

3.1.22. ИНФЕКЦИОННЫЕ БОЛЕЗНИ / INFECTIOUS DISEASES

УДК 616.8-009

DOI: 10.55531/2072-2354.2023.23.1.10-14

АСТЕНИЧЕСКИЙ СИНДРОМ У РЕКОНВАЛЕСЦЕНТОВ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕВЫХ БОРРЕЛИОЗОВ

А.П. Кулагина, А.А. Суздальцев

ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России (Самара, Россия)

Для цитирования: Кулагина А.П., Суздальцев А.А. Астенический синдром у реконвалесцентов иксодовых клещевых боррелиозов. *Аспирантский вестник Поволжья*. 2023;23(1):10-14. doi: 10.55531/2072-2354.2023.23.1.10-14

■ Сведения об авторах

Кулагина А.П. – ассистент кафедры инфекционных болезней с эпидемиологией, врач-инфекционист специализированного консультативно-диагностического центра Клиник СамГМУ. ORCID: 0000-0003-2422-4925 E-mail: a.p.kulagina@samsmu.ru
Суздальцев А.А. – д-р мед. наук, профессор, профессор кафедры инфекционных болезней с эпидемиологией. ORCID: 0000-0002-4688-1910 E-mail: infect.samgmu@mail.ru

Рукопись получена: 28.10.2022

Рецензия получена: 09.01.2023

Решение о публикации: 12.01.2023

■ Аннотация

Цель – изучить катамнез переболевших иксодовым клещевым боррелиозом в периоде реконвалесценции с наличием признаков астенического синдрома.

Материал и методы. В основу исследования вошли данные проспективного диспансерного наблюдения 37 пациентов с диагнозом «иксодовый клещевой боррелиоз, эритемная форма, средней степени тяжести, острое течение», находившихся на стационарном лечении в Клинике инфекционных болезней СамГМУ в 2016–2019 гг. Исследуемые были разделены на три группы согласно возрастным характеристикам: первая группа – от 18 до 35 лет (12 человек), вторая – от 36 до 55 лет (15 человек), третья – от 56 до 75 лет (10 человек). Обследование пациентов проводили после выписки из стационара на 14-й день, через 3, 12 и 36 месяцев. Для анализа астенического синдрома при иксодовых клещевых боррелиозах была использована шкала астении MFI-20 (The Multidimensional Fatigue Inventory).

Результаты. Длительность астении после перенесенных иксодовых клещевых боррелиозов сохраняется до 3 лет. Наиболее пристального наблюдения требуют пациенты в первые 2 недели периода реконвалесценции. Показатели физического и психологического здоровья у реконвалесцентов нормализуются в зависимости от возрастных особенностей и места их проживания. Психическая астения у лиц, проживающих в сельской местности, преобладает и сохраняется гораздо дольше, чем у горожан. Более подвержены общей и физической астении люди старшего возраста (от 56 до 75 лет).

■ **Ключевые слова:** астенический синдром, иксодовые клещевые боррелиозы.

■ **Конфликт интересов:** не заявлен.

Благодарность. Авторы признательны медицинскому персоналу Клиники инфекционных болезней СамГМУ за помощь в проведении исследования.

■ Список сокращений

ИКБ – иксодовый клещевой боррелиоз; ПЛС – постлаймский синдром; МЭ – мигрирующая эритема.

ASTHENIC SYNDROME IN THE CONVALESCENTS OF IXODID TICK-BORNE BORRELIOSIS

Anastasiya P. Kulagina, Aleksei A. Suzdaltsev

Samara State Medical University (Samara, Russia)

Citation: Kulagina AP, Suzdaltsev AA. Asthenic syndrome in the convalescents of ixodid tick-borne borreliosis. *Aspirantskiy vestnik Povolzhya*. 2023;23(1):10-14. doi: 10.55531/2072-2354.2023.23.1.10-14

■ Information about authors

Anastasiya P. Kulagina – assistant of the Department of Infectious Diseases with Epidemiology, Infectious Disease Physician of the Specialized Consultative and Diagnostic Center of the SamSMU Clinics. ORCID: 0000-0003-2422-4925 E-mail: a.p.kulagina@samsmu.ru
Aleksei A. Suzdaltsev – PhD, Professor, Professor of the Department of Infectious Diseases with Epidemiology. ORCID: 0000-0002-4688-1910 E-mail: infect.samgmu@mail.ru

Received: 28.10.2022

Revision Received: 09.01.2023

Accepted: 12.01.2023

■ Abstract

Aim – to study the catamnesis of patients with ixodid tick-borne borreliosis in the period of convalescence who presented the signs of asthenic syndrome.

Material and methods. The study was based on the data of prospective dispensary observation of 37 in-patients diagnosed with "ixodid tick-borne borreliosis, erythemic form, moderate severity, acute course" who received treatment at the Clinic of Infectious

Diseases of the SamSMU in 2016-2019. The subjects were divided into 3 groups according to their age: the first age-group from 18 to 35 years included 12 people, the second group ranged from 36 to 55 years and included 15 people, the third age-group from 56 to 75 years consisted of 10 people. The examination of patients was carried out after discharge from the hospital on the 14th day, after 3, 12 and 36 months. The MFI-20 asthenia scale (the Multidimensional Fatigue Inventory) was used to analyze the asthenic syndrome in the participants.

Results. The duration of asthenia after ixodid tick-borne borreliosis may be up to 3 years. Patients require the closest observation in the first 2 weeks of the convalescence period. Indicators of physical and psychological health in convalescents return to the norm depending on their age and place of residence. Mental asthenia prevails in people living in rural areas and persists much longer than in urban residents. Older people (from 56 to 75 years) are more susceptible to general and physical asthenia.

- **Keywords:** asthenic syndrome, ixodid tick-borne borrelioses.
- **Conflict of interest:** *nothing to disclose.*

Acknowledgments. *The authors express their gratitude to the medical staff of the Infectious Diseases Clinic of SamSMU for their assistance in conducting the study.*

ВВЕДЕНИЕ

Иксодовые клещевые боррелиозы (ИКБ, болезнь Лайма) – группа инфекционных трансмиссивных природноочаговых заболеваний, вызываемых бактериями рода *Borrelia* семейства *Spirochaetaceae*, передающихся иксодовыми клещами. Эти заболевания характеризуются поражением кожи, нервной системы, опорно-двигательного аппарата, сердца, имеют склонность к хроническому течению [1]. Прогноз при правильном лечении благоприятный.

Клиническая картина острого течения ИКБ хорошо изучена, однако имеются немногочисленные исследования об отдаленных последствиях заболевания [1]. Не вызывает сомнений, что перенесенные ИКБ могут длительно нарушать качество жизни реконвалесцентов [2–5]. Неспецифическое сочетание симптомов, наблюдающееся после перенесенных ИКБ, называют постлаймским синдромом (ПЛС). Патогенез ПЛС вызывает много вопросов. Гипотеза о том, что у пациентов с ПЛС могут быть скрытые резервуары *Borrelia burgdorferi* после их первоначального лечения антибиотиками и что проявления ПЛС могут быть связаны с аутоиммунным процессом, не доказана [6]. В настоящее время не вызывает сомнений, что длительные курсы антибиотиков у больных с ПЛС не оправданы из-за отсутствия эффекта и возникновения побочных явлений. Большинство таких пациентов со временем выздоравливают, но могут пройти месяцы или годы, прежде чем они почувствуют себя полностью здоровыми. До сих пор не существует этиотропного лечения ПЛС. Рациональным решением является применение антидепрессантов, прегабалина и габапентина, анальгетиков, курсов психотерапии [7]. Дифференциальный диагноз должен включать неврологические, ревматические и психические заболевания. Неспецифические симптомы, о которых сообщают пациенты с синдромом после ИКБ, вызывают подозрение на другие патологии. Это может привести к неправильной диагностике и проведению ненужной, потенциально вредной для пациента терапии [8].

По данным метаанализа, 20–40% реконвалесцентов ИКБ предъявляют жалобы на усталость, быструю утомляемость, миалгию и артралгию, а также когнитивные расстройства, такие как снижение памяти,

нарушение концентрации, которые длятся в течение нескольких лет после перенесенного заболевания, несмотря на проведенную этиотропную терапию. Данный жалоб приблизительно в два раза больше, чем у здоровых людей [4]. Адекватный восстановительный период после перенесенной боррелиозной инфекции необходим всем пациентам, перенесшим ИКБ [9].

ЦЕЛЬ

Изучение катамнеза переболевших ИКБ в периоде реконвалесценции с наличием признаков астенического синдрома.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В основу исследования вошли данные проспективного диспансерного наблюдения 37 пациентов с диагнозом «иксодовый клещевой боррелиоз, эритемная форма, средней степени тяжести, острое течение», находившихся на стационарном лечении в Клинике инфекционных болезней СамГМУ в период 2016–2019 гг. Протокол исследования №8 от 12.10.2018 г. одобрен этическим комитетом по биоэтике при ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России. Авторы в письменной форме получили добровольное согласие пациентов на публикацию медицинских данных.

Исследуемые были разделены на три группы согласно возрастным характеристикам: первая группа – от 18 до 35 лет (12 человек), вторая группа – от 36 до 55 лет (15 человек), третья группа – от 56 до 75 лет (10 человек).

Критерии включения в исследование: «природный анамнез» – присасывание или напозвание клеща и развитие мигрирующей эритемы (МЭ), а также исключение других клещевых инфекций. У всех пациентов за время наблюдения были выявлены методом ИФА антитела класса IgM к *B. burgdorferi sensu lato*. **Критериями исключения** являлись соматические заболевания и возраст старше 75 лет.

В контрольную группу (условно здоровые лица) входили 50 человек в возрасте от 18 до 75 лет, не имеющие соматической патологии в стадии обострения. Было получено добровольное информированное согласие от всех участников исследования. Обследование пациентов проводили после выписки

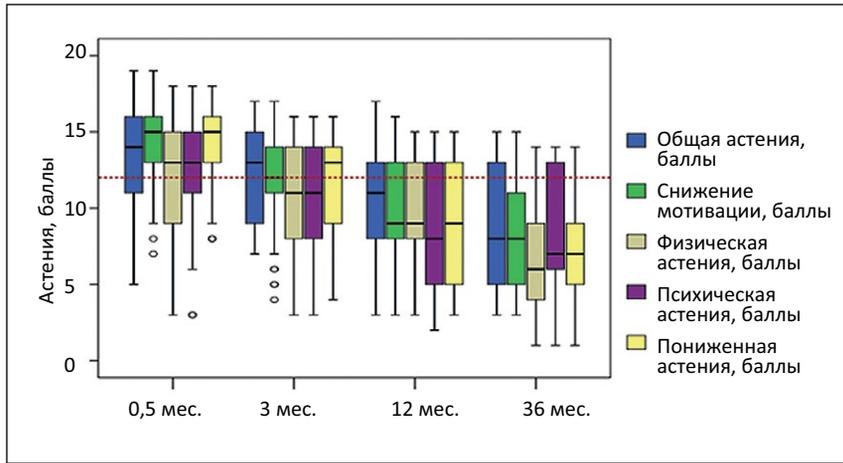


Рисунок 1. Соотношение видов астении подшкал MFI-20 в разные периоды наблюдения у реконвалесцентов иксодовых клещевых боррелиозов.

Figure 1. The correlation of types of asthenia of MFI-20 subscales in different periods of observation in convalescents of Lyme disease.

из стационара на 14-й день, через 3, 12 и 36 месяцев. Для анализа астенического синдрома при ИКБ была использована шкала астении MFI-20 (The Multidimensional Fatigue Inventory). Шкала состоит из 20 утверждений, отражающих разные составляющие астении: общую, психическую, физическую и пониженную астении, снижение мотивации. Каждая из пяти перечисленных подшкал содержит четыре пункта и составлена таким образом, чтобы минимизировать влияние субъективного фактора. Одна подшкала содержит два пункта, подтверждающих астению, и два пункта, отрицающих ее. Наивысший балл отражает самую высокую тяжесть астении. Если суммарный балл по одной из субшкал выше 12, то это может быть предварительным основанием для постановки диагноза «астенический синдром».

Статистический анализ данных выполняли в среде пакета SPSS 25.0 (IBM Corporation, Armonk, New

Таблица 1 / Table 1

Достоверность отличий в процессе наблюдения по шкале астении MFI-20 в разные временные периоды у реконвалесцентов иксодовых клещевых боррелиозов
Reliability of differences in scores on the asthenia scale MFI-20 in the convalescents of Lyme disease in the process of observation in different time periods

Подшкалы астении MFI-20	Временные периоды, мес.				
	0,5-3	3-12	12-36	0,5-12	0,5-36
Общая астения	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Снижение мотивации	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Физическая астения	0,002	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Психическая астения	<0,001	<0,001	0,216	<0,001	<0,001
Пониженная астения	<0,001	<0,001	0,003	<0,001	<0,001

Йорк, США, лицензия №5725-A54). Количественные признаки представлены в тексте работы в виде среднего его стандартной ошибки ($M \pm m$), на графиках типа «усатый ящик» (boxplot) – в виде медианы, квартилей, минимального и максимального значений. Для сравнения групп применяли однофакторный дисперсионный анализ, критерии Стьюдента для независимых и связанных выборок, Манна – Уитни, парный критерий Вилкоксона, хи-квадрат

РЕЗУЛЬТАТЫ

У всех пациентов была выявлена характерная клиническая картина острого течения ИКБ с типичными проявлениями. Ведущим синдромом являлась экзантема, характеризующаяся МЭ, реже встречались лихорадочный и астенический синдромы [1]. До сих пор недостаточно изучено психосоматическое состояние пациентов с ИКБ в периоде реконвалесценции и отдаленного наблюдения. Длительность астении после перенесенного ИКБ неоднозначна [10].

Таблица 2 / Table 2

Достоверность отличий в процессе наблюдения по шкале астении MFI-20 по территории проживания у реконвалесцентов иксодовых клещевых боррелиозов
Reliability of differences in scores on the asthenia scale MFI-20 in the convalescents of Lyme disease in the process of observation by the territory of residence

Подшкалы астении MFI-20	Территория проживания		P
	Городские жители n=22	Сельские жители n=15	
Общая астения 0,5 мес.	13,82±0,72	12,80±0,91	0,380
Общая астения 3 мес.	12,41±0,64	11,80±0,79	0,552
Общая астения 12 мес.	10,55±0,79	10,07±0,96	0,704
Общая астения 36 мес.	8,41±0,83	8,60±1,07	0,888
Снижение мотивации 0,5 мес.	13,73±0,67	14,47±0,58	0,435
Снижение мотивации 3 мес.	11,45±0,78	12,13±0,80	0,560
Снижение мотивации 12 мес.	9,59±0,78	10,67±0,84	0,365
Снижение мотивации 36 мес.	7,59±0,76	8,73±0,94	0,349
Физическая астения 0,5 мес.	11,36±0,88	12,93±1,12	0,274
Физическая астения 3 мес.	10,64±0,66	10,80±1,05	0,890
Физическая астения 12 мес.	9,32±0,75	9,13±0,93	0,878
Физическая астения 36 мес.	6,73±0,83	6,47±0,99	0,842
Психическая астения 0,5 мес.	12,23±0,80	12,73±0,99	0,692
Психическая астения 3 мес.	9,95±0,80	11,40±1,00	0,263
Психическая астения 12 мес.	7,50±0,87	10,33±1,01	0,043
Психическая астения 36 мес.	7,00±0,78	9,67±0,90	0,033
Пониженная астения 0,5 мес.	14,41±0,53	13,67±0,71	0,398
Пониженная астения 3 мес.	12,45±0,62	10,93±0,97	0,175
Пониженная астения 12 мес.	9,50±0,87	8,47±0,98	0,444
Пониженная астения 36 мес.	7,86±0,79	7,40±0,94	0,710

Таблица 3 / Table 3

Достоверность отличий в процессе наблюдения по шкале астении MFI-20 среди возрастных групп у реконвалесцентов иксодовых клещевых боррелиозов

Reliability of differences in scores on the asthenia scale MFI-20 in the convalescents of Lyme disease in the process of observation by age groups

Подшкалы астении MFI-20	Возраст, лет			p ANOVA	p1-2	p1-3	p2-3
	18-35 (n=12) группа 1	36-55 (n=15) группа 2	56-75 (n=10) группа 3				
Общая астения 0,5 мес.	12,25±0,98	13,47±0,98	14,70±0,82	0,250	0,624	0,221	0,646
Общая астения 3 мес.	11,42±0,9	11,87±0,8	13,50±0,8	0,244	0,919	0,243	0,379
Общая астения 12 мес.	10,00±0,87	10,00±1,02	11,30±1,33	0,647	1,000	0,699	0,674
Общая астения 36 мес.	7,33±0,87	8,47±1,06	9,90±1,45	0,325	0,739	0,292	0,648
Снижение мотивации 0,5 мес.	14,25±0,79	14,13±0,65	13,60±1,08	0,853	0,994	0,856	0,891
Снижение мотивации 3 мес.	11,92±1,12	11,33±0,82	12,10±1,10	0,845	0,903	0,992	0,854
Снижение мотивации 12 мес.	11,58±0,92	8,87±0,85	9,90±1,18	0,131	0,111	0,484	0,737
Снижение мотивации 36 мес.	7,83±0,97	7,20±0,94	9,60±1,16	0,259	0,890	0,483	0,237
Физическая астения 0,5 мес.	11,42±1,39	11,33±1,13	13,70±0,96	0,341	0,999	0,426	0,366
Физическая астения 3 мес.	9,42±1,06	10,73±0,80	12,20±1,09	0,175	0,581	0,150	0,546
Физическая астения 12 мес.	8,42±1,13	9,53±0,76	9,80±1,25	0,613	0,699	0,639	0,982
Физическая астения 36 мес.	4,83±1,03	6,53±0,83	8,90±1,29	0,040	0,445	0,031	0,250
Психическая астения 0,5 мес.	12,83±1,38	13,20±0,76	10,80±1,02	0,269	0,965	0,414	0,264
Психическая астения 3 мес.	9,92±1,29	11,67±0,81	9,60±1,22	0,336	0,467	0,979	0,387
Психическая астения 12 мес.	7,83±1,27	9,60±1,14	8,20±1,21	0,528	0,537	0,978	0,702
Психическая астения 36 мес.	7,08±1,18	9,20±0,98	7,60±1,03	0,324	0,326	0,945	0,556
Пониженная астения 0,5 мес.	15,00±0,73	14,00±0,59	13,20±0,94	0,266	0,575	0,240	0,725
Пониженная астения 3 мес.	11,67±1,07	12,27±0,78	11,40±1,13	0,805	0,892	0,982	0,807
Пониженная астения 12 мес.	9,25±1,21	9,47±0,98	8,30±1,34	0,769	0,990	0,848	0,762
Пониженная астения 36 мес.	6,50±1,06	9,33±0,79	6,60±1,20	0,070	0,103	0,998	0,145

Согласно метаобзору, она может сохраняться от 3 до 6 лет, в другом исследовании говорится о нормализации физического и психологического здоровья через 3 года, если у переболевших ИКБ в анамнезе отсутствовали сопутствующие заболевания [11, 12].

Ранее ряд авторов исследовал наличие усталости, боли и нейрокогнитивных жалоб, возникающих в течение шести месяцев после первоначального диагноза и лечения и продолжающихся не менее шести месяцев. Считается, что усталость, боль и нейрокогнитивные жалобы являются основными симптомами, о которых сообщалось после ИКБ [13]. Недостаточное внимание к проявлениям астенического синдрома у реконвалесцентов с ИКБ приводит к ухудшению качества жизни пациентов, что требует определения более точных сроков наблюдения для коррекции психосоматических изменений состояния больных.

По данным нашего исследования, нормализация астении была достигнута у всех пациентов через 36 месяцев после перенесенного заболевания по всем подшкалам, из них психическая астения пришла в норму уже к 12 месяцам (таблица 1).

Полученные результаты показали, что через 14 дней у большей части пациентов присутствовали изменения по всем шкалам астении с преобладанием

в разделах «снижение мотивации» и «пониженная астения». К третьему месяцу астения снижалась, но не достигала нормализации ни в одной из подшкал. Через год разные виды астении стали примерно одинаковыми. К 36 месяцу наблюдения психическая астения перестала снижаться в той же степени, что другие подшкалы (рисунок 1).

При сопоставлении больных в подшкалах астении MFI-20 по половой принадлежности и социальному статусу значимых различий не было установлено. Однако мы выявили изменения по психосоматическому статусу среди городских и сельских жителей. Согласно полученным нами данным, психическая астения у людей, проживающих в сельской местности, превалирует и сохраняется гораздо дольше, чем у лиц из городской среды (таблица 2).

Далее была проведена оценка состояния согласно возрастным особенностям, которая показала, что в каждой подшкале астении есть изменения после перенесенного ИКБ (таблица 3).

Общая астения через 14 дней после перенесенного заболевания была выявлена во всех возрастных группах с преобладанием у лиц старшего возраста. На протяжении всего периода наблюдения общая астения регистрировалась в третьей группе, нормализация

достигнута к 36 неделе. В первой и второй группах нормализация достигнута к 12 месяцам.

Снижение мотивации через 0,5 месяца было зафиксировано во всех группах, наиболее выражено среди лиц от 18 до 35 лет ($14,25 \pm 0,79$ балла), от 36 до 55 лет ($14,13 \pm 0,65$ балла). В первой группе нормализация мотивации полностью была достигнута лишь к 36 месяцам, в второй и третьей группах – через год.

Физическая астения преобладала в группе старшего возраста с начала реконвалесценции до года, в остальных группах пришла в норму через 3 месяца. Психическая астения была зарегистрирована у первой и второй групп через 14 дней от перенесенного заболевания, во второй группе пришла в норму к концу первого года. Пониженная астения регистрировалась во всех группах в течение первого года, с преобладанием у лиц молодого возраста до 35 лет.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Длительность астении после перенесенных ИКБ сохраняется до 3 лет. Наиболее пристального наблюдения требуют пациенты в первые 2 недели периода реконвалесценции. Показатели физического и психологического здоровья у реконвалесцентов нормализуются в зависимости от возрастных особенностей и места их проживания. Психическая астения у лиц, проживающих в сельской местности, преобладает и сохраняется гораздо дольше, чем у горожан. При диспансерном наблюдении необходимо уделить больше внимания сельским жителям, при необходимости рекомендовать консультирование у психолога. Люди старшего возраста (от 56 до 75 лет) более подвержены общей и физической астении. Данным пациентам в период реконвалесценции рекомендовано проходить курс реабилитации под контролем специалистов. Снижение мотивации и пониженная астения были наиболее выражены среди лиц от 18 до 35 лет. В группе среднего возраста от 36 до 55 лет были зафиксированы психическая астения и снижение мотивации. Следует обратить внимание, что в период реконвалесценции данным группам пациентов после перенесенного заболевания может понадобиться психологическая помощь до полного восстановления.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

■ Автор для переписки

Кулагина Анастасия Павловна
Адрес: Самарский государственный медицинский университет,
ул. Чапаевская, 89, г. Самара, Россия, 443099.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Lobzin YuV, Uskov AN, Kozlov SS. *Lime-borreliosis (ixodic tick-borne borreliosis)*. Spb, 2000. (In Russ.). [Лобзин Ю.В., Усков А.Н., Козлов С.С. *Лайм-боррелиоз (иксодовые клещевые боррелиозы)*. СПб., 2000].
2. Solovey NV, Shcherba VV, Karpov IA, et al. The consequences of tick-borne borreliosis: myths and reality from the standpoint of evidence-based medicine. *Infectious diseases*. 2013;11(2):55-63. (In Russ.). [Соловей Н.В., Щерба В.В., Карпов И.А., и др. Последствия перенесенного клещевого боррелиоза: мифы и реальность с позиций доказательной медицины. *Инфекционные болезни*. 2013;11(2):55-63].
3. Sumlivaya ON, Vorobyeva NN, Karakulova YuV. Postinfection syndrome in convalescents of ixodic tick-borne borreliosis. *Journal of Infectology*. 2014;6(4):27-32. (In Russ.). [Сумливая О.Н., Воробьева Н.Н., Каракулова Ю.В. Постинфекционный синдром у реконвалесцентов иксодовых клещевых боррелиозов. *Журнал инфектологии*. 2014;6(4):27-32].
4. Cairns V, Godwin J. Post-Lyme borreliosis syndrome: a metaanalysis of reported symptoms. *Int J Epidemiol*. 2005;34(6):1340-1345. doi: 10.1093/ije/dyi129
5. Ścieszka J, Dąbek J, Cieślak P. Post-Lyme disease syndrome. *Reumatologia*. 2015;53(1):46-8. doi: 10.5114/reum.2015.5055117
6. Aucott JN, Rebman AW, Crowder LA, Kortte KB. Posttreatment Lyme disease syndrome symptomatology and the impact on life functioning: is there something here? *Qual Life Res*. 2013;22(1):75-84. doi: 10.1007/s11136-012-0126-6
7. Wills AB, Spaulding AB, Adjemian J, et al. Long-term follow-up of patients with Lyme disease: longitudinal analysis of clinical and quality-of-life measures. *Clin Infect Dis*. 2016;62(12):1546-1551. doi: 10.1093/cid/ciw189
8. Blaut-Jurkowska J, Jurkowski M. Zespół poboreliozowy. *Pol Merkur Lekarski*. 2016;40(236):129-33.
9. Aucott JN. Posttreatment Lyme disease syndrome. *Infect Dis Clin North Am*. 2015;29(2):309-23. doi: 10.1016/j.idc.2015.02.012
10. van den Wijngaard CC, Hofhuis A, Harms MG, et al. The burden of Lyme borreliosis expressed in disabilityadjusted life years. *Eur J Public Health*. 2015;25(6):1071-1078. doi: 10.1093/eurpub/ckv091
11. Moniuszko A, Czupryna P, Zajkowska J, et al. Zespół post Lyme jako problem kliniczny. *Pol Merkur Lekarski*. 2009;26(153):227-30.
12. Blaut-Jurkowska J, Jurkowski M. Zespół poboreliozowy. *Pol Merkur Lekarski*. 2016;40(236):129-33.
13. Wong KH, Shapiro ED, Soffer GK. A Review of Post-treatment Lyme Disease Syndrome and Chronic Lyme Disease for the Practicing Immunologist. *Clin Rev Allergy Immunol*. 2022;62(1):264-271. doi: 10.1007/s12016-021-08906-w
14. Vrijmoeth HD, Ursinus J, Harms MG, et al. Prevalence and determinants of persistent symptoms after treatment for Lyme borreliosis: study protocol for an observational, prospective cohort study (LymeProspect). *BMC Infect Dis*. 2019;19(1):324. doi: 10.1186/s12879-019-3949-8

■ Corresponding Author

Anastasiya P. Kulagina
Address: Samara State Medical University, 89 Chapaevskaya st.,
Samara, Russia, 443099.

E-mail: a.p.kulagina@samsmu.ru