

ВСТРЕЧАЕМОСТЬ ИКСОДОВЫХ КЛЕШЕЙ С АНОМАЛИЯМИ ЭКЗОСКЕЛЕТА И ИХ ЗАРАЖЕННОСТЬ ВИРУСОМ КЛЕЩЕВОГО ЭНЦЕФАЛИТА В РЕСПУБЛИКЕ АЛТАЙ

Л.Д. ЩУЧИНОВА

кандидат медицинских наук

Управление Роспотребнадзора по Республике Алтай,
Горно-Алтайск, e-mail: yusupova 16@mail.ru

Изучено распространение иксодовых клещей с аномалиями экзоскелета в разных районах Республики Алтай. Работу проводили на базе Центра гигиены и эпидемиологии в Республике Алтай. Сбор иксодовых клещей осуществляли в период их сезонной активности в природных биотопах с растений на флаг, а затем во влажный нестерильный бинт. Морфологию клещей исследовали с помощью светового бинокулярного микроскопа МБС-10. Для оценки зараженности клещей вирусом клещевого энцефалита применяли иммуноферментный анализ. Изучено фенотипическое разнообразие самцов и самок иксодовых клещей массовых видов: *I. persulcatus*, *D. nuttalli*, *D. reticulatus*, *D. silvarum*, *H. concinna*. У клещей *Ixodes persulcatus* чаще встречаются пороки развития (20,4 % особей – аномальные), чем среди клещей рода *Dermacentor* (4,3 %) и *Haemaphysalis concinna* (1,6 %). Вирусофорность исследованных аномальных клещей была ниже, чем у иксодид без нарушений экзоскелета.

Ключевые слова: аномалии, экзоскелет, иксодовые клещи, Республика Алтай.

Изучение морфологии клещей *Ixodes persulcatus* выявило наличие в природе имаго с аномалиями экзоскелета [1, 5]. Наблюдения показали, что присутствие аномальных особей в популяции клещей рода *Ixodes* носит повсеместный характер [2, 4, 6], причем антропогенное загрязнение увеличивает число особей с фенотипическими изменениями [1, 2, 4, 6].

Цель работы – изучить встречаемость иксодовых клещей с аномалиями экзоскелета и их зараженность вирусом клещевого энцефалита в Республике Алтай.

Материалы и методы

Работу проводили на базе Центра гигиены и эпидемиологии в Республике Алтай (г. Горно-Алтайск).

Сбор иксодовых клещей осуществляли в 2012–2013 гг. в период их сезонной активности в природных биотопах с растений на флаг, а затем во влажный нестерильный бинт [3]. Морфологию клещей исследовали с помощью светового бинокулярного микроскопа МБС-10. Изучали живых иксодид с максимально коротким периодом после сборов (1–5 сут). Для анализа аномалий экзоскелета использовали метод Алексеева [1]. Изучены морфологические особенности не только клещей рода *Ixodes*, но двух других родов, распространенных в республике – *Haemaphysalis* и *Dermacentor*.

Для оценки зараженности клещей вирусом клещевого энцефалита при-

меняли иммуноферментный анализ (ИФА) с использованием тест-системы «ВектоВКЭ-антиген» («Вектор-Бест», г. Новосибирск) в соответствии с инструкцией.

Результаты и обсуждение

Республика Алтай, расположенная на юге Западной Сибири, характеризуется большим разнообразием ландшафтов, что, в свою очередь, обуславливает видовое разнообразие иксодовых клещей. В 2012–2013 гг. в республике была проведена работа по уточнению фауны иксодид. Во всех районах были собраны по 200–400 экз. клещей из разных мест и определена их видовая принадлежность (всего 2800 экз.). Выявлены клещи *Ixodes persulcatus*, *P. schulzei*, *I. pavlovskii* Pom., *Dermacentor reticulatus* Fabr., *D. marginatus* Schulze, *D. silvarum* Ol., *D. nuttalli* Ol., *Haemaphysalis concinna* Koch, *H. pospelovashstromae*. 1130 экз. исследовано на наличие аномалий экзоскелета. Изучали фенотипическое разнообразие иксодовых клещей массовых видов: *I. persulcatus*, *D. nuttalli*, *D. reticulatus*, *D. silvarum*, *H. concinna* (как самцов, так и самок). Доля особей с морфозами среди клещей разных видов приведена в таблице 1.

1. Доля особей с аномалиями экзоскелета среди иксодид разных видов (Республика Алтай, 2012–2013 гг.)

Показатель	Клещи				
	<i>I. persulcatus</i> (n = 303)	<i>D. nuttalli</i> (n = 598)	<i>D. reticulatus</i> (n = 52)	<i>D. silvarum</i> (n = 117)	<i>H. concinna</i> (n = 60)
Число аном. особей	62	28	4	1	1
Доля аном. особей (%)	20,4	4,7	7,7	0,9	1,6

Частота аномалий у клещей рода *Ixodes* была значительно выше, чем у особей рода *Dermacentor* и *Haemaphysalis*.

У 91,7 % иксодид с аномалиями экзоскелета был выявлен только один морфоз. Сочетанные аномалии (2–3 морфоза у одной особи) были редкими и выявлены у *I. persulcatus* в трех случаях и у *D. nuttalli* в пяти случаях.

Установлено, что вероятность встречаемости особей с морфологическими пороками выше в местах расселения таёжных клещей (северная часть территории Республики Алтай). Так, например, в Турачакском районе, где абсолютно доминирует *I. persulcatus*, доля аномальных особей была самой высокой и составила 22,2 %. В южных районах республики, где распространены клещи рода *Dermacentor* (преимущественно *D. nuttalli*), присутствие аномальных особей было небольшим (3–5 %).

У клещей *I. persulcatus* с мономорфозами выявлено 9 типов аномалий: пороки гипостома и разные размеры пальп (40 %), вмятины в разных областях скutum (30 %), искривленная форма тела и вмятины на идиосоме (26 %), отсутствие или укорочение одной из конечностей (4 %).

Среди клещей рода *Dermacentor* с одним признаком морфологической изменчивости выявлено 11 типов аномалий: вмятины на скутуме и идиосоме (у 14 особей), отсутствие или недоразвитие одной конечности (6 случаев), но выявлены другие пороки – асимметрия идиосомы (2 случая), аномалия гипостома (2 случая), обесцвечивание одной из пальп или одной конечности (у 2 особей), наросты на скутуме (у 1 особи), разная форма и размер перитрем (у шести особей).

Морфозы перитрем заслуживают особого внимания, так как перитрема –

базовая структура для видовой диагностики клещей рода *Dermacentor*. Между тем, особи с разной формой и размером перитрем найдены на большей части ареала клещей рода *Dermacentor* в Чемальском, Усть-Канском, Онгудайском, Улаганском и Кош-Агачском районах. Доля клещей с этой аномалией составила 1 %. В трех случаях морфоз перитрем сочетался с недоразвитием конечностей.

У исследованных клещей *H. concinna* был выявлен всего один признак морфологической изменчивости – асимметрия идиосомы у одного экземпляра.

Анализ соотношения полов в популяциях разных видов показал преобладание самок, которые играют большую эпидемиологическую роль в передаче вируса клещевого энцефалита. Половой индекс составил для *I. persulcatus* 0,50 (50,4 % половозрелых самок в популяции), для *D. nuttalli* – 0,56, *D. reticulatus* – 0,50, *D. silvarum* – 0,61, *H. concinna* – 0,53.

Применение критерия Стьюдента к различию распространенности морфозов среди самцов и самок показало достоверность различий только для одного вида – *D. reticulatus* (табл. 2).

2. Распространение аномалий между самками и самцами разных видов

		Клещи				
		<i>I. persulcatus</i>	<i>H. concinna</i>	<i>D. silvarum</i>	<i>D. reticulatus</i>	<i>D. nuttalli</i>
Самки	Исследовано самок, экз.	153	32	70	26	337
	Из них аномальных, экз.	26	1	1	4	16
	Доля аномальных самок, %	16,9	3,1	1,4	15,4	4,7
Самцы	Исследовано самцов, экз.	150	28	47	26	261
	Из них аномальных, экз.	36	0	0	0	12
	Доля аномальных самцов, %	24,0	0	0	0	4,6
Достоверность различий частоты морфозов между полами		t = 1,5 P > 0,05	t = 1,02 P > 0,05	t = 0,9 P > 0,3	t = 2,2 P < 0,05	t = 0,06 P > 0,3

Республика Алтай является территорией, высокоэндемичной по клещевому энцефалиту.

В 2012–2013 гг. вирусофорность иксодовых клещей, собранных с растительности, составила 14,0 % (из 1034 экз. клещей, исследованных методом ИФА, 145 особей были положительны). Из исследованных 96 экз. клещей с аномалиями экзоскелета инфицированы вирусом клещевого энцефалита 6,2 %, т. е. в 2,2 раза меньше, чем в группе иксодид без пороков экзоскелета (t = 2,9; P < 0,01).

Некоторыми авторами предлагается в качестве индикатора уровня вирусофорности аномальных *I. persulcatus* использовать признак Р9 (морщины на скутуме) [2], однако в нашем исследовании этот признак не был выявлен.

Таким образом, в экологически благополучном регионе, каким является Республика Алтай, доля иксодид с аномалиями экзоскелета составляет 8,5 %.

Среди клещей *I. persulcatus* пороки развития встречаются чаще (20,4 % особей аномальны), чем среди клещей рода *Dermacentor* (4,7 %) и *H. concinna* (1,6 %). Вирусофорность исследованных аномальных клещей была ниже, чем у иксодид без нарушений экзоскелета.

Литература

1. Alekseev A.N., Dubinina E.V., Jushkova O.V. Funkcionirovanie parazitarnoj sistemy «kleshh – vozbuditeli» v uslovijah usilivajushhego antropogennogo pressa. – SPb., 2008. – 146 s.
2. MU 3.1.3012-12. «Sbor, uchet i podgotovka k laboratornomu issledovaniju krovososushhih chlenistonogih v prirodnyh ochagah opasnyh infekcionnyh boleznej».
3. Panova T.S. Jekologicheskie i morfologicheskie osobennosti populacii taezhnogo kleshha v kontrastnyh uslovijah obitaniya (na primere territorij juga i severa Irkutskoj oblasti): Avtoref. dis. ... kand. biol. nauk. – Irkutsk, 2011. – 23 s.
4. Jushkova O.V. Kompleksnaja ocenka sostojaniya okruzhajushhej sredy po parametram funkcionirovaniya parazitarnoj sistemy: Avtoref. dis. ... kand. nauk. – Sankt-Peterburg, 2008. – 24 s.
5. Alekseev A.N., Dubinina E.V. Abnormalities in Ixodes ticks (Ixodoidea, Ixodinae) // *Acarina*. – 1993. – V. 1, № 1. – P. 73–85.
6. Zharkov S.D., Dubinina H.V., Alekseev A.N., Jensen P.M. Anthropogenic pressure and changes in Ixodes tick populations in the Baltic region of Russia and Denmark // *Acarina*. – 2000. – № 2. – P. 137–141.

Occurrence of ixodic ticks with exoskeleton anomalies and their infection with tick-borne encephalitis in Altai Republic

L.D. Sshuchinova

PhD in medical sciences

*Federal Service for Supervision of Consumer Protection and Welfare (Rospotrebnadzor) for Altai Republic,
Gorno-Altaysk, e-mail: yusupova_16@mail.ru*

Spreading of ixodic ticks with exoskeleton anomalies in different regions of Altai Republic is studied. Work was carried out at the Center for Hygiene and Epidemiology of Altai Republic. Ixodic ticks were collected from plants on a fabric and then on a wet unsterile bandage in the period of their seasonal activity in natural biotops. Ticks morphology is studied using a stereoscopic binocular microscope MBS-10. Immunoenzyme analysis was applied to estimate the invasion with tick-borne encephalitis of ticks. Phenotypic polymorphism of male and female ixodic ticks of dominant species *I. persulcatus*, *D. nuttalli*, *D. reticulatus*, *D. silvarum*, *H. concinna* is studied. Malformations are more often expressed in ticks *Ixodes persulcatus* (20,4 % of ticks are abnormal) than in ticks *Dermacentor* (4,3 %) and *Haemaphysalis concinna* (1,6 %). Percentage of infected abnormal ticks was lower than of ixodes without exoskeleton anomalies.

Keywords: anomalies, exoskeleton, ixodic ticks, Altai Republic.