IN INFESTATION RATE OF THE BAIKAL REGION POPULATION BY IXODIC TICKS

Bolotova N.A., Khasnatinov M.A., Liapunov A.V., Manzarova E.L., Solovarov I.S., Danchinova G.A.

Scientific Centre for Family Health and Human Reproduction Problems, Irkutsk, Russia

Ixodid ticks are the vectors of many pathogens including tick-borne encephalitis virus and the Lyme disease agent Borrelia burgdorferi sensu lato. In Pribaikalye, Ixodes persulcatus, Dermacentor nuttalli, D. silvarum and Haemaphysalis concinna are regarded as main vectors of the diseases. Recently, significant changes in world tick fauna have been reported and this affects the spread of tick-borne pathogens. We studied the current species diversity, population structure and the number of attacks of hard ticks (Acari:Ixodidae) on humans in Irkutsk region and nearby territories during the season 2015. Long-term trends of changes in attack rate were analyzed as well. In total, 4268 individual ticks were identified and analyzed during the season 2015. The majority (86 %) of victims was bitten by I. persulcatus; 13.55 % of attacks on humans were caused by D. nuttalli and D. silvarum; whereas H. concinna was documented only in 2 cases (~0.05 %). No non-endemic or invasive tick species were documented in 2015. The seasonal activity and the age/gender structure of tick population that bite human hosts were described as well. The comparison of the results of 2015 with previously reported datasets on tick bite rates from 1992–2001 and from 2007–2014 indicates that, after the burst of tick bites in 1992–2001, there are no significant increase of attack rate since 2007. Possible implications to human health and epidemiology of tick-borne infections are discussed.

Key words: *ixodic ticks, tick bites, tick-borne encephalitis, Lyme disease, long-term medical aid appealability, the Baikal region*

Природно-очаговые трансмиссивные клещевые инфекции имеют широкое распространение в мире и отличаются большим этиологическим разнообразием (вирусы, бактерии, риккетсии, простейшие) [3]. В настоящее время инфекции, передаваемые клещами, представляют собой важную медико-социальную проблему, значение которой всё больше возрастает по мере выявления новых, ранее неизвестных, природно-очаговых болезней, переносчиками которых служат иксодовые клещи [4]. Наибольшую актуальность на территории России имеют иксодовые клещевые боррелиозы (ИКБ) и клещевой энцефалит (КЭ) [4]. Ежегодно в России только по официальной статистике регистрируются тысячи случаев заболевания клещевыми инфекциями: около 3000 случаев заболевания КЭ, около 9000 случаев заболевания ИКБ [2]. Также клещи являются переносчиками менее изученных в нашей стране моноцитарного эрлихиоза человека и гранулоцитарного анаплазмоза человека являющихся примером так называемых новых и возвращающихся инфекций. На современном этапе заболеваемость инфекциями, передаваемыми клещами, обусловлена жителями городов, заражающимися в пригородных зонах, где возникают и поддерживаются в активном состоянии антропургические очаги. Созданию благоприятных условий для сохранения этих очагов способствовала захламлённость лесов вокруг населённых пунктов, в результате чего увеличивалась численность мелких млекопитающих – прокормителей преимагинальных стадий развития клещей [5]. Клещи заражают человека во время присасывания. Значимость «клещевых» инфекций определяется возможными смертельным исходом, инвалидностью, переходом в хроническую форму, а также очень высокой стоимостью лечения [7].

Прибайкалье – горная область на юге Восточной Сибири, прилегающая с запада и востока к озеру

Байкал в Иркутской области и Республике Бурятия. Районы Прибайкалья – Слюдянский, Иркутский и Ольхонский [9]. Ежегодно тысячи туристов посещают озеро Байкал – основную природную достопримечательность региона.

В эндемичных районах заражение КЭ происходит с апреля по сентябрь, однако наиболее опасными месяцами являются май и июнь. При этом приходится констатировать, что эпидемиологическая ситуация по инфекциям, передающимся клещами, продолжает оставаться напряжённой в течение нескольких десятков лет. В настоящее время в Центр диагностики и профилактики ФГБНУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека» ежегодно обращаются от 6,5 до 8,5 тыс. человек, пострадавших от укусов иксодовых клещей.

Все вышеизложенное подтверждает актуальность проведения исследования, **цель** которого – анализ обращаемости с присасыванием клещей в 2015 г. и оценка многолетних трендов поражаемости населения клещами на территории Прибайкалья.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В работе использованы материалы Центра, собранные с апреля по сентябрь 2015 года. За этот период исследования в Центр по поводу укусов иксодовых клещей в Иркутской области и территориях других регионов и стран обратились 7839 человек. Из них 4268 человек сдали на анализ клещей. В остальных случаях из-за невозможности лабораторного анализа клеща для раннего выявления заражения вирусом КЭ были исследованы сыворотки крови пострадавших людей. В данной работе мы рассматриваем только те случаи, когда пострадавший предоставил клеща для анализа и была возможность определения вида, пола и состояния членистоногого.

Каждого клеща индивидуально промывали в 70%-м этаноле и обсушивали на фильтровальной бумаге, затем производили определение вида, пола и состояния клеща. Вид клещей устанавливали на основе морфологических признаков в соответствии с определителями фауны иксодовых клещей СССР [8, 10]. Из-за очень ограниченного времени на определение вида клеща мы не дифференцировали эндемичные близкородственные виды *D. nuttalli* и *D. silvarum*, однако определение неэндемичных и завозных видов рода *Dermacentor* проводили полностью.

Результаты представляли в виде средних значений с указанием 95%-го доверительного интервала. Хранение и первичную обработку данных проводили с помощью Информационно-справочной системы «Пациенты, подвергшиеся укусу клеща, результаты лабораторных исследований их клещей и сывороток крови, и меры профилактики» (ИСС «Клещи») [1].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В общей сложности было исследовано 4268 особей клещей. Результаты изучения видовой и половой структуры клещей, доставленных людьми, пострадавшими от их укусов, приведены в таблице 1. Видовой состав был представлен фоновыми видами *Ixodes persulcatus*, *Dermacentor nuttalli*, *D. silvarum* и *Haemaphysalis concinna*. В 2015 г. не было зарегистрировано случаев присасывания неэндемичных завозных или инвазивных видов клещей. При этом, поражаемость населения клещами рода *Dermacentor* и клещами *H. concinna* в 2015 г. соответствовала средним многолетним значениям, тогда как количество нападений таёжных клещей несколько возросло. Можно отметить, что в описываемом сезоне сохранилась низкая эпидемическая значимость клещей *H.* concinna – отмечено всего 2 случая нападений этих клещей на человека (порядка 0,05 % от всех проанализированных укусов).

Ранее было показано, что количество обращений по поводу укусов клеща в Прибайкалье (в частности в рекреационной зоне г. Иркутска) имеет устой-

Таблица 1

Видовой состав и половая принадлежность клещей, доставленных пострадавшими от их укусов в 2015 г.

Вид, половая принадлежность клещей	Сезон 2015г.	95%-й ДИ средних многолетних показателей*
I. persulcatus	3680	3185–3625
в том числе самки (%)	3392 (92,2 %)	2815–3343
самцы (%)	285 (7,7 %)	190–260
нимфы (%)	3 (0,1 %)	0–117
D. silvarum / D. nuttalli	586	449–709
в том числе самки (%)	310 (52,9 %)	290–406
самцы (%)	273 (46,6 %)	145–307
нимфы (%)	3 (0,5 %)	0–4
H. concinna	2	0–3
в том числе самки	1	0–2
самцы	1	нет данных
нимфы	0	нет данных

Примечание. * – за 2007–2014 гг., согласно данным M.A. Khasnatinov et al. (2016) [11].

чивую тенденцию к росту [6]. Наши наблюдения с 2007 г. не выявили подобного тренда ни в случае таёжных, ни в случае степных клещей (рис. 1). Мы предполагаем, что это связано прежде всего со стабилизацией взаимоотношений популяций человека и клещей в Прибайкалье. После интенсивного роста поражаемости населения в 1983–2003 гг. [6] количество нападений клещей достигло своего максимально возможного в современных экологических и социальных условиях значения, и обращаемость населения перестала расти.

В анализ взяты только те случаи, когда пострадавший предоставил клеща для исследования, и была возможность определения вида, пола и состояния клеща. Многолетние тенденции изменения количества укусов клещей оценивали с помощью линейной аппроксимации.

Кроме того, низкие значения достоверности аппроксимации R^2 позволяют предположить, что углублённый математический анализ ряда данных 2007–2015 гг. выявит дополнительные неочевидные закономерности изменения поражаемости населения иксодовыми клещами в современный период.

Географически подавляющее большинство присасываний произошло в Иркутском районе и на территории г. Иркутска (66 % случаев). Среди территорий Прибайкалья наибольшее количество клещей было доставлено из Шелеховского (10 %), Слюдянского (4,8 %), Ангарского (3 %), Эхирит-Булагатского (2,8 %) районов Иркутской области, а также из Республики Бурятия (3 %). Незначительная часть (около 0,3 %) клещей была доставлена пострадавшими из отдалённых регионов РФ, в частности из Красноярского (5 экз.), Алтайского (2 экз.), Забайкальского (1 экз.) и Хабаровского (1 экз.) краёв, Московской области (1 экз.) и Монголии (1 экз.).

Сезонная активность клещей в целом соответствовала многолетним наблюдениям (табл. 2). Особенностью сезона 2015 г. было раннее начало сезона активности таёжного клеща – первый укус зарегистрирован 30 марта. Пик активности таёжных клещей попадал в доверительный интервал значений

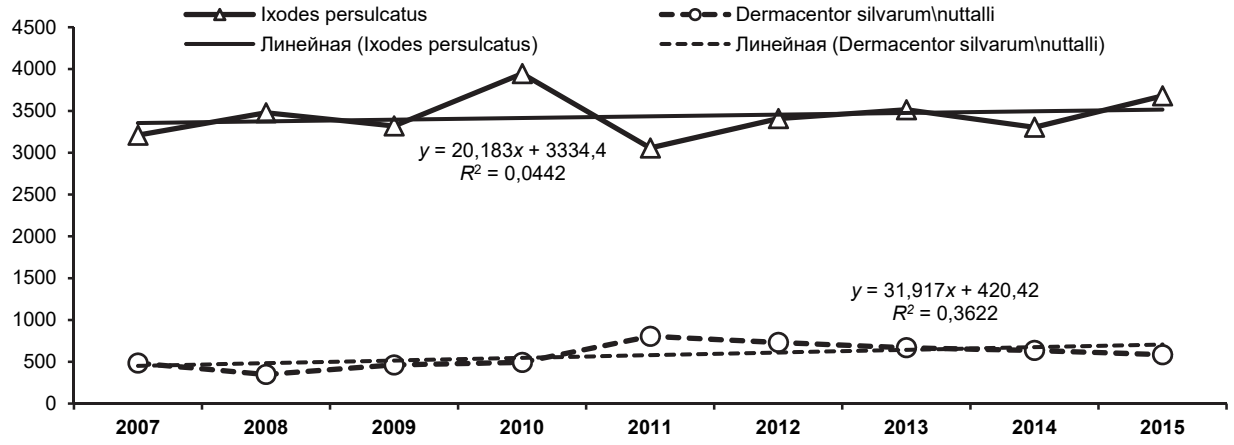

Рис. 1. Многолетняя динамика обращаемости населения в Центр профилактики клещевых инфекций ФГБНУ НЦ ПЗСРЧ по поводу укусов клеща.

Таблица 2

Сезонная активность иксодовых клещей, нападавших на людей в 2015 г.

Вид клеща	Фаза сезона	Сезон 2015 г.	Среднее многолетнее ± 95% ДИ*	Среднее многолетнее ± 95% ДИ**
I. persulcatus	Дата первого укуса	30 марта	09 апреля ± 9	05 апреля
	Максимальное количество укусов	07 июня	04 июня ± 6	19 мая
	Дата последнего укуса	13 сентября	21 сентября ± 13	21 сентября
	продолжительность сезона	167	165 ± 13	169,5 ± 3,27
D. silvarum / D. nuttalli	Дата первого укуса	22 марта	01 апреля ± 12	–
	Максимальное количество укусов	26 апреля	11 мая ± 13	–
	Дата последнего укуса	28 ноября	23 октября ± 4	–
	Дата первого укуса	251	205 ± 15	–
H. concinna	Дата первого укуса	01 мая	13 июня ± 7	–
	Максимальное количество укусов	нет данных	нет данных	–
	Дата последнего укуса	20 июня	30 июля ± 61	–
	Дата первого укуса	50	47 ± 55	–

Примечание. * – за 2007–2014 гг. согласно данным M.A. Khasnatinov et al. (2016) [11]; **– за 1992–2001 гг. согласно данным А.Я. Никитина, А.М. Антоновой (2005) [6].

2007–2014 гг., но пришёлся на более позднее время относительно более ранних наблюдений 1992–2001 гг. [6]. Окончание сезона активности таёжного клеща в 2015 г. также было ранним – последний укус отмечен 13 сентября. За счёт этого общая продолжительность сезона активности *I. persulcatus* осталась практически неизменной (табл. 2) с 1992 г.

Исследование выполнено с использованием оборудования ЦКП «ПЦР-диагностика» ФГБНУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека» и частично при финансовой поддержке гранта РФФИ № 15-47-04348 р_Сибирь.

ЛИТЕРАТУРА
REFERENCES

1. Данчинова Г.А., Ляпунов А.В., Петрова И.В., Глушенкова Т.В., Чапоргина Е.А., Арбатская Е.В., Рыкова Е.В., Савелькаева М.В., Хаснатинов М.А., Миронова Л.В., Долгих В.В. Пациенты, подвергшиеся укусу клеща, результаты лабораторных исследований их клещей и сывороток крови, и меры профилактики (Информационно-справочная система «Клещи») // Программы для ЭВМ. Базы данных. Топологии интегральных микросхем. – 2009. – № 1. – С. 431–432.

Danchinova GA, Liapunov AV, Petrova IV, Glushenkova TV, Chaporgina EA, Arbatskaya EV, Rykova EV, Savelkaeva MV, Khasnatinov MA, Mironova LV, Dolgikh VV. (2009). Patients undergone a tick bite, the results of laboratory studies of ticks and blood serum, and performed procedures for disease prevention (ASC “Ticks”) [Patsienty, podvergshiesya ukusu kleshcha, rezul’taty laboratornykh issledovaniy ikh kleshchey i syvorotok krovi, i mery profilaktiki (Informatsionno-spravochnaya sistema «Kleshchi»)]. *Programmy dlya EVM. Bazy dannykh. Topologii integral’nykh mikroskhem*, (1), 431-432.

2. Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. Инфекционная и паразитарная заболеваемость населения Российской Федерации. Статистическая форма отчётности № 1, 2 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://rospotrebnadzor.ru (дата обращения 10.02.2016).

Federal Service on Customers’ Rights Protection and Human Well-Being Surveillance (2016). Infectious and parasitic morbidity of the population of the Russian Federation. Statistical reporting form N 1, 2. [*Infektsionnaya i parazitarnaya zabolevaemost’ naseleniya Rossiyskoy Federatsii. Statisticheskaya forma otchetnosti № 1, 2*]. URL: http://rospotrebnadzor.ru (date of access 10.02.2016).

3. Коренберг Э.И., Помелова В.Г., Осин Н.С. Природно-очаговые инфекции, передающиеся иксодовыми клещами. – М: ППП «Типография наука», 2013. – 463 с.

Korenberg EI, Pomelova VG, Osin NS. (2013). Natural focal infections transmitted by ixodic ticks [*Prirodno-ochagovye infektsii, peredayushchiesya iksodovymi kleshchami*]. Moskva, 463 p.

4. Лобзина Ю.В., Козлова С.С., Ускова А.Н. Руководство по инфекционным болезням с атласом инфекционной патологии. – СПб.: Феникс, 2001. – 932 с.

Lobzina YV, Kozlova SS, Uskova AN. (2001). Guidelines on infectious diseases with the atlas of infectious pathology [*Rukovodstvo po infektsionnym boleznyam s atlasom infektsionnoy patologii*]. Sankt-Peterburg, 932 p.

5. Мусина А.А., Огурцов А.А., Козлов Л.Б. Неспецифическая стратегия и тактика эпидемиологического надзора и профилактики клещевых инфекций в Тюменской области // Вестник Российской военно-медицинской академии. Приложение. – 2008. – № 2, Ч. II. – С. 595–596.

Musina AA, Ogurtsov AA, Kozlov LB. (2008). Non-specific strategy and tactics in expidemiologic surveillance and prevention of tick-borne infections in the Tyumen region [Nespetsificheskaya strategiya i taktika epidemiologicheskogo nadzora i profilaktiki kleshchevykh infektsiy v Tyumenskoy oblasti]. *Vestnik Rossiyskoy voenno-meditsinskoy akademii. Prilozhenie*, (2), 595-596.

6. Никитин А.Я., Антонова А.М. Учёты, прогнозирование и регуляция численности таежного клеща в рекреационной зоне г. Иркутска. – Иркутск: Иркут. Ун-т, 2005. – 116 с.

Nikitin AY, Antonova AM. (2005). Censuring, forecasting and regulation of the number of the taiga ticks in the recreational area of Irkutsk [*Uchety, prognozirovanie i regulyatsiya chislennosti taezhnogo kleshcha v rekreatsionnoy zone g. Irkutska*]. Irkutsk, 116 p.

7. Профилактика клещевых инфекций. Памятка для населения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.70.rospotrebnadzor.ru/epidemiologic_situation/kl_laima/25707/ (дата обращения 20.10.2016).

Prevention of tick-borne infections. Information for the population [*Profilaktika kleshchevykh infektsiy. Pamyatka dlya naseleniya*]. URL: http://www.70.rospotrebnadzor.ru/epidemiologic_situation/kl_laima/25707/ (date of access 20.10.2016).

8. Сердюкова Г.В. Иксодовые клещи фауны СССР. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1956. – 122 с.

Serdyukova GV. (1956). Ixodix ticks of the USSR [*Iksodovye kleshchi fauny SSSR*]. Moskva-Leningrad, 122 p.

9. Тулохонов А.К. Байкал: природа и люди. Энциклопедический справочник. – Улан-Удэ: ЭКОС: Издательство БНЦ СО РАН, 2009. – 608 с.

Tulokhonov AK. (2009). Baikal: nature and people. Encyclopedic reference book [*Baykal: priroda i lyudi. Entsiklopedicheskiy spravochnik*]. Ulan-Ude, 608 p.

10. Филиппова Н.А. Иксодовые клещи подсемейства Ixodinae // Фауна СССР. Паукообразные. – Л.: Наука, 1977. – Т. IV, Вып. 4. – 396 с.

Filippova NA. (1977). Ixodic ticks, subfamily Ixodinae [Iksodovye kleshchi podsemeystva Ixodinae]. *Fauna SSSR. Paukoobraznye*. Leningrad, IV (4), 396 p.

11. Khasnatinov MA, Liapunov AV, Manzarova EL, Kulakova NV, Petrova IV, Danchinova GA. (2016). The diversity and prevalence of hard ticks attacking human hosts in Eastern Siberia (Russian Federation) with first description of invasion of non-endemic tick species. *Parasitol. Res.*, 115 (2), 501-510.

Сведения об авторах
Information about the authors

Болотова Наталья Андреевна – младший научный сотрудник лаборатории трансмиссивных инфекций ФГБНУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека» (664003, г. Иркутск, ул. Тимирязева, 16; тел.: (3952) 33-39-71; e-mail: nataly2193@mail.ru)
Bolotova Natalia Andreevna – Junior Research Officer at the Laboratory of Arthropod-Borne Infections of Scientific Centre for Family Health and Human Reproduction Problems (664003, Irkutsk, Timiryazev str., 16; tel.: (3952) 33-39-71; e-mail: nataly2193@mail.ru)

Хаснатинов Максим Анатольевич – кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории трансмиссивных инфекций ФГБНУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека» (e-mail: khasnatinov@yandex.ru)
Khasnatinov Maxim Anatolyevich – Candidate of Biological Sciences, Leading Research Officer at the Laboratory of Arthropod-Borne Infections of Scientific Centre for Family Health and Human Reproduction Problems (e-mail: khasnatinov@yandex.ru)

Ляпунов Александр Валерьевич – кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории трансмиссивных инфекций ФГБНУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека» (e-mail: liapunov.asp@mail.ru)
Liapunov Alexander Valeryevich – Candidate of Biological Sciences, Senior Research Officer at the Laboratory of Arthropod-Borne Infections of Scientific Centre for Family Health and Human Reproduction Problems (e-mail: liapunov.asp@mail.ru)

Манзарова Эллина Лопсоновна – лаборант-исследователь лаборатории трансмиссивных инфекций ФГБНУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека» (e-mail: manzarova89@yandex.ru)
Manzarova Ellina Lopsonovna – Clinical Research Assistant at the Laboratory of Arthropod-Borne Infections of Scientific Centre for Family Health and Human Reproduction Problems (e-mail: manzarova89@yandex.ru)

Соловаров Иннокентий Сергеевич – младший научный сотрудник лаборатории трансмиссивных инфекций ФГБНУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека» (e-mail: keschass@mail.ru)
Solovarov Innokentiy Sergeevich – Junior Research Officer at the Laboratory of Arthropod-Borne Infections of Scientific Centre for Family Health and Human Reproduction Problems (e-mail: keschass@mail.ru)

Данчинова Галина Анатольевна – доктор биологических наук, руководитель лаборатории трансмиссивных инфекций ФГБНУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека» (e-mail: dan-chin@yandex.ru)
Danchinova Galina Anatolyevna – Doctor of Biological Sciences, Head of the Laboratory of Arthropod-Borne Infections of Scientific Centre for Family Health and Human Reproduction Problems (e-mail: dan-chin@yandex.ru)