

2004. – 72 с.

4. Деконенко Е.П., Уманский К.Г. Последствия различных клинических форм острого периода клещевого энцефалита // Журнал невропатологии и психиатрии. – 1984. – №2. – С.202-207.

5. Жукова Н.Г., Команденко Н.И. Клещевой энцефалит в Томской области (этиология, эпидемиология, клиника, диагностика, профилактика, лечение). – Томск: STT, 2002. – 256 с.

6. Субботин А.В., Семенов В.А., Арефьева Е.Г. и др. Хронический клещевой энцефалит в неврологической практике // Медицина в Кузбассе. – 2008. – Спецвып. №5. – С.149-151.

7. Шубин Н.В. Клещевой энцефалит. – Томск, 1974. – 67 с.

8. Vandenbroeck K., Goris A. Cytokine gene polymorphisms in multifactorial diseases gateways to novel targets for immunotherapy? // Trends Pharmacol. Sci. – 2003. – Vol. 11. №61. – P.26-28.

Информация об авторах: Жукова Наталья Григорьевна –

профессор кафедры, д.м.н., 634508, Томская область, Томский район, д. Кисловка, ул. Советская, 35, тел. (3822) 531019, e-mail: znatali@yandex.ru; Пинегина Татьяна Семеновна – аспирант; Полторацкая Татьяна Николаевна – заведующая лабораторией, к.м.н.; Насырова Регина Фаритовна – доцент, к.м.н.;

Перминов Вячеслав Анатольевич – главный эксперт, к.м.н.; Рассолова Лариса Валентиновна – руководитель экспертного состава; Удинцева Ирина Николаевна – врач-невролог, к.м.н.; Першина Светлана Анатольевна – врач-невролог, к.м.н.; Пирогова Наталия Петровна – профессор кафедры, д.м.н.; Шихин Александр Владимирович – главный врач, к.м.н.

© ФОМЕНКО Н.В., ШПЕРЛИНГ М.М., БОРГОЯКОВ В.Ю., ЕПИХИНА Т.И., РОМАНОВА Е.В. – 2012

УДК 616025.002.954.2;576.807.7

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВЫЯВЛЕНИЯ ДНК БОРРЕЛИЙ И ПРОТИВОБОРРЕЛИОЗНЫХ АНТИТЕЛ

Наталия Владимировна Фоменко^{1,3}, Михаил Моисеевич Шперлинг², Вячеслав Юрьевич Боргояков³, Тамара Ивановна Епихина³, Екатерина Владимировна Романова²

(¹ЗАО «Вектор-Бест», Новосибирск, генеральный директор – М.Д. Хусаинов; ²Городская инфекционная клиническая больница №1, г. Новосибирск, гл. врач – к.м.н. Л.Л. Позднякова; ³Институт химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН, Новосибирск, директор – акад. РАН В.В. Власов)

Резюме. В данной работе проведено выявление ДНК боррелий комплекса *Borrelia burgdorferi* s.l. и противоборрелиозных антител в крови больных, пострадавших в результате присасывания таежных клещей, а также проведено сравнение выявления антител и ДНК. Антитела выявлены на ранних сроках заболевания как у больных с эритемной формой иксодового клещевого боррелиоза (ЭФ ИКБ), так и у больных с хроническим течением ИКБ, а также у больных с клещевым энцефалитом. При сравнении результатов выявления ДНК боррелий и антител, проведенного на примере анализа результатов, полученных при обследовании больных с ЭФ ИКБ, отмечено, что с увеличением времени, прошедшего после присасывания клеща, количество проб, в которых детектируются антитела, увеличивается, а число проб, положительных в ПЦР, уменьшается.

Ключевые слова: иксодовый клещевой боррелиоз, ДНК, антитела.

A COMPARATIVE ANALYSIS FOR IDENTIFYING DNA AND ANTIBORRELIA ANTIBODIES

N. V. Fomenko^{1,3}, M. M. Spherling², V. Yu. Borgoyakov³, T. I. Epichina³, E. V. Romanova²
(¹JSC VECTOR-BEST, Novosibirsk; ²City Infectious Clinical Hospital No. 1, Novosibirsk; ³Institute of Chemical Biology and Fundamental Medicine SB RAS, Novosibirsk)

Summary. In this work, the detection of *Borrelia burgdorferi* s.l. DNA and anti-borrelia antibodies in the blood of patients, hospitalized after tick bites, as well as a comparison of the detection of antibodies and DNA have been conducted. Antibodies were revealed at the early stages of the disease both in patients with Lyme disease with erythema migrans (EM LD), and in patients with chronic LD, and also in patients with tick-borne encephalitis. When comparing the results of DNA detection of antibodies, carried out by analyzing the results obtained when examining patients with EM LD, it was noted that with increasing time after tick bites, the number of samples, in which antibodies are detected, increases the number of samples with positive PCR is reduced.

Key words: Lyme disease, DNA, antibodies.

Иксодовые клещевые боррелиозы (ИКБ) – трансмиссивные заболевания, вызываемые спирохетами комплекса *Borrelia burgdorferi sensu lato* (s.l.), – занимают лидирующее место по широте распространения среди природно-очаговых инфекций в России [1]. ИКБ протекают в острой, а чаще в хронической форме, и проявляются в виде множественных органных повреждений. Основным патогномичным признаком ИКБ является мигрирующая эритема (МЭ), возникающая в месте присасывания клеща [2,3,4]. Наличие МЭ при ИКБ является достаточным критерием для постановки диагноза. Терапия ИКБ антибиотиками более эффективна на ранней стадии заболевания, при переходе в хроническую стадию лечение становится более длительным и сложным. Проведение лабораторных исследований, позволяющих подтвердить диагноз, особенно важно при безэритемном протекании ИКБ, когда симптомы заболевания могут быть неспецифичными. Показано, что у больных с безэритемной формой ИКБ, которым не про-

водилась терапия и у которых не наблюдали неврологических нарушений, при повторном обследовании в 68% были обнаружены поражения центральной и периферической нервной системы [2]. Кроме того, остается не изученным вклад боррелиозной инфекции в развитие тяжелых форм поражения центральной нервной системы (ЦНС). Ранее предложенный алгоритм диагностики безэритемных форм ИКБ предполагает серологическое обследование всех больных с острыми лихорадочными заболеваниями, возникающими после присасывания клещей [2,4]. При наличии высоких титров антител или их 4-х кратного нарастания через месяц ставится диагноз безэритемная форма ИКБ. Однако повсеместного применения на практике данный алгоритм не получил.

Целью данного исследования было выявление ДНК боррелий комплекса *B. burgdorferi* s.l. и антител у больных с ИКБ, клещевым энцефалитом и больных с нарушением мозгового кровообращения по ишемическому типу.

Материалы и методы

Исследованы образцы крови 452 больных МБУЗ г. Новосибирска Городской инфекционной клинической больницы №1 (МБУЗ ГИКБ №1). Больные госпитализированы в весенне-летние эпидемиологические периоды 2003-2007 гг. и 2010-2011 гг. с признаками инфекционных заболеваний после присасывания клещей. Диагноз «ИКБ» или «клещевой энцефалит» (КЭ) был поставлен на основании эпидемиологического анамнеза (присасывание клеща, пребывание в эпидемиологически опасном районе области), клинических симптомов (в случае ИКБ – наличие эритемы) и по результатам лабораторных тестов.

Данные пробы крови собраны с согласия больных, с соблюдением этических норм, исследование одобрено на заседании этического комитета при ИХБФМ СО РАН (протоколы №3 от 14.07.2007 и №19 от 9.04.2010), все больные подписывали протоколы добровольного информированного согласия на участие в исследовании.

Всего проанализировано 452 образца крови больных, с ЭФ ИКБ – 202 образца, с КЭ – 172, одновременное протекание КЭ и ЭФ ИКБ – 38, с подтвержденным диагнозом ИКБ и с признаками поражения кожи, опорно-двигательного аппарата и периферической нервной системы – 40. Кроме того, проанализировано 100 образцов крови больных с нарушением мозгового кровообращения по ишемическому типу, диагноз которых был верифицирован при компьютерной томографии и клинически, имевшие неврологическую симптоматику в виде клинических синдромов, схожих с клиникой поражений нервной системы при хроническом нейроборрелиозе. Для изучения уровня противоборрелиозных антител у людей, отрицавших факт присасывания клещей в последние 3-5 лет, обследована контрольная группа, 100 человек, жителей Новосибирской области. Для определения диагностически значимого титра принят уровень специфичности 97%. Диагностическими считали следующие титры: с поливалентным конъюгатом начиная с титра 1:80, для IgM – начиная с титра 1:20.

Кровь объемом 6-9 мл собирали в пробирки «Vacurette»-КЗЕ с 0,5 М ЭДТА (Greiner Bio-One, Австрия). Плазму крови отделяли от клеточного осадка центрифугированием при 500g, 15 мин, в дальнейшем ее использовали для серологических тестов. Для выделения ДНК боррелий использовали ДНК-содержащий материал, полученный центрифугированием 1,5 мл плазмы при 10000g, 15 мин, выделение нуклеиновых кислот проводили из осадка по ранее описанной методике [9]. Детекция ДНК боррелий комплекса *B. burgdorferi* s.l. в крови больных проведена методом двухраундовой ПЦР с использованием двух пар специфических праймеров, соответствующих концам генов 5S и 23S рРНК, как описано ранее [9].

Иммуноферментный анализ (ИФА) проводили с использованием наборов реагентов ВектоВКЭ-IgM, IgG и ЛаймБест-IgG, IgM («Вектор-Бест», Новосибирск) и в реакции непрямой иммунофлуоресценции (РНИФ) с использованием конъюгатов, меченных флуоресцеин-5-изотиоцианатом, по предложенной ранее методике.

Статистическая обработка полученных данных проводилась с применением программы Microsoft Excel. Для оценки статистической значимости различий показателей использовался критерий Стьюдента и критерий Фишера. Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез $p=0,05$.

Результаты и обсуждение

Проведено выявление ДНК *B. burgdorferi* s.l. в крови 452 больных, с диагнозом ИКБ, КЭ и микст-инфекция ИКБ и КЭ. ДНК боррелий комплекса *B. burgdorferi* s.l. обнаружены в 75 образцах крови больных (табл. 1).

Определение видовой принадлежности показало, что в пробах крови присутствовали ДНК видов – *B. garinii*

Частота выявления ДНК боррелий комплекса *B. burgdorferi* s.l. в образцах крови больных

| Диагноз (число исследованных/ положительных) | Число положительных образцов/ абс. число (%) | | |
|--|---|-------------------|--|
| | <i>B. garinii</i> | <i>B. afzelii</i> | <i>B. afzelii</i> + <i>B. garinii</i> |
| ЭФ ИКБ (202/49) | 36 (73,5) | 11 (22,4) | 2 (4,1) |
| КЭ+ЭФ ИКБ (38/7) | 5 (71,4) | 1 (14,3) | 1 (14,3) |
| КЭ (172/19) | 13 (68,4) | 4 (21,1) | 2 (10,5) |
| ИКБ (40/0) | - | - | - |
| Всего (452/75) | 54 (72,0) | 16 (21,3) | 5 (6,7) |

и *B. afzelii*. В 16 образцах выявлена ДНК *B. afzelii*; в 54 – *B. garinii* (табл. 1). Одновременное присутствие ДНК *B. garinii* и *B. afzelii* выявлено в пяти случаях. Время прошедшее после укуса до взятия крови у больных ЭФ ИКБ варьировало от 1 до 30 дней, у больных КЭ до 34 дней, у большинства больных (62% и 70,8%, соответственно) он превышал 14 дней. Размеры эритемы варьировали от 4 см до 50 см. У больных с признаками поражения кожи, опорно-двигательного аппарата и периферической нервной системы от момента укуса клеща до анализа прошло от трех месяцев до трех лет. В наших исследованиях в крови больных с проявлениями поражения ЦНС была обнаружена ДНК *B. garinii*, как в случае моноинфекции ИКБ, так и в случае одновременного заболевания ИКБ и КЭ. Однако в случае одновременного протекания ИКБ и КЭ неизвестно, какая из инфекций была причиной менингеальных симптомов. ДНК *B. garinii* выявлена в 73,5% всех ПЦР-положительных проб крови больных с диагнозом ЭФ ИКБ, в то время как ДНК *B. afzelii* обнаружена лишь в 22,4% и в 4,1% проб выявлена ДНК обоих видов. Примерно такое же соотношение показано и для больных с диагнозом КЭ и смешанной формы заболевания. У больных с признаками поражения кожи, опорно-двигательного аппарата и периферической нервной системы ДНК в крови не обнаружена (табл. 1).

Противоборрелиозные антитела выявлены у как больных с ИКБ, так и у больных с КЭ. Антитела к белкам боррелий у больных с ЭФ ИКБ выявлены в 26% случаев, в 34% случаев выявлены пограничные титры антител. Статистически значимого отличия между выявлением противоборрелиозных антител у больных КЭ и смешанной формой ЭФ ИКБ и КЭ не выявлено. При использовании поливалентного конъюгата пограничные титры антител 1:40 выявлены в 30% случаев, а диагностически значимые титры антител выявлены в 18%. В 24% случаев противоборрелиозные антитела детектированы у больных с ЭФ ИКБ и КЭ, заболевание, в большинстве случаев, начиналось остро с поднятия температуры тела, сопровождавшейся головной болью и ознобом. Повышение температуры тела наблюдалось у всех больных в этой группе, причем у 76% больных температура тела была 38,5°C и выше.

Мы провели сравнение частоты выявления ДНК боррелий и противоборрелиозных антител у больных с ЭФ ИКБ в зависимости от времени, прошедшего после укуса клеща. ДНК боррелий выявлена в крови больных, преимущественно в течение первого месяца после присасывания клещей. При сравнении результатов выявления ДНК и антител в крови больных с ЭФ ИКБ, в первые пять недель после присасывания клещей, отмечено, что с увеличением времени, прошедшего после присасывания клеща, количество проб, в которых детектируются антитела, увеличивается, а число проб, положительных в ПЦР, уменьшается. На пятой неделе после укуса число проб, в которых выявлена ДНК, статистически значимо меньше ($p<0,05$), чем число проб, в которых определены положительные титры антител. У больных с признаками поражения кожи, опорно-двигательного аппарата и периферической нервной системы положительные титры антител обнаружены в 92,5%, однако ни в одном случае ДНК в крови больных не детектирована.

Сравнение результатов выявления ДНК боррелий и наличия антител в крови больных с ЭФ ИКБ показало, что в 57,1% случаев, в которых детектирована ДНК, антитела не выявлены, а в 32,2% случаев антитела выявлены в титрах 1:40 (табл. 2). Одновременно с ДНК боррелий диагностически значимые титры антител выявлены только в 10,7%. В тоже время, у больных с ЭФ ИКБ, в крови которых ДНК боррелий не детектирована, диагностически значимые титры антител выявлены в 24,6% случаев.

Результаты выявления ДНК и титров противоборрелиозных антител

| Результаты в ПЦР | Диагноз (число исследованных) | Титры антител | | |
|-------------------|-------------------------------------|--------------------|----------------------|-----------------------------|
| | | Σlg отр IgM отр | Σlg 1:40 IgM 1:10 | Σlg 1:80 и выше IgM 1:20 |
| Положительные (%) | ЭФ ИКБ (28) | 16 (57,1) | 9 (32,2) | 3 (10,7) |
| | ЭФ ИКБ+ КЭ (3) | 2 (67,7) | 1 (32,3) | – |
| | КЭ (4) | 3 (75,0) | 1 (25,0) | – |
| Отрицательные (%) | ЭФ ИКБ (69) | 23 (33,4) | 29 (42,0) | 17 (24,6) |
| | ЭФ ИКБ+ КЭ (4) | 1 (25,0) | 3 (75,0) | – |
| | КЭ (56) | 32 (57,1) | 15 (26,9) | 9 (16,0) |

Таким образом, показано, что при выявлении ДНК боррелий определяемые титры антител ниже, чем у больных с той же формой ИКБ, у которых ДНК не выявлялась. Анализ результатов, полученных для ЭФ ИКБ, показал, что ДНК боррелий статистически значимо реже ($p < 0,05$) выявляется в пробах с титрами антител 1:80 и выше (табл. 2). В других случаях статистически значимого отличия между накоплением диагностического уровня антител и определением ДНК не выявлено, вероятно, из-за малого числа ПЦР-положительных образцов.

Из числа обследованных больных с клиникой поражения нервной системы, антитела к боррелиям выявлены в 12%, причем во всех случаях выявлены антитела класса IgG. Титр 1: 100 у 6 человек (6%), титр 1: 200 у одного больного, титр 1:400 у двух больных, титр 1: 800 у одного и титр 1: 1600 у двух больных. То есть в 5% случаев во всей группе, выявлены титры антител 1:400 и выше.

У больных контрольной группы антитела к белкам боррелий выявлены в 11% случаев: титр 1: 100 – у 9 больных, титр 1:200 – у одного, титр 1: 400 – у одного больного, титр 1: 800 и выше не выявлен. Таким образом, антитела класса IgM в титрах 1:200 и IgG 1:100 выявлены у 2% больных, так же в 9% выявлены только антитела класса IgG с минимальными значениями титров (1:100).

Принято считать, что вид *B. garinii* связан с неврологическими проявлениями ИКБ, а кожные проявления связывают с *B. afzelii* [14]. Однако в последнее время неоднократно обсуждалось отсутствие четкой взаимосвязи между видовой принадлежностью возбудителя и клиническими симптомами [13,15]. В тоже время при установлении видовой принадлежности боррелий, изолированных из ЦСЖ больных нейроборрелиозом, показано, что преимущественно детектируется *B. garinii* [14]. Показано, что у этих больных отличается не только вид боррелий, вызвавший заболевание, но и сильно выражены клинические отличия, так у них гораздо раньше проявляются симптомы нейроборрелиоза и в 96% случаев продолжаются шесть и более месяцев [14]. По литературным данным, этот вид боррелий изолирован при посевах биоптатов из МЭ больных ИКБ в Хабаровском крае и крови в Пермском крае [5,11]. В нашем исследовании у 7 больных с диагнозом ЭФ ИКБ отмечены симптомы острого нейроборрелиоза, у этих больных ДНК *B. garinii* детектирована в 4 случаях. Таким образом, наши результаты также не позволяют связать вид боррелий с клиническими проявлениями заболевания.

Ранее неоднократно отмечалось, что у больных с эри-

темной формой ИКБ на ранней стадии болезни антитела могут не определяться, либо полученные титры антител могут быть ниже диагностически значимого уровня [6]. Противоборрелиозные антитела в титрах 1:80 встречались у 13% больных ИКБ с МЭ на I стадии, у 34% больных на II стадии и у 67% больных на III стадии [2,3,6]. Отсутствие антител может быть обусловлено специфической гуморальной иммунной реакцией, при которой выработка антител зависит от клинического варианта заболевания, либо циркуляцией иммунных комплексов, образующихся в присутствии большого количества антигена и выявляемых в 30% случаев [1,2,8,12]. Показано, что при обследовании больных КЭ в Свердловской и Томской областях, циркуляция антител к боррелиям выявлена в 36,5% и 40% случаев, соответственно [3]. В Новосибирской области ЭФ ИКБ составляют не более 40-50% случаев заболевания, что сравнимо с данными, полученными при анализе заболеваемости ИКБ в Красноярском крае, где доля ЭФ ИКБ составила 42,2% [7].

Известно, что в некоторых случаях диссеминация боррелий начинается уже в первые дни болезни одновременно с развитием МЭ. Отмечено, что на поздних стадиях инфекции изолировать боррелий или детектировать ДНК боррелий в крови в большинстве случаев не удается [10]. В тоже время, в крови накапливается достаточное для диагностики количество противоборрелиозных антител. В данной работе так же показана обратная корреляция выработки антител с накоплением ДНК боррелий. Подобная корреляция выявления ДНК *B. burgdorferi* s.l. методом ПЦР и определения противоборрелиозных антител IgG также показана в работах Кондрушика и Хмелевской с соавт. [8,10]. Показано, что совместное применение ИФА и ПЦР для исследования ликвора и крови значительно увеличивает возможность ранней диагностики [4].

Анализ выявления противоборрелиозных антител у больных, имевших неврологическую симптоматику в виде клинических синдромов, схожих с клиникой поражения нервной системы при хроническом нейроборрелиозе показал, что оно сравнимо с выявлением антител у жителей Новосибирской области, отрицающих факт присасывания клещей в анамнезе. Полученные результаты соответствуют приводимым в литературе данным по иммунной прослойке населения в эндемичных по ИКБ регионах. Следовательно, однократное выявление антител не может быть окончательным критерием диагностики хронического ИКБ с поражением ЦНС. Для клинической диагностики данного заболевания требуется динамическое клиническое и лабораторное наблюдение за больными.

Таким образом, на стадии раннего ИКБ до начала лечения метод ПЦР применим в комплексной диагностике заболевания наряду с иммунологическими методами анализа. Поскольку отрицательный результат серологических тестов на ранних стадиях заболевания не является доказательством отсутствия инфекции, получение положительного результата в ПЦР может помочь в постановке правильного диагноза, что особенно важно в случае смешанной инфекции и отсутствии патогномичных признаков ИКБ. Использование метода ПЦР для детекции ДНК боррелий в крови на поздних стадиях и при хроническом течении заболевания нецелесообразно. У больных с нарушением мозгового кровообращения по ишемическому типу, при выявлении специфических антител, не получено существенных различий с контрольной группой.

Работа выполнена при частичной поддержке проекта № 5.25 Программы фундаментальных исследований РАН «Фундаментальные науки - медицине» Российской академии наук и гранта РФФИ 11-04-01066-а.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ананьева Л.П. Иксодовые клещевые боррелиозы (Лаймская болезнь). Экология, клиническая картина и этиология // Тер. арх. – 2000. – №5. – С.72-78.
2. Воробьева Н. Н. Иксодовые клещевые боррелиозы // Росс. мед. журн. – 2000. – №6. – С.33-38.
3. Лукашова Л.В., Лепехин А.В., Жукова Н.Г. и др. Клинические проявления и дифференциальный диагноз иксодовых клещевых боррелиозов // Бюллетень сибирской медицины. – 2006. – Приложение №1. – С.99-105.
4. Марьина Н.М., Шетекаури С.А., Ольховский И.А. Возможности ранней лабораторной диагностики клещевых нейроинфекций: клещевого энцефалита и Лайм-боррелиоза // Бюллетень сибирской медицины. – 2008. – №7, Прил. 1. – С.55-57.
5. Нефедова В.В., Тетерин В.Ю., Коренберг Э.И. и др. Изоляция возбудителя иксодового клещевого боррелиоза из крови больных // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунологии. – 2009. – №1. – С.63-66.
6. Тетерин В.Ю., Коренберг Э.И., Нефедова В.В. и др. Серонегативный вариант эритемной формы иксодовых клещевых боррелиозов // Национальные приоритеты России. Спец. выпуск. – 2011. – С.177-179.
7. Шетекаури С.А., Ольховский И.А., Марьина Н.М., Солохина Д.В. Выявление новых клинических форм клещевых инфекций в Красноярском крае // Неврологический журнал. – 2005. – №3. – С.10-13.
8. Chmielewska-Badora J., Cisak E., Wojcik-Fatla S., et al. Correlation of tests for detection of *Borrelia burgdorferi* sensu lato infection in patients with diagnosed borreliosis // Ann. Agric. Environ. Med. – 2006. – Vol. 13. – P.307-311.
9. Fomenko N.V., Livanova N.N., Chernousova N.Y. Diversity of *Borrelia burgdorferi* sensu lato in natural foci of Novosibirsk region // Int J Med Microbiol. – 2008. – Vol. 298 S1. – P.139-148.
10. Kondrusik M., Grygorczuk S., Skotarczak B., et al. Molecular and serological diagnosis of *Borrelia burgdorferi* infection among patients with diagnosed Erythema migrans // Ann. Agric. Environ. Med. – 2007. – Vol. 14. – P.209-213.
11. Mediannikov O.Y., Ivanov L., Zdanovskaya N., et al. Diversity of *Borrelia burgdorferi* sensu lato in Russian Far East // Microbiol. Immunol. – 2005. – Vol. 49. – P.191-197.
12. Nowakowski J., Schwartz L., Liveris D., et al. Laboratory diagnostic techniques for patients with early Lyme disease associated with erythema migrans: a comparison of different techniques // Clin. Infect. Dis. – 2001. – Vol. 33. – P.2023-2027.
13. Ornstein K., Berglund J., Nilsson, Norrby R.L., Bergström S. Characterization of Lyme borreliosis isolates from patients with erythema migrans and neuroborreliosis in southern Sweden // J. Clin. Microbiol. – 2001. – Vol. 39. – P.1294-1298.
14. Strle F., Ruzic-Sabljic E., Cimperman J., et al. Comparison of findings for patients with *Borrelia garinii* and *Borrelia afzelii* isolated from cerebrospinal fluid // Clin. Infect. Dis. – 2006. – Vol. 43. – P.704-710.
15. Wilske F. Epidemiology and diagnosis of Lyme borreliosis // Ann. Med. – 2005. – Vol. 37. – P.568-579.

Информация об авторах: Фоменко Наталия Владимировна – к.б.н., 630128, г.Новосибирск, ул. Пасечная, 3, ЗАО «Вектор-Бест», e-mail: nataliyaf@ngs.ru; Шперлинг Михаил Моисеевич – врач невролог, 630099, Новосибирск ул. Семьи Шамшиных, 40, тел. (383) 218-17-61, e-mail: shperlingmihail@yandex.ru; Боргояков Вячеслав Юрьевич – аспирант, 630090, Новосибирск, пр. Лаврентьева, 8, тел. (383) 363-51-37, e-mail: ternsu@gmail.com; Романова Екатерина Владимировна – врач инфекционист, 630099, Новосибирск ул. Семьи Шамшиных, 40, тел. (383) 218-17-61, evlrom@list.ru; Епихина Тамара Ивановна – м.н.с., ИХБФМ СО РАН, 630090, Новосибирск, пр. Лаврентьева, 8, тел (383) 363-51-37.

© ДАНЧИНОВА Г.А., ЛЯПУНОВ А.В., ХАСНАТИНОВ М.А., ЧАПОРГИНА Е.А., АРБАТСКАЯ Е.В., ПЕТРОВА И.В., САВЕЛЬКАЕВА М.В., ГОРБУНОВА Е.Л., ТУНИК Т.В. – 2012
УДК 616-036.22

ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЩАЕМОСТИ ЛЮДЕЙ, ПОСТРАДАВШИХ ОТ УКУСОВ КЛЕЩЕЙ В ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ И ЗА ЕЕ ПРЕДЕЛАМИ

Галина Анатольевна Данчинова, Александр Валерьевич Ляпунов, Максим Анатольевич Хаснатинов, Елена Александровна Чапоргина, Елена Валентиновна Арбатская, Ирина Викторовна Петрова, Марина Владимировна Савелькаева, Елена Леонидовна Горбунова, Татьяна Владимировна Туник (Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека СО РАМН, г. Иркутск, директор – член-корр. РАМН, проф., д.м.н. Л.И. Колесникова, лаборатория трансмиссивных инфекций, руководитель – д.б.н. Г.А. Данчинова)

Резюме. В статье впервые приводятся результаты исследований материалов почти 34,5 тыс. человек, обратившихся в Центр диагностики и профилактики клещевых инфекций ФГБУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека» СО РАМН (г. Иркутск, Россия) по факту укусов иксодовых клещей, произошедших в 25 административных территориях России, в том числе в Иркутской области, Республике Бурятия, других регионах России и 10 странах мира за последние пять лет.

Ключевые слова: иксодовые клещи, клещевой энцефалит, клещевой боррелиоз, укусы клещей, диагностика, профилактика, Иркутская область, Республика Бурятия, регионы России, страны мира.

ECO-GEOGRAPHIC CHARACTERISTICS OF APPEALABILITY OF PEOPLE, SUFFERED FROM TICK BITE IN IRKUTSK REGION AND IN OTHER TERRITORIES

G.A. Danchinova, A.V. Liapunov, M.A. Khasnatinov, E.A. Tchaporgina, E.V. Arbatskaya, I.V. Petrova, M.V. Savelkaeva, E.L. Gorbunova, T.V. Tunik
(The Scientific Centre for Family Health and Human Reproduction of SD RAMS, Irkutsk, Russia)

Summary. In this paper for the first time we present the results of study of materials from almost 34.5 thousand people attending a Center for diagnosis and prevention of tick-borne infections FGBU “Scientific Center of Family Health, and Human Reproduction” RAMS (Irkutsk, Russia), being bitten by ticks, that have occurred in 25 administrative territories of Russia, including the Irkutsk region, the Republic of Buryatia, and other regions of Russia and 10 foreign countries during the last five years.

Key words: ticks, tick-borne encephalitis, tick-borne Lyme disease, tick bites, diagnosis, prevention, Irkutsk region, Buryatia, Russia's regions, the countries of the world.