

8. Tereshchenko S.Yu., Kasparov E.V., Afanas'eva T.V. Extragastric manifestations of the infection of Helicobacter Pylori in children: a hypothesis or reality? *Pediatriya*. 2004; 6: 63–7 (in Russian).
9. Marignani M., Angeletti S., Bordi C. et al. Reversal of long-standing iron deficiency anaemia after eradication of Helicobacter pylori infection. *Scandinavian journal of gastroenterology*. 1997; 32 (6): 617–22.
10. Parkinson A.J., Gold B.D., Bulkow L. et al. High prevalence of Helicobacter pylori in the Alaska native population and association with low serum ferritin levels in young adults. *Clinical and diagnostic laboratory immunology*. 2000; 7 (6): 885–8.
11. Cardenas V.M., Mulla Z.D., Ortiz M., Graham D.Y. Iron deficiency and Helicobacter pylori infection in the United States. *American journal of epidemiology*. 2006; 163 (2): 127–34.
12. Matveeva L. Iron deficiency and infection of Helicobacter pylori: realities of modern medicine. *Zdorov'e Ukrainy. Gastroenterologiya*. 2011; 3: 45–6 (in Russian).
13. Vorob'ev P.A. Anemic syndrome in clinical practice. Moscow: Newdiamed; 2001 (in Russian).
14. Di Lorenzo C., Colletti R.B., Lehmann H.P. et al. Chronic Abdominal Pain In Children: a Technical Report of the American Academy of Pediatrics and the North American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition. *Journal of pediatric gastroenterology and nutrition*. 2005; 40 (3): 249–61.
15. Tereshchenko S. Recurrent abdominal pain in children. *Consilium Medium. Pediatrya*. 2008; 1: 8–15 (in Russian).
16. Dore M.P., Fanciulli G., Tomasi P.A. et al. Gastrointestinal symptoms and Helicobacter pylori infection in school-age children residing in Porto Torres, Sardinia, Italy. *Helicobacter*. 2012; 17 (5): 369–73.
17. Tereshchenko S.Yu., Prakhin E.I., Kashcheeva M.V., Gorbacheva N.N. Recurrent abdominal pain in school-age children: prevalence and pattern of complaints in accordance with the ROME III criteria. *Voprosy detskoy dietologii*. 2008; 6 (3): 27–32 (in Russian).
18. Bel'mer S.V., Gasilina T.V. Ambiguous answers to simple questions about chronic gastroduodenite in children. *Lechashchiy vrach*. 2011; 8: 57–9 (in Russian).
19. Nijevitch A.A., Shcherbakov P.L. Helicobacter pylori and gastrointestinal symptoms in school children in Russia. *Journal of gastroenterology and hepatology*. 2004; 19 (5): 490–6.
20. Yang Y.J., Sheu B.S., Lee S.C., Wu J.J. Short-term recurrent abdominal pain related to Helicobacter pylori infection in children. *Journal of gastroenterology and hepatology*. 2005; 20 (3): 395–400.
21. Iapteva L.V., Tereshchenko S.Y. Association of H. pylori infection and chronic gastritis in children with recurrent abdominal pain. *Helicobacter*. 2008; 13 (5): 448.
22. Pandolfino J.E., Kahrlas P.J. Helicobacter pylori and gastroesophageal reflux disease. Available at: <http://www.uptodate.com/contents/helicobacter-pylori-and-gastroesophageal-reflux-disease>
23. Tam Y.H., Chan K.W., To K.F. et al. Impact of pediatric Rome III criteria of functional dyspepsia on the diagnostic yield of upper endoscopy and predictors for a positive endoscopic finding. *Journal of pediatric gastroenterology and nutrition*. 2011; 52 (4): 387–91.
24. Guariso G., Meneghel A., Dalla Pozza L.V. et al. Indications to upper gastrointestinal endoscopy in children with dyspepsia. *Journal of pediatric gastroenterology and nutrition*. 2010; 50 (5): 493–9.
25. Buonavolonta R., Miele E., Russo D. et al. Helicobacter pylori chronic gastritis in children: to eradicate or not to eradicate? *The Journal of pediatrics*. 2011; 159 (1): 50–6.
26. Lottspeich C., Schwarzer A., Panthel K. et al. Evaluation of the novel Helicobacter pylori ClariRes real-time PCR assay for detection and clarithromycin susceptibility testing of H. pylori in stool specimens from symptomatic children. *Journal of clinical microbiology*. 2007; 45 (6): 1718–22.
27. Sicinschi L.A., Correa P., Bravo L.E. et al. Non-invasive genotyping of Helicobacter pylori cagA, vacA, and hopQ from asymptomatic children. *Helicobacter*. 2012; 17 (2): 96–106.
28. Vitoriano I., Saraiva-Pava K.D., Rocha-Goncalves A. et al. Ulcerogenic Helicobacter pylori strains isolated from children: a contribution to get insight into the virulence of the bacteria. *PLoS one*. 2011; 6 (10): e26265.
29. Mera R.M., Bravo L.E., Goodman K.J. et al. Long-term effects of clearing Helicobacter pylori on growth in school-age children. *The Pediatric infectious disease journal*. 2012; 31 (3): 263–6.
30. Liu G., Xu X., He L. et al. Primary antibiotic resistance of Helicobacter pylori isolated from Beijing children. *Helicobacter*. 2011; 16 (5): 356–62.
31. Erdur B., Ozturk Y., Gurbuz E.D., Yilmaz O. Comparison of Sequential and Standard Therapy for Helicobacter pylori Eradication in Children and Investigation of Clarithromycin Resistance. *Journal of pediatric gastroenterology and nutrition*. 2012; 55 (5): 530–3.
32. Li H.B., Zhang J.Y., He Y.F. et al. Systemic immunization with an epitope-based vaccine elicits a Th1-biased response and provides protection against Helicobacter pylori in mice. *Vaccine*. 2012.

Поступила 30.04.13

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2014

УДК 617.7-002-022:579.834.114]-078.33

Г.И. Кричевская, Е.С. Вахова, О.Б. Выливанная, Г.А. Давыдова

## ЧАСТОТА ВЫЯВЛЕНИЯ И ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ АНТИТЕЛ К *VORRELLIA BURGENDORFERI* У ПАЦИЕНТОВ С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ГЛАЗ ВОСПАЛИТЕЛЬНОГО ХАРАКТЕРА

ФГБУ «Московский НИИ глазных болезней им. Гельмгольца» Минздрава РФ, 105062, Москва

*Заболевания глаз возникают на любой стадии боррелиоза Лайма, клинические проявления полиморфны и неспецифичны.*

*Цель – изучить распространенности инфекции, вызванной *V. burgdorferi* s.l., среди пациентов с различными заболеваниями глаз, оценить диагностическое значение антител к *V. burgdorferi* в клинической практике.*

*Сыворотку крови 57 пациентов с конъюнктивитами, кератитами, увеитами, хориоретинитами, оптическими невритами неясной этиологии исследовали в ИФА на наличие IgM- и IgG-антител к *V. burgdorferi* s.l., положительные результаты подтверждали в Вестерн-блоте (двухшаговый метод).*

*С помощью иммуноферментного анализа (ИФА) антитела к *V. burgdorferi* выявлены у 7 (12,3%) из 57 обследованных больных. Вестерн-блот подтвердил наличие антител только в 3 (5,3%) сыворотках из 57. Высокая частота ложноположительных результатов отмечена при определении в ИФА IgM-антител к боррелиям.*

*На основании комплексного обследования офтальмоборрелиоз диагностирован у двух из трех серопозитивных на *V. burgdorferi* пациентов. У одного серопозитивного больного коинфекция *V. burgdorferi* спровоцировала обострение хронического увеита неясной этиологии.*

*В план обследования пациентов с воспалительными заболеваниями глаз неясного генеза целесообразно включать определение антител к боррелиям с использованием двухшагового теста (исследование сывороток в ИФА, подтверждение положительных результатов в Вестерн-блоте).*

**Ключевые слова:** болезнь Лайма; диагностика офтальмоборрелиоза; ИФА; Вестерн-блот

G.I. Kritchevskaya, E.S. Vakhova, O.B. Vylivannaya, G.A. Davydova

## THE RATE OF DETECTION AND DIAGNOSTIC SIGNIFICANCE OF ANTIBODIES TO BORRELIA BURGDOFFERII IN PATIENTS WITH EYES DISEASES OF INFLAMMATORY NATURE

The Helmholtz Moscow research institute of eyes diseases of Minzdrav of Russia, 105062 Moscow, Russia

The eyes diseases appear at any stage of Lyme borreliosis and clinical manifestations are polymorphic and non-specific. The study examined prevalence of *B. burgdorferi* s.l. infection in patients with different eyes diseases and evaluated diagnostic significance of antibodies to *B. burgdorferi* in clinical practice. The sampling included 57 patients with conjunctivitis, keratitis, uveitis, choreoretinitis, optical neuritis of unclear etiology. The blood serum of patients was analyzed to detect presence of IgM- and IgG-antibodies to *B. burgdorferi* s.l. The positive results were confirmed in Western blot (two-sweep method). The immune enzyme analysis detected antibodies to *B. burgdorferi* in 7 out of 57 examined patients (12.3%). The Western blot confirmed presence of antibodies only in 3 serums out of 57 (5.3%). The high rate of false positive results was established during immune enzyme analysis detecting IgM-antibodies to *B. burgdorferi*.

On the basis of comprehensive examination ophthalmoborreliosis was diagnosed in two out of three patients seropositive to *B. burgdorferi*. In one seropositive patient co-infection *B. burgdorferi* provoked exacerbation of chronic uveitis of unclear etiology. It is appropriate to include in plan of examination of patients with inflammatory eyes diseases of unclear genesis the detection of antibodies to *B. burgdorferi* using two-sweep test (study of serums with immune enzyme analysis, confirmation of positive results in Western blot).

Key words: Lyme diseases, diagnostic, ophthalmoborreliosis, immune enzyme analysis, Western blot

**Введение.** Боррелиоз Лайма (болезнь Лайма) – природно-очаговое трансмиссивное заболевание. Возбудитель относится к семейству *Spirochaetaceae*, роду *Borrelia*. Для человека патогенны три геновида боррелий: *B. burgdorferi sensu stricto*, *B. afzelii* и *B. garinii*, входящие из-за высокого фенотипического и генетического сходства в единый комплекс под общим именем *B. burgdorferi sensu lato* [1, 2]. Переносчики боррелиоза, иксодовые клещи, широко распространены в Америке и Европе. Большая часть мирового ареала иксодовых клещей расположена в России [3]. Инфицирование может произойти не только в лесу, но и в парках, пригородных зонах, на садово-огородных участках. Средний показатель заболеваемости боррелиозом Лайма в России составляет 5,5 случая на 100 000 населения, в некоторых областях возрастая до 30–100 случаев на 100 000 населения [4].

Клиническая картина болезни Лайма характеризуется стадийностью, отражающей постепенное распространение боррелий из места укуса по всему организму. Инкубационный период составляет в среднем 12 дней. I стадия, острая локализованная, длительностью до 4 нед, вызвана скоплением боррелий в коже в месте присасывания клеща, наиболее характерный клинический симптом – мигрирующая эритема. II стадия, острая диссеминированная, развивается через 1–3 мес после укуса, обусловлена гематогенной, реже лимфогенной и периневральной диссеминацией возбудителя, что приводит к вовлечению в воспалительный процесс разных органов: суставов, нервной и сердечно-сосудистой системы. В отсутствие адекватного лечения возможно развитие III, хронической стадии заболевания, вызванной персистенцией боррелий в отдаленных от места укуса тканях: чаще всего поражаются суставы, нервная и сердечно-сосудистая системы [1, 4, 5]. Возможность вовлечения в инфекционный процесс органа зрения подтверждена выявлением *B. burgdorferi* в оболочках глаза и стекловидном теле, поражение глаз отмечено на всех стадиях боррелиоза Лайма, но преимущественно на поздней [6–10]. Статистические данные о частоте глазной патологии отсутствуют, большинство публикаций касается описания отдельных случаев. Подчеркивается возможность развития воспаления в разных оболочках глаза (придатках глаза, конъюнктиве, роговице, сосудистой и сетчатой оболочках, зрительном нерве), полиморфизм клинических симптомов, отсутствие офтальмологических признаков,

патогномоничных именно для этой инфекции [7, 9, 11–13].

Диагностика глазных заболеваний боррелиозной этиологии основывается на эпидемиологических и анамнестических данных (присасывание клеща, наличие мигрирующей эритемы), а также лабораторном подтверждении наличия инфекции. Часто укус клеща проходит незаметно, мигрирующая эритема, наиболее достоверный диагностический симптом, также развивается не у всех пациентов, что значительно повышает значимость лабораторного анализа.

Среди всех лабораторных методов выявления боррелий наибольшее распространение в клинике получили серологические тесты, основанные на обнаружении антител к *B. burgdorferi* s.l. в сыворотке крови. Серодиагностика (чаще всего ИФА) включает определение IgM- и/или IgG-антител с последующим обязательным подтверждением положительных результатов в Вестерн-блоте (двухшаговая диагностика). Это требование обусловлено достаточно высоким процентом ложноположительных результатов при исследовании сывороток в иммуноферментном анализе (ИФА). На необходимость двухшаговой серодиагностики указывают большинство авторов [1, 2, 10, 14].

Критерии оценки результатов Вестерн-блота, принятые в США, значительно отличаются от европейских, так как в Америке в основном циркулирует один вид боррелий, в Европе и России – несколько [2].

Цель исследования – изучить распространенность инфекции, вызванной *B. burgdorferi* s.l., среди пациентов с различной воспалительной патологией глаз, оценить диагностическое значение антител к *B. burgdorferi* в клинической практике.

**Материалы и методы.** Обследовано 57 взрослых пациентов, наблюдавшихся в МНИИ глазных болезней им. Гельмгольца с января по июнь 2013 г., по поводу различных воспалительных заболеваний глаз неясной этиологии: конъюнктивиты (6 пациентов), кератиты (11), увеиты (26), ретиниты (8), оптический неврит (6).

Сыворотку крови всех пациентов исследовали методом ИФА, определяли IgM- и IgG-антитела к *B. burgdorferi* s.l. ИФА выполняли на автоматическом ИФА-анализаторе «Лазурит» (США) с диагностическими наборами ЛаймБест-IgM и ЛаймБест-IgG, в которых использованы рекомбинантные антигены *B. burgdorferi* s.l. (ЗАО Вектор-Бест, Новосибирск). Результаты оценивали согласно рекомендациям производителя тест-систем по величине превышения оптической плотности (ОП) исследуемой сыворотки над ОП критической (ΔОП).

Позитивные в ИФА сыворотки исследовали в Вестерн-блоте (Western blot). Использовали тест-системы Anti-Borrelia-EUROLINE-WB IgM и Anti-Borrelia EUROLINE-WB IgG производства EUROIMMUNE. В этих наборах на стри-

Для корреспонденции:

Кричевская Галина Исааковна, канд. мед. наук, вед. науч. сотр. лаб. иммунологии и вирусологии  
Адрес: 105062, Москва, ул. Садовая-Черногрозская, 14/19  
E-mail: gkri@yandex.ru

**Определение IgM- и IgG-антител к *B. burgdorferi* s.l. методами ИФА и Вестерн-блота в сыворотках пациентов с заболеваниями глаз**

№ сыворотки. Клинический диагноз	Анти- тела	ИФА (ΔОП)	Вестерн-блот, антигены									Оценка результата	
			VISe	p83	BmpA, p39	OspA, p31	p30	OspC, P25	p21	p19	p17		
1) хориоретинит	IgM	0,12	отр	отр	отр	отр	отр	отр	отр	отр	отр	отр	Отрицательный
	IgG	2,53	+2	отр	+	+	отр	отр	отр	+	отр	отр	Положительный
2) увеит	IgM	отр	отр	отр	отр	отр	отр	отр	отр	отр	отр	отр	Отрицательный
	IgG	1,36	+	отр	+	отр	отр	отр	отр	отр	отр	+	Положительный
3) увеит	IgM	0,7	отр	отр	отр	отр	отр	отр	+	отр	отр	отр	Положительный
	IgG	отр	отр	отр	отр	отр	отр	отр	отр	отр	отр	отр	Отрицательный
4) гемофтальм	IgM	0,95	отр	отр	отр	отр	отр	отр	отр	отр	отр	отр	Отрицательный
	IgG	отр	отр	отр	+	отр	отр	отр	отр	отр	отр	отр	Пограничный
5) увеит	IgM	0,19	отр	отр	отр	отр	отр	отр	отр	отр	отр	отр	Отрицательный
	IgG	отр	отр	отр	отр	отр	отр	отр	отр	отр	отр	отр	Отрицательный
6) увеит	IgM	0,13	отр	отр	отр	отр	отр	отр	отр	отр	отр	отр	Отрицательный
	IgG	0,12	отр	отр	+	отр	отр	отр	отр	отр	отр	отр	Пограничный
7) атрофия зри- тельного нерва	IgM	0,25	отр	отр	отр	отр	отр	отр	отр	отр	отр	отр	Отрицательный
	IgG	отр	отр	отр	+	отр	отр	отр	отр	отр	отр	отр	Пограничный

ΔОП – разница в показателях оптической плотности между исследуемой сывороткой и ОП критической; <sup>2</sup>выявлена полоса с данным антигеном, отр – отрицательный.

пы нанесены электрофоретически разделенные экстракты, содержащие антигены *B. afzelii*: белок мембранных везикул, p83 (продукт деградации p 100); флагеллин, p41 (родоспецифический); BmpA, p39 (мембранный белок); OspA, p31 (наружный поверхностный белок A); OspC, p25 (наружный поверхностный белок C – маркер свежей инфекции); p30; p21; p19; p17, а также мембранный чип с рекомбинантным антигеном VISe (экспрессированная основная вариабельная белково-подобная последовательность).

Оценка результатов Вестерн-блота проводилась согласно рекомендациям фирмы-производителя тест-систем (EURUIMMUNE).

Положительный результат на IgM-антитела – выявление хорошо окрашенной полосы с антигеном OspC (p25), одной или в сочетании с положительными полосами на другие видоспецифичные антигены.

Положительный результат на IgG-антитела – наличие хотя бы одной полосы с антигеном VISe либо двух или более полос с другими антигенами. Если отсутствует полоса с антигеном VISe, одна положительная полоса с каким-либо другим антигеном рассматривается как пограничный (неопределенный) результат. Такие больные должны обследоваться в динамике.

*Результаты и обсуждение.* Антитела к *B. burgdorferi* s.l. в ИФА выявили у 7 (12,3%) из 57 пациентов. IgM-антитела обнаружены в 2 раза чаще (6 из 57), чем IgG-антитела (3 из 57), только у 2 из 7 больных оба вида антител выявили одновременно. Показатели оптической плотности положительных сывороток варьировали, но преобладали умеренно положительные значения.

Положительные сыворотки исследованы в Вестерн-блоте. Сравнительный анализ результатов, полученных двумя методами, приведен в таблице. Вестерн-блот подтвердил наличие и класс выявленных в ИФА антител к *B. burgdorferi* в трех сыворотках из семи (№ 1, 2, 3).

В трех положительных в ИФА сыворотках (№ 4, 6, 7) в Вестерн-блоте получены пограничные результаты. В двух из них антитела, обнаруженные в ИФА и Вестерн-блоте, относились к разным классам иммуноглобулинов: вместо положительного (№ 4) и слабоположительного (№ 7) результата на IgM-антитела, полученных в ИФА, в Вестерн-блоте выявлены пограничные результаты на IgG-антитела. Возможно, это связано с разной интенсивностью синтеза IgG- и IgM-антител к использованному в Вестерн-блоте антигенам боррелий.

Клинически у двух серопозитивных на боррелии пациентов диагностировали односторонний увеит, у одной пациентки – двусторонний хориоретинит.

Для решения вопроса об этиологии заболевания глаз наличия специфических антител к *B. burgdorferi* s.l. недостаточно, необходим комплексный анализ эпидемиологических, клинических и лабораторных данных [2, 15].

Боррелиозная этиология установлена у пациентки № 1 с двусторонним хориоретинитом и ангиитом на основании эпидемиологического анамнеза (укус клеща, произошедший за 10 мес до появления жалоб со стороны глаз), высоких уровней специфических IgG-антител в ИФА, подтвержденных наличием полос к четырем антигенам, включая VISe, в Вестерн-блоте, и офтальмологической симптоматики, укладывающейся в описанные клинические проявления офтальмоборрелиоза.

У пациента № 2 с острым односторонним увеитом при двухшаговом тесте выявлены IgG-антитела к антигенам VISe, p39, p17 *B. burgdorferi* s.l. Обнаружены также высокие уровни IgG-антител к вирусу простого герпеса 1-го типа (ВПГ 1), цитомегаловирусу (ЦМВ), вирусу Эпштейна–Барр (ВЭБ), токсоплазме (хроническое инфицирование). Отсутствие в анамнезе указаний на присасывание клеща или наличия мигрирующей эритемы не позволяет исключить боррелии из возможных этиологических факторов: ряд людей не замечают нападения клеща, мигрирующая эритема тоже развивается не у всех. Учитывая широкое распространение герпесвирусов и токсоплазмы в популяции, можно предположить, что боррелии явились причиной увеита у пациента, ранее хронически инфицированного другими возбудителями.

Пациентка № 3 обратилась в институт по поводу обострения хронического увеита. В ИФА выявлены IgM-антитела к *B. burgdorferi* s.l., в Вестерн-блоте при исследовании IgM-антител обнаружена полоса только к антигену OspC (p25). Экспрессия этого антигена резко возрастает при попадании боррелий со слюной клеща в организм человека, поэтому антитела к нему рассматривают как специфические маркеры ранней фазы инфекции [16]. Заражение пациентки боррелиями произошло спустя несколько лет после дебюта заболевания глаз, хотя нападение клеща ею осталось незамеченным.

У этой больной также обнаружено хроническое инфицирование ВПГ 2-го типа, ЦМВ, ВЭБ с наличием серологических маркеров реактивации ВПГ 2-го типа и ЦМВ (IgG-антитела к раннему антигену ВПГ 2 и предраннему антигену ЦМВ); высокие титры IgG-антител к хламидиям трахоматис

и микоплазме гоминис. Коинфекция *B. burgdorferi s.l.* могла способствовать обострению воспалительного процесса в увеальном тракте. Наслоение новой инфекции или реактивация хронических инфекций – одна из причин рецидивов воспалительных заболеваний глаз [17].

Серодиагностика инфекции, вызванной *B. burgdorferi*, широко используется в клинической практике. Сравнение результатов исследования сывороток в ИФА и Вестерн-блоте выявило высокую частоту ложноположительных ответов ИФА, особенно при определении IgM-антител к *B. burgdorferi s.l.* Вестерн-блот обнаружил IgM-антитела к боррелиям только в 1 сыворотке из 6 позитивных в ИФА, причем отрицательные результаты в Вестерн-блоте получены как в слабо-, так и в сильноположительных образцах. Детекция в ИФА IgG-антител более специфична, чем IgM-антител, однако также требует верификации в Вестерн-блоте. Наши данные согласуются с литературными и подтверждают необходимость двухшагового тестирования сывороток на антитела к *B. burgdorferi s.l.* [1, 2, 10].

Такой подход позволил выявить боррелиозную инфекцию у 3 (5,3%) из 57 обследованных нами пациентов с разными воспалительными заболеваниями глаз: у двух из них боррелии рассматривались как этиологический фактор, у одного как триггерный фактор, вызвавший рецидив хронического увеита.

Несмотря на ценность серологического анализа, его клиническая интерпретация в офтальмологии представляет определенные трудности. Большинство пациентов с воспалительными заболеваниями глаз независимо от их локализации и генеза инфицированы многими возбудителями хронических инфекций: вирусами герпеса, токсоплазмой, реже микоплазмами и хламидиями. Выявление специфических антител в крови к любому микроорганизму свидетельствует об инфицированности пациента, но не является абсолютным доказательством этиологии внутриглазного воспалительного процесса. Только тщательный анализ всех полученных данных (анамнестических, клинических и лабораторных) позволяет с определенной долей вероятности установить причину заболевания глаза и назначить адекватную терапию.

**Заключение.** 3 (5,3%) из 57 обследованных больных с воспалительной офтальмопатологией инфицированы *B. burgdorferi*. У двух из них диагностировано заболевание глаз боррелиозной этиологии, у одного – коинфекция боррелиями спровоцировала обострение хронического увеита неясного генеза.

Учитывая ежегодно увеличивающаяся в России и во всем мире заболеваемость болезнью Лайма, разнообразие клинических форм офтальмоборрелиоза наряду с высоким процентом воспалительных заболеваний глаз неясной этиологии, полагаем целесообразным включить обследование на боррелии во всех случаях заболеваний глаз неустановленного генеза.

Серодиагностика заболеваний глаз при болезни Лайма обязательно должна включать 2 этапа: исследование сыворотки в ИФА и подтверждение положительных результатов в Вестерн-блоте.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Манзеньюк И.Н., Манзеньюк О.Ю. Клещевые боррелиозы (болезнь Лайма). Кольцово; 2005.
- Agüero-Rosenfeld M., Wang C., Schwartz I., Wormser G. Clin. Microbiol. Rev. Diagnosis of Lyme Borreliosis. 2005; 18 (3): 484–509.
- Горелова Н.Б., Коренберг Э.И., Постик Д. и др. Первая изоляция *Borrelia burgdorferi sensu stricto* в России. Журнал микробиологии. 2001; 4: 10–2.
- Ананьева Л.П. Лайм-боррелиоз, или иксодовые клещевые боррелиозы. Этиология, клиника, диагностика. Инфекции и антимикробная терапия. 2002; 4 (2): 43–5.
- Boye T. What kind of clinical, epidemiological, and biological data is essential for the diagnosis of Lyme borreliosis? Dermatological and ophthalmological courses of Lyme borreliosis. Med. Mal. Infect. 2007; 3: 175–88.
- Mattèi J., Pelissier P., Richard O. et al. Lyme uveitis: 2 case report. Arch. Pediatr. 2011; 18 (1): 49–53.
- McVeigh K., Vakros G. Case report: papillitis as the sole ocular sign in Lyme disease. Clin. Ophthalmol. 2012; 6: 1093–7.
- Mora P., Carta A. Ocular manifestation of Lyme borreliosis in Europe. Int. J. Med. Sci. 2009; 6 (3): 124–5.
- Sauer A., Hansmann Y., Jaulhac B. et al. Ocular Lyme disease occurring during childhood: five case report. J. Fr. Ophtalmol. 2012; 35 (1): 17–22.
- Steere A.C., McHugh G., Damle N., Sikand V.K. Prospective study of serologic tests for Lyme disease. Clin. Infect. Dis. 2008; 42 (2): 188–95.
- Кравчук Л.Н. Случай офтальмологического проявления системного клещевого боррелиоза (болезни Лайма) в остром периоде заболевания. Офтальмол. журн. 1990; 7: 446–7.
- Amer R., Brannan S., Forrester J.V. Inflammatory choroidal neovascular membrane in presumed ocular Lyme borreliosis. 2009; 87 (3): 346–8.
- Dietrich T., Geissdorfer W., Schlotzer-Scherhardt U. et al. 2008; 27 (4): 498–500.
- Mikkila H., Karma A., Viljanen M., Seppala I. The laboratory diagnosis of Lyme borreliosis. Graefes. Arch. Clin. Exp. Ophthalmol. 1999; 237 (3): 225–30.
- Gajović O., Todorović Z., Nesić L., Lasić Z. Lyme-borreliosis-diagnostic difficulties in interpreting serological results. Med. pregl. 2010; 63 (11–12): 839–43.
- Офицеров В.И. Лайм-боррелиоз и его диагностика. Вектор-Бест. 2003; 2 (28): 2–6.
- Кричевская Г.И., Анджелов В.О., Катаргина Л.А. и др. Реактивация персистентной герпесвирусной инфекции как фактор в патогенезе эндогенных увеитов у детей. Вестник офтальмологии. 2005; 121 (2): 22–4.

#### REFERENCES

- Manzenyuk I.N., Manzenyuk O.Yu. Lyme borreliosis (Lyme disease). Kol'tsovo; 2005 (in Russian).
- Agüero-Rosenfeld M., Wang C., Schwartz I., Wormser G. Clin. Microbiol. Rev. Diagnosis of Lyme Borreliosis. 2005; 18 (3): 484–509.
- Gorelova N.B., Korenberg E.I., Postik D. et al. Zhurnal mikrobiologii. 2001; 4: 10–2 (in Russian).
- Anan'eva L.P. Infektsii i antimikrobnaya terapiya. 2002; 2: 43–5 (in Russian).
- Boye T. What kind of clinical, epidemiological, and biological data is essential for the diagnosis of Lyme borreliosis? Dermatological and ophthalmological courses of Lyme borreliosis. Med. Mal. Infect. 2007; 3: 175–88.
- Mattèi J., Pelissier P., Richard O. et al. Lyme uveitis: 2 case report. Arch. Pediatr. 2011; 18 (1): 49–53.
- McVeigh K., Vakros G. Case report: papillitis as the sole ocular sign in Lyme disease. Clin. Ophthalmol. 2012; 6: 1093–7.
- Mora P., Carta A. Ocular manifestation of Lyme borreliosis in Europe. Int. J. Med. Sci. 2009; 6 (3): 124–5.
- Sauer A., Hansmann Y., Jaulhac B. et al. Ocular Lyme disease occurring during childhood: five case report. J. Fr. Ophtalmol. 2012; 35 (1): 17–22.
- Steere A.C., McHugh G., Damle N., Sikand V.K. Prospective study of serologic tests for Lyme disease. Clin. Infect. Dis. 2008; 42 (2): 188–95.
- Kravchuk L.N. Ocular manifestations of systemic tick-borne borreliosis (Lyme disease) in acute period of the disease (case report). Oftal'mol. zhurn. 1990; 7: 446–7 (in Russian).
- Amer R., Brannan S., Forrester J.V. Inflammatory choroidal neovascular membrane in presumed ocular Lyme borreliosis. 2009; 87 (3): 346–8.
- Dietrich T., Geissdorfer W., Schlotzer-Scherhardt U. et al. 2008; 27 (4): 498–500.
- Mikkila H., Karma A., Viljanen M., Seppala I. The laboratory diagnosis of Lyme borreliosis. Graefes. Arch. Clin. Exp. Ophthalmol. 1999; 237 (3): 225–30.
- Gajović O., Todorović Z., Nesić L., Lasić Z. Lyme-borreliosis-diagnostic difficulties in interpreting serological results. Med. pregl. 2010; 63 (11–12): 839–43.
- Oftiserov V.I. Lyme disease and its diagnosis. Vector-Best. 2003; 2 (28): 2–6 (in Russian).
- Krichevskaja G.I., Andzhelov V.O., Katargina L.A. et al. Reactivation of persistent herpes virus infection as a factor in the pathogenesis of endogenous uveitis in children. Vestnik oftal'mologii. 2005; 121 (2): 22–4 (in Russian).