



# Экстренная профилактика клещевого вирусного энцефалита в отдалённых регионах Российской Федерации

Белоусов Д. Ю.

ООО «Центр фармакоэкономических исследований», Москва, Российская Федерация

## Аннотация

Клещевой вирусный энцефалит (КВЭ) остаётся серьёзной угрозой для населения России, особенно в отдалённых регионах (Сибирский, Уральский, Северо-Западный, Дальневосточный округа), где высокая активность клещей сочетается с ограниченным доступом к медицинской помощи. Основные методы профилактики включают вакцинацию, использование иммуноглобулина против КВЭ и индукторов интерферона. Вакцинация снижает риск заболевания, но не обеспечивает полной защиты. Иммуноглобулин против КВЭ эффективен только в первые 96 часов после присасывания клеща, но его применение ограничено из-за высокой стоимости, сложности соблюдения холодовой цепи при транспортировке и хранении, низкой доступности в удалённых районах. Йодофеназон — зарекомендовавший себя препарат для экстренной профилактики. Его преимущества: применяется как до, так и после присасывания клеща; таблетированная форма упрощает использование в условиях отсутствия медицинской инфраструктуры; экономичен (затраты на профилактику ниже, чем для иммуноглобулина против КВЭ); снижает риск развития тяжёлых форм КВЭ (отношение шансов: 0,162 против 1,568 без профилактики); минимальные побочные эффекты и отсутствие необходимости специальных условий хранения. Важно информировать население о правильном удалении клещей и доступности йодофеназона, особенно в эндемичных районах. Йодофеназон является критически важным средством для профилактики КВЭ в отдалённых регионах России, сочетая эффективность, доступность, дешевизну и простоту применения. Его широкое внедрение способно снизить заболеваемость, оптимизировать расходы здравоохранения и сохранить здоровье тысяч людей.

**Ключевые слова:** клещевой вирусный энцефалит; экстренная профилактика; вакцинация; иммуноглобулин человека против клещевого энцефалита; индуктор интерферона; йодофеназон; йодантипирин; отдалённые регионы; эпидемиология

**Для цитирования:** Белоусов Д. Ю. Экстренная профилактика клещевого вирусного энцефалита в отдалённых регионах Российской Федерации. *Пациентоориентированная медицина и фармация*. 2025;3(1):16–23. <https://doi.org/10.37489/2949-1924-0076>. EDN: NUMVMX.

**Поступила:** 12.01.2025. **В доработанном виде:** 17.02.2025. **Принята к публикации:** 19.02.2025. **Опубликована:** 24.03.2025.

## Emergency prevention of tick-borne viral encephalitis in remote regions of the Russian Federation

Dmitry Yu. Belousov

Center for Pharmacoeconomics Research LLC, Moscow, Russian Federation

## Abstract

Tick-borne viral encephalitis (TBE) remains a serious threat to the Russian population, especially in remote regions (Siberian, Ural, Northwestern, Far Eastern districts), where high tick activity is combined with limited access to medical care. The main methods of prevention include vaccination and the use of TBE immunoglobulin and interferon inducers. Vaccination reduces the risk of disease but does not provide complete protection. TBE immunoglobulin is effective only in the first 96 h after tick suction, but its use is limited because of the high cost, complexity of transportation, and low availability in remote areas. Iodophenazone is a proven drug for emergency prevention. Its advantages: it is used both before and after tick suction; the tablet form simplifies use in the absence of medical infrastructure; it is economical (the cost of prevention is lower than for TBE immunoglobulin); reduces the risk of developing severe forms of TBE (odds ratio: 0.162 vs 1.568 without prevention); minimal side effects; and no need for special storage conditions. It is important to inform the public about the proper removal of ticks and the availability of iodophenazone, especially in endemic areas. Iodophenazone is a critically important agent for preventing TBE in remote regions of Russia, combining effectiveness, accessibility, and ease of use. It can reduce morbidity, optimize healthcare costs, and preserve the health of thousands of people.



**Keywords:** tick-borne viral encephalitis; emergency prevention; vaccination; human immunoglobulin against tick-borne encephalitis; interferon inducer; iodophenazone; iodantipyrene; remote regions; epidemiology

**For citation:** Belousov DYU. Emergency prevention of tick-borne viral encephalitis in remote regions of the Russian Federation. *Patient-oriented medicine and pharmacy*. 2025;3(1):16–23. <https://doi.org/10.37489/2949-1924-0076>. EDN: NUMVMX.

**Received:** 12.01.2025. **Revision received:** 17.02.2025. **Accepted:** 19.02.2025. **Published:** 24.03.2025.

## Введение / Introduction

Клещевой вирусный энцефалит (КВЭ) — одно из самых распространённых природно-очаговых заболеваний нервной системы, передающихся иксодовыми клещами, которые являются облигатными кровососами и, как правило, нападают на человека в природных биотопах. КВЭ является эпидемически значимой инфекцией на территории Российской Федерации (РФ).

Нозоареал КВЭ почти полностью совпадает с зоной обитания двух видов иксодовых клещей: *I. persulcatus* (Урал, Сибирь, Дальний Восток, частично европейская часть) и *Ixodes ricinus* (европейская часть) [1]. В природных очагах КВЭ на территории РФ циркулируют варианты вируса КЭ четырёх субтипов: дальневосточный (прототипный штамм Софьин), европейский (Neudoerfl), сибирский (Васильченко и Заусаев) и байкальский (группа «886–84» подобных вариантов вируса) [2].

Нападения клещей происходят не только на территории естественных природных биотопах (в лесах и таёжных регионах), но и в городских парках, скверах, на дачных, садовых и приусадебных участках, на территории пригородных коттеджей. Около 70% заболевших КВЭ составляют городские жители, чаще непривитые [3].

В РФ на протяжении двух десятилетий XXI века регистрируют снижение заболеваемости КВЭ. Причём происходит это при отсутствии уменьшения обращаемости в медицинские организации людей, пострадавших от присасывания иксодовых клещей, из чего напрашивается предположение о затухании эпидемического процесса. Вместе с тем разброс показателей риска заболеваемости КВЭ по административным районам страны очень большой [4].

Однако, ежегодно регистрируются тысячи случаев заражения, причём значительная часть из них приходится на отдалённые районы, где высокая активность клещей сочетается с низкой доступностью медицинской инфраструктуры. На севере нашей страны наблюдается увеличение контактов населения с иксодовыми клещами, которые могут являться переносчиками и резервуарами КВЭ. Определяющую роль в формировании заболеваемости КВЭ по РФ имеют (в порядке убывания): Сибирский, Уральский, Северо-Западный, Дальневосточный федеральные округа [1].

Заболеваемость КВЭ также зависит и от уровня коллективного иммунитета, который, в свою очередь, зависит от объёма вакцинации населения [5, 6].

КВЭ уже через 24 часа после присасывания клеща начинает поражать клетки головного и спинного мозга [7].

Особенностью клинических проявлений КВЭ является их разнообразие. КВЭ может иметь острое течение с большим количеством различных симптомов и благоприятным исходом, но нередко приобретает прогрессирующий молниеносный или хронический затяжной процесс (до 20%) с тяжёлым течением, приводящим к развитию инвалидности и летальным исходам (1,4–9%) [8].

В структуре клинических проявлений КВЭ в 2021 г. преобладали лихорадочная (59,7%) и менингеальная (24,3%) формы. Далее по мере убывания: менингоэнцефалитическая (11,2%), субклиническая (2,6%), полиомиелитическая (2,1%), полирадикулоневритическая (0,25%). Сравнительный анализ материалов о клинических проявлениях КВЭ за 2019–2021 гг. показывает, что их структура за этот период практически не изменилась. Зарегистрировано 14 летальных исходов [1].

Исход болезни во многом зависит правильного извлечения клеща с помощью набора «КЛЕЩАМ-НЕТ», от серотипа вируса, количества попавших в организм вирусных частиц, а также определяется характером иммунного ответа организма на контакт с возбудителем, эффективностью проведённой экстренной профилактики и медикаментозного лечения [9]. Поэтому необходимо проводить раннюю экстренную профилактику КВЭ (с момента присасывания клеща), этиотропную противовирусную и комплексную патогенетическую терапию.

В данной статье рассмотрим применение профилактических мероприятий от КВЭ, в отдалённых регионах РФ: Сибирский, Уральский, Северо-Западный, Дальневосточный федеральные округа — наибольшие по заболеваемости.

## Профилактика клещевого вирусного энцефалита / Prevention of tick-borne viral encephalitis

К профилактическим мероприятиям, направленным на предупреждение заражения вирусом КВЭ, относят [1, 10]:

- акарицидные обработки территорий социально значимых объектов;
- вакцинацию населения по эпидемическим показаниям;

- обращение за медицинской помощью к специалистам и удаление клеща;
- лабораторную экспресс-диагностику: полимеразная цепная реакция (ПЦР) и/или иммуноферментный анализ (ИФА) на антиген КВЭ в клеще и/или в сыворотке крови пострадавшего от КВЭ;
- проведение экстренной (постэкспозиционной) профилактики людям, пострадавшим от присасывания вирусосодержащих клещей и невакцинированным ранее с помощью введения иммуноглобулина человека против КВЭ;
- применение йодофеназона;
- диспансерное наблюдение за реконвалесцентами клещевых инфекций.

Объёмы всех профилактических мероприятий из года в год возрастают [1]. Однако в отдалённых регионах РФ, где доступ к медицинской помощи ограничен, профилактика заболевания становится критически важной.

### Вакцинация / Vaccination

Общепризнано, что наиболее эффективной мерой профилактики КВЭ является вакцинация, которая позволяет в большинстве случаев предупредить развитие тяжёлых форм заболевания. Однако следует учитывать, что, несмотря на высокую иммуногенность современных вакцин, они не обеспечивают 100% защиту вакцинированных от развития КВЭ [11]. На большинстве энзоотических по КВЭ территорий РФ вакцинопрофилактика не осуществляется в достаточных масштабах [12].

В 2021 г. в стране было вакцинировано 2889515 человек (включая 1433850 детей), из них 41807 отметили присасывание клеща, причём 14 заболели (0,03%). Вместе с тем показатель манифестных случаев болезни среди непривитых лиц составил 0,25% (1004 заболевших из 403438 пострадавших от присасывания клещей и невакцинированных). Таким образом, заболеваемость КВЭ среди привитых лиц в 8,3 раза меньше, чем у невакцинированных [1].

Среди вакцинированных отмечено более лёгкое течение болезни, доля менингеальной формы не превышала 2,0% (ОШ=0,385; 95% ДИ 0,306–0,486) (см. таблицу) [13].

### Экстренная этиотропная серопротекция / Emergency etiotropic seroprophylaxis

Введение иммуноглобулина человека против КВЭ проводится только после получения положительных результатов ПЦР и/или ИФА на антиген КВЭ в клеще и/или в сыворотке крови пострадавшего [14].

В 2021 году специфический иммуноглобулин был применён в РФ для предотвращения манифестного развития инфекции у 100704 человек, что

составляет 22,6% пострадавших от присасывания клещей (30,6% среди детей) [1].

Введение иммуноглобулина человека против КВЭ возможно в течение 96 часов от момента присасывания клеща. Применение специфического иммуноглобулина в более поздние сроки недостаточно эффективно, так как может оказывать иммуносупрессивное действие, подавляя синтез собственных антител [15]. Его вводят однократно в дозе 0,1 мл/кг (максимально 8 мл) при отсутствии противопоказаний — аллергических реакций или тяжёлых системных реакций на введение препаратов крови человека в анамнезе, гиперчувствительность к компонентам препарата [13].

Специфические иммуноглобулины обладают иммунодепрессивным действием, поэтому введение иммуноглобулина нецелесообразно более 2–3 раз одному и тому же человеку на протяжении всей жизни. Кроме того, иммуноглобулин человека против КВЭ нецелесообразно применять при повторных присасываниях клещей в течение одного эпидемического сезона. Препарат не является эффективным в случае инфицирования другими возбудителями арбовирусных инфекций [9].

Установлено, что среди людей, получивших иммуноглобулин человека против КВЭ, болезнь протекала легче, доля менингеальных форм не превышала 7,0% (ОШ=1,429; 95% ДИ 1,241–1,645) (см. таблицу) [13].

На сегодняшний день доказано, что эффективность профилактического действия данного серопрепарата находится в прямой зависимости от сроков его введения с момента инфицирования вирусом КВЭ. А специфический иммунитет против КВЭ имеют всего около 6% населения [16], а дефицит и высокая стоимость специфического иммуноглобулина против КВЭ не дают возможности охвата экстренной профилактикой всех нуждающихся.

В связи с этим, одним из направлений для экстренной профилактики и лечения КВЭ стало применение препарата йодофеназон.

### Йодофеназон / Iodophenazone

С 1996 г. для экстренной профилактики КВЭ в РФ используют противовирусное средство — препарат йодофеназон (Йодантипирин®), который обладает противовоспалительными, иммуностимулирующими и интерферогенными свойствами; стабилизирует биологические мембраны и задерживает проникновение вируса в клетку; является активным индуктором  $\alpha$ - и  $\beta$ -интерферона, стимулирует клеточный и гуморальный иммунитет; активен в отношении вируса клещевого энцефалита и геморрагической лихорадки с почечным синдромом.

Рядом авторов показана эффективность Йодантипирин® при использовании на эндемичных по КВЭ территориях [17–21]. Установлено,



что Йодантипирин® обладает интерферон-индуцирующей, иммуномодулирующей, противовирусной и противовоспалительной активностью; высокой терапевтической эффективностью, в частности при лихорадочной и менингеальной формах КВЭ. Препарат можно применять не только в первые 96 часов после присасывания клеща, но и в более поздние сроки, и, в отличие от противоклещевого иммуноглобулина, это не приводит к подавлению специфического иммунного ответа на антиген КВЭ [18–22].

Применение Йодантипирина® позволило избежать развития менингеальной формы КВЭ, при этом риск развития заболевания у людей, получивших

препарат, был достоверно ниже (ОШ=0,162; 95% ДИ 0,101–0,262) (см. таблицу) [13].

Кроме того, Йодантипирин® эффективен в качестве превентивной меры непосредственно перед посещением энзоотических по КВЭ территорий [13].

Таким образом, полученные результаты исследований свидетельствуют о высокой эпидемиологической эффективности Йодантипирина®. Его применение более эффективно по сравнению с применением специфического иммуноглобулина человека против клещевого энцефалита (см. таблицу), традиционно применяющегося для экстренной профилактики КВЭ.

Таблица. Эффективность профилактических мероприятий, направленных на предупреждение заражения клещевым энцефалитом [13]

Table. Effectiveness of preventive measures aimed at preventing infection with tick-borne encephalitis [13]

Профилактические мероприятия	Показатель ОШ ± СО	95% ДИ
Йодантипирин®	0,162±0,244	0,101–0,262
Вакцинация против КВЭ	0,385±0,118	0,306–0,486
Иммуноглобулин человека против КВЭ	1,429±0,072	1,241–1,645
Без проведения профилактики	1,568±0,063	1,385–1,776

Примечания: КВЭ — клещевой вирусный энцефалит; ОШ — отношение шансов; СО — стандартная ошибка.  
Notes: КВЭ — tick-borne viral encephalitis; ОШ — odds ratio; СО - standard error.

С точки зрения фармакоэкономики Йодантипирин® не уступает иммуноглобулину против КВЭ по эффективности и безопасности его применения, а анализ затрат показал, что в случае применения Йодантипирина® затраты бюджета здравоохранения, связанные с лечением развившегося КВЭ в 2,2 раза ниже, чем у иммуноглобулина против КВЭ; затраты на экстренную профилактику Йодантипирином® — в 11,3 раз меньше [23].

Йодантипирин® целесообразно применять:

- при наличии противопоказаний к введению иммуноглобулина против КВЭ;
- при многократных введениях иммуноглобулина против КВЭ: на протяжении всей жизни человека введение иммуноглобулина нецелесообразно более 2–3 раз одному и тому же человеку;
- при повторных присасываниях клещей в течение одного эпидемического сезона, когда многократное введение иммуноглобулина против КВЭ не показано;
- ранее прошедшим полный курс вакцинации против КВЭ, в качестве дополнительной меры профилактики;
- пострадавшим, обратившимся за медицинской помощью на поздних сроках — позже 96 часов после присасывания клеща, когда введение иммуноглобулина человека против КВЭ уже не показано;

- при невозможности проведения ПЦР и/или ИФА для обнаружения антигена КВЭ в клеще либо в сыворотке крови пострадавшего в случае, когда пациент находится в районе, удалённом от специализированных медицинских учреждений или на базе лечебно-профилактических учреждений (ЛПУ), где не выполняется диагностика клещевых инфекций.

Основные преимущества Йодантипирина®:

- высокая эффективность в профилактике клещевого энцефалита;
- возможность применения как до, так и после присасывания клеща;
- относительно низкая стоимость и доступность;
- минимальные побочные эффекты.

Препарат выпускается в форме таблеток, что делает его удобным для использования в условиях отдалённых регионов России (Сибирский, Уральский, Северо-Западный, Дальневосточный федеральные округа), где инъекционные формы лекарств могут быть недоступны. Прежде всего в сельской местности, где традиционно не хватает аптечных организаций, фельдшерско-акушерских пунктов (ФАП), ЛПУ, а главное — медицинских кадров. В этих регионах остаётся большое число населённых пунктов, жителям которых по-прежнему приходится



преодолевать долгий путь даже за доврачебной помощью, и как правило отсутствует возможность введения иммуноглобулина против КВЭ, в связи с:

- отсутствием доступности лаборатории с возможностями проведения анализов ПЦР и/или ИФА на антиген КВЭ в клеще и/или в сыворотке крови у пострадавшего;
- нехваткой денежных средств как у населения, так и у ЛПУ и ФАПов для закупки иммуноглобулина против КВЭ;
- сложностью соблюдения холодовой цепи при транспортировке и хранении иммуноглобулина против КВЭ;
- отсутствия медицинских специалистов для оценки состояния пострадавшего и введения иммуноглобулина против КВЭ.

Поэтому, в отдалённых районах России, где медицинская помощь часто недоступна, Йодантипирин® становится единственным доступным препаратом выбора для экстренной профилактики клещевого энцефалита из-за:

- его безрецептурного отпуска из аптечных учреждений, что важно для районов, где доступ к врачам ограничен;
- удобной формы выпуска в таблетированной форме и простоты применения для самостоятельного применения пациентом без специальной медицинской подготовки;
- значительного сокращения времени для экстренной профилактики;
- отсутствия необходимости соблюдения при транспортировке специальных условий холодовой цепи, а также при хранении, что позволяет брать с собой в походную аптечку, что особенно актуально в условиях экспедиций и других сходных ситуациях в течение всего сезона, и применять сразу после обнаружения присосавшегося клеща;
- доступная цена для семейного бюджета, что делает его привлекательным для широких слоёв населения и учреждений здравоохранения;
- минимума противопоказаний: препарат хорошо переносится большинством пациентов, за исключением лиц с индивидуальной непереносимостью йода.

Следовательно, в отдалённых регионах РФ, где вакцинация и иммунопрофилактика иммуноглобулином человека против КВЭ может быть недоступна или затруднена, особое значение приобретают пероральные препараты для экстренной профилактики, такие как Йодантипирин®, который можно использовать в следующих ситуациях:

- **плановая профилактика:** людям, проживающим в эндемичных районах или планирующим поездки в такие регионы, рекомендуется

начать приём Йодантипирина® за несколько дней до возможного контакта с клещами. Это позволяет создать в организме защитный барьер против вируса;

- **экстренная профилактика:** научно доказано, что уже в течение первых суток после присасывания клеща, вирус клещевого энцефалита проникает в мозг через гематоэнцефалический барьер, что опасно поражением клеток головного мозга и его последствиями. Следовательно, крайне важно максимально ускорить начало экстренной профилактики КВЭ, не дожидаясь получения положительных результатов ПЦР и/или ИФА на антиген КВЭ в клеще и/или в сыворотке крови пострадавшего для назначения иммуноглобулина против КВЭ, а в первые же часы начать приём Йодантипирина® по схеме экстренной профилактики, что значительно снижает риск развития заболевания;
- **лечение на ранних стадиях:** при появлении первых симптомов клещевого энцефалита (лихорадка, головная боль, слабость) Йодантипирин® может быть использован в составе комплексной патогенетической терапии;
- **лечение вакцинированных:** обязательный приём Йодантипирина® вакцинированным против КВЭ с целью снижения заболеваемости и повышения эффективности профилактических прививочных мероприятий среди населения.

Для максимальной эффективности препарата важно соблюдать следующие практические рекомендации по применению Йодантипирина®:

- дозировка:
  - **плановая профилактика:** рекомендуется принимать по 1 таблетке (0,1 г) 3 раза в день в течение 2 дней перед посещением эндемичного района, затем продолжать приём в течение всего периода пребывания в опасной зоне;
  - **экстренная профилактика:** в первые 96 часов после присасывания клеща после присасывания клеща — по 3 таблетки 3 раза в день в первые 2 дня, затем по 2 таблетки 3 раза в день в течение следующих 2 дней;
- хранение:
  - Йодантипирин® следует хранить в сухом, защищённом от света месте при температуре не выше 25°C. Это особенно важно в условиях отдалённых регионов, где климатические условия могут быть экстремальными.

### Информирование населения / Informing the public

В отдалённых районах РФ важно проводить образовательные программы, рассказывающие о рисках КВЭ и методах его профилактики.



Помимо начала приёма препаратов одной из наиболее важной экстренной меры сразу после присасывания клеща является его правильное извлечение. Широко распространённые народные средства удаления клеща зачастую являются неэффективными и даже приносящими вред организму. Надёжный и безопасный выбор — это набор «КЛЕЩАМНЕТ», в который входят устройство для извлечения клеща и пробирка для транспортировки клеща до лаборатории. Он позволит своевременно и полностью извлечь присосавшегося клеща и снизить вероятность заражения КВЭ.

Местные жители должны знать о существовании Йодантипирина® и правилах его применения.

### Заключение / Conclusion

Клещевой вирусный энцефалит остаётся серьёзной угрозой для здоровья населения Российской Федерации, особенно в отдалённых регионах: Сибирский, Уральский, Северо-Западный и Дальневосточный федеральные округа.

Тёплая зима 2024–2025 гг. и раннее начало весны в России будет способствовать активизации клещей, а, следовательно, раннему началу эпидемического сезона в 2025 году.

В условиях ограниченного доступа к медицинской помощи в отдалённых регионах РФ профилактика заболевания становится ключевым элементом борьбы с ним.

### ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

#### Финансирование

Обзор литературы выполнялся на грант от ООО «Наука, Техника, Медицина», Томск, Российская Федерация.

### СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

**Белоусов Дмитрий Юрьевич** — генеральный директор ООО «Центр фармакоэкономических исследований», Москва, Российская Федерация

*Автор, ответственный за переписку*

e-mail: clinvest@mail.ru

ORCID: 0000-0002-2164-8290

РИНЦ SPIN-код: 6067–9067

### Список литературы / References

1. Никитин А.Я., Андаев Е.И., Толмачёва М.И., Аюгин Н.И., Яцменко Е.В., Матвеева В.А., Туранов А.О., Балахонov С.В. Эпидемиологическая ситуация по клещевому вирусному энцефалиту в Российской Федерации за 2011–2021 гг. и краткосрочный прогноз ее развития. *Проблемы особо опасных инфекций*. 2022; 1:15–23. DOI: 10.21055/0370-1069-2022-1-15-23 [Nikitin AYа, Andaev EI, Tolmacheva MI, Ayugin NI, Yatsmenko EV,

За десятилетия опыта применения Йодантипирина® были получены обширные данные о его эффективности, безопасности и клинико-экономических преимуществах.

Йодантипирин® благодаря своей доступности и простоте применения является важным инструментом для предотвращения развития клещевого вирусного энцефалита.

Широкое информирование населения о возможностях его использования, а также обеспечение доступности препарата в эндемичных районах РФ помогут снизить заболеваемость и сохранить здоровье тысяч людей.

Йодантипирин® заслуживает внимания как эффективное средство профилактики клещевого вирусного энцефалита, особенно в условиях отдалённых регионов РФ, где другие методы защиты могут быть недоступны.

При сочетанном применении набора «КЛЕЩАМНЕТ» и Йодантипирина® вероятность заболеть клещевым вирусным энцефалитом значительно снижается.

Активное внедрение Йодантипирина® в качестве средства профилактики клещевого вирусного энцефалита сможет способствовать оптимизации расходов бюджета системы здравоохранения на различных уровнях, а также повышению качества медицинской профилактики такой социально-значимой патологии, как клещевой вирусный энцефалит.

### ADDITIONAL INFORMATION

#### Financing

The literary review was carried out with a grant from LLC “Science, Technology, Medicine”, Tomsk, Russian Federation.

### ABOUT THE AUTHOR

**Dmitry Yu. Belousov** — General Director of LLC “Center for Pharmacoeconomics Research”, Moscow, Russian Federation

*Corresponding author*

e-mail: clinvest@mail.ru

ORCID: 0000-0002-2164-8290

RSCI SPIN-code: 6067–9067

- Matveeva VA, Turanov AO, Balakhonov SV. Epidemiological Situation on Tick-Borne Viral Encephalitis in the Russian Federation in 2011–2021 and Short-Term Forecast of its Development. *Problemy Osobo Opasnykh Infektsii [Problems of Particularly Dangerous Infections]*. 2022; 1:15–23. (In Russ.).

2. Adelshin RV, Sidorova EA, Bondaryuk AN, Trukhina AG, Sherbakov DYU, White Iii RA, Andaev EI, Balakhonov SV. “886-84-like” tick-borne encephalitis



- litis virus strains: Intraspecific status elucidated by comparative genomics. *Ticks Tick Borne Dis.* 2019; 10(5):1168–72. DOI: 10.1016/j.tbd.2019.06.006.
3. Дорогина Ю.В. Эколого-эпидемиологические особенности сочетанного очага клещевого энцефалита и клещевых боррелиозов на территории мегаполиса и совершенствование мероприятий по их эпидемиологическому контролю: Автореф. дис... канд. мед. наук: Нижний Новгород, 2012–20 с. [Dorogina YuV. Ecological and epidemiological features of a combined focus of tick-borne encephalitis and tick-borne borreliosis in a megalopolis and improvement of measures for their epidemiological control: Abstract of the dissertation... Candidate of Medical Sciences: Nizhny Novgorod, 2012–20 p.].
  4. Андаев Е.И., Никитин А.Я., Яценко Е.В., Веригина Е.В., Толмачёва М.И., Аюгин Н.И., Матвеева В.А., Балахонов С.В. Тенденции развития эпидемического процесса клещевого вирусного энцефалита в Российской Федерации, лабораторная диагностика, профилактика и прогноз на 2021 г. *Проблемы особо опасных инфекций.* 2021; 1:6–16. DOI: 10.21055/0370-1069-2021-1-6-16. [Andaev EI, Nikitin AY, Yatsmenko EV, Verigina EV, Tolmacheva MI, Ayugin NI, Matveeva VA, Balakhonov SV. Trends in epidemic process development of tick-borne encephalitis in the Russian Federation, laboratory diagnosis, prophylaxis and forecast for 2021. *Problemy Osobo Opasnykh Infektsii [Problems of Particularly Dangerous Infections]*. 2021; (1):6–16.].
  5. Рудаков Н.В., Ястребов В.К., Рудакова С.А. Эпидемиология, лабораторная диагностика и профилактика клещевых трансмиссивных инфекций человека на территориях с различной степенью риска заражения населения. *Эпидемиология и вакцинопрофилактика.* 2014;5(78):30–35. [Rudakov NV, Yastrebov VK, Rudakova SA. Epidemiology, laboratory diagnostics and prevention of human tick-borne vector-borne infections in territories with varying degrees of risk of infection. *Epidemiology and vaccine prevention.* 2014;5(78):30–35. (In Russ.)].
  6. Леонова Г.Н. Комплексная оценка механизмов и тепени защиты специфических антител относительно вируса клещевого энцефалита. *Дальневосточный журнал инфекционной патологии.* 2019;37:26–27. [Leonova GN. Comprehensive assessment of the mechanisms and degree of protection of specific antibodies against tick-borne encephalitis virus. *Far Eastern Journal of Infectious Pathology.* 2019;37:26–27. (In Russ.)].
  7. Конев В.П. Клещевой энцефалит: патоморфология и молекулярная патология. *Дальневосточный журнал инфекционной патологии.* 2007;11:87–90. [Konev VP. Tick-borne encephalitis: pathomorphology and molecular pathology. *Far Eastern Journal of Infectious Pathology.* 2007;11:87–90. (In Russ.)].
  8. Пожарищенская Д.А., Пьянкова Е.В. Клинические формы клещевого энцефалита, их исходы и последствия, возможности профилактики. *Бюллетень Северного государственного медицинского университета.* 2019;2(43):39–40. [Pozharishchenskaya DA, Pyankova EV. Clinical forms of tick-borne encephalitis, their outcomes and consequences, possibilities of prevention. *Bulletin of the Northern State Medical University.* 2019;2(43):39–40. (In Russ.)].
  9. Злобин В.И. Клещевой энцефалит в Российской Федерации: современное состояние проблемы и стратегия профилактики. *Вопросы вирусологии.* 2005;3:26–32. [Zlobin VI. Tick-borne encephalitis in the Russian Federation: current state of the problem and prevention strategy. *Questions of virology.* 2005;3:26–32. (In Russ.)].
  10. Казаковцев С.Л., Сологуб Т.В., Цветов В.В. Целесообразность использования индукторов интерферона в комплексной терапии в профилактике клещевого вирусного энцефалита. *Эпидемиология и инфекционные болезни.* 2016;21(6):329–334. [Kazakovtsev SL, Sologub TV, Tsvetov VV. The expediency of using interferon inducers in complex therapy in the prevention of tick-borne viral encephalitis. *Epidemiology and infectious diseases.* 2016;21(6):329–334. (In Russ.)].
  11. Погодина В.В., Щербинина М.С., Колясникова Н.М., Герасимов С.Г., Слезкина Т.В., Санчес-Пиментель Ж.П. и др. Характеристика случаев клещевого энцефалита у вакцинированных. *Эпидемиология и вакцинопрофилактика.* 2019;18(6):90–97. DOI: 10.31631/2073-3046-2019-18-6-90-97 [Pogodina VV, Scherbinina MS, Kolyasnikova NM, Gerasimov SG, Slezkina TV, Sanchez-Pimentel JP, Ishmukhametov AA. Characteristics of Morbidity of the Tick-Borne Encephalitis in Vaccinated. *Epidemiology and Vaccinal Prevention.* 2019;18(6):90–97. (In Russ.)].
  12. Колясникова Н.М., Герасимов С.Г., Ишмухаметов А.А., Погодина В.В. Эволюция клещевого энцефалита за 80-летний период: основные проявления, вероятные причины. *Эпидемиология и Вакцинопрофилактика.* 2020;19(3):78–88. <https://doi.org/10.31631/2073-3046-2020-19-3-78-88> [Kolyasnikova NM, Gerasimov SG, Ishmukhametov AA, Pogodina VV. Evolution of Tick-Borne Encephalitis over an 80-year Period: Main Manifestations, Probable Causes. *Epidemiology and Vaccinal Prevention.* 2020;19(3):78–88. (In Russ.)].
  13. Полторацкая Н.В., Полторацкая Т.Н., Жукова Н.Г., Адаев Е.А., Шихин А.В., Панкина Т.М., Сунчугашева К.Н. Оценка эффективности профилактических мероприятий, направленных на предупреждение заражения клещевым энцефалитом. *Инфекционные болезни: новости, мнения, обучение.* 2023;12(1):40–46. DOI: 10.33029/2305-3496-2023-12-1-40-46. [Poltoratskaya NV, Poltoratskaya TN, Zhukova NG, Adaev EA, Shikhin AV, Pankina TM, Sunchugasheva KN. Prophylactic measures efficiency evaluation in preventing tick-borne encephalitis infection. *Infektsionnye bolezni: novosti, mneniya, obucheniye.* 2023;12(1):40–46. DOI: 10.33029/2305-3496-2023-12-1-40-46.].



- sti, mneniya, obuchenie [Infectious Diseases: News, Opinions, Training]. 2023;12(1):40–6. (In Russ.)].*
14. Галактионова О.И., Чиканова Т.Ю., Вожаков С.В., Шутова Н.А., Волкова Е.М. Анализ эффективности алгоритмов диагностики клещевых инфекций по результатам эпидсезона 2008 г. *Сибирский медицинский журнал.* 2009;24(2):97–101. [Galaktionova OI, Chikunova TYu, Vozhakov SV, Shutova NA, Volkova EM. Analysis of the effectiveness of algorithms for the diagnosis of tick-borne infections based on the results of the 2008 epidemic season. *Siberian Medical Journal.* 2009;24(2):97–101. (In Russ.)].
  15. Скрипченко Н.В. Клещевой вирусный энцефалит: стратегия оптимизации ведения пациентов: X Ежегодный Всероссийский конгресс по инфекционным болезням с международным участием. «Инфекционные болезни в современном мире: эволюция, текущие и будущие угрозы». Медфорум. *Эффективная фармакотерапия. Эпидемиология и инфекции.* 2018;15:32–34. [Skripchenko NV. Tick-borne viral encephalitis: a strategy for optimizing patient management: X Annual All-Russian Congress on Infectious Diseases with international participation. "Infectious diseases in the modern world: evolution, current and future threats". Medical forum. *Effective pharmacotherapy. Epidemiology and infections.* 2018;15:32–34. (In Russ.)].
  16. Об эпидемиологической ситуации по КЭ и другим инфекциям, передающимся клещами, в 2014 году на территории Российской Федерации и прогнозе на 2015 год. Приложение к письму Роспотребнадзора от 04.03.2015 г. №01/2170-15-32. [On the epidemiological situation of CE and other tick-borne infections in 2014 in the Russian Federation and the forecast for 2015. Appendix to the letter of Rosпотребнадзор dated 04.03.2015 №01/2170-15-32. (In Russ.)].
  17. Яворовская В.Е., Саратиков А.С., Федоров Ю.В. Йодантипирин – средство для лечения и профилактики клещевого энцефалита. *Экспериментальная и клиническая фармакология.* 1998;61(1):51–53. [Yavorovskaya V.E., Saratikov A.S., Fedorov Yu.V. Iodantipyrene is a drug for the treatment and prevention of tick-borne encephalitis. *Experimental and clinical pharmacology.* 1998;61(1):51–53. (In Russ.)].
  18. Худoley В.Н., Замятина Е.В., Кропоткина Е.А., Лукашова Л.В., Лепехин А.В., Данчинова Г.А. и др. Результаты исследования эпидемиологической эффективности йодантипирина как средства экстренной профилактики клещевого энцефалита: Материалы 5-й Межрегиональной научно-практической конференции «Актуальные вопросы неврологии». *Бюллетень сибирской медицины.* 2008;5:205–209. [Khudolei VN, Zamyatina EV, Kropotkina EA, Lukashova LV, Lepekhhin AV, Danchinova GA. et al. Results of the study of the epidemiological efficacy of iodantipyrene as a means of emergency prevention of tick-borne encephalitis: Proceedings of the 5th Interregional Scientific and Practical Conference "Topical issues of Neurology". *Bulletin of Siberian medicine.* 2008;5:205–209. (In Russ.)].
  19. Лепехин А.В., Ильинских Е.Н., Лукашова Л.В., Дорошенко А.С., Замятина Е.В. Изучение клинической эффективности профилактического применения йодантипирина при клещевом энцефалите. *Сибирский медицинский журнал.* 2012;4:55–58. [Lepekhhin AV, Ilyinskikh EN, Lukashova LV, Doroshenko AS, Zamyatina EV. Study of the clinical efficacy of the preventive use of iodantipyrene in tick-borne encephalitis. *Siberian Medical Journal.* 2012;4:55–58. (In Russ.)].
  20. Дорошенко А.С., Поморцева Е.А., Морозова К.В., Фокин В.А. Мета-анализ данных пострегистрационного мониторинга применения йодантипирина для экстренной профилактики клещевого энцефалита на эндемичных территориях России. *Эпидемиология и гигиена.* 2013;1:38–39. [Doroshenko AS, Pomortseva EA, Morozova KV, Fokin VA. Meta-analysis of post-marketing monitoring data on the use of iodantipyrene for emergency prevention of tick-borne encephalitis in endemic territories of Russia. *Epidemiology and hygiene.* 2013;1:38–39. (In Russ.)].
  21. Аитов К.А., Данчинова Г.А., Злобин В.И., Козлова И.В., Туваков М.К., Бурданова Т.М., Медведева Н.Ю., Трофимова М.Ю., Батзаяя И. К вопросу профилактики клещевого энцефалита. *Национальные приоритеты России.* 2014;3(13):4-7. [Aitov KA, Danchinova GA, Zlobin VI, Kozlova IV, Tuvakov MK, Burdanova TM, Medvedeva NYu, Trofimova MYu, Batzaya I. On the issue of prevention of tick-borne encephalitis. *National priorities of Russia.* 2014;3(13):4-7. (In Russ.)].
  22. Скрипченко Н.В. Клещевой вирусный энцефалит: стратегия оптимизации ведения пациентов: X Ежегодный Всероссийский конгресс по инфекционным болезням с международным участием. «Инфекционные болезни в современном мире: эволюция, текущие и будущие угрозы». Медфорум. *Эффективная фармакотерапия. Эпидемиология и инфекции.* 2018;15:32–34. [Skripchenko NV. Tick-borne viral encephalitis: a strategy for optimizing patient management: X Annual All-Russian Congress on Infectious Diseases with international participation. "Infectious diseases in the modern world: evolution, current and future threats". Medical forum. *Effective pharmacotherapy. Epidemiology and infections.* 2018;15:32–34. (In Russ.)].
  23. Ашихмин Я.И., Белоусов Д.Ю., Афанасьева Е.В. Сравнительный клинико-экономический анализ Йодантипирина для экстренной профилактики клещевого энцефалита. *Качественная клиническая практика.* 2015;(1):44-52. [Ashikhmin YI, Belousov DYu, Afanasyeva EV. Comparative clinical and economic analysis Jodantipyryn for emergency prevention of tick-borne encephalitis. *Kachestvennaya Klinicheskaya Praktika = Good Clinical Practice.* 2015;(1):44-52. (In Russ.)].