

© Рудаков Н.В., Пенъевская Н.А., Савельев Д.А., Рудакова С.А., Штрек С.В., Андаев Е.И., Балахонов С.В., 2019
УДК 93/94.616.092.7

Дифференциация эндемичных территорий по уровням заболеваемости клещевыми трансмиссивными инфекциями как основа выбора стратегии и тактики профилактики

Н.В. Рудаков^{1,2}, Н.А. Пенъевская^{1,2}, Д.А. Савельев^{1,2}, С.А. Рудакова¹,
С.В. Штрек^{1,2}, Е.И. Андаев³, С.В. Балахонов³

¹ФБУН «Омский НИИ природно-очаговых инфекций» Роспотребнадзора,
проспект Мира, д. 7, г. Омск, 644080, Российская Федерация

²ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет» Минздрава России,
ул. Ленина, д. 12, г. Омск, 644099, Российская Федерация

³ФКУЗ «Иркутский научно-исследовательский противочумный институт Сибири и Дальнего Востока»
Роспотребнадзора, ул. Триллсера, д. 78, г. Иркутск, 664047, Российская Федерация

Резюме: В статье проведена дифференциация природно-очаговых территорий Западной Сибири по уровням заболеваемости клещевыми трансмиссивными инфекциями (КТИ) для определения стратегии и тактики их комплексной профилактики. *Материалы и методы.* Выполнен ретроспективный анализ данных официальной статистики за период с 2002 по 2018 г. по восьми субъектам в разрезе муниципальных образований. Критерии дифференциации определяли с помощью трех оценочных шкал, включающих среднеемноголетние показатели заболеваемости клещевым энцефалитом, иксодовыми клещевыми боррелиозами, сибирским клещевым тифом. В качестве инструмента градации шкалы использовали количество элементов выборки между доверительными границами медианы. Интегральную оценку проводили по сумме баллов, соответствующих уровням заболеваемости по каждой из анализируемых инфекций. *Результаты исследования.* Определены территории низкого, среднего, выше среднего, высокого и очень высокого риска заболеваемости КТИ. Даны рекомендации по выбору стратегии и тактики профилактики. На территориях очень высокого и высокого уровней заболеваемости предпочтительно сочетание популяционной и индивидуальной стратегий профилактики, на остальных территориях – сочетание стратегии высокого риска и индивидуальной стратегии. *Заключение.* Эпидемиологическое районирование должно быть основой риск-ориентированного подхода к определению оптимальных объемов и направлений профилактических мероприятий в отношении природно-очаговых инфекций. Дифференциация территорий по уровням заболеваемости КТИ позволяет конкретизировать стратегию, тактику и объемы профилактических мероприятий. Применение ГИС-технологий позволяет не только наглядно иллюстрировать распространенность и активность природных очагов КТИ, но и выявлять территории, требующие особого внимания в плане изучения их потенциальной эпидемической опасности, – это районы с отсутствием или низким уровнем заболеваемости в окружении территорий с более высокими показателями относительной инцидентности. Необходимо совершенствование средств и методов определения индивидуального риска заражения и заболевания КТИ при присасывании переносчиков с учетом их микст-инфицирования, а также способов постэкспозиционной профилактики (превентивной терапии).

Ключевые слова: клещевые трансмиссивные инфекции, эпидемиологическое районирование, риск-ориентированная профилактика заболевания.

Для цитирования: Рудаков Н.В., Пенъевская Н.А., Савельев Д.А., Рудакова С.А., Штрек С.В., Андаев Е.И., Балахонов С.В. Дифференциация эндемичных территорий по уровням заболеваемости клещевыми трансмиссивными инфекциями как основа выбора стратегии и тактики профилактики // Здоровье населения и среда обитания. 2019. № 12 (321). С. 56–61. DOI: <http://doi.org/10.35627/2219-5238/2019-321-12-56-61>

Differentiation of endemic areas by incidence rates of tick-borne infectious diseases as the basis for choosing prevention strategy and tactics

N.V. Rudakov^{1,2}, N.A. Penyevskaya^{1,2}, D.A. Saveliev^{1,2}, S.A. Rudakova¹,
C.V. Shtrek^{1,2}, E.I. Andaev³, S.V. Balakhonov³

¹Omsk Research Institute of Natural Focal Infections of Rosпотребнадзор,
7 Mira Ave., Omsk, 644080, Russian Federation

²Omsk State Medical University of the Russian Ministry of Health,
12 Lenin Street, Omsk, 644099, Russian Federation

³Irkutsk Research Anti-plague Institute of Siberia and the Far East of Rosпотребнадзор,
78 Trilissera Street, Irkutsk, 664047, Russian Federation

Abstract: *Research objective.* Differentiation of natural focal areas of Western Siberia by integral incidence rates of tick-borne infectious diseases for determination of the strategy and tactics of their comprehensive prevention. *Materials and methods.* A retrospective analysis of official statistics for the period 2002–2018 for eight sub-federal units in the context of administrative territories was carried out. The criteria of differentiation were determined by means of three evaluation scales, including long-term mean rates of tick-borne encephalitis, tick-borne borreliosis, and Siberian tick-borne typhus. As a scale gradation tool, we used the number of sample elements between the confidence boundaries of the median. The integral assessment was carried out by the sum of points corresponding to the incidence rates for each of the analyzed infections. *Results.* The areas of low, medium, above average, high and very high risk of tick-borne infectious diseases were determined. Recommendations on the choice of prevention strategy and tactics were given. In areas of very high and high incidence rates, a combination of population-based and individual prevention strategies is preferable while in other areas a combination of high-risk and individual strategies is recommended. *Discussion.* Epidemiologic zoning should be the basis of a risk-based approach to determining optimal volumes and directions of preventive measures against natural focal infections. It is necessary to improve the means and methods of determining the individual risk of getting infected and developing tick-borne infectious diseases in case of bites, in view of mixed infection of vectors, as well as methods of post-exposure disease prevention (preventive therapy).

Key words: tick-borne diseases, epidemiologic zoning, risk-oriented disease prevention.

For citation: Rudakov NV, Penyevskaya NA, Saveliev DA, Rudakova SA, Shtrek CV, Andaev EI, Balakhonov SV. Differentiation of endemic areas by incidence rates of tick-borne infectious diseases as the basis for choosing prevention strategy and tactics. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya*. 2019; 12(321): 56–61. (In Russian) DOI: <http://doi.org/10.35627/2219-5238/2019-321-12-56-61>

Information about the authors: Rudakov N.V., <https://orcid.org/0000-0001-9566-9214>; Penyevskaya N.A., <https://orcid.org/0000-0002-0920-0100>; Saveliev D.A., <https://orcid.org/0000-0002-0920-0100>; Rudakova S.A., <https://orcid.org/0000-0002-4509-1212>; Shtrek C.V., <https://orcid.org/0000-0002-4509-1212>; Andaev E.I., <https://orcid.org/0000-0002-6612-479X>; Balakhonov S.V., <https://orcid.org/0000-0003-4201-5828>.

Проблема профилактики заболеваний природно-очаговыми инфекциями (ПОИ) на протяжении многих десятилетий не теряет своей актуальности для здравоохранения и сферы обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения, приобретая все большее значение по мере того, как многие тяжелые атропонозные инфекции становятся вакциноуправляемыми. Из общего числа ПОИ, регистрируемых в России, около 60 %, а в Азиатской части РФ более 90 % случаев заболеваний приходится на три клещевых трансмиссивных инфекции (КТИ): клещевой энцефалит (КЭ), иксодовые клещевые боррелиозы (ИКБ) и клещевые риккетсиозы (КР) [1]. К последним, в частности, относят сибирский клещевой тиф (СКТ) и другие риккетсиозы группы клещевой пятнистой лихорадки (КПЛ) [2]. Доля других регистрируемых КТИ (крымская геморрагическая лихорадка — КГЛ, гранулоцитарный анаплазмоз человека — ГАЧ, моноцитарный эрлихиоз человека — МЭЧ и пр.) среди ПОИ в РФ не превышает двух процентов [1].

Широкое распространение сочетанных природных очагов КТИ увеличивает риск заражения людей сразу несколькими патогенами (вирусом КЭ, боррелиями, риккетсиями, анаплазмами и эрлихиями), в том числе в результате присасывания единственного переносчика, и вызывает необходимость одновременной комплексной диагностики и профилактики этой группы инфекций.

Профилактическая деятельность может быть реализована с использованием трех стратегий: популяционной (массовой), высокого риска и индивидуальной. Оптимальные результаты могут быть достигнуты при их сочетании [3]. Тактика профилактики определяет конкретные действия (формы и методы), которые предпринимают, чтобы реализовать выбранную стратегию.

Одна из основных проблем планирования в здравоохранении — определение приоритетов при размещении ограниченных финансовых средств, особенно при обосновании программ организационных мероприятий по профилактике и лечению инфекционных заболеваний. Выбор стратегии профилактики в условиях имеющихся ресурсов должен быть сделан с учетом не только противоэпидемической эффективности (effectiveness), но и экономической результативности¹ (efficiency) мероприятий [4]. Ранее на примере вакцинопрофилактики против КЭ было показано, что противоэпидемическая и экономическая эффективность популяционной стратегии максимальны в природных очагах высокой степени эпидемической опасности. Чем выше риск заражения вирусом КЭ на данной территории, тем больше случаев заболевания удается предупредить благодаря наращиванию объемов вакцинации, и тем более оправданы затраты на организацию и проведение этого мероприятия. Поэтому в условиях дефицита ресурсов наиболее целесообразно расходование государственных средств на реализацию стратегии вакцинации групп высокого риска заболевания КЭ [5].

Природные очаги КТИ распределены по территории России крайне неравномерно и различаются между собой по видовому и количественному со-

ставу возбудителей и переносчиков, интенсивности и тенденциям эпидемического процесса [2, 6, 7]. Это требует риск-ориентированного подхода к лабораторной диагностике и профилактике всего комплекса КТИ, что отражено в СП 3.1.3310—15². Вместе с тем не конкретизированы критерии для ранжирования территорий по уровням заболеваемости (рisku заболевания [8], степени эпидемической опасности) КТИ, хотя мнение о том, что эпидемиологическое районирование должно быть основой дифференцированного подхода к определению оптимальных объемов и направлений профилактических мероприятий в отношении природно-очаговых инфекций, не вызывает возражений.

Основные принципы дифференциации территорий по риску инфицирования населения возбудителями КТИ были разработаны в результате исследований, выполненных в Омском НИИ природно-очаговых инфекций преимущественно в отношении отдельных нозологических форм — КЭ и КР [9—12]. Наиболее объективно риск заражения вирусом КЭ может быть определен на основании целого ряда экологических, эпизоотологических и эпидемиологических данных, таких как видовой состав и динамика численности переносчиков, тип растительности, фауна и численность прокормителей клещей, среднесезонная активность клещей и среднемноголетняя продолжительность их активности, показатели заболеваемости, в том числе показатели повторяемости инфицирования, интенсивность контактов населения с клещами, иммунологическая структура местного населения к вирусу клещевого энцефалита, картографирование мест заражения населения [12]. Однако в настоящее время следует признать значительные трудности в получении в масштабах всей страны объективных данных об эколого-эпизоотологическом состоянии природных очагов [13, 14], об иммунологической структуре населения ко всем КТИ, о частоте контактов населения с клещами (включая не учтенные документально). Основным источником информации об активности природных очагов КТИ остаются данные о регистрируемой заболеваемости и обращаемости по поводу присасывания клещей. Поэтому в большинстве исследований последних лет сравнительную оценку эпидемической опасности различных территорий проводят по этим показателям и прежде всего по относительной инцидентности, которая характеризует риск заболевания, а не риск заражения, так как не у каждого инфицированного возбудителями КТИ развивается манифестная клиническая форма болезни.

Выбор стратегии и тактики одновременной профилактики всего комплекса КТИ требует предварительной интегральной оценки риска заболеваемости населения этими инфекциями на конкретных территориях.

Цель исследования — дифференциация природно-очаговых территорий Западной Сибири по интегральному уровню заболеваемости клещевыми трансмиссивными инфекциями для определения стратегии и тактики их комплексной профилактики.

Материалы и методы. Материалом для ретроспективного эпидемиологического анализа послужили

¹ Результативность зависит от соотношения затрат на проведение профилактических мероприятий и величины предотвращенного экономического ущерба.

² СП 3.1.3310—15 «Профилактика инфекций, передающихся иксодовыми клещами».

жили данные формы № 2 федерального статистического наблюдения «Сведения об инфекционных и паразитарных заболеваниях» о заболеваемости КЭ, ИКБ и СКТ на территории восьми субъектов Западной Сибири (Тюменской, Курганской, Томской, Омской, Новосибирской, Кемеровской областей, Алтайского края и Республики Алтай) за период 2002–2018 гг. в разрезе муниципальных районов. В работе использованы сведения, поступавшие в референс-центры по мониторингу за боррелиозами, риккетсиозами ФБУН «Омский НИИ природно-очаговых инфекций» Роспотребнадзора и референс-центр по мониторингу за КЭ ФКУЗ «Иркутский научно-исследовательский противочумный институт Сибири и Дальнего Востока» Роспотребнадзора.

Для определения категорий уровней (риска) заболеваемости в анализ были включены районы, в которых за указанный период было зарегистрировано не менее 10 случаев хотя бы одной из изучаемых КТИ. Ранжирование осуществляли с помощью трех оценочных шкал, включающих среднееголетние показатели заболеваемости КЭ (187 районов из восьми субъектов РФ), ИКБ (171 район из восьми субъектов РФ), СКТ (301 район из всех 17 эндемичных по СКТ субъектов РФ), расположенные в порядке возрастания. В качестве инструмента градации шкалы использовали количество элементов выборки между доверительными границами медианы (Me), определяемыми по ГОСТ Р ИСО 16269-7-2004 [15, 16].

Средним уровнем заболеваемости считали интервал значений между нижней и верхней доверительными границами Me (95 % ДИ), низким уровнем – значения меньше нижней границы Me. Значения, превышающие верхнюю доверительную границу Me, образовали три градации уровней заболеваемости: выше среднего, высокий и очень высокий.

Интегральную оценку риска заболеваемости населения КТИ в отдельных муниципальных районах проводили по сумме баллов, соответствующих уровням заболеваемости по каждой из анализируемых инфекций: низкий уровень – 1 балл, средний – 2 балла, выше среднего – 3 балла, высокий – 4 балла, очень высокий – 5 баллов. По интегральному риску территории были разделены на пять квантильных групп.

Расчеты осуществляли с применением пакета прикладных программ MS Excel 2016 (Microsoft Office Professional Plus 2016). Картографирование проведено с помощью программного обеспечения QGIS v2.18.12

Результаты исследования. Результаты определения показателей заболеваемости, соответствующих пяти категориям риска для субъектов Западной Сибири за период 2002–2018 гг.,

представлены в таблице. Низкий уровень заболеваемости КЭ для данных территорий характеризуют среднееголетние показатели, ниже или равные 4,3 на 100 000 населения, средний уровень – от 4,4 до 6,3 ‰, выше среднего – от 6,4 до 10,1 ‰, высокий – от 10,2 до 17,1 ‰, очень высокий – равный или более 17,2 ‰.

Низкий уровень заболеваемости ИКБ характеризуют среднееголетние показатели, ниже или равные 2,7 на 100 000 населения, средний уровень – от 2,8 до 5,2 ‰, выше среднего – от 5,3 до 9,2 ‰, высокий – от 9,3 до 17,2 ‰, очень высокий – равные или более 17,3 ‰.

Низкому уровню заболеваемости СКТ соответствуют среднееголетние показатели, ниже или равные 5,7 на 100 000 населения, средний уровень – от 5,8 до 9,7 ‰, выше среднего – от 9,8 до 16,3 ‰, высокий – от 16,4 до 30,3 ‰, очень высокий – равные или более 30,5 ‰.

На основании полученных критериев на территории Западной Сибири проведено эпидемиологическое районирование субъектов РФ по КЭ, ИКБ и СКТ в разрезе муниципальных районов. Преобладание административных районов с очень высоким и высоким уровнем заболеваемости КЭ характерно для Томской области (13/16 – 81,5 %), Республики Алтай (7/10 – 70,0 %) и Тюменской области (11/22 – 50 %). В Кемеровской и Курганской областях около трети всех муниципальных образований находятся в зонах очень высокого и высокого риска по КЭ (7/18 – 38,9 и 8/24 – 33,3 % соответственно). В Омской и Новосибирской областях, а также в Алтайском крае доля административных районов с очень высоким и высоким уровнем заболеваемости КЭ значительно ниже (3/32 – 9,4 %; 2/30 – 6,7 % и 2/60 – 3,3 % соответственно).

По удельному весу районов с высоким и очень высоким уровнем заболеваемости ИКБ, как и по КЭ, лидируют Томская область (12/16 – 75,0 %) и Республика Алтай (6/10 – 60,0 %). На третьем месте – Кемеровская область (10/18 – 55,6 %), на четвертом – Курганская область (7/24 – 29,2 %), на пятом – Тюменская область (4/22 – 18,2 %), на шестом – Новосибирская область (4/30 – 13,3 %). В Омской области и Алтайском крае отмечено только по одному административному району (Тарский и Табунский соответственно) с высоким уровнем заболеваемости ИКБ.

Высокий и очень высокий уровни заболеваемости СКТ наблюдаются в 90 % (9/10) районов Республики Алтай, в 75 % (45/60) районов Алтайского края и в 20 % (6/30) районов Новосибирской области, тогда как в остальных

Таблица. Критерии дифференциации территорий по уровню заболеваемости КТИ

в субъектах на территории Западной Сибири за период 2002–2018 гг.

Table. Criteria for differentiation of areas by incidence rates of tick-borne vector-borne infectious diseases in the sub-federal units of Western Siberia in 2002–2018

Категория уровня (риска) заболеваемости/Risk	Среднееголетние показатели заболеваемости за 2002–2018 гг. на 100 000 населения / Average incidence rates in 2002–2018, per 100,000			Интегральная оценка, баллы / Integral assessment, points
	КЭ / Tick-borne encephalitis	ИКБ / Ixodes tick-borne borreliosis	СКТ / Siberian tick-borne typhus	
Очень высокий / Extremely high	≥ 17,2	≥ 17,3	≥ 30,5	10–14
Высокий / High	10,2–17,1	9,3–17,2	16,4–30,4	8–9
Выше среднего / Above-average	6,4–10,1	5,3–9,2	9,8–16,3	6–7
Средний / Average	4,4–6,3	2,8–5,2	5,8–9,7	4–5
Низкий / Low	≤ 4,3	≤ 2,7	≤ 5,7	≤ 3

районах этих и других субъектов заболеваемость СКТ находится преимущественно на низком уровне. В Томской области СКТ не регистрируется ни в одном районе, в Омской области — только в одном из 32 районов, в Тюменской области — в четырех из 22 районов, в Кемеровской области — в пяти из 18 районов. В Курганской области в девяти из 24 районов заболеваемость СКТ соответствует низкому, в пяти — среднему (3 района) или выше среднего (2 района) уровням.

Интегральная оценка уровня заболеваемости КТИ (КЭ, ИКБ и СКТ) представлена на рисунке.

Максимальный уровень эпидемической опасности по всем трем инфекциям по интегральной оценке (от 10 до 14 баллов) характерен для восьми районов Республики Алтай (Майминского, Онгудайского, Турочакского, Улаганского, Усть-Коксинского, Шебалинского, Чемальского, Чойского), пяти районов Алтайского края (Залесовского, Косихинского, Солонешенского, Табунского, Тогульского), двух районов Новосибирской области (Усть-Таркского, Чановского), двух районов Тюменской области (Армизонского, Бердюжского) и Мокроусовского района Курганской области.

По десяти административным районам на фоне отсутствия регистрируемой заболеваемости СКТ зафиксирован максимальный уровень эпидемической опасности суммарно по КЭ и ИКБ (10 баллов): Далматовскому и Шумихинскому районам Курганской области; Ижморскому и Тяжинскому районам Кемеровской области; Асиновскому, Кожевниковскому, Колпашевскому, Первомайскому, Томскому и Шегарскому районам Томской области.

Высокий уровень эпидемиологической опасности по трем инфекциям (интегральная оценка 8–9 баллов)

характерен для Казанского района Тюменской области, Сузунского и Чулымского районов Новосибирской области, Гурьевского и Топкинского районов Кемеровской области, Усть-Канского района Республики Алтай и пяти районов Алтайского края (Алтайского, Бийского, Заринского, Солтонского, Целинного).

В шести субъектах при высоком интегральном риске (8–9 баллов) по двум инфекциям (КЭ и ИКБ) 21 район отличается отсутствием регистрируемой заболеваемости СКТ: Курганская область (Шадринский, Шатровский, Щучанский районы), Тюменская область (Абатский, Аромашевский, Заводоуковский, Сорокинский, Омутинский, Упоровский районы), Омская область (Тарский район), Томская область (Бакчарский, Зырянский, Кривошеинский, Молчановский, Парабельский, Тегульдетский, Чаинский районы), Новосибирская область (Венгеровский район), Кемеровская область (Кемеровский, Тисульский, Юргинский районы).

Интересно отметить, что при интегральном уровне заболеваемости двумя инфекциями (КЭ и ИКБ) выше среднего (6–7 баллов), среднем (4–5 баллов) и низком (3 и менее баллов) регистрируемая заболеваемость КР отсутствует.

Заболеваемость СКТ в отсутствие заболеваемости КЭ и ИКБ отмечена в шести районах Алтайского края (в том числе очень высокий уровень — в Бурлинском, Волчихинском и Суетском районах) и в двух районах Новосибирской области (в том числе очень высокий уровень — в Карасукском районе).

Низкий уровень заболеваемости ИКБ без случаев КЭ и КР отмечен в двух районах Курганской области (Половинском и Целинном) и в двух районах Омской области (Нововаршавском и Любинском). Единичные случаи КЭ на фоне отсутствия заболеваемости ИКБ и СКТ пе-

риодически регистрируются в четырех районах Омской области (Марьяновском, Москаленском, Нижнеомском, Таврическом) и в Альменевском районе Курганской области.

Учитывая общность переносчиков вируса КЭ и боррелий, а также феномен сочетанности природных очагов КТИ, логично предположить, что отдельный случай заболевания или КЭ, или ИКБ у жителей районов, в которых другие клещевые инфекции не регистрируются, обусловлены посещением иных территорий.

В зависимости от уровня (риска) заболеваемости КТИ должен осуществляться выбор стратегии и тактики профилактических мероприятий на конкретной территории. Для районов очень высокого и высокого риска необходим акцент

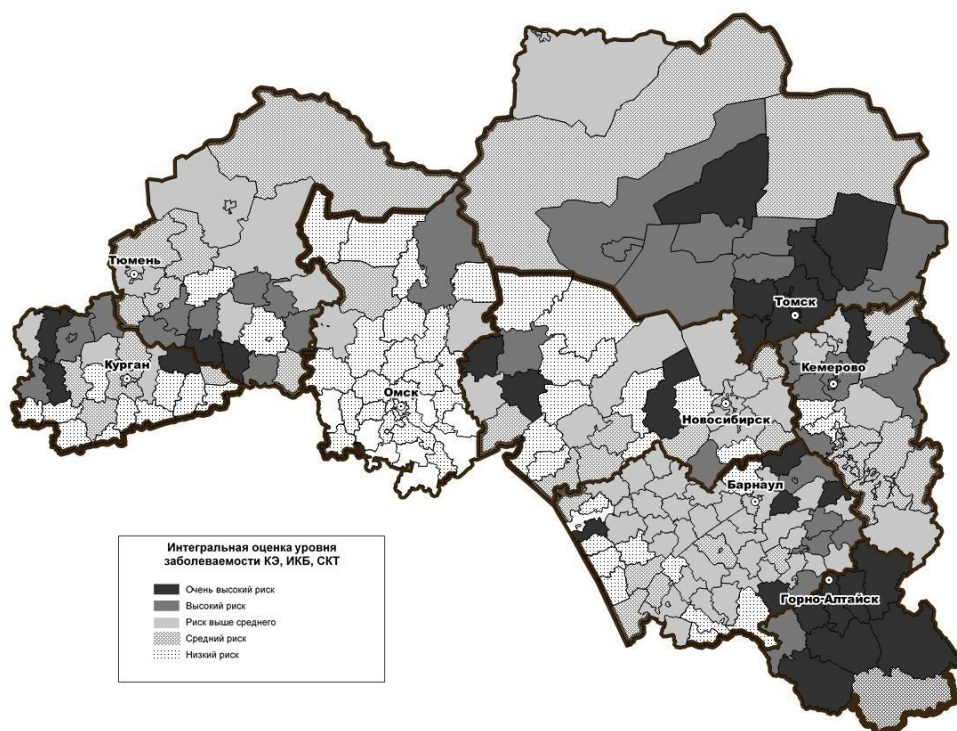


Рисунок. Районирование территорий Западной Сибири по интегральному уровню заболеваемости клещевыми трансмиссивными инфекциями (КЭ, ИКБ, СКТ) в 2002–2018 гг.
Figure. Zoning of the areas of Western Siberia by the integral level of incidence of tick-borne vector-borne infectious diseases (Tick-borne encephalitis, Ixodes tick-borne borreliosis, Siberian tick-borne typhus) in 2002–2018

на популяционную стратегию защиты, включая массовую вакцинацию детского и взрослого населения (не менее 95 %) и ширококомасштабные мероприятия по снижению численности клещей, в том числе санитарно-экологическое преобразование окружающей среды, дератизационные мероприятия, акарицидные обработки природных и антропогенных очагов. Особое внимание следует уделять защите вновь прибывающих контингентов.

С целью анализа лоймопотенциала природных очагов КТИ, характеристики их эпизоотологического состояния при прогнозировании эпидемического проявления природных очагов болезней человека [13] планирование и осуществление зоолого-энтомологических и эпизоотологических обследований природных территорий целесообразно проводить с учетом районирования территорий по интегральному уровню заболеваемости клещевыми трансмиссивными инфекциями [14].

Для остальных территорий наиболее целесообразна стратегия высокого риска, включающая вакцинацию детского контингента (не менее 95 %), а также лиц, систематически посещающих по профессиональным и бытовым причинам очаговые территории с более высоким уровнем заболеваемости КТИ в период эпидемического сезона; локальные противоклещевые обработки путей коммуникаций в таежных ландшафтах, мест размещения летних оздоровительных учреждений и массового отдыха населения, участков массового заражения; санитарную расчистку и благоустройство территорий населенных пунктов, парков, скверов, сельскохозяйственных объектов, мест массового отдыха и пребывания населения; ликвидацию самопроизвольных свалок мусора и т. д.

Индивидуальная стратегия профилактики, включающая экстренную профилактику заболевания у человека, подвергшегося присасыванию клеща, и применение средств и способов индивидуальной защиты от нападения переносчиков (защитная одежда, применение инсекто-акарицидных средств, само- и взаимоосмотры), должна быть реализована на всех очаговых территориях независимо от степени их эпидемической опасности.

Экстренная иммуноглобулинопрофилактика (ИГ-профилактика) КЭ должна быть назначена не вакцинированным против КЭ лицам в случае присасывания клеща на любой эндемичной территории. Учитывая ограниченные ресурсы специфического ИГ, целесообразно предварительно определять индивидуальный риск заражения вирусом КЭ по результатам экспресс-индикации антигена или РНК-вируса в снятом после присасывания переносчике. Но поскольку эффективность серопротекции КЭ обратно пропорциональна времени, прошедшему с момента присасывания клеща, детям следует вводить противоклещевой ИГ сразу при обращении за медицинской помощью, не дожидаясь результатов исследования переносчика.

Экстренная постэкспозиционная (после присасывания клеща) антибиотикопрофилактика бактериальных КТИ может быть назначена после установления индивидуального риска заражения по результатам экспресс-исследования присосавшегося клеща.

Гигиеническое воспитание населения по вопросам профилактики КТИ, обучение средствам и

методам индивидуальной защиты от присасывания клещей должны быть организованы на очаговых территориях любой степени эпидемической опасности в объемах, прямо пропорциональных уровню (рisku) заболеваемости.

Заключение. Дифференциация территорий по уровням заболеваемости КТИ позволяет конкретизировать стратегию, тактику и объемы профилактических мероприятий. Вместе с тем эпидемиологическое районирование необходимо периодически корректировать, поскольку лоймопотенциал [17] очаговых территорий, частота контактов населения с ними и другие факторы, определяющие эпидемические проявления природных очагов, не постоянны и могут значительно варьировать по годам. Последнее обстоятельство требует использования многолетних данных (не менее 15–20 лет) о заболеваемости населения инфекциями, передаваемыми иксодовыми клещами, для расчета среднесезонных показателей и оценки динамики развития эпидемического процесса. Кроме того, следует учитывать, что в последние годы в связи с дефицитом сертифицированных средств лабораторной диагностики СКТ, ГАЧ и МЭЧ регистрируемая заболеваемость этими инфекциями не соответствует действительному уровню. Проблемой остается верификация КТИ, вызванных риккетсиями, отличающимися от возбудителя СКТ [18, 19].

Применение ГИС-технологий позволяет не только наглядно иллюстрировать распространенность и активность природных очагов КТИ, но и выявлять территории, требующие особого внимания в плане изучения их потенциальной эпидемической опасности. Это районы с отсутствием или низким уровнем заболеваемости в окружении территорий с более высокими показателями относительной инцидентности.

Учитывая отсутствие средств иммунопрофилактики бактериальных КТИ и ограниченные возможности расширения объемов их неспецифической профилактики, необходима разработка и совершенствование средств и методов определения индивидуального риска заражения и заболевания при присасывании переносчика с целью проведения этиотропной профилактики (превентивной терапии).

Необходимо дальнейшее совершенствование методов и схем лабораторной диагностики и превентивной терапии КТИ с учетом микст-инфицирования переносчиков. Суммарная инфицированность снятых переносчиков бактериальными патогенами (боррелиями, риккетсиями, эрлихиями, анаплазмами и возбудителем туляремии) в отдельных районах Западной Сибири может достигать в среднем 61,0 % (от 44,5 до 71,5 % в отдельные годы) [20]. Поэтому крайне важной задачей на современном этапе представляется расширение сети лабораторий, осуществляющих экспресс-исследование снятых переносчиков на комплекс клещевых патогенов, характерных для данной местности, с экстренной антибиотикопрофилактикой населения (при выявлении ДНК бактериальных патогенов).

Нельзя считать решенным вопрос о выборе наиболее эффективных антибактериальных средств и схем их применения для предупреждения развития заболевания после нападения инфицированных переносчиков. Требуется изучения эффективности и целесообразности превентивного назначения антибактериальных

средств всем пациентам с присасыванием клещей рода *Ixodes* на территориях высокого риска заболевания ИКБ при невозможности исследовать переносчика.

С учетом общих патогенетических механизмов инфекционных процессов, вызываемых различными видами риккетсий [21], оправдано применение доксициклина для профилактики КР при обнаружении ДНК-возбудителя в присосавшемся клеще и для эмпирической терапии лихорадящих больных с неясной клинической картиной после присасывания иксодовых клещей при отсутствии лабораторной верификации этиологии заболевания.

Следует признать очевидным тот факт, что даже на территориях с очень высоким уровнем заболеваемости трудно только за счет бюджетных средств реализовать в полной мере требуемый объем профилактических мероприятий. Необходимо привлечение других источников финансирования, таких как средства предприятий всех форм собственности, а также средств добровольного медицинского страхования и личных средств граждан. В этой связи достижение максимальной информированности населения с целью формирования мотивации и потребительского спроса на проведение индивидуальной этиотропной и неспецифической профилактики становится одной из важных задач эпидемиологического контроля клещевых трансмиссивных инфекций.

Список литературы

1. Носков А.К., Шаракшанов М.Б., Никитин А.Я., Вершинин Е.А., Балахонов С.В. Хорологическая структура природно-очаговых инфекций в азиатской части Российской Федерации // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. 2017. № 2 (93). С. 63–69.
2. Злобин В.И., Рудаков Н.В., Малов И.В. Клещевые трансмиссивные инфекции. Новосибирск: Наука, 2015. 224 с.
3. Сквирская Г.П., Ильченко И.Н., Сырцова Л.Е., Абросимов Ю.Е., Татарников М.А. Медициническая профилактика. Современные технологии: руководство. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. 232 с.
4. Пеневская Н.А., Рудаков Н.В. Оценка эффективности этиотропной профилактики инфекций, передающихся иксодовыми клещами: систематизация понятий и методологические особенности // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. 2018. Т. 17. № 6. С. 48–56.
5. Пеневская Н.А. Методологические подходы к фармакоэкономическому обоснованию стратегии вакцинации групп высокого риска на территориях, эндемичных по клещевому энцефалиту // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. 2013. № 1 (68). С. 65–68.
6. Пеневская Н.А., Рудакова С.А., Рудаков Н.В., Коломенский А.П. Инфекции, передающиеся иксодовыми клещами в северных районах Омской области // Пермский медицинский журнал. 2009. Т. 26. № 5 (26). С. 32–39.
7. Рудакова С.А., Пеневская Н.А., Рудаков Н.В., Пакскина Н.Д., Савельев Д.А., Блох А.И. Интенсивность и тенденции развития эпидемического процесса иксодовых клещевых боррелиозов в Российской Федерации в 2002–2018 гг. и прогноз на 2019 г. // Проблемы особо опасных инфекций. 2019. № 2. С. 22–29.
8. Флетчер Р., Флетчер С., Флетчер Э. Клиническая эпидемиология. Основы доказательной медицины. М.: Медиа Сфера, 1998. 352 с.
9. Бусыгин Ф.Ф., Пригородов В.И. Принципы и критерии оценки эпидемиологической опасности эндемичных по клещевому энцефалиту территорий // Сборник статей «Природно-очаговые болезни человека». Омск, 1985. С. 19–28.
10. Рудаков Н.В. Основные направления эпидемиологического надзора и эпидемиологическое районирование Западной Сибири по клещевому риккетсиозу // Вопросы риккетсиологии: сборник научных работ. М., 1994. С. 35–38.
11. Ястребов В.К., Бусыгин Ф.Ф., Пригородов В.И., Богданов И.И. Эколого-эпидемиологические параллели надзора за трансмиссивными природно-очаговыми инфекциями в Сибири // Сборник статей «Природно-очаговые болезни человека». Омск, 1996. С. 129–144.
12. Ястребов В.К., Хазова Т.Г. Оптимизация системы эпидемиологического надзора и профилактики клещевого вирусного энцефалита // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. 2012. № 1 (62). С. 19–24.
13. Коренберг Э.И. Пути совершенствования эпидемиологического надзора за природноочаговыми инфекциями // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. 2016. № 6 (91). С. 18–29.
14. Транквилевский Д.В., Царенко В.А., Жуков В.И. Современное состояние эпизоотологического мониторинга за природными очагами инфекций в Российской Федерации // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. 2016. № 2. С. 19–24.
15. Статистическое представление данных. Медиана. Определение точечной оценки и доверительных интервалов: ГОСТ Р ИСО 16269-7-2004. М., 2004.
16. Колпаков С.Л., Яковлев А.А. О методологии оценки эпидемиологической ситуации // Эпидемиология и инфекционные болезни. 2015. № 4 (83). С. 34–39.
17. Мошковский Ш.Д. Система основных эпидемиологических величин // Журнал гигиены, эпидемиологии, микробиологии и иммунологии. 1961. Т. V № 2. С. 125–134.
18. Рудаков Н.В., Самойленко И.Е., Решетникова Т.А. Проблемы лабораторной диагностики риккетсиозов группы клещевой пятнистой лихорадки в России // Клиническая лабораторная диагностика. 2015. № 1 (60). С. 50–52.
19. Рудаков Н.В., Абрамова Н.В., Штрек С.В., Шаламова Е.В., Пеневская Н.А., Рудакова С.А. и др. Клинико-лабораторная диагностика клещевых риккетсиозов на территориях низкого риска инфицирования *Rickettsia sibirica* // Клиническая лабораторная диагностика. 2018. Т. 63 № 11. С. 717–721.
20. Березкина Г.В., Штрек С.В., Зеликман С.Ю., Боброва О.А., Околева Н.А., Коломеев А.Н., Самойленко И.Е., Рудакова С.А., Петрова Ю.А., Любенко А.Ф., Кумпан Л.В. Комплексное выявление возбудителей природно-очаговых инфекций методом ПЦР в снятых с людей переносчиках в Омской области // Национальные приоритеты России. 2016. № 4 (22). С. 78–85.
21. Рудаков Н.В. Влияние патогенетических закономерностей инфекционного процесса на общность клинических и эпидемиологических проявлений клещевых риккетсиозов // Эпидемиология и инфекционные болезни. Актуальные вопросы. 2015. № 3. С. 68–71.

References

1. Noskov AK, Sharakshanov MB, Nikitin AY, et al. Chorological structure of natural focal infections in the Asian part of the Russian Federation. *Epidemiologiya i vaktsinoprofilaktika*. 2017; 2(93):63-69 (in Russian).
2. Zlobin VI, Rudakov NV, Malov IV. Tick-borne transmissible infections. Novosibirsk: Nauka Publ., 2015. 224 p. (in Russian).
3. Skvirskaia GP, Ilchenko IN, Syrtsova LE, et al. Medical prevention. Modern technology: the manual. M.: GEOTAR-Media Publ., 2009. 232 p. (in Russian).
4. Peneyevskaya NA, Rudakov NV. Assessment of the effectiveness of etiotropic prophylaxis of tick-borne infections: the systematization of concepts and methodological features. *Epidemiologiya i vaktsinoprofilaktika*. 2018; 17(6):48-56 (in Russian).
5. Peneyevskaya NA. Methodological approaches to pharmaco-economic rationale vaccination strategy at high-risk groups in areas endemic for tick-borne encephalitis. *Epidemiologiya i vaktsinoprofilaktika*. 2013; 1(68):65-68 (in Russian).
6. Peneyevskaya NA, Rudakova SA, Rudakov NV, et al. Tick transmitted infections in the northern areas of Omsk Region. *Permskii meditsinskii zhurnal*. 2009; 26(5):32-39 (in Russian).
7. Rudakova SA, Peneyevskaya NA, Rudakov NV, et al. Intensity and trends in development of epidemic process of ixodes tick-borne borrelioses in the Russian Federation in 2002–2018 and forecast for 2019. *Problemy osobo opasnykh infektsii*. 2019; 2:22-29 (in Russian).
8. Fletcher R, Fletcher S, Vagner E. Clinical epidemiology. Basics of evidence-based medicine. Moscow: Media Sfera Publ., 1998. 352 p. (in Russian).
9. Busygin FF, Prigorodov VI. Principles and criteria for assessing the epidemiological danger of endemic areas of tick-borne encephalitis. *Sbornik statei "Prirodno-ochagovye bolezni cheloveka"*, Omsk, 1985, pp. 19–28 (in Russian).
10. Rudakov NV. The main directions of epidemiological surveillance and epidemiological zoning of Western Siberia in tick-borne rickettsiosis. *Voprosy rickettsiologii: sbornik nauchnykh rabot*, Moscow, 1994, pp. 35–38 (in Russian).
11. Yastrebov VK, Busygin FF, Prigorodov VI, et al. Ecological and epidemiological parallels of the surveillance of vector-borne transmissible infections in Siberia. *Sbornik statei "Prirodno-ochagovye bolezni cheloveka"*, Omsk, 1996, pp. 129–144 (in Russian).
12. Yastrebov VK, Khazova TG. Optimization of the epidemiological surveillance system and prevention of tick-borne viral encephalitis. *Epidemiologiya i vaktsinoprofilaktika*. 2012; 1(62):19-24 (in Russian).
13. Korenberg EI. Ways of Improving Epidemiological Surveillance of Natural Focal Infections. *Epidemiologiya i vaktsinoprofilaktika*. 2016; 6(91):18-29 (in Russian).
14. Trankilevsky DV, Tsarenko VA, Zhukov VI. The present state of epizootiological monitoring of natural infection foci in the Russian Federation. *Medical Parasitology and Parasitic Diseases*. 2016; 2:19-24.
15. Statistical Interpretation of Data. Median. Determination of the Point Estimate and Confidence Intervals. State Standard 16269-7-2004. Moscow; 2004 (in Russian).
16. Kolpakov SL, Yakovlev AA. About assessment of the methodology of the epidemiologic situation. *Epidemiologiya i infektsionnye bolezni*. 2015; 4(83):34-39 (in Russian).
17. Moshkovskiy ShD. System of basic epigeneticheskikh values. *Zhurnal gigieny, epidemiologii, mikrobiologii i immunologii*. 1961; 5(2):125-134 (in Russian).
18. Rudakov NV, Samoilenko IE, Reshetnikova TA. Problems of laboratory diagnostics of rickettsiosis of tick-spotted fever group in Russia. *Klinicheskaya laboratornaya diagnostika*. 2015; 1(60):50-52 (in Russian).
19. Rudakov NV, Abramova NV, Shtrek SV, et al. Clinical and laboratory diagnosis of tick-borne rickettsioses in areas of low risk of infection *Rickettsia sibirica*. *Klinicheskaya laboratornaya diagnostika*. 2018; 11:717-721 (in Russian).
20. Berezkina GV, Shtrek SV, Zelikman SY, et al. Complex detection of pathogens of natural focal infections by the PCR method in the carriers taken from people in the Omsk region. *Natsional'nye prioritety Rossii*. 2016; 4(22):78-85 (in Russian).
21. Rudakov NV. Influence of pathogenetic regularities of the infectious process on the common manifestation on clinical and epidemiological signs of tick-borne rickettsiosis. *Epidemiologiya i infektsionnye bolezni. Aktual'nye voprosy*. 2015; 3:68-71 (in Russian).

Контактная информация:

Рудаков Николай Викторович, доктор медицинских наук, профессор, директор ФБУН «Омский НИИ природно-очаговых инфекций» Роспотребнадзора
e-mail: mail@oniipi.org.ru

Corresponding author:

Nikolay Rudakov, Doctor of Medical Science, Professor, Director of the Omsk Research Institute of Natural Focal Infections of Rosпотребнадзор
e-mail: mail@oniipi.org.ru