

УДК 616.99-002.954.21(470.54)

DOI: 10.34215/1609-1175-2024-4-42-47



## Характеристика эпидемического процесса клещевых инфекций на территории Свердловской области

Е.В. Федорова<sup>1</sup>, Н.Н. Третьякова<sup>1,2</sup>, А.В. Слободенюк<sup>1</sup><sup>1</sup> Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург, Россия<sup>2</sup> Алапаевский отдел управления Роспотребнадзора по Свердловской области, Алапаевск, Россия

**Цель:** выявить особенности эпидемического процесса клещевых инфекций на территории Свердловской области в многолетней динамике на примере МО г. Алапаевск. **Материалы и методы.** По данным основных форм государственной статистической отчетности за 2014–2023 гг. в работе изучена заболеваемость клещевым вирусным энцефалитом (КВЭ) и иксодовым клещевым боррелиозом (ИКБ), а также случаи присасывания клещей среди населения. **Результаты.** На территории Свердловской области и МО г. Алапаевск уровень заболеваемости ИКБ преобладал над КВЭ. Для области характерна ежегодная заболеваемость ИКБ и КВЭ. В МО г. Алапаевск КВЭ не регистрировался в 2014, 2018 и 2023 гг., а ИКБ – в 2015 и 2021 гг.; показатели заболеваемости КВЭ колебались от 2,3<sup>0</sup>/<sub>0000</sub> до 15,5<sup>0</sup>/<sub>0000</sub>, а ИКБ – от 2,2<sup>0</sup>/<sub>0000</sub> до 13,3<sup>0</sup>/<sub>0000</sub>. В структуре заболеваемости КВЭ и ИКБ преобладало городское население (81–87%), в основном мужчины. При этом среди детей КВЭ не был зарегистрирован. **Заключение.** Актуальной проблемой для Свердловской области и МО г. Алапаевск как природного очага остается заболеваемость КВЭ и ИКБ ввиду ежегодной обращаемости населения за медицинской помощью по поводу присасывания клещей. В эпидемический процесс КВЭ и ИКБ более активно вовлечено взрослое население, преимущественно мужчины. В отдельные годы отмечено доминирование одной из двух паразитарных систем – КВЭ или ИКБ.

**Ключевые слова:** клещевой вирусный энцефалит, иксодовый клещевой боррелиоз, эпидемический процесс, заболеваемость

Поступила в редакцию: 21.10.2024. Получена после доработки: 11.11.2024. Принята к публикации: 28.11.24

**Для цитирования:** Федорова Е.В., Третьякова Н.Н., Слободенюк А.В. Характеристика эпидемического процесса клещевых инфекций на территории Свердловской области. *Тихоокеанский медицинский журнал*. 2024;4:42–47. doi: 10.34215/1609-1175-2024-4-42-47

**Для корреспонденции:** Федорова Екатерина Владимировна – к.м.н., доцент кафедры эпидемиологии, социальной гигиены и организации госсанэпидслужбы Уральского государственного медицинского университета (620028, г. Екатеринбург, ул. Репина, 3); ORCID: 0009-0005-4775-2159; тел. 8 (343) 214-86-79; e-mail: uralusmu@mail.ru

## Characteristics of the epidemic process of tick-borne infections in Sverdlovskaya Oblast

E.V. Fedorova<sup>1</sup>, N.N. Tretyakova<sup>1,2</sup>, A.V. Slobodenyuk<sup>1</sup><sup>1</sup> Ural State Medical University, Yekaterinburg, Russia;<sup>2</sup> Alapaevsk department of the Office of Rosпотребнадзор for the Sverdlovsk region

**Objective.** To identify characteristics of the epidemic process of tick-borne infections in Sverdlovskaya Oblast (Russia) over a multi-year period, using the municipality of Alapaevsk as a case study. **Materials and methods.** Based on the state statistical reports from 2014 to 2023, the present study examines the incidence of tick-borne viral encephalitis (TBVE), Lyme borreliosis (LB), and tick bites among the local population. **Results.** The incidence of tick-borne viral encephalitis was found to be higher than that of Lyme borreliosis in Sverdlovskaya Oblast and the municipality of Alapayevsk. Both TBVE and LB show an annual incidence pattern in the region. In the municipality of Alapayevsk, TBVE was not recorded in the years 2014, 2018, and 2023, while LB was not registered in 2015 and 2021. The incidence rates for TBVE fluctuated between 2.3<sup>0</sup>/<sub>0000</sub> and 15.5<sup>0</sup>/<sub>0000</sub>, while LB incidence ranged from 2.2<sup>0</sup>/<sub>0000</sub> to 13.3<sup>0</sup>/<sub>0000</sub>. In the structure of morbidity, urban population predominated for both TBVE and LB, accounting for 81–87%, with a majority being males. Notably, no cases of TBVE were registered among children. **Conclusion.** Sverdlovskaya Oblast and the municipality of Alapayevsk appear to be a natural focus of infection and faces the ongoing challenge with the incidence of tick-borne viral encephalitis and Lyme borreliosis, given the annual occurrences of population seeking medical assistance due to tick bites. The epidemic process of TBVE and LB involves primarily the adult population, predominantly males. In certain years, a dominance of one of the two parasitic diseases (TBVE or LB) has been observed.

**Keywords:** tick-borne viral encephalitis, Lyme borreliosis, epidemic process, morbidity

Received 21 October 2024; Revised 11 November 2024; Accepted 28 November 2024

**For citation:** Fedorova E.V., Tretyakova N.N., Slobodenyuk A.V. The epidemic process of tick-borne infections in Sverdlovsk region. *Pacific Medical Journal*. 2024;4:42–47. doi: 10.34215/1609-1175-2024-4-42-47

**Corresponding author:** Ekaterina V. Fedorova, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of Department of Epidemiology, Social Hygiene and Organization of the State Sanitary and Epidemiological, Service Ural State Medical University (3 Repin str., Yekaterinburg, 620028, Russia); ORCID: 0009-0005-4775-2159; phone: 8 (343) 214-86-79; e-mail: uralusmu@mail.ru

Трансмиссивные природно-очаговые инфекции, переносчиками возбудителей которых являются клещи семейства *Ixodidae*, занимают одно из приоритетных мест в инфекционной патологии Уральского региона. Лидирующее положение по распространенности и медико-социальной значимости среди трансмиссивных клещевых инфекций по-прежнему принадлежит клещевому вирусному энцефалиту (КВЭ) и иксодовому клещевому боррелиозу (ИКБ) [1, 2].

Согласно официальным данным Роспотребнадзора по Российской Федерации, в 2023 г. территориями, эндемичными по КВЭ, признаны 49 из 89 субъектов страны. При этом Средний Урал входит в перечень высокоэндемичных регионов России. Данное положение распространяется на все 94 административные территории Свердловской области. В 2023 году из 19 муниципальных образований Свердловской области, на территории которых зафиксированы случаи заболевания КВЭ, в 15 наблюдалось превышение среднеобластного показателя заболеваемости КВЭ на 30% и более. В этот же период случаи клещевого боррелиоза зарегистрированы на 33 административных территориях Свердловской области. При этом отмечается превышение среднеобластного показателя по данной нозологии в 12 муниципальных образованиях.

Свердловская область является напряженным природным очагом клещевых инфекций с постоянно регистрируемой заболеваемостью КВЭ и ИКБ, уровень которой превышает показатели в Российской Федерации [3, 4]. Случаи присасывания клещей зарегистрированы в 65 муниципальных образованиях Свердловской области, а превышение среднеобластного показателя отмечено в 46 из них.

Следует отметить, что отличительной чертой эпидемического процесса клещевых инфекций

в современных условиях является формирование антропоургических очагов. Поэтому на территориях как природных, так и антропоургических очагов должно проводиться наблюдение за видовым составом возбудителей и переносчиков, их территориальным распространением, динамикой численности и зараженности клещей, иммуноструктурой населения, домашних и диких животных. Следовательно, в пределах ареала иксодовых клещей необходимо постоянно и в полном объеме проводить мониторинг клещевых инфекций для организации эффективной системы проведения профилактических мероприятий [5–8]. Поэтому поиск путей по снижению заболеваемости клещевыми инфекциями является важной задачей профилактической медицины.

**Цель исследования** состояла в установлении особенностей эпидемического процесса клещевых инфекций на территории Свердловской области в многолетней динамике на примере МО г. Алапаевск.

Материалы и методы исследования

В исследовании использованы данные форм государственной статистической отчетности № 1 и 2 «Сведения об инфекционных и паразитарных заболеваниях» Алапаевского филиала ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Свердловской области» за 2014–2023 гг., материалы государственных докладов «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения Свердловской области». Проведен ретроспективный эпидемиологический анализ заболеваемости КВЭ, ИКБ, а также случаев присасывания клещей. Статистическая и графическая обработка материала проводилась с помощью пакета прикладных программ Microsoft Office 2007. В работе использован метод описательной статистики.

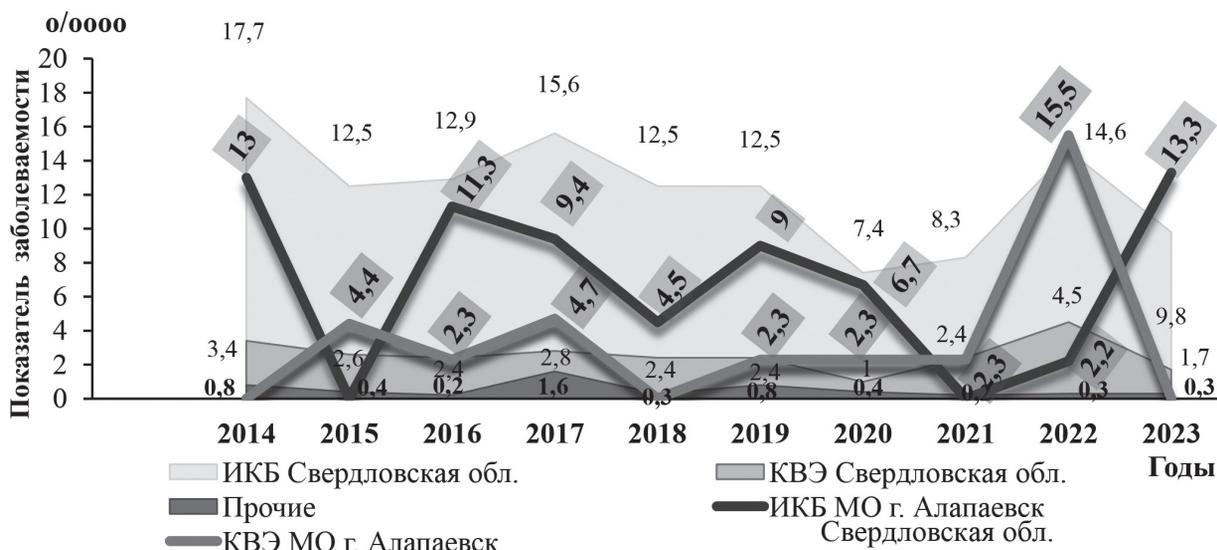


Рис. 1. Заболеваемость природно-очаговыми инфекциями в МО г. Алапаевск и Свердловской области за 2014–2023 годы.

## Результаты

Изучена заболеваемость клещевыми инфекциями за 10-летний период (2014–2023 годы) на территории МО г. Алапаевск и Свердловской области. В МО г. Алапаевск инфекции, передающиеся клещами, – это единственные природно-очаговые инфекции (ПОИ), регистрирующиеся среди людей. Случаи заболеваний были представлены КВЭ и ИКБ, заболеваемость другими клещевыми инфекциями (моноцитарный эрлихиоз человека и гранулоцитарный анаплазмоз человека) не регистрировалась (рис. 1).

На территории МО г. Алапаевск для обеих инфекций характерно волнообразное течение заболеваемости. При этом отмечались годы с регистрацией только КВЭ (2015, 2021 гг.) либо только ИКБ (2014, 2018, 2023 гг.).

За изучаемый период на территории МО г. Алапаевск показатели заболеваемости КВЭ колебались от 2,3 до 15,5 на 100 тыс. населения (рис. 2). Средний многолетний уровень (СМУ) заболеваемости КВЭ составил 4,8 на 100 тыс. населения ( $^0/0000$ ), что в 1,8 раза превысило СМУ Свердловской области.

Отмечено, что все случаи заболевания КВЭ регистрировались только среди взрослых. Среди них преобладали лица старше 50 лет (66% от всех заболевших). Доля заболеваемости КВЭ городского населения на территории МО г. Алапаевск составила 87%. Группой риска по заболеваемости КВЭ были мужчины (около 67%).

Эпидемический процесс ИКБ на территории МО г. Алапаевск характеризовался периодическими

подъемами и спадами (рис. 3). Наибольшая заболеваемость ИКБ наблюдалась в 2014 и 2023 годы, увеличившись до 13 на 100 тыс. населения. СМУ составил  $8,7^0/0000$ , что ниже СМУ области в 1,4 раза. Преимущественно ИКБ болели лица старше 60 лет (74% от всех заболевших). В структуре заболеваемости ИКБ преобладало городское население (до 81%). Доля мужчин с ИКБ составила 71%.

За десятилетний период СМУ пострадавших от укусов клещей среди населения МО г. Алапаевск составил 851,5 на 100 тыс. населения, что выше областного показателя на 8,7% (рис. 4).

Среди лиц, обратившихся по поводу присасывания клеща, взрослые составили в среднем до 83%. При этом в многолетней динамике отмечается возрастание доли детей, пострадавших от укусов клещей (в 1,4 раза), с колебаниями от 12% в 2015 году до 24% в 2020 году. В целом на территории МО г. Алапаевск уровень обратившихся за медицинской помощью по поводу укуса клеща среди взрослого населения был выше, чем среди детского. Однако в 2022 и 2023 гг. показатели среди детей и взрослых сравнялись. Выявлено колебание уровня пострадавших от укусов клещей среди взрослых от 613,9 до  $1317,4^0/0000$ , а среди детей от 357,7 до  $1315,8^0/0000$ .

При анализе внутригодовой динамики обращаемости за медицинской помощью по поводу укуса/присасывания клеща в МО г. Алапаевск за 2014–2023 гг. отмечено, что с 2019 года начало периода активности клещей наступало на неделю раньше, что может быть связано с ранней весной. Средняя продолжительность периода активности клещей составила 18,6 календарной недели.



Рис. 2. Многолетняя динамика заболеваемости клещевым вирусным энцефалитом населения МО г. Алапаевск за 2014–2023 гг.

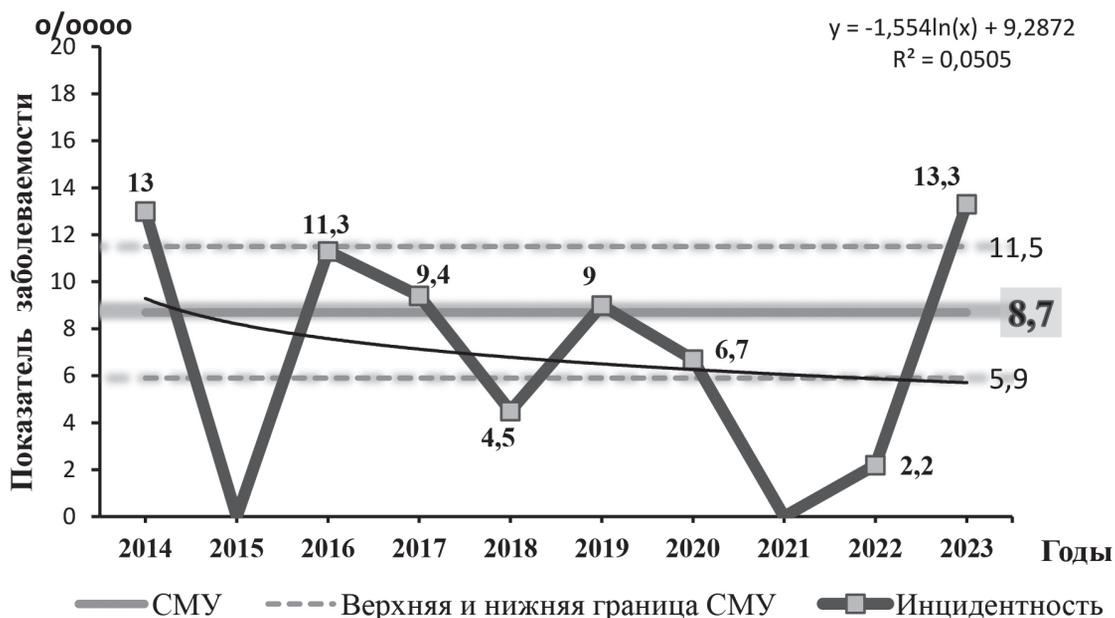


Рис. 3. Многолетняя динамика заболеваемости иксодовым клещевым боррелиозом населения МО г. Алапаевск за 2014–2023 гг.



Рис. 4. Обращаемость за медицинской помощью по поводу укуса/присасывания клеща в МО г. Алапаевск и Свердловской области за 2014–2023 годы.

Обсуждение полученных данных

По результатам ретроспективного эпидемиологического анализа среди клещевых инфекций на территории Свердловской области и МО г. Алапаевск по уровню заболеваемости преобладал ИКБ. При этом в области показатели заболеваемости ИКБ колебались от 17,7<sup>0</sup>/0000 в 2014 г. до 7,4<sup>0</sup>/0000 в 2020 году. В этот же период уровень заболеваемости КВЭ в Свердловской области был ниже показателей ИКБ и не претерпевал

выраженных изменений по годам, составив от 4,5<sup>0</sup>/0000 в 2022 году до 1,0<sup>0</sup>/0000 в 2020 году. Заболеваемость ИКБ и КВЭ в Свердловской области регистрировалась ежегодно. Вместе с тем на территории МО г. Алапаевск отмечались значительные колебания заболеваемости ИКБ и КВЭ. Учитывая, что МО г. Алапаевск располагается в центральной части Свердловской области, он является зоной напряженного природного очага клещевых инфекций. Даже при качественном изменении его активности (уменьшение или увеличение

численности переносчиков) постоянно сохраняется повышенная опасность заражения населения КВЭ и ИКБ.

Эпидемиологическую ситуацию по КВЭ МО г. Алапаевск можно расценивать как неблагоприятную. Так, несмотря на отсутствие заболеваемости КВЭ на территории муниципального образования в 2014, 2018 и 2023 годы, показатели заболеваемости в 2015 и 2017 гг. превышали областные в 1,7 раза. При этом самая высокая заболеваемость населения КВЭ была зарегистрирована в 2022 г., достигнув  $15,5^{0/0000}$ , что почти в 3,5 раза выше областного уровня.

Заболеваемость ИКБ на территории МО в целом находилась ниже уровня по Свердловской области, лишь в 2023 году превысив его в 1,6 раза. В 2015 и 2021 годах ИКБ в МО г. Алапаевск зарегистрирован не был.

Выявлено, что группой риска по заболеваемости КВЭ и ИКБ являлось взрослое городское население, в основном мужчины. При этом случаев заболевания КВЭ детей не отмечалось. Указанные особенности обусловлены неспецифической и специфической профилактикой, массовым посещением взрослым контингентом лесных и лесопарковых зон, дачных участков в сезон активности клещей.

Наибольшее число людей, пострадавших от нападения клещей как в МО г. Алапаевск, так и в Свердловской области в целом, отмечалось в 2014 и 2022 годах. Возможно, основной причиной периодического роста числа пострадавших от укусов клещей послужили благоприятные погодные условия и возросшая активность населения, связанная с выходом в лесные массивы, в период максимальной активности клещей. Следует отметить, что на южной лесной окраине города формированию и поддержанию очага могло способствовать также наличие в непосредственной близости полигона твердых бытовых отходов (ТБО), где возможно наличие мелких млекопитающих, грызунов, прокормителей клещей, несмотря на дератизацию. При этом акарицидная обработка полигона ТБО не проводилась. На территории МО г. Алапаевск минимальный уровень активности членистоногих наблюдался в 2016–2017 годы (обращаемость населения  $590,5$  и  $582,9^{0/0000}$ ). Вместе с тем отмечен неуклонный рост количества пострадавших от укусов клещей с 2020 года. Однако в 2023 году выявлено снижение обращаемости по поводу присасывания клеща в 1,5 раза по сравнению с предыдущим годом, что, вероятно, связано с наличием крупных лесных пожаров на территории МО г. Алапаевск в период начала активности клещей (май). В целом по Свердловской области за исследуемый период наблюдались сходные колебания обращаемости пострадавших от нападения клещей граждан. При этом СМУ укусов клещей населения МО г. Алапаевск выше областного на 8,7%.

При анализе возрастной структуры лиц, обратившихся по поводу присасывания клеща, на фоне преобладания взрослого контингента выявлено увеличение в 1,4 раза доли детского населения, что может свидетельствовать о повышении активности нападения

клещей вблизи дачных, садово-огородных участков и в городских рекреациях МО г. Алапаевск. Вместе с тем в 2023 году показатель обращаемости за медицинской помощью пострадавших от укусов клещей резко снизился по сравнению с предыдущим годом как среди совокупного населения МО г. Алапаевск, так и среди взрослых и детей. Очевидно, это связано со значительным ограничением посещения лесных массивов в связи с введением чрезвычайной ситуации по лесным пожарам, а также увеличением объема акарицидных обработок.

Во внутригодовой динамике присасывания клещей по обращаемости людей в анализируемый период существенных отличий не выявлено.

#### Заключение

Клещевые инфекции остаются актуальной проблемой для Свердловской области и МО г. Алапаевск. Регион по-прежнему является напряженным природным очагом ИКБ и КЭ с постоянной сезонной обращаемостью разных социально-возрастных групп населения за медицинской помощью по поводу присасывания клеща. На территории МО г. Алапаевск в эпидемический процесс КЭ и ИКБ более активно вовлекалось взрослое население, преимущественно мужчины. Результаты исследования свидетельствуют, что эпидемический процесс клещевых инфекций непрерывен с циркуляцией двух паразитарных систем – КВЭ и ИКБ. В отдельные годы отмечено доминирование одной из них, что может свидетельствовать либо о напряженном иммунитете против КВЭ, либо связано с антагонизмом систем.

**Конфликт интересов:** авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

**Источники финансирования:** авторы заявляют о финансировании проведенного исследования из собственных средств.

#### Участие авторов:

Концепция и дизайн исследования – ФЕВ, САВ

Сбор и обработка материала – ТНН, ФЕВ

Статистическая обработка – ТНН, САВ

Написание текста – ФЕВ, ТНН, САВ

#### Литература / References

1. Ладугин О.В., Быков И.П., Романенко В.В., Чистякова Л.Г., Лучинина С.В., Степанова О.Н., Чиркова Г.Г. Анализ заболеваемости клещевым энцефалитом на Среднем и Южном Урале за период 2011–2015 гг. *Национальные приоритеты России*. 2016;4(22):41–4. [Ladygin OV, Bykov IP, Romanenko VV, Chistyakova LG, Luchinina SN, Stepanova ON, Chirkova GG. Evaluation of the tick-borne encephalitis incidence in the Middle and Southern Ural during the period of 2011–2015. *Nacional'nye Prioritety Rossii*. 2016;4(22):41–4 (In Russ.)].
2. Конькова-Рейдман А.Б., Барсукова Д.Н., Бондаренко Е.И., Швалов А.Н., Лучинина С.В. Клинико-эпидемиологические особенности инфекций, экологически связанных с клещами, в Челябинской области. *Эпидемиология и инфекционные болезни*. 2019;24(4):178–87. [Konkova-Reidman AB,

- Barsukova DN, Bondarenko EI, Shvalov AN, Lucinina SV. Clinical and epidemiological features of infections ecologically related to ticks in the Chelyabinsk region. *Epidemiology and Infectious Diseases*. 2019;24(4):178–87 (In Russ.]. doi: 10.18821/1560-9529-2019-24-4-178-187
3. Колясникова Н.М., Чистякова Л.Г., Пономарева А.В., Платонов А.Е., Романенко В.В., Ишмухаметов А.А., Акимкин В.Г. Эпидемиологическая характеристика клещевого энцефалита в Свердловской области за 20-летний период. *Эпидемиология и Вакцинопрофилактика*. 2023;22(2):37–46. [Kolyasnikova NM, Chistyakova LG, Ponomareva AV, Platonov AE, Romanenko VV, Ishmukhametov AA, Akimkin VG. Epidemiological Characteristics of Tick-Borne Encephalitis in the Sverdlovsk District over a 20-Year Period. *Epidemiology and Vaccinal Prevention*. 2023;22(2):37–46 (In Russ.)]. doi: 10.31631/2073-3046-2023-22-2-37-46
  4. Колясникова Н.М., Чистякова Л.Г., Пономарева А.В., Платонов А.Е., Романенко В.В., Чеканова Т.А., Титков А.В., Ишмухаметов А.А., Акимкин В.Г. Характеристика эпидемического процесса болезни Лайма на территории Свердловской области за 20-летний период. *Эпидемиология и Вакцинопрофилактика*. 2023;22(2):47–54. [Kolyasnikova NM, Chistyakova LG, Ponomareva AV, Platonov AE, Romanenko VV, Chekanova TA, Titkov AV, Ishmukhametov AA, Akimkin VG. Characteristics of the epidemic process of Lyme borreliosis in the Sverdlovsk district over a 20-year period. *Epidemiology and Vaccinal Prevention*. 2023;22(2):47–54 (In Russ.)]. doi: 10.31631/2073-3046-2023-22-2-47-54
  5. Злобин В.И. Эпидемиологический мониторинг и профилактика иксодовых клещевых инфекций в условиях сочетанных природных и антропоургических очагов. *Эпидемиология и вакцинопрофилактика*. 2008;2:10–4. [Zlobin VI. Epidemiological monitoring and prevention of ixodid tick-borne infections in conditions of combined natural and anthropurgical foci. *Epidemiology and Vaccinal Prevention*. 2008;2:10–4 (In Russ.)].
  6. Конькова-Рейдман А.Б., Тарасов В.Н., Злобин В.И. Клещевые трансмиссивные инфекции на Южном Урале: этиология, эпидемиология, клиника, профилактика. *Уральский медицинский журнал*. 2011;13(91):8–13. [Kon'kova-Reidman AB, Tarasov VN, Zlobin VI. Tick-borne infections in the Southern Urals: etiology, epidemiology, clinical features, prevention. *Ural Medical Journal*. 2011;13(91):8–13 (In Russ.)].
  7. Колясникова Н.М., Ишмухаметов А.А., Акимкин В.Г. Современное состояние проблемы клещевого энцефалита в России и мире. *Эпидемиология и Вакцинопрофилактика*. 2023;22(1):104–23. [Kolyasnikova NM, Ishmukhametov AA, Akimkin VG. The current state of the problem of tick-borne encephalitis in Russia and the world. *Epidemiology and Vaccinal Prevention*. 2023;22(1):104–23 (In Russ.)].
  8. Боронина Л.Г., Саматова Е.В., Блинова С.М., Кукушкина М.П., Устюгова С.С. Актуальные аспекты этиологической диагностики клещевых инфекций на Среднем Урале. *Вестник УГМУ*. 2017;1:105–9. [Boronina LG, Samatova EV, Blinova SM, Kukushkina MP, Ustyugova SS. Actual aspects of etiological diagnostics of tick-borne Infections in Ural region. *Vestnik UGMU*. 2017;1:105–9 (In Russ.)].