

## АКТУАЛЬНЫЕ ПРИРОДНО-ОЧАГОВЫЕ ИНФЕКЦИИ, ПЕРЕДАВАЕМЫЕ КЛЕЩАМИ, В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ

В.В. Нечаев<sup>1</sup>, А.А. Яковлев<sup>2</sup>, А.Н. Усков<sup>3</sup>, Л.Е. Бобурина<sup>2</sup>, Н.В. Лаврова<sup>2</sup>, М.Н. Погромская<sup>1</sup>, Б.И. Асланов<sup>1</sup>, А.О. Шапарь<sup>4</sup>, С. В. Павленко<sup>2</sup>, Л.Н. Пожидаева<sup>4</sup>, А.К. Иванов<sup>5</sup>, А.И. Кравцова<sup>1</sup>, С.А. Леппик<sup>1</sup>, Е.И. Витович<sup>1</sup>, М.И. Федуняк<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Северо-Западный государственный медицинский университет им И.И. Мечникова, Санкт-Петербург, Россия

<sup>2</sup>Клиническая инфекционная больница им С.П. Боткина, Санкт-Петербург, Россия

<sup>3</sup>Детский научно-клинический центр инфекционных болезней, Санкт-Петербург, Россия

<sup>4</sup>Центр гигиены и эпидемиологии, Санкт-Петербург, Россия

<sup>5</sup>Противотуберкулезный диспансер № 12 Адмиралтейского района, Санкт-Петербург, Россия

### Urgent natural foci infections transmitted by ticks in Saint-Petersburg

V.V. Nechaev<sup>1</sup>, A.A. Yakovlev<sup>2</sup>, A.N. Uskov<sup>3</sup>, L.E. Boburina<sup>2</sup>, N.V. Lavrova<sup>2</sup>, M.N. Pogromskaya<sup>1</sup>, B.I. Aslanov<sup>1</sup>,

A.O. Shapar<sup>4</sup>, S.V. Pavlenko<sup>2</sup>, L.N. Pozhidaeva<sup>4</sup>, A.K. Ivanov<sup>5</sup>, A.I. Kravtsova<sup>1</sup>, S.A. Leppik<sup>1</sup>, E.I. Vitovich<sup>1</sup>, M.I. Fedunyak<sup>1</sup>

<sup>1</sup>North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, Saint-Petersburg, Russia

<sup>2</sup>Clinical Hospital of Infectious Diseases named after S.P. Botkin, Saint-Petersburg, Russia

<sup>3</sup>Pediatric Research and Clinical Center for Infectious Diseases, Saint-Petersburg, Russia

<sup>4</sup>Center of Hygiene and Epidemiology, Saint-Petersburg, Russia

<sup>5</sup>Tuberculosis dispenser № 12 of Admiralteyskiy region, Saint-Petersburg, Russia

### Резюме

*Цель:* провести сравнительный эпидемиологический анализ и выявить эпидемиологические и клинические особенности клещевого энцефалита и боррелиоза как моно-, так и одновременного сочетания этих инфекций у больных в Санкт-Петербурге.

*Материалы и методы:* ретроспективно изучено 718 случаев клещевого энцефалита, 4353 случая клещевого боррелиоза и 127 сочетанных заболеваний, зарегистрированных в отделе учета и регистрации инфекционных и паразитарных заболеваний Центра гигиены и эпидемиологии Санкт-Петербурга за 2006–2017 гг. Идентификация сочетанных заболеваний происходила с помощью специальной программы, позволяющей выявлять сочетанные заболевания из массива моноинфекций. Для выявления клинико-эпидемиологических особенностей изучено 144 истории болезни клещевым энцефалитом, 286 – клещевым боррелиозом и 43 истории болезни в случаях сочетания этих инфекций. Проанализированы возрастно-половые характеристики, места заражения людей, вирус- и боррелиафорность клещей, клинические формы моно- и сочетанных заболеваний, изменения, происходящие во времени. Коэффициент серопозитивности IgM у больных оценивался в динамике обследования пациентов.

*Результаты:* многолетняя динамика заболеваемости клещевым энцефалитом и клещевым боррелиозом не имела выраженных тенденций к росту или снижению и характеризовалась синхронными колебаниями. Выявлен приоритет заболеваемости мужчин над женщинами. Заражения клещевым энцефалитом и боррелиозами в 61–69% случаев происходили в Ленинградской области.

### Abstract

*Purpose:* to conduct a comparative analysis and to identify the epidemiological and clinical features of tick-borne encephalitis (TBE) and Lyme borreliosis as a mono- and co-infections in St. Petersburg.

*Materials and methods.* 718 cases of TBE, 4353 cases of Lyme borreliosis and 127 combined diseases registered by the St. Petersburg epidemiological bureau in 2006-2017 were studied. Identification of combined diseases was carried out by a special software that allows to identify co-morbid diseases from the array of mono-infections. To identify clinical and epidemiological features, 144 cases of TBE, 286 Lyme borreliosis, and 43 cases of co-infection were studied. Age and sex characteristics, places of human contagion, infection rates of ticks, clinical forms of mono- and associated diseases, morbidity dynamics changes and patients' IgM seropositivity were studied.

*Results.* The long-term dynamics of TBE and Lyme borreliosis incidence had did not have significant upward or downward trends, it was characterized by synchronous fluctuations. The priority of the incidence of men over women is revealed. 61–69% cases of TBE and Lyme borreliosis occurred in Leningrad region, 19–30% – in the adjacent territories of Russia, 5,7–6,7% of cases were imported from other countries. High tick infection rates of TBE virus and *Borrelia* was revealed. *Borrelia* and virus of TBE and were detected in 81,6–87,5% of the examined ticks removed from patients with a later established diagnosis. Seasonal distribution of Lyme borreliosis was shifted by a month to the right in comparison with TBE. The clinical forms of both diseases did not differ in their structure from the country data, however after 2012 subclinical forms were more common in women. The

ти, в 19–30% – на сопредельных территориях России, в 5,7–6,7% – в странах ближнего и дальнего зарубежья. Выявлена высокая инфицированность клещей вирусом клещевого энцефалита и боррелиями. Боррелии и вирус клещевого энцефалита выявлены у 81,6 и 87,5% исследованных переносчиков, снятых с больных с позднее установленным диагнозом. Сезонное распределение заболеваний боррелиозом было сдвинуто на месяц вправо по сравнению с клещевым энцефалитом. Клинические формы как клещевого энцефалита, так и боррелиоза по своей структуре не отличались от литературных данных по стране, однако субклинические формы чаще встречались у женщин в период после 2012 г. Доля безэритемных форм боррелиоза в 2011–2015 гг. по сравнению с 2006–2010 гг. наблюдения увеличилась почти в 1,5 раза, в том числе и при сочетанной инфекции. Коэффициент серопозитивности IgM в динамике болезни свидетельствует о неполном выздоровлении больных.

**Заключение:** клиничко-эпидемиологическая картина клещевого энцефалита, клещевого боррелиоза и сочетания этих инфекций в Северо-Западном регионе России на примере Санкт-Петербурга имеет определенные отличительные особенности. Причины выявленных особенностей нуждаются в дальнейшем изучении.

**Ключевые слова:** клещевой энцефалит, клещевой боррелиоз, сочетанная инфекция, клиничко-эпидемиологические особенности.

## Введение

Клещевой энцефалит (КЭ) и клещевой боррелиоз (КБ), или болезнь Лайма (БЛ), – широко распространенные природно-очаговые заболевания, эндемичные для многих областей и территорий Российской Федерации, включая Санкт-Петербург, Ленинградскую область и другие территории Северо-Западного региона [1]. По мнению А.Н. Алексеева и др. [2], практически все очаги иксодового боррелиоза и клещевого энцефалита в России являются сопряженными. Поскольку ареалы КЭ и КБ совпадают, их объединяет наличие одних и тех же клещей-переносчиков возбудителей инфекций и животных-прокормителей для этих клещей, что и определяет резервуары и источники инфекций. Помимо функционирования природных («дикие» и «антропоургические») очагов КЭ и КБ, в условиях мегаполиса формируются своеобразные антропоургические очаги, приуроченные к парковым, пригородным, дачным территориям крупных городов («городские» очаги) [3, 4].

В Санкт-Петербурге из 18 административных территорий имеется 6 эндемичных по КЭ и КБ районов [5], в Ленинградской области – все районы. По существу мегаполис и Ленинградская область – это часть единой природной системы, в условиях которой обитает 90 видов переносчиков, включая 6 видов иксодовых клещей. Прокормителями клещей являются более 35 видов млекопитающих, в

*proportion of non-erythematous forms of Lyme borreliosis in 2011–2015 compared with the 2006–2010 observation period increased almost 1,5-fold mainly forms, including those with co-infection. The IgM seropositivity rate in the dynamics of the disease testifies to the incomplete rehabilitation of patients.*

*Conclusion. The clinical and epidemiological characteristics of TBE, Lyme borreliosis and combined infection in the North-West region of Russia, with the example of St. Petersburg, have certain distinctive features. The reasons for the revealed features need further study.*

**Key words:** tick-borne encephalitis (TBE), Lyme borreliosis, co-infection, clinical-epidemiological features.

том числе 14 видов грызунов, 11 видов хищников и других животных [6]. Наличие единой природной среды, в которой обитают животные, переносчики – резервуары инфекций, способствует распространению клещевого энцефалита, боррелиозов и, при наличии сочетаний возбудителей в переносчиках, – возникновению сочетанных инфекций.

Ко-инфекция и ко-трансмиссия патогенов имеют важное значение для органов здравоохранения любой страны [7], однако в Европе основное беспокойство вызывают ко-инфекция и ко-трансмиссия боррелиозов со спирохетами, бартонеллами, бабезиями, анаплазмами, другими патогенами и меньшую озабоченность – с клещевым энцефалитом [8, 9]. В ряде работ из Европы о связи клещевого энцефалита и болезни Лайма вообще не упоминается [10].

КЭ и КБ в России и Санкт-Петербурге в клиничко-патогенетическом аспекте масштабно изучались и освещены в трудах А.Н. Алексеева и др. [2], Э.И. Коренберга и др. [11,12,13], Ю.В. Лобзина и др. [14, 15], Н.В. Скрипченко и др. [16]; А.Н. Ускова и С.С. Козлова [17] и других исследователей по материалам отдельных территорий Северо-Западного и других регионов России. Клинические аспекты и параллели двух инфекций изучены достаточно хорошо [18–20], а эпидемиологические характеристики сочетанной инфекции, вызванной вирусом клещевого энцефалита и боррелиями, анализировались недостаточно из-за отсутствия регистрации сочетанных заболеваний.

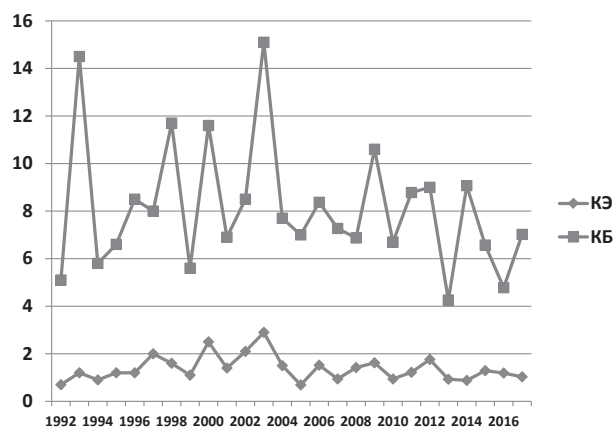
**Цель исследования** — провести сравнительный эпидемиологический анализ и выявить эпидемиологические и клинические особенности клещевого энцефалита и боррелиоза как моно- и сочетанных инфекций в Санкт-Петербурге.

#### Материалы и методы

Для достижения поставленной цели были изучены все случаи КЭ и КБ, зарегистрированные как моно-, и сочетанные инфекции в отделе учета и регистрации инфекционных и паразитарных заболеваний Центра гигиены и эпидемиологии Санкт-Петербурга за 2006–2017 гг. Всего за 12 лет зарегистрировано 718 случаев КЭ, 4353 случая КБ и 127 заболеваний сочетанной инфекцией. Введение в практику регистрации инфекций системы автоматизированного учета «САУ-инфекция» в 2006 г. позволило с помощью специальной программы выявлять сочетанные случаи заболевания КЭ, КБ и другими природно-очаговыми зоонозными инфекциями. Для анализа клинических параметров проанализировано 144 истории болезни больных КЭ за 2014–2016 гг., 286 историй болезни КБ. Кроме того, изучено 43 истории болезни сочетанной инфекции (КЭ+КБ). Статистическая обработка материала осуществлялась стандартными статистическими методами. Расчеты части показателей, характеризующих как моно-, так и сочетанные инфекции, осуществлялись на 1000 лиц, обратившихся за медицинской помощью в связи с присасыванием клещей.

#### Результаты и обсуждение

Многолетняя динамика заболеваемости КЭ, КБ представлена на рисунке 1.



**Рис. 1.** Многолетняя динамика заболеваемости КЭ и КБ в Санкт-Петербурге в 1992–2017 гг. (показатели на 100 000 населения)

Показатели заболеваемости КЭ колебались от 0,88 до 2,9 на 100 000 населения и не имели выраженной тенденции к росту или снижению. Окончание 1990-х гг. и начало 2000-х гг. было более благополучным. На фоне относительно низкой заболеваемости КЭ инцидентность КБ в 4–10 раз в отдельные годы превышала таковую КЭ. Она давала большие размахи с середины 1990-х гг. — начала 2000-х гг. Отмечены синхронные подъемы и спады сравниваемых инфекций, свидетельствующие, по видимому, о колебаниях уровней зараженности переносчиков и их резервуарных хозяев.

Проведен анализ частоты выявления клещевого энцефалита, боррелиоза в моно- и сочетанном варианте с 2006 по 2017 г. в зависимости от числа обратившихся за медицинской помощью по факту присасывания клещей (табл.1).

Таблица 1

#### Заболеваемость КЭ, КБ и СИ в Санкт-Петербурге среди пациентов, обратившихся после присасывания клещей, в 2006–2017 гг. (на 1000)

Год	Число пострадавших от присасывания клещей	Клещевой энцефалит		Клещевой боррелиоз		Сочетанная инфекция	
		абс.	На 1000	абс.	На 1000	абс.	На 1000
2006	10 562	70	6,6	384	36,3	16	1,51
2007	9 734	43	4,4	334	34,3	20	0,20
2008	9 575	65	6,8	314	32,8	15	1,56
2009	16 265	74	4,5	489	30,1	15	0,92
2010	11 725	43	3,7	309	26,3	5	0,43
2011	14 052	60	4,3	452	30,7	7	0,50
2012	19 768	87	4,4	446	22,6	11	0,55
2013	10 597	47	4,4	214	20,2	6	0,56
2014	12 552	46	3,7	471	37,5	16	1,27
2015	18 803	67	3,6	341	18,1	12	0,63
2016	12 341	62	5,0	250	20,2	4	0,32
2017	12 594	54	4,3	369	29,3	9	0,71

Сопоставление подъемов и спадов заболеваемости КЭ, КБ по официальной регистрации и сочетанных форм с числом заболевших среди обратившихся с присасываем клещей людьми свидетельствует об определенной синхронности между этими явлениями. Это в большей степени касается клещевого боррелиоза и сочетанной инфекции. Для сопоставления тенденций мы не смогли сравнить данные по Санкт-Петербургу с другими городами и территориями из-за отсутствия их в научных публикациях.

В половой структуре больных КЭ в 57,8% случаев преобладали мужчины, что отмечалось и ранее большинством исследователей [21]. Среди всех возрастных групп доля детей составила 13,5%, взрослых – 84,1%. Среди детей и взрослых до 40 лет, как при КБ, так и при СИ, преобладали лица мужского пола. У больных лиц среднего (40–49 лет) и пожилого возраста (50 лет и старше) доля женщин увеличилась с 47,4 до 62,6%, что подтверждается и другими авторами [22]. При сочетанных формах преобладали лица мужского пола (61,4%) преимущественно старше 50 лет (48%).

Возрастные характеристики больных КЭ были следующими: дети составляли 13,5%, взрослые лица трудоспособного возраста (20–59 лет) – 59,4%, пожилые – 23,8%. Доли заболевших клещевым боррелиозом и сочетанной инфекцией (КЭ+КБ) в указанных возрастах были равны: 14,3–50,6 и 32,6% и 10,2–57,4 и 28,3% соответственно. Таким образом, существенных отличий в доле больных КЭ, КБ и СИ в возрастном аспекте не выявлено, за исключением того, что 1/3 заболевших боррелиозом относилась к группе 60 лет и старше в основном за счет женщин.

Риск заражения изучаемыми инфекциями, по

данным эпидемиологического анамнеза, был преимущественно связан с пребыванием людей в Ленинградской области или на сопредельных территориях. Таким образом, по сути заболевания носили завозной характер (табл. 2).

Доля заражений при присасывании клещей варьировала от 62,9 до 78%, доля неустановленного заражения колебалась от 20,0 до 37,1%. Лишь в одном случае установлен пищевой путь заражения. Первое место по локализации заражения клещевым энцефалитом принадлежит Ленинградской области и прилегающим к ней территориям – Псковской, Архангельской, Новгородской и Вологодской областям. В 8 случаях заражение произошло в странах ближнего (Казахстан, Эстония) и дальнего зарубежья (Финляндия – 2 случая, Турция – 2 случая, Египет, Вьетнам).

Предполагаемые источники и места заражения КЭ больных Санкт-Петербурга в 2014–2016 гг. (в абс. числах и %) по материалам Клинической инфекционной больницы им. С.П. Боткина представлены в таблице 3.

Из представленного материала следует вывод о том, что в мегаполисе клещевой энцефалит в 98,0% случаев имеет завозной характер, преимущественно из Ленинградской области и близлежащих областей. На долю Ленинградской области приходится 61,4% завозов, на долю других территорий – 30,0%. Следует отметить определенное значение завозов из других стран ближнего и дальнего зарубежья.

Заражение клещевым боррелиозом (болезнь Лайма) у больных из мегаполиса происходило на тех же территориях, что и КЭ (табл. 3) и с аналогичной частотой. Отличительными особенностями

Таблица 2

## Источники и пути инфицирования вирусом клещевого энцефалита

Год	Количество больных	Источники инфицирования			Предполагаемые места инфицирования				
		Присасывание клещей	Пищевой путь	Не установлены	Ленинградская область	Другие территории	Другие государства	Санкт-Петербург	Не установлены
абс 2014%	27	17	–	10	16	10	1	–	–
	100,0	62,9		37,1	59,2	37,0	4,0	–	–
абс 2015 %	63	42	–	21	38	19	5	–	1
	100,0	66,6		33,4	60,3	30,2	7,9	–	1,6
абс 2016 %	50	39	1	10	32	13	2	2	1
	100,0	78,0	2,0	20,0	64,0	26,0	4,0	4,0	2,0
абс Итого %	140	98	1	41	86	42	8	2	2
	100,0	70,0	0,71	29,3	61,4	30,0	5,7	1,4	1,4

Таблица 3

**Места заражения основными формами клещевого боррелиоза мужчин и женщин – жителей Санкт-Петербурга в 2014–2016 гг. по данным Клинической инфекционной больницы им. С.П. Боткина**

Пол	Санкт-Петербург		Ленинградская область		Другие территории РФ		За рубежом	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Мужчины	7	6,0	80	68,4	26	22,2	4	3,4
Женщины	6	4,3	96	69,6	23	16,7	13	9,4
ВСЕГО	13	5,1	176	69,0	49	19,2	17	6,7

ми КБ от КЭ являлись более низкий удельный вес заражений на других территориях России (19,2% против 30,0%) и несколько большие показатели удельного веса заражений в Ленинградской области и Санкт-Петербурге. Сочетанные формы КЭ и КБ в Санкт-Петербурге были представлены в 53,5% случаев мужчинами и в 46,5% – женщинами. Заражение ими в 48,8% случаев произошло также в районах Ленинградской области и в 41,9% – на других территориях Северо-Западного региона и России в целом, а также в 2 случаях зарубежного туризма (Чехия и Словения). Отличительной особенностью сочетанных инфекций явилось то, что выявлено увеличение доли заражений на других территориях России. Исследование клещей на вирус- и боррелиафорность осуществлено по анализу изучения 171 особи переносчиков (табл. 4.). Частота выявления того или иного патогена у клещей коррелировала с диагнозом. Среди больных с установленным диагнозом клещевого энцефалита вирус КЭ выявлен у 87,5% исследованных переносчиков, а среди пациентов с диагнозом клещевого боррелиоза боррелии обнаружены у 81,6% клещей. Таким образом, прослеживается связь между фактом выявления присасывания клеща, его вирус- и боррелиафорностью и диагнозом заболевания. Высокая частота выявления вируса КЭ и боррелий из клещей, снятых с пациентов с соответствующими диагнозами, свидетельствует о важности исследования переносчиков для диагностики заболеваний при первичном обращении за медицинской

помощью. Сочетанное присутствие ВКЭ и КБ обнаружено у 27% клещей, снятых с пациентов с подтвержденным КЭ, и лишь в 4,8% – с подтвержденным боррелиозом. При сочетанной инфекции у 66,7% исследованных клещей определялся ВКЭ. Как правило, выявление патогенов происходило у пострадавших от нападения клещей в пределах Ленинградской области. Исследования, проведенные в Нидерландах, показали, что у половины присосавшихся клещей, удаленных с людей, были выявлены патогены, включая 29% боррелий, а также неозрлихий, анаплазм, бабезий и др. [24].

Проведен анализ сезонного распределения заболеваний КЭ, КБ и сочетанной инфекцией (рис. 2).

Сезонное распределение сравниваемых инфекций свидетельствует о полной синхронности основных форм клещевого энцефалита и его сочетаний с боррелиозом. Пик сезонного повышения

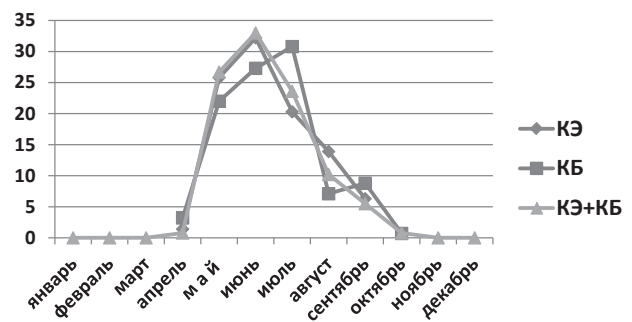


Рис. 2. Помесячная динамика КЭ, КБ и СИ в Санкт-Петербурге (в % к годовому итогу)

Таблица 4

**Частота выявления вируса клещевого энцефалита и боррелий у клещей**

Диагноз, установленный в стационаре	Количество больных	Количество исследованных клещей		Выявлены в абс. числах и в % к числу исследованных		
		абс.	%	КЭ	КБ	КЭ+КБ
Клещевой энцефалит	142	40	28,2	35 87,5	12 30,0	11 27,5
Клещевой боррелиоз	286	125	43,7	10 8,0	102 81,6	6 4,8
КЭ+КБ	43	6	13,9	4 66,7	1 16,7	1 16,7

заболеваемости приходился на июнь, затем наблюдалось ее снижение. На этом фоне заболевания клещевым боррелиозом продолжали повышаться и достигли пика в июле, то есть спустя месяц после пика КЭ, а затем стали интенсивно снижаться синхронно с другими инфекциями. Указанная динамика определялась безэритемными формами клещевого боррелиоза (рис. 3).

Структура клинических форм КЭ в 2014 – 2016 гг. в Санкт-Петербурге в зависимости от пола представлена в таблице 5.

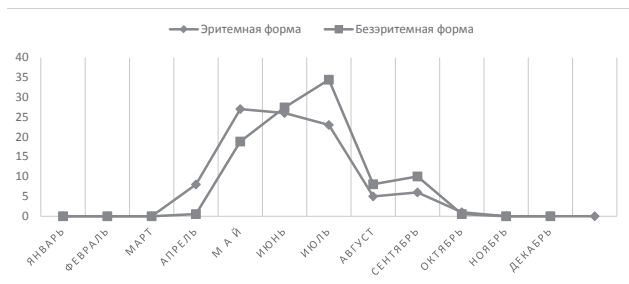


Рис. 3. Помесячная динамика различных форм клещевого боррелиоза в Санкт-Петербурге

В целом, среди клинических форм КЭ преобладали менингеальная и лихорадочная формы. Их доля суммарно составляла 64,6%. Установлено суммарное превалирование доли менингеальной, менингоэнцефалитической форм КЭ у мужчин по сравнению с женщинами, за исключением субклинической формы, которая чаще встречалась у женщин. Регистрация указанных форм стала возрастать с 2012 г. с 4,4% в 2006 – 2010 гг. и достигла 19,2% за последние пять лет. Следовательно, изменение структуры клинических форм клещевого энцефалита в городе произошло за счет женской части популяции. Следует также отметить перенесение мужчинами более тяжелых форм КЭ: менингеальной и менингоэнцефалитической.

Структура клинических форм клещевого боррелиоза в Санкт-Петербурге представлена в таблице 6. Для выявления изменений в структуре и в динамике сравнены два периода: 2006 – 2010 гг. и 2011 – 2015 гг.

Как видно из таблицы 6, болезнь Лайма проявлялась в основном эритемными и реже безэритемными формами, которые в структуре всех форм составили 64,2% и 31,0%. Наиболее тяжелые ме-

Таблица 5

**Структура клинических форм КЭ в зависимости от пола**

Год	Пол	Число больных	Клинические формы клещевого энцефалита					
			Лихорадочная, абс.	Менингеальная, абс.	Менингоэнцефалитная, абс.	Субклиническая, абс.	Прочие, абс.	
								абс.
2014	Муж.	19	61,3	4	5	3	7	—
	Жен.	12	38,7	3	4	2	3	—
2015	Муж.	38	60,3	10	16	8	4	—
	Жен.	25	39,7	10	9	2	3	1
2016	Муж.	29	58,0	10	12	5	2	—
	Жен.	21	42,0	4	6	1	8	2
Всего	Муж.	86	59,7	24	33	16	13	—
		100%		27,9	38,4	18,6	15,1	—
	Жен.	58	40,3	17	19	5	14	3
	100%		29,3	32,7	8,6	24,1	5,2	
	Итого	144	100,0	41	52	21	27	3
				28,5	36,1	14,6	18,7	2,1

Таблица 6

**Клинические формы клещевого боррелиоза в зависимости от периода наблюдения (по данным регистрации)**

Клиническая форма	I период (2006 – 2010 г)		II период (2011 – 2015 г)		Сумма периодов	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Эритемная	1151	69,25	1063	59,52	2214	64,21
Безэритемная	415	24,97	653	36,56	1068	30,97
Менингеальная	50	3,02	45	2,52	95	2,76
Менингоэнцефалитическая	12	0,72	2	0,11	14	0,41
Прочие	34	2,04	23	1,29	57	1,65
Итого	1662	100,0	1786	100,0	3448	100,0

нингеальные и менингоэнцефалитические формы во втором периоде встречались примерно в 3% случаев. При сравнении доли различных клинических форм по периодам наблюдения отмечается увеличение безэритемных форм и снижение удельного веса указанных наиболее тяжелых форм во втором периоде. Отмеченные изменения могут свидетельствовать, с одной стороны, об улучшении диагностики, а с другой — о трансформации взаимоотношений, произошедших в системе паразит — хозяин. Вместе с тем, увеличение доли безэритемных форм в последнее время может способствовать, по мнению некоторых исследователей [23], хронизации инфекционного процесса иксодовых боррелиозов.

Сочетанные заболевания клещевым энцефалитом и боррелиозом рассмотрены на когорте из 43 больных по материалам историй болезни Клинической инфекционной больницы им. С.П. Боткина. Сопоставление клинических форм того и другого заболевания представлено в таблице 7.

Анализ материалов таблицы 7 свидетельствует о своеобразных сочетаниях клинических форм клещевого энцефалита и боррелиоза. Во-первых, при оценке итоговых показателей КЭ 32,6% и 30,2% больных представлены лихорадочными и субклиническими формами, которые сочетаются с 34,9% пациентов, имеющих безэритемные формы боррелиоза, и 25,6% — эритемные. В то же время 32,5% больных тяжелыми формами КЭ (менингеальная и менингоэнцефалитическая) в 45,2% случаев ассоциированы с безэритемной формой КБ. В целом, 32,6% форм КЭ с поражением ЦНС связаны с боррелиозом, из них в 45,2% ассоциированы с безэритемной формой КБ. Создается впечатление, что сочетанная инфекция в этом варианте протекает чаще при отсутствии эритемы, обусловленной боррелиозом, но доля менингеальных и менингоэнцефалитических форм при этом не уменьшается по сравнению с моноинфекцией КЭ.

Диагностика рассматриваемых инфекций в практическом исполнении основывается на обнаружении специфических антител класса IgM и IgG в динамике болезни и реже — с помощью ПЦР. Раннее подтверждение диагноза — важная диагностическая процедура, имеющая значение для своевременного назначения лечения, определения прогноза и исхода заболевания. Особенно это важно при клещевом боррелиозе, в патогенезе, течении и завершении которого имеет место возможный хронический компонент инфекции. Частое отсутствие мигрирующей эритемы в острый период болезни затрудняет диагностику, максимально ранняя выписка больных, непродолжительное лечение или его отсутствие могут способствовать развитию хронической инфекции. С этой целью нами предпринята оценка коэффициентов серопозитивности (КС) в динамике обследования у 113 больных клещевым энцефалитом, 286 больных клещевым боррелиозом, включая 98 пациентов с эритемной и 188 — с безэритемной формами. Кроме того, КС изучены у 43 больных сочетанной инфекцией в динамике наблюдения за пациентами. КС использован как вероятный количественно-оценочный критерий, свидетельствующий о наличии иммуноглобулинов класса IgM или IgG в сыворотке пациентов и их изменениях в динамике в различных группах больных. Результаты указанной оценки представлены в таблице 8.

Сопоставление частоты обнаружения IgM в сравниваемых группах свидетельствует о существенных различиях показателей. При КЭ они значительно выше, чем при КБ и СИ, включая и средние значения КС. Сопоставление частотных показателей и их средних значений при первом и втором обследовании показывает отсутствие различий в показателях. Частота положительных результатов обнаружения IgM при втором исследовании больных КБ выше, чем при первом, что также наблюдалось и при сочетанной инфекции.

Таблица 7

#### Взаимоотношения клинических форм КЭ и КБ при сочетанной инфекции

Клинические формы клещевого энцефалита	Клинические формы боррелиоза						Итого	
	Безэритемная		Эритемная		Субклиническая			
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Лихорадочная	10	71,4	4	28,6	—		14	32,6
Субклиническая	5	46,1	7	53,8	1		13	30,2
Менингеальная	7	22,6	—		—		7	16,3
Менингоэнцефалитическая	7	22,6	—		—		7	16,3
Очаговая	1	3,22	—		—		1	2,3
Латентная	1	3,22	—		—		1	2,3
Итого	31	72,1	11	25,6	1	2,3	43	100,0

Таблица 8

## Частота выявления IgM и средние значения КС у больных различных групп в динамике обследования

Группы больных	Количество обследованных	Обследованы на	1-е обследование		2-е обследование	
			% положительных результатов	Средние значения КС	% положительных результатов	Средние значения КС
Клещевой энцефалит	113	Клещевой энцефалит	76,9	7,18 [0–17,2]	77,9	6,82 [0–18,7]
		Клещевой боррелиоз	1,5	0,44 [0–1,04]	0	0,44 [0–0,86]
Клещевой боррелиоз	286	Клещевой боррелиоз	34,5	2,13 0,13–10,5	45,8	2,61 0,35–10,5
		Клещевой энцефалит <sup>х)</sup>	2,02	–	0	0
Сочетанная инфекция	43	Клещевой боррелиоз	44,2	1,93 0,22–10,5	54,8	2,56 0,16–13,3
		Клещевой энцефалит <sup>х)</sup>	86,0	0	84,0	0

<sup>х)</sup> Характеризуется только % положительных результатов обнаружения IgM. Конкретные показатели КС в историях болезни не были представлены.

Сочетанная инфекция по показателям частоты обнаружения IgM занимает промежуточное положение между КЭ и КБ. Средние значения КС при первом и втором обследовании примерно одинаковы с КБ, но существенно ниже, чем при КЭ. Коэффициент серопозитивности у больных клещевым боррелиозом, переносящих эритемные формы, в динамике по неделям с момента заболевания имел существенные различия. Средние значения КС IgM у больных, начиная со второй недели болезни, были выше на 10,0–63,3%, чем у пациентов с безэритемной формой.

Средние значения КС IgM у больных СИ зависели от срока обследования с момента начала заболевания или присасывания клеща (табл. 9).

Выявлены две взаимосвязанные тенденции нарастания средних значений коэффициентов серо-

позитивности IgM и IgG в динамике обследования больных клещевым боррелиозом в сочетании с клещевым энцефалитом. Увеличение КС происходило до 5-й недели, и на этом сроке резко возрастали КС IgG. Возможно, такая динамика имеет диагностическое и прогностическое значение.

При анализе продолжительности лечения больных КЭ, КБ и СИ (табл. 10) выявлены существенные колебания показателя, зависящие от различных нозоформ и клинических форм инфекции.

Как видно из таблицы 10, средний койко-день наиболее высок при тяжелых формах клещевого энцефалита и безэритемных формах клещевого боррелиоза, сопровождающихся неврологическими и артралгическими симптомами.

За 11-летний период среди больных с клещевым энцефалитом умерло 14 человек, в том числе двое

Таблица 9

## Динамика средних значений КС IgM и IgG при СИ по неделям с момента заболевания или присасывания клеща

Показатели	Недели с момента заболевания или укуса клещем				
	1 нед.	2 нед.	3 нед.	4 нед.	5 нед.
Боррелиоз					
Количество исследованных сывороток	7	15	16	16	5
Средние значения КС IgM и их колебания	1,15 [0,27–2,3]	1,63 [0,22–6,1]	2,85 [0,22–10,6]	3,55 [0,35–13,3]	1,72 [0,60–3,15]
Средние значения КС IgG и их колебания	0,28 [0,16–0,52]	0,55 [0,14–2,4]	1,15 [0,15–5,66]	1,7 [0,18–10,6]	3,57 [0,55–10,1]
Клещевой энцефалит					
Количество исследованных сывороток	7	15	16	10	3
% положительных результатов обнаружения IgM	100,0	73,3	62,5	40,0	0



Средний койко-день лечения больных КЭ, КБ и СИ

Нозоформы	Количество больных	Средний койко-день, в том числе при различных клинических формах
Клещевой энцефалит	63	Всего — 18,1 дня Субклиническая форма — 7,6 [1–15] Лихорадочная — 12,5 [3–28] Менингеальная — 22,8 [14–35] Менингоэнцефалитическая — 26,1 [11–50]
Клещевой боррелиоз	286	Всего — 11,7 дня Эритемная форма — 9,34 [1–25] Безэритемная — 13,87 [1–120] Эритемная форма с неврологическими и артралгическими симптомами — 23,3 [4–44]
Сочетанная инфекция (КЭ + КБ)	43	Всего — 18,7 дня [3–87]

с сочетанием онкозаболевания, один — с ВИЧ-инфекцией. Показатель летальности в среднем за указанный период составил 1,3%.

### Заключение

Клещевые инфекции до сих пор являются важной социально значимой проблемой, обусловленной широким спектром патогенов, ее вызывающих, стабильной заболеваемостью при благоприятных природно-климатических и социальных условиях, недостаточной эффективностью профилактических и противоэпидемических мероприятий в рамках эпидемиологического надзора [4, 11, 13, 25].

Важной особенностью клещевых иксодовых инфекций является возможность возникновения разнообразных сочетанных заражений людей как результат микст-зараженности иксодовых клещей и их резервуарных хозяев [11].

Северо-Западный регион Российской Федерации является неблагоприятным по клещевому энцефалиту и боррелиозам. Это неблагоприятие проявляется и в мегаполисе, каким является Санкт-Петербург.

Проведен сравнительный эпидемиологический и клинический анализ клещевого энцефалита, клещевого боррелиоза и их сочетаний в Санкт-Петербурге за 12-летний период. Выявлены определенные эпидемиологические и клинические особенности.

Многолетняя динамика заболеваемости КЭ и КБ не имела выраженных тенденций к росту или снижению, характеризовалась определенными синхронными колебаниями. Так же, как и на многих территориях страны, выявлен приоритет мужчин над женщинами, сдвиг заболеваемости вправо на старшие возраста. Риск заражения был

преимущественно связан с пребыванием людей на садово-огородных участках в Ленинградской области или на отдыхе на сопредельных территориях, а заболевания носили завозной характер. Отличительными особенностями КБ от КЭ являлись более низкий удельный вес заражений на других территориях России по сравнению с Ленинградской областью. Среди больных с установленным диагнозом клещевого энцефалита вирус КЭ и боррелии выявлены у 87,5–81,6% исследованных переносчиков, снятых с больных с установленным диагнозом КЭ и КБ. Таким образом, прослеживается связь между фактом вирусо- и боррелиафорности клещей и диагнозом заболевания. Сочетанное присутствие ВКЭ и КБ обнаружено у 27% клещей, снятых с пациентов с подтвержденным КЭ, и лишь в 4,8% — с подтвержденным боррелиозом. При сочетанной инфекции у 66,7% исследованных клещей определялся ВКЭ.

Сезонное распределение сравниваемых инфекций свидетельствует о полной синхронности клещевого энцефалита и его сочетаний с боррелиозом. На фоне пика клещевого энцефалита в июне число больных боррелиозом продолжает повышаться и достигает максимума в июле, а затем интенсивно снижается синхронно с другими инфекциями. Указанная динамика определялась безэритемными формами боррелиоза.

Установлено суммарное превалирование доли менингеальной, менингоэнцефалитической форм КЭ у мужчин по сравнению с женщинами, за исключением субклинической формы, которая чаще встречалась у женщин. Регистрация последней стала возрастать с 2012 г. Доля безэритемных форм боррелиоза в 2011–2015 гг. по сравнению с 2006–2010 гг. увеличилась почти в 1,5 раза, в том числе и при сочетанной инфекции. Отсутствие мигрирую-

щей эритемы в острый период болезни, максимально ранняя выписка больных, непродолжительное лечение или его отсутствие могут способствовать развитию хронической инфекции [23]. Использование коэффициента серопозитивности (КС) как показателя полуколичественного наличия иммуноглобулинов класса IgM или IgG в сыворотке пациентов и их изменения в динамике позволит оценить характер течения болезни и ее прогноз.

Выявленные особенности клещевых болезней, причины их распространения в мегаполисе нуждаются в дальнейшем изучении с целью совершенствования профилактических мероприятий.

#### Литература

1. Инфекции, передающиеся иксодовыми клещами, в Северо-Западном Федеральном округе России // Аналитический обзор. — СПб, 2008. — 120 с.
2. Алексеев, А.Н. Клинические и паразитологические аспекты взаимодействия возбудителей клещевых инфекций: боррелиоза и клещевого энцефалита / А.Н. Алексеев // Журнал инфекционной патологии. — 1996. — № 4. — С. 5—14.
3. Бахвалова, В.Н. Биоразнообразие вируса клещевого энцефалита в иксодовых клещах и мелких млекопитающих на территории Новосибирской области / В.Н. Бахвалова [и др.] // Инфекционные болезни. — 2015. — Т. 13, № 4. — С. 15—21.
4. Малеев, В.В. Современные эпидемиологические аспекты клещевых трансмиссивных инфекций в Ярославской области / В.В. Малеев, И.Г. Ситников, Е.С. Алешковская // Эпидемиология и инфекционные болезни. — 2015. — № 3. — С. 4—10.
5. Рахманова, А.Г. Профилактика клещевого энцефалита и иксодовых клещевых боррелиозов в условиях мегаполиса / А.Г. Рахманова [и др.] // Труды всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Здоровье — основа человеческого потенциала». — СПб, 2015. — Т. 10, ч. 1. — С. 404—405.
6. Медведев, С.Г. Биологические риски развития агломерации Санкт-Петербурга и Ленинградской области / С.Г. Медведев [и др.] // Ученые записки Российского государственного гидрометеорологического университета. — 2016. — № 43. — С. 222—235.
7. Diuk Wasser M.A. Coinfection by ixodes Tick-Borne Patogens: Ecological, Epidemiological and Clinical Consequences / E. Vannier, P.J. Krause // Trends Parasitol. — 2016 — №32. — p. 30-42.
8. Castro L.R. Molecular detection of Rickettsia, Borrelia, and Babesia species in Ixodes ricinus sampled in northeastern, central, and insular areas of Italy / S. Gabrielli, A. Iori et al. // Exp Appl Accarol. — 2015. — № 66. — p. 443-452.
9. Swanson S.J. Coinfections acquired from ixodes ticks / D. Neitzel, K.D. Reed, E.A. Belongia // Clin Microbiol Rev. — 2006. — №19 (4). — p. 708-727.
10. Raileanu C. Borrelia diversity and co-infection with other Tick borne Pathogens in Ticks. S. Moutailler, I. Pavel et al. // Frontiers in Cellular and Infection Microbiology. — 2017. — №7. — 36.
11. Коренберг, И.Э. Изучение и профилактика микстинфекций, передающихся иксодовыми клещами / И.Э. Коренберг // Вестник РАМН. — 2001. — №11. — С. 41—45.
12. Коренберг, И.Э. Природноочаговые инфекции, передающиеся иксодовыми клещами / И.Э. Коренберг, В.И. Помелова, Н.С. Осин. — М. 2013. — 464 с.
13. Коренберг, И.Э. Пути совершенствования эпидемиологического надзора за природно-очаговыми инфекциями / И.Э. Коренберг // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. — 2016. — № 6. — С 18—29.
14. Лобзин, Ю.В. Лайм-боррелиоз (иксодовые клещевые боррелиозы) / Ю.В. Лобзин, А.Н. Усков, С.С. Козлов. — СПб: ООО «Изд-во «ФОЛИАНТ», 2000. — 156 с.
15. Лобзин, Ю.В. Клещевой энцефалит / Ю.В. Лобзин, В.В. Васильев // Руководство по инфекционным болезням / под ред. Ю.В. Лобзина, К.В. Жданова. — СПб.: ООО «Издательство ФОЛИАНТ», Т. 2., 2011. — С. 429—439.
16. Скрипченко, Н.В. Современные представления о патогенезе иксодовых клещевых боррелиозов / Н.В. Скрипченко, А.А. Балинова // Журнал инфектологии. — 2012. — Т. 4, № 2. — С. 5—14.
17. Усков, А.Н. Иксодовые клещевые боррелиозы / А.Н.Усков, С.С. Козлов // Руководство по инфекционным болезням / под ред. Ю.В. Лобзина, К.В. Жданова. — СПб: ООО «Издательство ФОЛИАНТ», Т. 2. 2011. — С. 567—582.
18. Алешковская, Е.С. Клинико-эпидемиологические аспекты смешанных клещевых инфекций в эндемичном районе / Е.С. Алешковская, Н.А. Благоев, В.А. Базунова // Эпидемиология и инфекционные болезни. — 2013. — Т. 5, № 1. — С. 44—47.
19. Лепехин, А.В. Клинические аспекты ассоциированной инфекции — иксодового клещевого боррелиоза и клещевого энцефалита / А.В. Лепехин [и др.] // Труды VI Российской-итальянской научной конференции «Инфекционные болезни: диагностика, лечение, профилактика». — СПб, 2000. — С. 4—12.
20. Миноранская, Н.С. Клинико-эпидемиологическая характеристика микст-инфекции клещевого боррелиоза и клещевого энцефалита в Красноярском крае / Н.С. Миноранская, Е.И. Миноранская / Казанский медицинский журнал. — 2013. — Т. 94, № 2. — С. 211—215.
21. Любезнова, О.Н. Клинико-эпидемиологические аспекты клещевого энцефалита в эндемичном регионе Европейской части России / О.Н. Любезнова, А.Л. Бондаренко // Журнал инфектологии. — 2016. — Т. 8, № 2. — С. 32—39.
22. Авдеева, М.Г. Клинико-эпидемиологическая характеристика клещевого боррелиоза в Краснодарском крае / М.Г. Авдеева Д.Ю. Мошкова, Л.П. Ближняя // Эпидемиология и инфекционные болезни. — 2014. — № 1. — С. 4—11.
23. Миноранская, Н.С. Хроническое течение иксодовых клещевых боррелиозов в Красноярском крае / Н.С. Миноранская, А.Н. Усков, Е.И. Миноранская // Журнал инфектологии. — 2014. — Т. 6, № 2. — С. 36—42.
24. Jahfari S. Molecular detection of Tick Pathogens in Humans with Ticks Bite and Erythema Migrans in the Netherlands / Hofhuis A., Fonville M. et al. // PLOS Neglected Tropical Diseases. — 2016. — №10(10). — p. 1—15.
25. Платонов, А.Е. Природно-очаговые инфекции в XXI веке в России / А.Е. Платонов, Л.С. Карань, С.Б. Гаранина // Эпидемиология и инфекционные болезни. — 2009. — № 2. — С. 30—35.

#### References

1. Infekcii, peredajushhiesja iksodovymi kleshhami, v Severo-Zapadnom Federal'nom okruge Rossii // Analiticheskij obzor. — Spb, 2008. — 120 s.
2. Alekseev A.N. Klinicheskie i parazitologicheskie aspekty vzaimodejstviya vozбудitelej kleshhevyyh infekcij: borrelioza i kleshhevogo jencefalita // Zhurnal infekcionnoj patologii. — 1996. — №4. — S. 5-14.

3. Bahvalova V.N. Bioraznoobrazie virusa kleshheвого jencefalita v iksodovyh kleshhah i melkih mlekopitajushhih na territorii Novosibirskoj oblasti / V.N. Bahvalova, G.S. Chicherina, V.V. Panov i dr // Infekcionnye bolezni. — 2015. — T.13, № 4. — S. 15 — 21.
4. Maleev V.V. Sovremennye jepidemiologicheskie aspekty kleshhevyh transmissivnyh infekcij v Jaroslavskoj oblasti / V.V. Maleev, I.G. Sitnikov, E.S. Aleshkovskaja // Jepidemiologija i infekcionnye bolezni. — 2015. — № 3. — S.4 — 10.
5. Rahmanova A.G. Profilaktika kleshheвого jencefalita i iksodovyh kleshhevyh borreliozov v uslovijah megapolisa / A.G. Rahmanova, N.Ja Shherbak, E.V. Kozlovskaja i dr. // Trudy vsrossijskoj nauchno-prakticheskoi konferencii s mezhdunarodnym uchastiem «Zdorov'e — osnova chelovecheskogo potentsiala». — SPb, 2015. — T.10, ch.1. — S 404 — 405.
6. Medvedev S.G. Biologicheskie riski razvitija aglomeracii Sankt-Peterburga i Leningradskoj oblasti / S.G. Medvedev, A.O. Shapar', L.A. Grigor'eva i dr. // Uchenye zapiski Rossijskogo gosudarstvennogo gidrometeorologicheskogo universiteta. — 2016. — №43. — S. 222 — 235.
7. Diuk Wasser M.A. Coinfection by ixodes Tick-Borne Patogens: Ecological, Epidemiological and Clinical Consequences / E. Vannier, P.J. Krause // Trends Parasitol. — 2016 — №32. — p. 30-42.
8. Sastro L.R. Molecular detection of Rickettsia, Borrelia, and Babesia species in Ixodes ricinus sampled in northeastern, central, and insular areas of Italy / S. Gabrielli, A. Iori et al. // Exp Appl Accarol. — 2015. — № 66. — p. 443-452.
9. Swanson S.J. Coinfections acquired from ixodes ticks / D. Neitzel, K.D. Reed, E.A. Belongia // Clin Microbiol Rev. — 2006. — №19 (4). — p. 708-727.
10. Raileanu C. Borrelia diversity and co-infection with other Tick borne Pathogens in Ticks. S. Moutailler, I. Pavel et al. // Frontiers in Cellular and Infection Microbiology. — 2017. — №7. — 36.
11. Korenberg I.Je. Izuchenie i profilaktika mikstinfekcij, peredajushhihsja iksodovymi kleshhami / I.Je.Korenberg // Vestnik RAMN. — 2001. — №11. — S.41 — 45.
12. Korenberg I.Je. Prirodnoochagovye inekcii, peredajushiesja iksodovymi kleshhami/ I.Je. Korenberg, V.I. Pomelova, N.S. Osin. / M. 2013. — 464 s.
13. Korenberg I.Je. Puti sovershenstvovaniya jepidemiologicheskogo nadzora za prirodno-ochagovymi infekcijami / I.Je. Korenberg // Jepidemiologija i vakcinoprofilaktika. — 2016. — № 6. — S 18-29.
14. Lobzin Ju.V. Lajm-borrelioz (iksodovye kleshhevye borreliozy) / Ju.V. Lobzin, A.N. Uskov, S.S. Kozlov / — SPb: OOO «Izd-vo « FOLIANT». — 2000. — 156 s.
15. Lobzin Ju.V. Kleshhevoj jencefalit / Ju.V. Lobzin, V.V. Vasil'ev // Rukovodstvo po infekcionnym boleznam; pod red. Ju.V. Lobzina, K.V. Zhdanova. — SPb.: OOO «Izdatel'stvo FOLIANT», T. 2., 2011. — S. 429— 439.
16. Skripchenko N.V. Sovremennye predstavlenija o patogeneze iksodovyh kleshhevyh borreliozov / N.V.Skripchenko, A.A. Balinova // Zhurnal infektologii. — 2012. — T.4. № 2. — S 5 — 14.
17. Uskov A.N., Kozlov S.S. Iksodovye kleshhevye borreliozy / A.N.Uskov, S.S. Kozlov // Rukovodstvo po infekcionnym boleznam; pod red. Ju.V. Lobzina, K.V. Zhdanova. — SPb: OOO «Izdatel'stvo FOLIANT», T. 2. 2011. — S. 567 — 582.
18. Aleshkovskaja ES. Kliniko-jepidemiologicheskie aspekty smeshannyh kleshhevyh infekcij v jendemichnom rajone / E.S. Aleshkovskaja, N.A. Blagov, V.A. Bazunova / Jepidemiologija i infekcionnye bolezni. — 2013. — T. 5, № 1. — S 44 — 47.
19. Lepehin A.V. Klinicheskie aspekty associirovannoi infekcii — iksodovogo kleshheвого borreliozia i kleshheвого jencefalita / A.V. Lepehin, L.V. Lukashova , E.V. Portnjagina , E.S. Koshhevec // Trudy VI Rossijskoj-ital'janskoj nauchnoj konferencii «Infekcionnye bolezni: diagnostika, lechenie, profilaktika». — SPb, 2000. — S. 4-12.
20. Minoranskaja N.S. Kliniko-jepidemiologicheskaja harakteristika mikst-infekcii kleshheвого borreliozia i kleshheвого jencefalita v Krasnojarskom Krae / N.S. Minoranskaja, E.I. Minoranskaja / Kazanskij medicinskij zhurnal. — 2013. — T. 94, №2. — S. 211 — 215.
21. Ljubeznova O.N., Bondarenko A.L. Kliniko-jepidemiologicheskie aspekty kleshheвого jencefalita v jendemichnom regione Evropejskoj chasti Rossii. / O.N.Ljubeznova ,A.L. Bondarenko / Zhurnal infektologii. — 2016. — T.8, № 2. — S. 32 — 39.
22. Avdeeva M.G. Kliniko-jepidemiologicheskaja harakteristika kleshheвого borreliozia v Krasnodarskom krae / M.G. Avdeeva D.Ju. Moshkova, L.P, Blizhnaja // Jepidemiologija i infekcionnye bolezni. — 2014. — № 1. — S. 4 — 11.
23. Minoranskaja N.S. Hronicheskoe techenie iksodovyh kleshhevyh borreliozov v Krasnojarskom krae / N.S. Minoranskaja, A.N. Uskov, E.I. Minoranskaja // Zhurnal infektologii. — 2014. — T.6, № 2. — S. 36— 42.
24. Jahfari S. Molecular detection of Tick Pathogens in Humans with Ticks Bite and Erythema Migrans in the Netherlands / Hofhuis A., Fonville M. et al. // PLOS Neglected Tropical Diseases. — 2016. — №10 (10). — p. 1 — 15.
25. Platonov A.E. Prirodno-ochagovye infekcii v HHI veke v Rossii / A.E.Platonov, L.S. Karan', S.B. Garanina // Jepidemiologija i infekcionnye bolezni. — 2009.

**Авторский коллектив:**

*Нечаев Виталий Владимирович* — профессор кафедры инфекционных болезней Северо-Западного государственного медицинского университета им И.И. Мечникова, д.м.н.; тел.: 8(812)315-40-48, e-mail: nechayev-tropica@mail.ru;

*Яковлев Алексей Авенирович* — главный врач Клинической инфекционной больницы им. С.П. Боткина, д.м.н., профессор

*Усков Александр Николаевич* — заместитель директора Детского научно-клинического центра инфекционных болезней, д.м.н.; тел.: +7-921-953-16-39

*Бобурин Людмила Егоровна* — врач Клинической инфекционной больницы им С.П. Боткина; тел.: +7-905-228-28-18

*Лаврова Наталья Владимировна* — врач Клинической инфекционной больницы им С.П. Боткина; тел.: +7-921-302-40-88

*Погромская Маргарита Николаевна* — доцент кафедры инфекционных болезней Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова, к.м.н.; тел.: +7-921-773-78-52.

*Асланов Батырбек Исмелович* — профессор кафедры эпидемиологии, паразитологии и дезинфектологии Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова, д.м.н.; тел./факс: 8(812)543-13-21, e-mail: batyga@mail.ru

*Шапарь Александр Олегович* — заведующий паразитологическим отделом Центра гигиены и эпидемиологии; тел./факс: 8(812)272-07-89, e-mail: aleksandrshapar@ma

*Павленко Светлана Васильевна* — заведующая клинико-диагностической лабораторией Клинической инфекционной больницы им. С.П. Боткина; тел.: +7-911-812-15-88.

*Пожидаева Людмила Николаевна* — врач-эпидемиолог, заведующая отделом учета и регистрации инфекционных и паразитарных заболеваний Центра гигиены и эпидемиологии; тел.: +7-921-300-15-75

*Иванов Александр Константинович* — врач-фтизиатр Противотуберкулезного диспансера № 12 Адмиралтейского района, д.м.н., профессор; тел.: +7-911-826-80-48, e-mail: pargolovo@list.ru

*Кравцова Анастасия Игоревна* — студентка 6 курса медико-профилактического факультета Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова; тел.: +7-921-890-46-67

*Лепник Сергей Александрович* — студент 5 курса медико-профилактического факультета Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова; тел.: +7-931-542-88-27

*Витович Елена Игоревна* — студентка 5 курса медико-профилактического факультета Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова; тел.: +7-911-177-65-61.

*Федуняк Мария Ивановна* — студентка 4 курса лечебного факультета Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова; тел.: +7-921-389-61-49.