

# НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии.  
Самарская Лука. 2009. – Т. 18, № 4. – С. 106-112.

УДК 578

## ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНЫХ ОЧАГОВ КЛЕЩЕВОГО ЭНЦЕФАЛИТА И БОРРЕЛИОЗА НА ТЕРРИТОРИИ ЖИГУЛЕВСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

© 2009 В.Г. Морозов<sup>1</sup>, Ю.П. Краснобаев<sup>2</sup>, Л.А. Буренкова<sup>3</sup>  
Г.П. Пиванова<sup>3</sup>, А.С. Шевцова<sup>3</sup> Л.Ю. Романова<sup>3</sup>, А.В. Морозов<sup>\*1</sup>

<sup>1</sup>Медицинская компания «Гепатолог», г. Самара (Россия)

<sup>2</sup>Государственное учреждение «Жигулевский государственный природный заповедник имени И.И.Спрыгина», г. Жигулевск (Россия)

<sup>3</sup>ГУ МЗСР и РАМН «Институт полиомиелита и вирусных энцефалитов им. М.П.Чумакова», г. Самара (Россия)

Поступила 10 сентября 2008 г.

Проведена оценка численности в 2007 г. на территории Жигулевского заповедника клещей рода *Ixodes* и *Dermacentor* и их инфицированность вирусом клещевого энцефалита и боррелиями.

*Ключевые слова:* численность, *Ixodes*, *Dermacentor*, клещевой энцефалит, Жигулевский заповедник.

Клещевой энцефалит (КЭ) относится к природно-очаговым инфекциям человека и регистрируется в Сибири, на Дальнем Востоке, на Урале, в Поволжье, а также в ряде центральных областей Российской Федерации. В 2007 году на территории РФ официально зарегистрировано 3162 случаев КЭ (Официальная..., 2008). Самарская область является эндемичной по КЭ с уровнем заболеваемости 0,03-0,08 на 100 000 тыс. населения. Основным резервуаром и переносчиками вируса в природе являются клещи сем. *Ixodidae* (*Ixodes persulcatus* P.Sch. и *I. ricinus* L.) Зараженность клещей вирусом КЭ может варьировать по годам от 3 до 30%. Среди позвоночных животных резервуарами и носителями вируса являются копытные, хищные (волк, лисица), птицы (дрозд, щегол, чечетка, зяблик), грызуны (заяц, бурундук, полевая мышь) и насекомоядные (ёж, землеройка). Инфицированность мелких млекопитающих может варьировать от 19 до 85% в зависимости от вида и сезона (Дербенева-Ухова, 1974; Профилактика..., 1996; Яфаев, 2003).

Иксодовый клещевой боррелиоз (ИКБ) или болезнь Лайма - группа инфекционных трансмиссивных природноочаговых заболеваний, вызываемых боррелиями группы *B. burgdorferi* и передающихся иксодовыми клещами. Природные очаги иксодовых клещевых боррелиозов приурочены преимущественно к лесным ландшафтам умеренного климатического пояса. Наиболее

---

\* В.Г. Морозов, Ю.П. Краснобаев, Л.А. Буренкова Г.П. Пиванова, А.С. Шевцова  
Л.Ю. Романова, А.В. Морозов

активные из них связаны с широколиственными, смешанно-широколиственными или южно-таежными формациями растительности.

В Российской Федерации эта инфекция имеет широкое распространение (от Балтийского побережья до берегов Тихого океана). Из года в год наблюдается увеличение числа административных областей, на территории которых регистрируются случаи заболеваний ИКБ. Если в 1991 г. таких областей было 7, то в 1998 г. уже 50. Значительный рост регистрации заболеваемости ИКБ наблюдался в 90-х годах прошлого века. В 1993 г. зарегистрировано 5134 случая, в 1994 г. - 4029, 1995 г. - 4118, 1996 г. - 7092, 1997 г. - 6684, а в 1998 году более 8000. Относительные показатели заболеваемости ИКБ населения России за последние годы составили: в 1997 г. - 4,52; в 1998 г. - 5,71, в 1999 г. - 5,5, в 2000 г. - 5,4, в 2001 г. - 5,5, в 2002 г. - 5,0, в 2003 г. - 6,0, в 2004 г. - 4,5, в 2005 г. - 5,2 и в 2006 г. - 5,18 на 100 000 населения. С января по декабрь 2007 года на территории РФ официально зарегистрировано 7234 случаев ИКБ (5,05 на 100 000 населения) (Официальная..., 2008). Клинически заболевание протекает с преимущественным поражением кожи, нервной системы, опорно-двигательного аппарата, сердца и характеризуется склонностью к хроническому, а также латентному течению (Воробьева, 1998, 2000; Лобзин, 2000; Лобзин, Усков и др., 2000).

В природных очагах возбудители ИКБ циркулируют между клещами и дикими животными. Прокормителями клещей в природных очагах ИКБ выступают более 200 видов диких позвоночных, из них около 130 - мелкие млекопитающие и 100 видов птиц. Основное эпидемическое значение на территории России имеют клещи *I. persulcatus* и *I. ricinus*. Спонтанная инфицированность клещей боррелиями в природных очагах может составлять от 10 до 70% и более. От 7-9% до 24-50% клещей в эндемичном очаге могут быть инфицированы одновременно двумя или тремя разными видами боррелий (Лобзин, 2000; Яфаев, 2003).

На территории Самарской Луки находятся природные очаги различных заболеваний, в том числе КЭ и ИКБ.

Последние исследования, посвященные изучению численности клещей и зараженности их опасными для человека возбудителями болезней, на территории Самарской Луки (на примере Жигулевского заповедника) проводились в 1986-1990 гг. Отмечено, что главная особенность населения клещей Жигулевского заповедника - их крайне высокая численность. В ряде мест восточной части заповедника обилие таежного клеща превышало все известные показатели для европейской части бывшего СССР и для большинства районов Сибири. При вирусологическом исследовании зараженность таежного клеща вирусом КЭ в 1986 г. составила 0,9%, а в 1987 г. - 0,7%. Несмотря на достаточно большой объем обследованных клещей р. *Dermacentor* (727) вирус КЭ из них не выделен (Наумов, Гутова, 1991).

Роль представителей р. *Dermacentor* в эпидемиологическом процессе при КЭ до настоящего времени не выяснена.

Цель настоящей работы - определение степени риска нападения клещей на человека и потенциального риска инфицирования вирусом КЭ и боррелиями на территории Жигулевского заповедника и его окрестностей.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Отлов клещей производился с апреля по июнь 2007 г. в районе урочища «Каменная Чаша», устья Ширяевского оврага и в окрестностях с. Зольное.

Сбор клещей осуществлялся двумя способами: 1) на флаг из белой (вафельной) материи размером 60×100 см, прикрепленной к палке; флагом проводили по поверхности травы и мелкого кустарника, через каждые 10-15 шагов флаг переворачивали и снимали клещей, количество высчитывалось как среднее на одного учетчика за единицу учета (флаг/чел/час); 2) сбор со скота (Профилактика..., 1996).

Идентификация клещей проводилась с использованием оптического (светового) микроскопа МБС-9 при 12 и 24-кратном увеличении с оценкой видового и полового составов.

Анализ заболеваемости проводился на основании данных заболеваемости КЭ и КБ за последние 5 лет в среднем по области, в городах Тольятти и Жигулевске, а так же в Ставропольском и Волжском районах Самарской области.

При подготовке проб для анализа каждого клеща индивидуально промывали 1 раз в спирте и два раза в растворе антибиотиков. Растирали каждого клеща отдельно в ступке. Добавляли 0,5 мл раствора для разведения проб из набора для иммуноферментного анализа (ИФА). Часть использовали для ИФА, а вторую часть для выделения РНК.

При исследовании клещевых суспензий на зараженность вирусом клещевого энцефалита зараженность определяли по наличию вирусного антигена методом ИФА с помощью сертифицированного коммерческого набора «ВекторВКЭ-антиген-стрип» (серия 60) фирмы «Vector Best» (г. Новосибирск), согласно инструкции производителя.

При исследовании клещевых суспензий на зараженность боррелиями зараженность определяли по наличию рибосомальной РНК боррелий с помощью сертифицированного коммерческого набора «АмплиСенс» вариант 50R (Кат.№ В37-50-R0,5; серия\_20.07.07) производства ФГУН ЦНИИЭ Роспотребнадзора, согласно инструкции производителя. Рибосомальную РНК для анализа выделяли с помощью реактива для выделения тотальной РНК “Tri reagent” фирмы «Sigma», согласно инструкции от производителя.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В апреле-июне 2007 г. нами проведен сбор клещей на территории Жигулевского заповедника. Всего было собрано 255 экземпляров клещей, относящихся к трём видам: *Ixodes persulcatus* (138 экз. или 54%), *Dermacentor marginatus* Sulz. и *Dermacentor reticulatus* Fabr. (117 экз. или 46%).

**Таблица 1**  
**Численность клещей в зависимости от периода и района сбора (флаг/чел/час)**

	Каменная Чаша	Ширяевский овраг	с. Зольное
апрель	23-25	15-18	18-19
май	15-19	9-12	13-17
июнь	9-13	6-9	8-10

У этих видов по численности преобладали самки: 56% у *I. persulcatus* и 58% у *D. marginatus* и *D. reticulatus*.

Наибольшая численность клещей была отмечена

в период с 24 по 28 апреля и составляла, в зависимости от места сбора, от 15 до 25 экземпляров на флаг/чел/час (Табл. 1) (местами до 40 флаг/чел/час). К середине мая численность заметно снизилась и в июне колебалась от 6 до 13 флаг./чел./час.

Таблица 2  
Соотношение численности разных видов клещей в зависимости от района сбора

	Каменная Чаша	Ширяевский овраг	с. Зольное
<i>I.persulcatus</i>	94%	8%	86%
<i>p.Dermacentor</i>	6%	92%	14%

Видовой состав клещей менялся в зависимости от места сбора. В районе урочища «Каменная Чаша», села Зольное преобладал *I.persulcatus*, 94% и 86% соответственно. В районе устья Ширяевского оврага преобладали клещи *p.Dermacentor* (92%) (табл. 2).

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

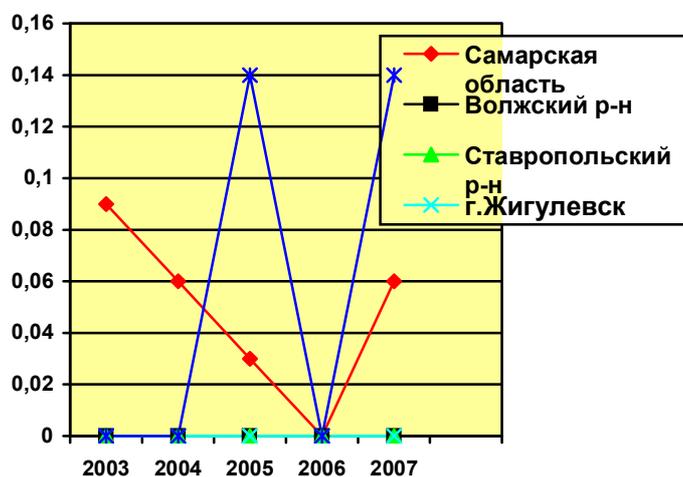
Заболеваемость клещевым энцефалитом и клещевым боррелиозом на территориях, сопряженных с Жигулевским заповедником, расценивалась нами как имеющая возможную связь с источниками инфекций (клещами), обитающими на территории заповедника. Данный подход условный, однако, в конечном итоге отражает уровень эпидемиологической напряженности по КЭ и КБ на территории заповедника.

Средний показатель диагностированной заболеваемости КЭ на территории Самарской области за последние 5 лет был относительно не высокий (рис. 1) - от 0 до 0,09 на 100 000 населения. Не было отмечено заболеваемости в г. Жигулевске, среди жителей Волжского и Ставропольского районов. В то же время, заболеваемость по городу Тольятти в отдельные годы достигала 0,14 на 100 000 населения, что было значительно выше средне-областных показателей. Более того, около половины всех случаев КЭ за последние 5 лет зарегистрированы в г. Тольятти.

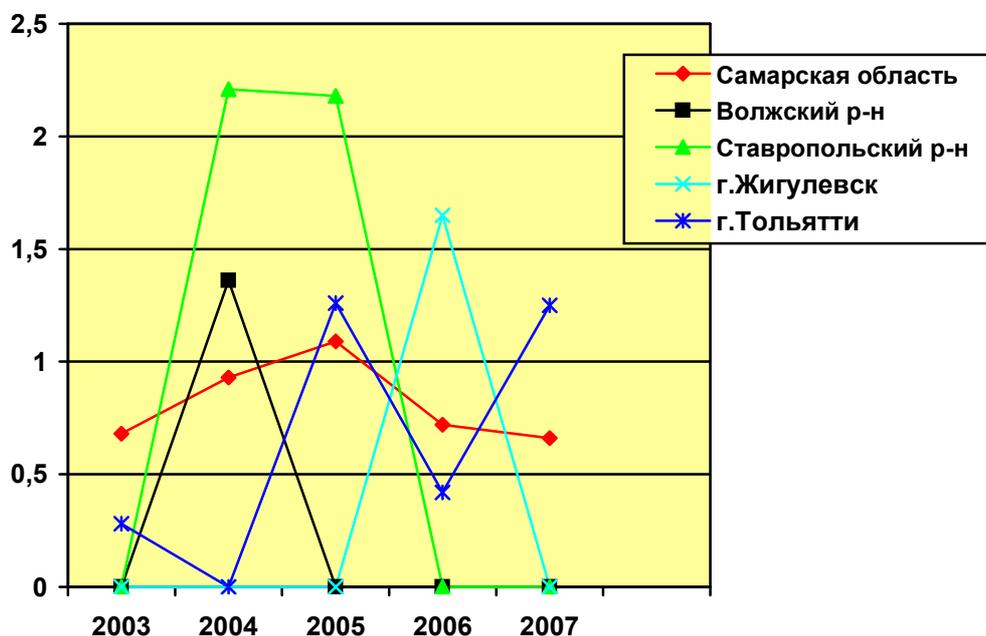
К сожалению, существующий способ регистрации заболеваемости предполагает подтвержденный случай инфекционного заболевания регистрировать по месту жительства, а не по месту инфицирования. При более детальном анализе случаев КЭ, зарегистрированных по городу Самаре, со значительной долей уверенности можно говорить, что часть из них окажется связанной с территорией заповедника. Более скрупулезный анализ требует более детальной работы, в том числе с историями болезней пациентов, и возможен при дальнейшем анализе.

Средний показатель диагностированной заболеваемости ИКБ на территории Самарской области за последние 5 лет был более высоким, чем КЭ и колебался от 0,66 до 1,09 на 100 000 населения (рис. 2). Заболеваемость на территориях, сопряженных с заповедником, имела значительные колебания по годам. К примеру, жители Ставропольского района болели ИКБ в 2004 и 2005 годах в 2 раза чаще, чем в среднем по области. Заболеваемость по городу Тольятти в отдельные годы достигала 0,14 на 100 000 населения, что было значительно выше средне-областных показателей. В 2006 году заболеваемость по городу Жигулевску превышала средне-областные показатели более чем в 2 раза. В 2007 году заболеваемость по г. Тольятти была в 2 раза выше, чем в среднем по области. Существующий способ регистрации заболеваемо-

сти, как и при КЭ, не до конца отражает истинное положение дел. В статистическую отчетность необходимо ввести графу о предположительном месте инфицирования пациента. Только тогда мы сможем более достоверно обозначать наиболее активные природные очаги КЭ и КБ. В настоящее время лишь инфицированность клещей возбудителями КЭ и ИКБ может наиболее объективно отражать риск инфицирования человека на эндемичных территориях.



**Рис. 1. Заболеваемость клещевым энцефалитом в среднем по области и на территориях, сопряженных с «Жигулевским государственным природным заповедником им.И.И. Спрыгина»**



**Рис. 2. Заболеваемость ИКБ в среднем по области и на территориях, сопряженных с «Жигулевским государственным природным заповедником им. И.И. Спрыгина»**

Все собранные клещи были обследованы на наличие вируса КЭ (Табл. 3) и боррелий (табл. 4). Средняя инфицированность клещей вирусом КЭ составила 2,7%. Инфицированными оказались только самки. Наибольший интерес представляет тот факт, что инфицированность вирусами КЭ клещей р. Derma-

centor была значительно выше инфицированности клещей вида *I. persulcatus* - 4,3% и 1,4% соответственно. Данное обстоятельство представляет особое значение, так как клещи р. Dermacentor не рассматриваются специалистами как основные источники вирусов КЭ. Возможно, на территории заповедника складываются особые природные условия, выдвигающие клещей р. Dermacentor в качестве основного резервуара вирусов КЭ.

Таблица 3

#### Инфицированность клещей вирусом КЭ

№	Вид клеща	Пол	Кол-во	ВКЭ/ИФА	Процент инфицированных клещей
1	P.Dermacentor	самки	68	5/68	7,3
		самцы	49	0/49	0,0
		итого	117	5/117	4,3
2	Ixodes persulcatus	самки	77	2/77	2,5
		самцы	61	0/61	0,0
		итого	138	2/138	1,4
	В среднем		255	7/255	2,7

На наличие рибосомальной РНК боррелий были исследованы 100 клещей. РНК обнаружена у каждого десятого клеща, т.е. общая инфицированность клещей боррелиями составила 10% (табл. 4). Инфицированными оказались преимущественно самки (8 из 10 позитивных экземпляров). Так же как и при КЭ мы отмечаем, что инфицированность боррелиями клещей р. Dermacentor была выше инфицированности клещей *I. persulcatus* - 13% и 9,1% соответственно.

Таблица 4

#### Инфицированность клещей боррелиями

№	Вид клеща	Пол	Кол-во	Боррелии/ПЦР	Процент инфицированных клещей
1	р.Dermacentor	самки	23	3/23	13,0
		самцы	0	0/0	0,0
		итого	23	3/23	13,0
2	I.persulcatus	самки	40	5/40	12,5
		самцы	37	2/37	5,4
		итого	77	7/77	9,1
	В среднем		100	10/100	10,0

Ввиду относительно небольшого количества исследованных особей (100 экз.) определенно говорить о преимущественном инфицировании самок или самцов и в связи с состоянием питания клещей не представляется возможным.

### ВЫВОДЫ

1. На территории Жигулевского заповедника и в его окрестностях в период с апреля по июнь 2007 г. регистрировалась значительная (местами до 40 флагов/чел/час) численность клещей трёх видов: *I. persulcatus* (54%), *D. marginatus*

*natus* и *D. reticulatus* (46%). *I. persulcatus* преобладал в урочище «Каменная Чаша» и в окрестностях села Зольное, клещи р. *Dermacentor* – в устье Ширяевского оврага.

2. Высокая численность клещей свидетельствует о высоком риске нападения их на людей и животных на территории Жигулевского заповедника.

3. Средняя инфицированность клещей вирусом КЭ составила 2,7%. Инфицированность клещей р. *Dermacentor* была значительно выше инфицированности *I. persulcatus* - 4,3% и 1,4% соответственно.

4. Средняя инфицированность клещей боррелиями составила 10%. Инфицированность боррелиями клещей р. *Dermacentor* была выше инфицированности *I. persulcatus* - 13% и 9,1% соответственно.

5. Заболеваемость КЭ и ИКБ в отдельные годы на территориях, сопряженных с Жигулевским заповедником, значительно превышала средние показатели по Самарской области.

6. На территории Жигулевского заповедника и прилегающих к нему территориях существует умеренный риск инфицирования вирусом КЭ и высокий риск инфицирования боррелиями.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

**Воробьева Н.Н.** Клиника, лечение и профилактика иксодовых клещевых боррелиозов. Пермь: Урал-Пресс, 1998. 136 с. - **Воробьева Н.Н.** и др. Стандарты диагностики и лечения больных клещевым энцефалитом и иксодовыми клещевыми боррелиозами. Российский медицинский журнал 2000; 4: 22-4.

**Дербенева-Ухова В.П.** Руководство по медицинской энтомологии. – М.: Медицина, 1974.

**Лобзин Ю.В.** Эпидемиология, этиология, клиника, диагностика, лечение и профилактика иксодовых клещевых боррелиозов. - Рекомендации для врачей, Санкт-Петербург, 2000. - **Лобзин Ю.В., Усков А.Н., Козлов С.С.** Серия: актуальные инфекции. Лайм-боррелиоз (иксодовые клещевые боррелиозы). СПб.: Фолиант, 2000. 160 с.

**Наумов Р.Л., Гутова В.П.** Об иксодовых клещах Жигулевского заповедника // Самарская Лука. Бюллетень. Самара, 1991. № 2. С. 121-132.

**Официальная информация** //Эпидемиологи и вакцинопрофилактика 1(38), 2008. С. 52-54.

**Профилактика инфекционных болезней.** Профилактика и борьба с заразными болезнями общими для человека и животных. 15. Клещевой энцефалит. СП 3.1.098-96.

**Яфаев Р.Х.** Медицинская паразитология. Санкт-Петербург, 2003. 129 с.

### EPIDEMIOLOGIC CHARACTERISTIC OF THE NATURAL FOCUSES OF TICK-BORNE ENCEPHALITIS AND BORRELIOSIS IN THE ZHIGULI RESERVE TERRITORY

© 2009 V.G. Morozov, Yu.P. Krasnobaev, L.A. Burenkova, G.P. Pivanova, A.S. Shevtsova, L. Yu. Romanova, A.V. Morozov

Estimation of the number of the ticks of genera *Ixodes* and *Dermacentor* in the territory of the Zhiguli Reserve and their contamination by the virus of tick-borne encephalitis and borrelias was realized.