

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ГРУППЫ КЛЕЩЕВЫХ ПЯТНИСТЫХ ЛИХОРАДОК В ПОПУЛЯЦИЯХ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Н.П. МИШАЕВА, Л.С. ЦВИРКО¹, Т.И. САМОЙЛОВА²

¹Полесский государственный университет,

г. Пинск, Республика Беларусь

²ГУ «РНПЦ эпидемиологии и микробиологии»,

г. Минск, Республика Беларусь,

Введение. Клещевые пятнистые лихорадки (КПЛ) – группа острых трансмиссивных болезней человека, вызываемых риккетсиями (род *Rickettsia*, сем. *Rickettsiaceae*) – облигатными внутриклеточными паразитами, размножающимися в цитоплазме эндотелиальных клеток. КПЛ являются классическими зоонозами, возбудители которых циркулируют в природных очагах между животными и кровососущими членистоногими (чаще всего – клещами), которые способны передавать риккетсии человеку. Люди обычно заражаются через укус клеща или, реже, через гемолимфу растертого клеща. Клинически КПЛ характеризуется лихорадкой, головной болью, миалгией, макулопапулезной сыпью на всем теле, включая ладони и подошвы. На месте присасывания клеща может развиваться струп, который чаще всего остается незамеченным. Отмечена лимфоаденопатия (TIBOLA – tick-borne lymphadenopathy), редко – биполярный лимфангит.

В настоящее время группа клещевых пятнистых лихорадок включает 27 видов, из которых 17 – патогенны для человека, остальные виды (новые, еще с недоказанной для человека патогенностью) интенсивно изучаются.

Клещевые пятнистые лихорадки регистрируются в ряде стран Америки (Канада, Калифорния, Техас, Аризона, Флорида, Атлантическое побережье) и Европы (Польша, Украина, Словакия), а также в Средней Азии, Монголии, Китае, Пакистане, Индии, Таиланде, России. Известно, что в России клещевой риккетсиоз регистрируется с 1953 года, в 2012 г. там выявлено 1759 случаев КПЛ. Зараженность клещей возбудителями КПЛ в сопредельных с Республикой Беларусь странах составила в Польше 3%, в Украине и Словакии – 6%, в России – 15% [5–9].

Цель исследования – распространенность возбудителей группы клещевых пятнистых лихорадок в популяциях иксодовых клещей родов *Ixodes* и *Dermacentor*, собранных в Республике Беларусь.

Методика и объекты исследования. На носительство риккетсий исследованы 553 пастбищных клеща (роды *Ixodes* и *Dermacentor*), собранных в различных областях Беларуси.

Клещей *I. ricinus* собрано 327 (59,1%), *D. reticulatus* – 226 (40,9%). С растительности собрано 453 (81,9%) клеща, с крупного рогатого скота – 99 (17,9%), один клещ снят с собаки (0,2%). Среди клещей, собранных с растительности, преобладал *I. ricinus* (63,8%; 289/453), со скота наиболее часто снимали *D. reticulatus* (61,6%; 61/99). Клещей на зараженность риккетсиями исследовали методом ПЦР в реальном времени и гнездовой ПЦР в РНПЦ эпидемиологии и микробиологии и институте иммунологии Великого Княжества Люксембург, г. Люксембург, в рамках международного сотрудничества.

Результаты и их обсуждение. Нами впервые в 2010–2012 гг. проведено изучение клещей *I. ricinus* белорусской популяции на носительство генетических маркеров *Rickettsia* spp. Исследовано 363 имаго *I. ricinus*, собранных с растительности. Результаты представлены в таблице 1. Из нее видно, что практически на всей территории республики встречаются клещи, инфицированные риккетсиями (зараженность от 13,9 до 41,0%), наиболее высокая зараженность (30,8–41,0%) отмечена в западных и северо-западных регионах Беларуси (Брестская, Гродненская и Витебская области), где показатель риккетсофорности клещей значительно превышал среднереспубликанский уровень (30,3%).

Таблица 1 – Результаты исследования клещей *Ixodes ricinus* на зараженность *Rickettsia* spp. методом ПЦР в реальном времени

Наименование областей	Исследовано клещей	Из них положительных	Процент риккетсофорности
Брестская	122	50	41,0
Витебская	99	31	31,3
Гомельская	36	5	13,9
Гродненская	39	12	30,8
Минская	45	7	15,6
Могилевская	22	5	22,7
В целом по республике	363	110	30,3

Дальнейшие исследования показали, что ДНК риккетсий выявляется также в луговых клещах *D. reticulatus*, причем процент выявления ДНК риккетсий в этих клещах был достоверно выше (43,8%, 99/226. $p < 0,01$), чем в *I. ricinus* (30,3%).

Следующим этапом работы было проведение сравнительного изучения интенсивности зараженности риккетсиями лесных (*I. ricinus*) и луговых (*D. reticulatus*) клещей с генотипированием выделенных изолятов. Методом гнездовой ПЦР было исследовано 327 *I. ricinus* и 226 *D. reticulatus* (всего 553 клеща), собранных с растительности и снятых с животных (КРС, собаки). Установлено, что риккетсии группы пятнистых лихорадок были выявлены в 135 клещах из 553 исследованных, что составило 24,4%. Их идентификация показала, что в клещах *I. ricinus* регистрируются преимущественно *R. helvetica*, *R. monacensis*, в клещах *D. reticulatus* – *R. raoultii* (таблица 2). Зараженность риккетсиями клещей *D. reticulatus* составила 48,3% (99 из 226 исследованных), она была значительно выше, чем *I. ricinus* – 11,0% (36 из 327). Кроме того, в 36 клещах *D. reticulatus*, собранных с растительности, и в 43 напитавшихся клещах этого вида была выявлена ДНК риккетсий, которые были отнесены нами к группе RRG (*Rickettsia rickettsii* group).

Таблица 2 – Виды риккетсий группы КПЛ, выявленные в голодных и напитавшихся клещах *Ixodes ricinus* и *Dermacentor reticulatus*

Виды риккетсий	Общее число положительных находок ДНК риккетсий в клещах, собранных с:		В том числе			
			в клещах <i>I. ricinus</i> , собранных с:		в клещах <i>D. reticulatus</i> , собранных с:	
	животных абс. ч/%	растительности абс. ч/%	животных абс. ч/%	растительности абс. ч/%	животных абс. ч/%	растительности абс. ч/%
<i>R. helvetica</i>	1(1,0)	29 (6,4)	–	29 (10,0)	1 (1,6)	–
<i>R. monacensis</i>	–	5 (1,1)	–	5 (1,7)	–	–
<i>R. raoultii</i>	23 (23,0)	37 (8,2)	1 (2,6)	–	22 (35,5)	37 (22,6)
Группа RRG	4 (4,0)	36 (7,9)	1 (2,6)	–	3 (4,8)	36 (22,0)
Всего	28 (28)	107 (23,6)	2(5,3)	34(11,7)	26 (41,9)	73 (44,5)

Как видно из представленных данных, переносчиками *R. helvetica* и *R. monacensis* являются, в основном, лесные клещи *I. ricinus*, а луговые клещи (*D. reticulatus*) инфицированы преимущественно *R. raoultii*.

Результаты наших исследований согласуются с данными литературы о широком распространении *R. helvetica* в странах Европы в клещах *Ixodes ricinus* и находками *R. raoultii* в клещах рода *Dermacentor*. С *R. helvetica* исследователи связывают лихорадочные заболевания, сопровождающиеся поражением кровеносных сосудов и развитием перикардитов [1, 3]. Что касается *R. raoultii*, то следует подчеркнуть высокий процент носительства этого вида риккетсий клещами белорусской популяции, который составляет от 22,6% (в голодных клещах, собранных с растительности) до 35,5% (в клещах, снятых с животных). По литературным данным зараженность иксодовых

клещей родов *Dermacentor*, *Haemaphysalis*, *Rhipicephalus*, *Dermacentor*, *Ixodes* (Евразия, Северная Африка), указанным возбудителем (*R. raoultii*) колеблется в пределах 4,5–16,0% [1–4].

Новый вид риккетсий группы КПЛ *R. monacensis* впервые был обнаружен в Германии из клещей *I. ricinus*, а затем – в Венгрии и Испании. В Северной Испании этот вид риккетсий явился этиологическим агентом острого риккетсиоза, передаваемого клещами, что подтверждено изоляцией и детекцией риккетсий в образцах крови пациентов [1]. Анализ показал, что ДНК *R. helvetica* была выявлена в 29 (10%) клещах *I. ricinus*, снятых с растительности, и в напитавшемся клеще *D. reticulatus*, снятом с собаки на дачном участке в окрестностях г. Минска. Пять клещей этого же вида (1,7%), снятых с растительности, содержали ДНК *R. monacensis*, а 59 клещей *D. reticulatus* (37 голодных, 22 напитавшихся) содержали ДНК риккетсий *R. raoultii*. Все перечисленные виды риккетсий являются возбудителями КПЛ.

В заключение следует отметить, что наибольшее количество клещей, инфицированных *R. raoultii*, было собрано в Брестской (20,7%; 17/82) и Могилевской (16,1%; 5/31) областях, в то время как в Гродненской и Гомельской областях преобладали клещи, инфицированные *R. helvetica* (соответственно 15,6% и 9,8%). Клещи, инфицированные *R. monacensis*, были собраны в Минской области.

Наибольший интерес представляет выявление микст-инфицированных клещей, которые могут являться переносчиками нескольких патогенных организмов. В наших исследованиях оказалось таких 14 особей, из них 8 клещей содержали ДНК риккетсий. Как видно из таблицы 3, чаще всего микст-инфицированные особи выявлялись среди голодных самок *I. ricinus* (11 экземпляров), чем среди *D. reticulatus* (3 клеща).

Таблица 3 – Показатели микст-инфицированности клещей *Ixodes ricinus* в различных областях Республики

Варианты микст-инфицированности клещей	Области						
	Брестская	Витебская	Гомельская	Гродненская	Минская	Могилевская	В целом по Республике Беларусь, абс., (%±m)
<i>Rickettsia helvetica</i> + <i>Borrelia garinii</i>	20	22	3	0	2	0	47 (13,0 ± 2.2)
<i>Rickettsia helvetica</i> + TBEV	2	0	0	2	2	0	6 (1,7 ± 0.71)
<i>R.raoultii</i> ++ <i>B.valaisifna</i>	1	0	6	0	0	0	7 (1,9 +0, 62)
<i>Rickettsia helvetica</i> .+ <i>Borrelia garinii</i> + TBEV	4	3	0	2	1	0	10 (2,7 ± 0.85)
Число исследованных клещей	122	99	36	39	45	22	363
Всего микстинфицированных клещей, %	26 (21,3)	25 (25,3)	3 (8,3)	4 (10,3)	5 (11,1)	0 (0)	63 (17,4 ± 3.8)

Выявление в иксодовых клещах Беларуси возбудителей группы клещевых пятнистых лихорадок, патогенных для человека, меняет наши представления об этиологическом спектре болезней, возникающих после укуса иксодовых клещей, и делает риск заражения человека клещевыми риккетсиозами важной практической проблемой, требующей всестороннего изучения.

Выводы

1. В Республике Беларусь впервые в пастбищных клещах *Ixodes ricinus* и *Dermacentor reticulatus* выявлено носительство возбудителей группы клещевых пятнистых лихорадок *Rickettsia helvetica*, *R. monacensis* и *R. raoultii*.

2. Зараженность риккетсиями клещей *D. reticulatus* (48,3%) была в 4,3 раза выше, чем *I. ricinus* (11,0%).

3. В 22% исследованных клещей рода *Dermacentor* выявлены генетические маркеры *Rickettsia rickettsii* group (RRG), которые пока не удалось идентифицировать

ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеев, А.Н. О взаимодействии клещевых патогенов в организме беспозвоночного хозяина, клеща *Ixodes ricinus* (Acarina, Ixodidae) / А.Н. Алексеев, Е.В. Дубинина, Н.П. Мишаева, И.В. Головлева // Естественные и технические науки. – М., 2011, № 3. – С.136–139
2. Мишаева, Н.П. Трансмиссивные риккетсиозы Республики Беларусь / Н.П. Мишаева, В.А. Горбунов, В. Щерба, А.Л. Лешкевич // Медицинские новости. – 2013. – №12. – С. 7–12.
3. Мишаева, Н.П. Зараженность иксодовых клещей (Acari: Ixodidae) возбудителями риккетсиозных инфекций на территории Республики Беларусь / Н.П. Мишаева, А.Л. Reye, В.А. Горбунов, В.А. Девятникова, С.Р. Muller // Материалы междунар. конф «Фундаментальные и прикладные аспекты изучения паразитических членистоногих в XXI веке» памяти члена-корреспондента РАН Ю.С. Балашова. – Россия, Санкт-Петербург, 2013. – С. 104–105.
4. Мишаева, Н.П. Первый случай обнаружения *Rickettsia Raoultii* Sp. Nov. – возбудителя пятнистой лихорадки в иксодовых клещах Республики Беларуси / Н.П. Мишаева, С.Е. Яшкова, Т.А. Сеньковец, И.А. Азарова, В.А. Горбунов // Достижения медицинской науки Беларуси. – 2014. вып.18. – С 60–62.
5. Риккетсии и риккетсиозы группы клещевой пятнистой лихорадки в России и Казахстане / Н.В. Рудаков [и др.] – Омск: Издательский центр «Омский научный вестник», 2012. – 288 с.
6. Movila, A. Detection of spotted fever group rickettsia and family Anaplasmataceae in *Ixodes ricinus* ticks from Republic of Moldova and Eastern Ukraine / A. Movila, J.M. Rolain, A. Podavalenco et al. // Clin Microbiol Infect. – 2009. – 15 suppl. – P. 232–233
7. Stanczak, J. The occurrence of Spotted Fever Group (SFG) in northern Poland. / J Stanczak. // Ann N Y Acad Sci. – 2006. –1078. – P. 512–514.
8. Spitalska, E *Rickettsia slovacica* and *Rickettsia raoultii* in *Dermacentor marginatus* and *Dermacentor reticulatus* ticks from Slovak Republic / E Spitalska, K Stefanidesova et al. // Exp Appl Acarol – 2012. –57– P.189–197.
9. Reig, S. Tick-borne lymphadenopathy (TIBOLA) acquired in Southwestern Germany DMC / S. Reig, S. Schmoldt, C. Theilacker et al. // Infect Dis. – 2011. –11. – P. 167

PREVALENCE OF CAUSATIVE AGENTS OF THE TICK SPOTTED FEVERS GROUP IN POPULATIONS OF IXODES TICKS IN REPUBLIC OF BELARUS

N.P. MISHAEVA, L.S. TSVIRKO, T.I. SAMOILOVA

Summary

The pasture ticks *Ixodes ricinus* and *Dermacentor reticulatus* were examined for carriage of tick-borne spotted fever pathogens. It was found that 29 ticks *I. ricinus*, collected from vegetation, were infected with *R. helvetica* (10,0%) and 5 ticks – *R. monacensis* (1,7%). The ticks *D. reticulatus* were infected with *R. raoultii* from 22,6% (37 ticks, collected from vegetation) to 35,5% (22 ticks, collected from cattle).

Key words: ixodid ticks, rickettsia, the tick spotted fevers group.

© Мишаева Н.П., Цвирко Л.С., Самойлова Т.И.

Поступила в редакцию 2 апреля 2015г.