



ИНФЕКЦИОННЫЕ БОЛЕЗНИ/INFECTIOUS DISEASES

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2026.168.91> EDN: LTOMOX

МАЛЯРИЯ: ВЧЕРА И СЕГОДНЯ

Обзор

**Бедлинская Н.Р.¹, Курятникова Г.К.², Аракельян Р.С.^{3,*}, Бирюкова Е.Н.⁴, Мамедова Н.А.⁵, Соколова Н.А.⁶,
Кострикова А.С.⁷, Горзелиева М.Х.⁸, Соколов К.Н.⁹**¹ ORCID : 0000-0001-7626-1918;² ORCID : 0009-0001-2968-2768;³ ORCID : 0000-0001-7549-2925;⁴ ORCID : 0009-0009-6666-4719;⁵ ORCID : 0009-0003-2915-6180;⁶ ORCID : 0009-0009-5132-4412;⁷ ORCID : 0009-0005-1096-8319;⁸ ORCID : 0009-0002-1843-3624;⁹ ORCID : 0000-0003-3392-056X;^{1, 2, 3, 4, 8, 9} Астраханский государственный медицинский университет, Астрахань, Российская Федерация³ Центр гигиены и эпидемиологии в Астраханской области, Астрахань, Российская Федерация^{5, 7} Московский территориальный научно-практический центр медицины катастроф Департамента здравоохранения города Москвы, Москва, Российская Федерация⁶ Городская поликлиника № 3, Астрахань, Российская Федерация

* Корреспондирующий автор (parasitology.arakelyan[at]yandex.ru)

Предложена: 23.11.2025; Принята: 28.02.2026; Опубликовано: 17.06.2026

Аннотация

История малярии насчитывает миллионы лет, начиная с её зоонозного происхождения у приматов в Африке и до наших дней. Борьба с этим заболеванием остаётся одной из самых значимых задач глобального здравоохранения. Ежегодно малярией заболевают от 300 до 500 миллионов человек более чем в 100 странах, а число смертельных исходов превышает 1 миллион, преимущественно из-за тропической формы болезни. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), в 2020 году было зарегистрировано 241 миллион случаев малярии, из которых 627 тысяч закончились летальным исходом. Наиболее тяжёлая ситуация наблюдается в Африканском регионе, где 80% смертей от малярии приходится на детей в возрасте до пяти лет.

Для обзора использовали сведения научной литературы из открытых и доступных источников, размещенных в электронных базах данных: PubMed, Scopus, Web of Science Core Collection, Elibrary, Google Scholar. Поискные запросы — история открытий малярии, заболеваемость малярии в мире, этиология, эпидемиология, патогенез, особенности клинических проявлений. Рассмотрены современные методы лабораторной диагностики, лечения, неспецифической и специфической профилактики малярии.

Возможности практического применения: внедрение ультрамикроскопических диагностических методик в клиничко-лабораторных условиях для раннего и точного выявления паразитемии, особенно у пациентов, которым не подходят стандартные схемы лечения, переработка протоколов скрининга и диагностики малярии в регионах с высоким риском передачи, улучшение своевременности диагностики и качества лечения, разработка и оптимизация вакцинных стратегий, способных действовать на разных стадиях жизненного цикла паразита, что может привести к снижению заболеваемости и передаче инфекции, реализация комплексных программ профилактики, включая меры по защите населения от укусов комаров и улучшению поведения в отношении профилактических мероприятий, что может снизить передаваемость болезни, формирование политики здравоохранения и инвестиционных планов, ориентированных на внедрение новых диагностических инструментов и профилактических вакцин, с учётом экономической эффективности.

Ключевые слова: малярия, ученые, плазмодии, комар рода Anopheles, заболеваемость, страны Африки, завозные случаи, симптомы, Всемирная организация здравоохранения.

MALARIA: YESTERDAY AND TODAY

Review article

**Bedlinskaya N.R.¹, Kuryatnikova G.K.², Arakelyan R.S.^{3,*}, Biryukova Y.N.⁴, Mamedova N.A.⁵, Sokolova N.A.⁶,
Kostrikova A.S.⁷, Gorzelieva M.K.⁸, Sokolov K.N.⁹**¹ ORCID : 0000-0001-7626-1918;² ORCID : 0009-0001-2968-2768;³ ORCID : 0000-0001-7549-2925;⁴ ORCID : 0009-0009-6666-4719;⁵ ORCID : 0009-0003-2915-6180;⁶ ORCID : 0009-0009-5132-4412;⁷ ORCID : 0009-0005-1096-8319;⁸ ORCID : 0009-0002-1843-3624;



⁹ ORCID : 0000-0003-3392-056X;

^{1, 2, 3, 4, 8, 9} Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russian Federation

³ Center of Hygiene and Epidemiology in the Astrakhan region, Astrakhan, Russian Federation

^{5, 7} Moscow Territorial Scientific and Practical Center for Disaster Medicine of the Moscow City Health Department, Moscow, Russian Federation

⁶ City Polyclinic № 3, Astrakhan, Russian Federation

* Corresponding author (parasitology.arakelyan[at]yandex.ru)

Suggested: 23.11.2025; Accepted: 28.02.2026; Published: 17.06.2026

Abstract

The history of malaria dates back millions of years, from its zoonotic origin in primates in Africa to the present day. The fight against this disease remains one of the most significant tasks of global health. Malaria affects between 300 and 500 million people in more than 100 countries each year, and the number of deaths exceeds 1 million, mainly due to the tropical form of the disease. According to the World Health Organization (WHO), 241 million cases of malaria were reported in 2020, of which 627,000 were fatal. The situation is most difficult in the African region, where 80% of malaria deaths occur in children under the age of five.

For the review, we used information from scientific literature from open and accessible sources hosted in electronic databases: PubMed, Scopus, Web of Science Core Collection, Elibrary, Google Scholar. Search queries include the history of malaria discoveries, the incidence of malaria in the world, etiology, epidemiology, pathogenesis, and clinical manifestations. Modern methods of laboratory diagnostics, treatment, nonspecific and specific prevention of malaria are considered.

Practical application possibilities: implementation of ultramicroscopic diagnostic techniques in clinical and laboratory settings for early and accurate detection of parasitemia, especially in patients who do not have standard treatment regimens, revision of malaria screening and diagnosis protocols in regions with high risk of transmission, improvement of timely diagnosis and quality of treatment, development and optimization of vaccine strategies that can act on different stages of the parasite's life cycle, which can lead to a decrease in morbidity and transmission of infection, implementation of comprehensive prevention programs, including measures to protect the population from mosquito bites and improve behavior in relation to preventive measures, which can reduce the transmission of the disease, the formation of health policy and investment plans focused on the introduction of new diagnostic tools and preventive vaccines, taking into account economic efficiency.

Keywords: malaria, scientists, plasmodia, Anopheles mosquitoes, incidence, African countries, imported cases, symptoms, World Health Organisation.

Введение

Первые документальные свидетельства, ассоциируемые с малярией, обнаруживаются в древнекитайских медицинских источниках и относятся приблизительно к 2700 году до н.э. Более поздние месопотамские клинописные таблички (около 2000 г. до н.э.) и египетские папирусы (около 1570 г. до н.э.) также содержат описание симптомокомплексов, сходных с малярийной лихорадкой. Упоминания болезней, соответствующих клинической картине малярии, присутствуют и в индийских текстах VI века до н.э.

Античная медицинская мысль, в частности труды Гиппократ (460–370 гг. до н.э.) и его предшественников, включая Гомера (ок. 850 г. до н.э.) и Эмпедокла из Агригента (ок. 550 г. до н.э.), демонстрирует осведомленность о характерных проявлениях данного заболевания. К их числу относили общее истощение, периодически возникающие лихорадочные приступы и спленомегалию, которые часто наблюдались у населения, проживающего в заболоченных местностях. Гиппократ не только установил корреляцию между возникновением интермиттирующих лихорадок и определёнными климатическими и экологическими условиями, но и создал одну из первых классификаций этих состояний, основанную на периодичности фебрильных пароксизмов [4].

В древнекитайской медицинской традиции, согласно каноническому трактату «Хуан-ди нэй цзин» (III в. до н.э.), также была отмечена этиологическая связь между пароксизмальными лихорадками, увеличением селезёнки и их эпидемическим распространением. Практическое применение в терапии перемежающихся лихорадок нашла рекомендация врача Гэ Хуна (IV в. н.э.), предложившего использовать для этих целей растение *Artemisia annua* (кит. Цин-хао) [16].

Цель исследования – резюмировать исторические этапы становления учения о малярии и провести сравнительную характеристику возбудителя, эпидемиологии, патогенеза, особенностей клинических проявлений, лечения и профилактики малярии.

Задачи исследования:

- 1) провести обзор текущих ультрамикроскопических методик диагностики паразитемии;
- 2) определить их чувствительность, специфичность, временной диапазон и клиническую применимость;
- 3) исследовать многогранные профилактические стратегии: вакцины, направленные на разные стадии паразита, и меры по защите от укусов комаров (инсектицидная защита, сетевая защита, биоинженерные подходы и пр.);
- 4) разработать рекомендации по внедрению диагностических и профилактических методов в клиническую практику и общественные программы здравоохранения;
- 5) определить ключевые области для дальнейших исследований, включая валидацию новых методов, клинические испытания вакцин и оценку экономической эффективности предлагаемых мер.

Результаты исследования

На протяжении столетий существовала теория о болотной этиологии малярии: считалось, что заболевание возникает из-за токсичных испарений болот. Само название «малярия» происходит от итальянского термина «*mala aria*» («плохой воздух»), отражающего эту концепцию [2], [4].

Согласно анализу, представленному Чарльзом Манном в монографии «1493: Открытие Нового Света, созданного Колумбом», имеющиеся исторические источники позволяют утверждать, что одним из ключевых факторов, обусловивших масштабную импортную торговлю африканскими рабами на территорию британских колоний в Америке, являлась их генетически детерминированная резистентность к малярийной инфекции [6]. Впоследствии, параллельно с экспансией ареала заболевания в зоны с благоприятными для его переносчиков условиями — такие, как прибрежные низменности Вирджинии и Южной Каролины, — среди плантаторов сформировалась устойчивая практика преимущественного использования рабочей силы западноафриканского происхождения, что было напрямую связано с ее повышенной толерантностью к данному патогену.

Эпидемиологическое влияние малярии оказало существенное деструктивное воздействие на иммунный статус коренных народов Америки, приведя к снижению их общей резистентности и, как следствие, повысив уровень летальности от иных инфекционных агентов, занесенных в ходе колонизации.

Прогресс в понимании этиологии инфекционных заболеваний стал возможен лишь после эпохального открытия Антони ван Левенгука, который в 1676 году впервые зафиксировал существование микроскопических организмов. Формирование же методологической базы для целенаправленного исследования малярии как специфической нозологической формы стало следствием последующего развития микробиологии, в частности, формулировки микробной теории патогенеза. Сформулированная Луи Пастером и Робертом Кохом в период 1878–1879 годов микробная теория патогенеза обеспечила формирование методологического базиса для целенаправленного исследования этиологии малярии, послужив катализатором интенсификации научных изысканий в данном направлении. Тем не менее, возможность перехода к систематическому изучению заболевания возникла только после совершения ряда фундаментальных открытий в области паразитологии, заложивших необходимую концептуальную основу. Так, в 1880 году Шарль Луи Альфонс Лаверан осуществил первоначальную идентификацию возбудителя, что ознаменовало собой критически важную отправную точку для всех последующих изысканий. Значительный прогресс был достигнут в 1897 году благодаря работам Рональда Росса, который в экспериментальных условиях установил векторный механизм передачи птичьей малярии, эмпирически доказав роль комаров в качестве промежуточных хозяев для малярийных плазмодиев [3]. Проведённые им наблюдения, в ходе которых комары питались на инфицированных птицах, позволили обнаружить, что паразиты способны проходить сложный цикл развития в организме насекомого с последующей миграцией в его слюнные железы, что обеспечивало возможность трансмиссии патогена новым птицам при повторном кровососании [3].

Параллельно существенный вклад в понимание эпидемиологии антропонозной формы инфекции внёс итальянский исследователь Джованни Баттиста Грасси, чьи фундаментальные работы были посвящены идентификации конкретных видов переносчиков человеческой малярии и детальной реконструкции жизненного цикла её возбудителя. Параллельно нейрофизиолог Камилло Гольджи осуществил важную классификацию малярийных плазмодиев, дифференцировав их виды на основании таких критериев, как периодичность вызываемых лихорадочных приступов и интенсивность выхода паразитов при гемолизе инфицированных эритроцитов. Дальнейшая таксономическая систематизация была выполнена Грасси совместно с Раймондо Филетти, которые впервые предложили научные обозначения *Plasmodium vivax* и *Plasmodium malariae*. Позднее американские исследователи Уильям Уэлч и Джон Стивенс дополнили эту классификацию, описав соответственно *Plasmodium falciparum* и *Plasmodium ovale*.

В Российской империи на рубеже XIX–XX столетий ежегодная регистрация случаев малярии достигала 3,5 миллионов пациентов. Эпидемиологический кризис усугубился в 1920–1930-х, достигнув пика заболеваемости в 1934 г с рекордными показателями — 9 474 000 зарегистрированных случаев. Несмотря на успешную элиминацию заболевания в большинстве европейских эндемичных регионов к концу 1970-х годов, ухудшение эпидемиологической обстановки в других частях света спровоцировало реимпорт инфекции. Это привело к возобновлению локальной передачи малярии в начале 1990-х годов, первоначально на территории Турции, а впоследствии и в ряде европейских государств. Современные эпидемиологические исследования указывают на значительный риск импортированных случаев малярии, связанный с ежегодными поездками около 30 миллионов европейских граждан в эндемичные по малярии регионы мира. Данный фактор продолжает оставаться существенной угрозой для эпидемиологического благополучия континента [4]. Анализ структуры заболеваемости показывает, что основную группу риска по завозным случаям малярии составляли представители профессий, связанных с международными передвижениями (моряки, авиационный персонал), а также лица, совершающие зарубежные поездки с различными целями (туристическими, религиозными и коммерческими).

Системные мероприятия по контролю малярийной инфекции в России были инициированы в 1920-х годах. В этот период создается разветвленная сеть специализированных противомаларийных учреждений и внедряется государственная программа по борьбе с данной нозологией. Благодаря последовательной реализации этих мер, к 1950–1960 гг. удалось добиться элиминации угрозы массовой заболеваемости. Однако после дезинтеграции Советского Союза отмечается значительное ухудшение эпидемиологической ситуации. С 1999 г. в Москве фиксируются регулярные случаи завоза малярии, преимущественно среди сезонных трудовых мигрантов и беженцев из стран

постсоветского пространства, с наибольшей частотой случаев из Азербайджанской Республики и Республики Таджикистан [4], [11].

С 2006 г. в России наблюдается тенденция к снижению заболеваемости малярией. Реализованные мероприятия по борьбе с комарами, такие как защита населения от укусов, обработка помещений инсектицидами и водоемов ларвицидами, а также предотвращение создания благоприятных условий для размножения анофелесов, привели к положительным результатам — регистрация локальных случаев малярии была прекращена. Тем не менее, каждый год фиксируются завозные случаи этой болезни, в основном из стран Африки и Азии. В 2007 г. Всемирная ассамблея здравоохранения Всемирной организации здравоохранения учредила Всемирный день борьбы с малярией, который отмечается ежегодно 25 апреля, начиная с 2008 г. [6].

В мире в последние 10 лет успехи борьбы с малярией связаны со значительным финансированием Национальных программ борьбы с этой болезнью правительствами стран, эндемичных по малярии, стран-доноров и Глобального фонда по борьбе со СПИД, туберкулезом и малярией. С 1998 г. начал функционировать проект ВОЗ «Обратить малярию вспять», в котором участвует и Россия. Итогом этого в XXI веке явилась элиминация малярии в 4 странах: Объединённых Арабских Эмиратах, Марокко, Туркменистане и Армении. Глобальная программа борьбы с малярией предполагала достичь уровня практически полного отсутствия смертности от малярии к 2015 г., одновременно предполагается элиминация малярии на территории 8–10 стран, в число которых входят Азербайджан, Кыргызстан, Таджикистан и Узбекистан [6], [13]. Астраханская область — уникальный регион по своим географическим и климатическим данным, но при этом богатый набором инфекций, циркулирующих в окружающей среде [8]. Малярия представляет собой болезнь, преимущественно распространенную в регионах с теплым климатом, что создает благоприятные условия для ее передачи, особенно при завозе в Астраханскую область (АО). Географическое положение данного региона характеризуется хорошо развитой гидрографической сетью, а природно-климатические условия способствуют активности патогенов малярии: количество дней с температурой выше 15 °С может достигать 150, а период, способствующий передаче инфекции, составляет от 90 до 120 дней. Первые сведения о малярийной ситуации в АО датируются 1894 годом, когда в Астраханской губернии было зафиксировано 54 952 случая заболевания [6]. В период 2000–2014 гг. в Астраханской области зарегистрировано 90 случаев малярии, из которых 78% были завозными из стран СНГ, 12% — вторичными инфекциями, 10% — рецидивами.

В 2000 г выявлено 20 случаев (2,1 на 100 тыс. населения), в 2001 — 35 случаев (3,06). В последующие годы отмечалось снижение заболеваемости: 2002 — 11 случаев (1,09), 2003 — 8 случаев (0,79), 2004 — 7 случаев (0,59), 2005 — 6 случаев (0,5). В 2006–2007 гг. случаев не зафиксировано, в 2008 — 1 случай у ребёнка до 14 лет. С 2009 по 2013 гг. заболеваемость отсутствовала, в 2014 зарегистрировано 2 завозных случая. Завоз инфекции происходил как из стран СНГ, так и из африканских государств. Наблюдается положительная динамика эпидемиологической ситуации по малярии в регионе [6], [7].

Согласно последнему изданию Всемирного доклада о малярии в 2020 г. малярией во всем мире заболело 241 млн человек по сравнению с 227 млн в 2019 г. Количество умерших от малярии в 2020 г. оценивается на уровне 627000 человек, что на 69000 больше по сравнению с предыдущим годом. Около двух третей дополнительных случаев смерти (47000) являются следствием перебоев, вызванных пандемией COVID-19, однако остальная треть смертей (22 000) отражает недавние корректировки применяемой ВОЗ методологии расчета смертности от малярии (без учета перебоев, вызванных распространением COVID-19) [11]. Панафриканская сеть Vivax и Ovale (PAVON) — это новый консорциум африканских ученых, работающих в Африке над профилем передачи Pv и Po. Группа сотрудничает с африканскими NMCP для обучения молекулярной диагностике Plasmodium, микроскопии и интерпретации молекулярных данных активных исследований для их воплощения в политике. Описаны детали миссии, рациональности и образа действий группы [12].

В 2022 году на территории Российской Федерации было выявлено 113 подтвержденных случаев малярии, что превысило показатель предшествующего года на 20%. География завоза охватила 42 субъекта РФ, а инфицирование произошло в 25 государствах, среди которых доминировали страны Африки (Центрально-Африканская Республика, Камерун, Нигерия, Гвинея, Мали, Демократическая Республика Конго). Также единичные случаи были завезены из Азии (Турция, Индия, Пакистан, Индонезия) и Венесуэлы.

В 2023 году тенденция к росту числа завозных случаев продолжилась. Согласно сводкам Роспотребнадзора, общее количество заболевших достигло 135 человек, что на 19 случаев больше по сравнению с 2022 годом. Инфекция была зафиксирована в 47 регионах страны. Примечательно, что все заболевшие прибыли из государств дальнего зарубежья. Эксперты ведомства неоднократно указывали на наличие на территории РФ всех необходимых условий (наличие переносчика — комаров рода *Anopheles* и восприимчивого населения) для формирования вторичных очагов при заносе инфекции [30].

В 2024 году усиление санитарно-карантинных мероприятий, включая применение автоматизированной системы «Периметр» в пунктах пропуска через границу, позволило купировать риски распространения завозных инфекций. Как отметила глава Роспотребнадзора Анна Попова на расширенной коллегии в марте 2025 года, несмотря на фиксацию завозных случаев малярии (наряду с лихорадкой Денге, оспой обезьян и лихорадкой Западного Нила), все они были выявлены своевременно и не получили дальнейшего распространения. В качестве примера, в Омской области по итогам года было зарегистрировано 2 случая завозной малярии, что соответствовало показателю 0,11 на 100 тысяч населения.

Предварительные данные за 2025 год демонстрируют улучшение ситуации. Выступая в декабре 2025 года, глава федеральной службы констатировала существенное снижение числа импортированных случаев малярии по сравнению с предыдущими периодами [30].

Таким образом, анализ эпидемиологических сводок Роспотребнадзора за 2022–2025 гг. подтверждает, что проблема малярии не теряет своей остроты для российского здравоохранения. Хотя принимаемые меры (усиление контроля на границах, работа с мигрантами и туристами) позволяют предотвратить формирование устойчивых очагов, ежегодное выявление завозных случаев свидетельствует о постоянном присутствии инфекционного риска. Сочетание таких факторов, как наличие на юге России активного переносчика и благоприятных для его размножения климатических условий, формирует потенциальную базу для возобновления местной передачи.

Малярия — трансмиссивное антропонозное заболевание, вызываемое простейшими рода *Plasmodium*. Наибольшую опасность представляют *P. falciparum* (возбудитель тропической малярии, распространённый в Африке) и *P. vivax* (возбудитель трёхдневной малярии, преобладающий за пределами Африки).

Менее патогенные виды: *P. ovale* (включает подвиды *curtisi* и *wallikeri*), *P. malariae* (возбудитель четырёхдневной малярии) и *P. knowlesi*, активно распространяющийся в Юго-Восточной Азии. Дефинитивными хозяевами являются макаки. Люди, живущие или работающие в лесу или неподалеку лесных массивов, чаще заражаются *P. knowlesi*. Заражение несколькими видами *Plasmodium* встречается крайне редко, но такой вариант возможен.

2.1. Эпидемиология

Основным резервуаром и источником заражения малярией являются человек, как заболевший, так и носитель паразита, а также самки комаров рода *Anopheles*. Эти малярийные комары имеют широкое распространение и размножаются в стоячих, хорошо прогреваемых водоемах, где складываются благоприятные условия, такие как высокая влажность и температура воздуха, что соответствует характеристикам болот, топей и тропических лесов. Комар заражается после сосания крови человека, содержащей зрелые гаметоциты. Последние наводняют кровь после 2–10 приступов трёхдневной или четырёхдневной малярии, а при тропической малярии — с 7–10-го дня болезни. Продолжительность этого периода составляет при тропической малярии около года, несколько больше при трёхдневной и овале-малярии, десятки лет при четырёхдневной малярии [11].

2.2. Патогенез и жизненный цикл

Основные элементы жизненного цикла одинаковы для всех видов *Plasmodium* и подразумевает 2 хозяев. Передача начинается, когда самка комара *Anopheles* кусает человека, больного малярией и поглощает кровь, содержащую гаметоциты. Во время следующих 1–2 недель гаметоциты в комаре репродуцируются половым путем и производят инфекционные спорозоиты. Когда комар питается на здоровом человеке, спорозоиты инфицируют его и быстро достигают печени и заражают гепатоциты. Паразит созревает в тканевой шизонт в гепатоците (экзоэритроцитарный цикл). Каждый шизонт продуцирует 10000–30000 мерозоитов, которые выделяются в кровотоки 1–3 неделями позже, когда гепатоцит разрушается. Мерозоиты инфицируют красные тельца крови и там паразит вегетативно размножается (эритроцитарный цикл) [14].

Мерозоиты развиваются в кольцевую стадию трофозоитов. Они растут и в основном развиваются в шизонты эритроцита; шизонты продуцируют следующих мерозоитов, которые через 48–72 часа разрывают эритроцит и выделяются в плазму. Эти мерозоиты тогда быстро вторгаются в новый эритроцит, повторяя цикл. Некоторые трофозоиты дифференцируются в гаметоциты. При насыщении крови во время укуса, комар рода *Anopheles* поглощает мужскую (микрогометоцит) и женскую (макрогаметоцит) гаметоциты, тем самым начиная цикл спорогонии. Зиготы становятся подвижными и удлинёнными, развиваясь в оокинеты, которые поражают стенку средней кишки москита, где они развиваются в ооцисты. Они растут, прорываются и выпускают спорозоиты, которые поступают в слюнные железы москита. Инокуляция спорозоитов в нового хозяина-человека надолго сохраняет жизненный цикл малярии [13]. Продолжительность тканевой шизогонии составляет у *P. falciparum* 6 — суток (сут.), у *P. malariae* — 15 сут., у *P. ovale* — 9 сут. и у *P. vivax* — 8 сут. [15].

При различных формах малярии в периферической крови выявляются паразиты разных стадий развития. При тропической малярии (*P. falciparum*) в неосложненных случаях обнаруживаются только молодые кольцевидные трофозоиты и зрелые гаметоциты. Инфицированные эритроциты вызывают капиллярную обструкцию с последующим развитием ишемии и гипоксии органов. У лиц с патологией гемоглобина, талассемией, дефицитом глюкоза-6-фосфат-дегидрогеназы или эллиптоцитозом наблюдается замедление развития плазмодиев [16]. Предыдущие заболевания обеспечивают частичный иммунитет. Если жители покидают эндемичный район, у них может развиваться ухудшение приобретенного иммунитета с течением времени (месяцы – годы) с началом клинически выраженной малярии, когда они возвращаются домой и повторно заражаются [17].

2.3. Патогенез

Клинические проявления малярии обусловлены эритроцитарной шизогонией — размножением паразита в эритроцитах. Инкубационный период завершается, когда концентрация мерозоитов в крови превышает пирогенный порог. Лихорадочный приступ возникает в ответ на попадание в кровь продуктов метаболизма паразитов и патологических белков эритроцитов. Для развития малярийного приступа необходимы как значительное количество плазмодиев, так и аллергическая перестройка организма вследствие антигенных раздражений. В начале болезни наблюдается инициальная лихорадка с суточными колебаниями температуры. По мере формирования иммунных реакций развивается чередование приступов лихорадки и апирексии. При снижении паразитемии до подпорогового уровня наступает латентный период [16], [17].

Малярийные приступы характеризуются общим сужением периферических сосудов в фазе озноба, которое затем переходит в их резкое расширение во время жара. Это вагосакральное изменение сосудистого тонуса дополнительно усугубляется секрецией кининов и других соединений, повышающих проницаемость сосудистой стенки. В результате

просачивания воды и белковых компонентов в околососудистое пространство наблюдается увеличение вязкости крови и замедление кровотока. Тромбопластические вещества, образующиеся в результате гемолиза, способствуют развитию гиперкоагуляции. Изменения, наблюдаемые в центральной нервной системе, преимущественно связаны с тропической формой малярии. Злокачественное течение данного заболевания ассоциируется с изменениями реологических характеристик крови, агрегацией пораженных эритроцитов и их прилипанием к стенкам микроциркуляторного русла, а также скоплением паразитов в капиллярах головного мозга и внутренних органов, что вызывает образование тромбов и кровоизлияний [17]. Недостаточность функции надпочечников, нарушения микроциркуляции и клеточного дыхательного процесса могут быть факторами, способствующими возникновению острого почечного синдрома, известного как «шоковая почка». При острых эпизодах малярии наблюдаются нарушения тканевого дыхания, а также изменения активности аденилатциклазы, что может привести к развитию воспалительных процессов в тонкой кишке, таких как энтерит.

Микроциркуляторные расстройства в легочной ткани проявляются симптомами бронхита, а в случае тяжелого течения малярии не исключается возможность развития пневмонии. Замедление и даже прекращение кровообращения в дольках печени приводит к дистрофическим и некротическим изменениям гепатоцитов, повышению активности аланинаминотрансферазы, аспаратаминотрансферазы, нарушению пигментного обмена. Нефротический синдром при четырехдневной малярии является одним из состояний, связанных с отложениями растворимых малярийных иммунных комплексов на базальной мембране клубочков в виде грубых гранул, состоящих из антител M, G и комплемента. Особенно тяжело малярия протекает у лиц с дефицитом массы тела при обезвоживании, перегревании, при сопутствующей анемии, при сочетании с брюшным тифом, вирусным гепатитом, амебиазом и некоторыми другими инфекциями [18].

Малярия (malaria) является трансмиссивным паразитарным заболеванием, основными клиническими проявлениями которого выступают циклически повторяющиеся эпизоды лихорадки интермиттирующего типа, развитие гемолитической анемии, спленогепатомегалия, иктеричность склер и кожных покровов, а также комплекс интоксикационных симптомов, наиболее выраженных в фебрильной фазе. Для отдельных нозологических форм характерны специфические осложнения: тропическая малярия (*Plasmodium falciparum*) отличается высоким риском развития злокачественного течения с полиорганной недостаточностью, в то время как при трехдневной малярии (*P. vivax*), при отсутствии радикальной терапии, возможны отдаленные рецидивы, обусловленные персистенцией экзоэритроцитарных (гипнозоитных) форм паразита [19].

Периодичность фебрильных пароксизмов детерминирована продолжительностью эритроцитарной шизогонии — цикла созревания и деления бесполой формы плазмодия (шизонтов) в клетках крови. Так, при инвазии *P. vivax* и *P. falciparum* цикл занимает 48 часов, что обуславливает возникновение приступов каждые трое суток, а в случае *P. malariae* — 72 часа, приводя к четырехдневному лихорадочному интервалу. Типичный приступ характеризуется гиперпирексией (до 40–41 °С) и имеет четкую пароксизмальную структуру с последовательной сменой трех фаз: стадии озноба (rigor), стадии жара (febris) и стадии профузного пота (diaphoresis). Общая продолжительность одного пароксизма составляет 8–12 часов. Важным диагностическим признаком выступает гепатоспленомегалия; пальпаторно селезенка определяется как увеличенная, плотной консистенции и болезненная. Гемолиз эритроцитов, а также поражение гепатоцитов обуславливают желтушность (субиктеричность) склер и/или кожных покровов [20].

Клиническая картина, вероятность осложнений и прогноз изучаемого нами заболевания зависят от вида возбудителя. Инкубационный период: при тропической малярии — 7–14 сут.; четырехдневной — 20–35 сут.; овалемалии — 7–20 сут.; трехдневной — 10–16 сут., при заражении некоторыми штаммами *P. vivax* в северном полушарии инкубационный период может быть гораздо более продолжительный (6–9 месяцев, очень редко до 1,5–3 лет). При этом заражение подвидом с длительной инкубацией (*P. vivax hibernans*) происходит в предыдущий малярийный сезон (июнь – сентябрь), а заболевание начинается с апреля – июля следующего года [21].

Клиническая картина различных форм малярии имеет характерные особенности. Тропическая малярия отличается острым началом, коротким продромальным периодом и нечеткой периодичностью лихорадочных приступов длительностью более суток [20]. Наблюдаются умеренные озноб и потливость, диспепсические и неврологические симптомы (головная боль, рвота, судороги, сонливость), возможен делирий. При этом виде существует риск развития злокачественного течения с тяжёлыми осложнениями.

Трёхдневная малярия характеризуется доброкачественным течением с синхронными пароксизмами, коротким ознобом и профузным потоотделением. Анемия развивается к концу второй – началу третьей недели. При овалемалии отмечается лёгкое течение с умеренной спленомегалией и анемией, лихорадочные приступы возникают вечером [16], [20].

Четырёхдневная малярия начинается внезапно, без продромального периода, с интенсивным ознобом и потливостью. Приступы разделены двухдневными интервалами, обычно начинаются около полудня и длятся около 13 часов. Характерно медленное развитие гепатолиенального синдрома и анемии, возможен длительный рецидивирующий характер течения и развитие нефротического синдрома [22].

2.4. Лабораторная диагностика

Основным методом подтверждения диагноза малярии и динамического контроля уровня паразитемии является прямое микроскопическое исследование препаратов периферической крови. Базовым и наиболее информативным подходом в данной методике признан анализ мазков, окрашенных по Романовскому-Гимзе, что обеспечивает детальную визуализацию морфологии эритроцитов и различных стадий плазмодиев. Диагностический протокол включает параллельное изучение двух типов препаратов: тонкого мазка, который позволяет точно идентифицировать

вид плазмодия благодаря оптимальной детализации морфологии, и толстой капли крови, характеризующейся повышенной чувствительностью при низкой концентрации паразитов. Этот комплексный подход рассматривается в качестве «золотого стандарта» лабораторной диагностики, поскольку он является решающим инструментом для:

- подтверждения факта инвазии;
- видовой дифференциации возбудителя (*P. falciparum*, *P. vivax*, *P. ovale*, *P. malariae*, *P. knowlesi*);
- количественной оценки тяжести инфекции посредством подсчёта паразитов;
- для исключения малярии в клинически неоднозначных случаях.

В качестве высокоспецифичных вспомогательных методик, особенно актуальных в сложных диагностических ситуациях, применяются молекулярно-генетические исследования. Их использование, прежде всего в формате полимеразной цепной реакции (ПЦР) с видоспецифичными праймерами, обеспечивает максимальную точность идентификации возбудителя, позволяет обнаружить субмикроскопическую паразитемию, диагностировать микст-инфекции, вызванные несколькими видами плазмодиев, а также провести дифференциацию между истинным рецидивом заболевания (например, при *P. vivax*) и новой реинфекцией [23].

Существенную роль, особенно в условиях полевой или экспресс-диагностики, играют иммунохроматографические методы, известные как экспресс-тесты (RDTs — Rapid Diagnostic Tests). Их принцип действия основан на детекции в цельной крови специфических паразитарных антигенов, таких как богатый гистидином белок-2 (Pf-HRP-2) *P. falciparum* или паразитарная лактатдегидрогеназа (pLDH). Несмотря на оперативность и простоту использования, применение данных тестов не заменяет необходимости микроскопического подтверждения, которое остаётся эталонным методом, обладающим наивысшей диагностической ценностью и возможностью количественной оценки [24]. В эпидемиологических и ретроспективных исследованиях также применяются серологические методы, направленные на выявление в сыворотке крови специфических антител (IgM, IgG) к малярийным плазмодиям, что свидетельствует о текущей или перенесённой инфекции.

В последние годы широкое распространение получили экспресс-тесты, основанные на твёрдофазном иммунохроматографическом анализе (например, ParaSight™-F, ICT, KAT Quick-Malaria), которые позволяют детектировать антигены *Plasmodium falciparum* и *Plasmodium vivax*. Их чувствительность и специфичность в отношении *P. falciparum* сопоставимы с традиционными паразитологическими методами. Методы детекции генетических маркеров малярийной инфекции с помощью ПЦР в реальном времени (Real-time PCR) (например, Malaria Parasite Real Time PCR Kit, Liferiver™, США; RealStar® Malaria PCR Kit, Altona Diagnostics GmbH; Malaria Detection Kit (Multiplex), Индия; Artus Malaria RG PCR kit, QIAGEN, GmbH и др.) обеспечивают возможность количественной оценки содержания нуклеиновых кислот возбудителей в крови пациента, что может использоваться для мониторинга критических состояний [25].

2.5. Лечение

Терапевтическая стратегия при малярии преследует несколько взаимосвязанных целей: немедленное купирование острого клинического приступа и устранение сопровождающих его патологических синдромов, радикальное уничтожение всех форм паразита в организме пациента для предотвращения ранних рецидивов, а также, в случае актуальности, элиминация половых стадий (гаметоцитов) для прерывания цепи трансмиссии и предотвращения формирования гаметоносительства [23].

Госпитализация в инфекционный стационар является обязательной для пациентов с диагностированной тяжелой формой малярии, а также для лиц с высоким риском развития осложнений (дети раннего возраста, беременные, пациенты с иммунодефицитами). Эпидемиологические показания к госпитализации включают невозможность обеспечения строгого контроля лечения и наблюдения в амбулаторных условиях. Выписка из стационара допускается исключительно после достижения полной клинической ремиссии (нормализация температуры тела, регресс симптомов интоксикации и спленогепатомегалии) и получения устойчивых отрицательных результатов паразитологического контроля. Последнее требует трехкратного микроскопического исследования препаратов крови (комбинация толстой капли и тонкого мазка) с интервалом в 7-10 дней в течение одного календарного месяца после завершения терапии [26].

Современная противомаларийная фармакотерапия основывается на использовании химиопрепаратов, классифицируемых по точке приложения их паразитоцидного действия в сложном жизненном цикле плазмодия:

1. Гемошизонтоциды (кровяные шизонтоциды): препараты этой группы активны против бесполой эритроцитарных форм паразита (шизонтов), что обеспечивает прекращение острых приступов и снижение паразитемии. К ним относятся хлорохин, хинин, алкалоиды хинолина (мефлохин, галофантрин), антибиотики (доксициклин, клиндамицин), гидроксинафтохиноны (атоваквон) и наиболее эффективные на сегодняшний день производные артемизинина.

2. Гистошизонтоциды (тканевые шизонтоциды): направлены против экзоэритроцитарных форм плазмодия, развивающихся в гепатоцитах, тем самым предотвращая развитие первичной малярийной атаки из печеночных стадий. Представители: примахин, прогуанил, пириметамин.

3. Гаметоцидные препараты: уничтожают половые формы паразита (гаметоциты), циркулирующие в крови, что прерывает возможность заражения комара при кровососании и имеет ключевое эпидемиологическое значение.

4. Гипнозоитоциды (радикальные противорецидивные средства): специфическая подгруппа, способная воздействовать на «дремлющие» гипнозоиты *P. vivax* и *P. ovale* в печени, что является единственным способом



предотвратить отдаленные рецидивы при этих формах малярии. Основной и часто единственный препарат в этой группе — примахин.

Стандартный протокол лечения малярии, вызванной *P. vivax*, *P. ovale* и *P. malariae*, включает двухэтапный подход. Первый этап направлен на купирование острой фазы и элиминацию эритроцитарных форм с помощью хлорохина фосфата. Второй этап, обязательный при трехдневной (*P. vivax*) и овале-малярии (*P. ovale*), предусматривает назначение примахина для радикального излечения путем уничтожения печеночных гипнозоитов и предотвращения отдаленных рецидивов. Для лечения неосложненной тропической малярии ВОЗ рекомендует комбинированные препараты: артемизинин-люмефантрин, атоваквон-прогуанил, дигидроартемизинин-пиперахин, артезунат с мефлохином, доксициклином или клиндамицином. Четырехдневная малярия лечится исключительно хлорохином.

При микст-инвазии терапия тропической малярии эффективна против трехдневной формы. Примахин применяют для предупреждения рецидивов после исключения недостаточности глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы. Профилактические противомалярийные препараты не используют в лечении во избежание лекарственной устойчивости.

2.6. Профилактика

Меры неспецифической профилактики малярии заключаются в комплексе процедур, ориентированных на минимизацию вероятности инфицирования и сдерживания распространения заболевания. В данный комплекс входят:

- оперативное выявление и последующая терапия пациентов с малярией и паразитоносителей;
- сокращение численности комаров рода *Anopheles* посредством обработки участков их размножения инсектицидами;
- проведение мелиоративных работ для уменьшения популяции переносчиков;
- мероприятия, направленные на повышение уровня коллективного иммунитета среди населения в эндемичных регионах.

Индивидуальная химиопрофилактика подразумевает приём гематошизотропных лекарственных средств (например, хингамина, фансидара, хинина). Фармакотерапию начинают за 3–5 суток до прибытия в эндемичную зону, продолжают на всём протяжении пребывания в опасном регионе (2–3 недели) и завершают спустя 4–8 недель после его покидания. Для профилактики трансфузионной малярии необходим тщательный скрининг доноров крови с применением паразитологических и серологических методов диагностики, в частности реакции непрямой геммаглотинации (РНГА) и иммуноферментного анализа (ИФА).

Специфическая профилактика направлена непосредственно на прерывание цикла передачи инфекции через борьбу с переносчиком и возбудителем и включает:

- использование противомоскитных сеток, обработанных инсектицидами;
- распыление инсектицидов остаточного действия внутри жилых помещений;
- стратегический приём противомалярийных препаратов.

В настоящее время ведутся разработки и клинические испытания противомалярийных вакцин [27]. В 2018 году ВОЗ опубликовала руководство, регламентирующее мониторинг, оценку и стандарты эпидемиологического надзора за малярией [28].

Заключение

Малярия продолжает оставаться значимой проблемой для медицинских исследований. Актуальность данной темы обусловлена необходимостью разработки и внедрения высокочувствительных ультрамикроскопических диагностических методов для выявления паразитов, особенно при инфицировании *P. falciparum* и *P. vivax*, включая пациентов, которым противопоказана терапия примахином. Кроме того, существует потребность в создании новых профилактических средств, направленных на предотвращение передачи заболевания. Это включает разработку вакцин, которые действуют на различные стадии жизненного цикла паразитов, а также методов профилактики инфицирования комаров и минимизации риска их укусов в рамках комплексных стратегий борьбы с малярией [29].

Конфликт интересов

Не указан.

Рецензия

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

Conflict of Interest

None declared.

Review

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

Список литературы / References

1. DBpedia 2022-09 Release Institute of Medicine (US) Committee on the Economics of Antimalarial Drugs. — URL: <https://hub.docker.com/r/dbpedia/virtuoso-sparql-endpoint-quickstart> (accessed: 12.04.2026)
2. Рост числа случаев заболевания малярией и смерти от нее в 2020 г. связан со сбоями в обслуживании из-за пандемии COVID-19 // Всемирная организация здравоохранения. — URL: <https://www.who.int/ru/news/item/06-12-2021-more-malaria-cases-and-deaths-in-2020-linked-to-covid-19-disruptions> (дата обращения: 12.04.2026)
3. Bynum W.F. The Beast in the Mosquito: The Correspondence of Ronald Ross & Patrick Manson / W.F. Bynum, C. Overy. — Brill, 2016. — Vol. 51.



4. Из истории эпидемиологии: Малярия // Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. — URL: https://www.rospotrebnadzor.ru/about/info/news/news_details.php?ELEMENT_ID=18729 (дата обращения: 12.04.2026)
5. Ross and the Discovery that Mosquitoes Transmit Malaria Parasites // Centers for Disease Control and Prevention. — URL: https://wwwnc.cdc.gov/eid/article/18/9/et-1809_article (accessed: 12.04.2026)
6. Аракельян Р.С. Малярия в Астраханской области / Р.С. Аракельян, Х.М. Галимзянов, А.И. Ковтунов [и др.] // Концепт. — 2015. — № 13. — С. 2216–2220.
7. Аракельян Р.С. Малярия в Астраханской области / Р.С. Аракельян, Н.Р. Бедлинская, А.Ю. Донскова [и др.] // Современные проблемы развития фундаментальных и прикладных наук. — 2016. — С. 4–7.
8. Имамутдинова Н.Ф. Клинико-лабораторные особенности течения клещевых пятнистых лихорадок в экзантематозном периоде / Н.Ф. Имамутдинова, О.В. Мартынова, Н.Р. Бедлинская // Концепт. — 2016. — № 11. — С. 3026–3030.
9. Углева С.В. Астраханская риккетсиозная лихорадка — клещевой риккетсиоз на территории Нижнего Поволжья / С.В. Углева, А.В. Тутьельян, С.В. Шабалина // Инфекционные болезни. — 2018. — Т. 16, № 2. — С. 86–91.
10. Углева С.В. Астраханская пятнистая лихорадка: динамика, территориальное распределение, структура заболеваемости / С.В. Углева // Прикаспийский вестник медицины и фармации. — 2020. — Т. 1, № 1. — С. 43–50.
11. ВОЗ настоятельно призывает к ускоренному принятию мер для защиты здоровья людей и борьбы с климатическим кризисом в период усилившихся конфликтов и нестабильности // Всемирная организация здравоохранения. — 2022. — URL: <https://www.who.int/ru/news-room/06-04-2022-who-urges-accelerated-action-to-protect-human-health-and-combat-the-climate-crisis-at-a-time-of-heightened-conflict-and-fragility> (дата обращения: 12.04.2026)
12. Quaye I.K. The pan African vivax and ovale network (PAVON): Refocusing on Plasmodium vivax, ovale and asymptomatic malaria in sub-Saharan Africa / I.K. Quaye, G. Awandare, L. Djuicy [et al.] // Parasitology International. — 2021. — Vol. 84. — P. 102415.
13. Merrill R.M. Introduction to epidemiology / R.M. Merrill. — Jones & Bartlett Learning, 2024.
14. Бронштейн А.М. От примитивной медицины джунглей – к современной тропической медицине: история прогресса и современные проблемы в борьбе с тропическими болезнями / А.М. Бронштейн, Е.Н. Морозов, Д.Ф. Ходжаян [и др.] // Журнал инфектологии. — 2022. — Т. 14, № 2. — С. 5–13. — DOI: 10.22625/2072-6732-2022-14-2-5-13.
15. Ung L. Towards global control of parasitic diseases in the Covid-19 era: One Health and the future of multisectoral global health governance / L. Ung, K. Chotivanich, M. Dhorda [et al.] // Advances in Parasitology. — 2021. — Vol. 114. — P. 1–26.
16. Лобзин Ю.В. Руководство к практическим занятиям по инфекционным болезням для студентов медицинских вузов : учебное пособие / Ю.В. Лобзин, Е.С. Белозеров, Е.И. Архипова. — Санкт-Петербург: СпецЛит, 2017. — 576 с. — ISBN 978-5-299-00705-3.
17. Gillespie S.H. Principles and Practise of Clinical Parasitology / S.H. Gillespie, R.D. Pearson. — John Wiley & Sons, Ltd, 2001. — DOI: 10.1002/0470842504.
18. Официальный Интернет-сайт КГБУЗ «Комсомольская межрайонная больница» министерства здравоохранения Хабаровского края. — 2022. — URL: srb-kms.medkhv.ru (дата обращения: 12.04.2026)
19. Гаврилов А.В. Малярия : учебное пособие / А.В. Гаврилов, Н.А. Марунич ; под ред. Б.В. Петровского. — 3-е изд. — Благовещенск, 2018. — Т. 13. — 38 с.
20. Инфекционные болезни : национальное руководство / под ред. Н.Д. Ющука, Ю.Я. Венгерова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2023. — 1104 с.
21. Старовойтова Т.П. Малярия: патогенез, клиника, эпидемиология и профилактика : учебное пособие / Т.П. Старовойтова, В.А. Вишняков. — Иркутск, 2019. — 114 с. — ISBN 978-5-98277-298-5.
22. Соловьев А.И. Связь клинического течения тропической малярии с особенностями строения генома Plasmodium falciparum / А.И. Соловьев, Е.В. Куликова, Т.Е. Савина [и др.] // Эпидемиология и инфекционные болезни. Актуальные вопросы. — 2020. — Т. 10, № 1. — С. 67–74. — DOI: 10.18565/epidem.2020.10.1.67-74.
23. Темникова Е.А. Малярия. Узнать заново. Заметки российского врача в Африке / Е.А. Темникова // Лечащий врач. — 2021. — № 1. — С. 50–55. — DOI: 10.26295/OS.2021.14.69.011.
24. Лабораторная диагностика малярии и бабезиозов : методические указания / ФБУЗ «Федеральный центр гигиены и эпидемиологии» Роспотребнадзора. — Москва, 2015. — 43 с.
25. Жданов К.В. Методические рекомендации по профилактике, диагностике и лечению малярии в Вооруженных Силах РФ / К.В. Жданов, С.С. Козлов. — Москва, 2019. — 92 с.
26. Попов А.Ф. Малярия: клиническая, лабораторная, эпидемиологическая диагностика и лечение / А.Ф. Попов, А.Ф. Баранова. — Москва: Медицинское информационное агентство, 2019. — 264 с. — ISBN 978-5-9986-0368-6.
27. Белоусова А.К. Инфекционные болезни с курсом ВИЧ-инфекции и эпидемиологии / А.К. Белоусова, В.Н. Дунайцева. — Ростов-на-Дону: Феникс, 2018. — 364 с. — ISBN 978-5-222-29998-2.
28. Малярия // Всемирная организация здравоохранения. — URL: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/malaria> (дата обращения: 12.04.2026)
29. Матиевская Н.В. Клинико-эпидемиологические особенности завозных случаев малярии в Республике Беларусь / Н.В. Матиевская, О.Н. Ластовка, С.В. Жаворонок [et al.] // Клиническая инфектология и паразитология. — 2020. — Т. 9, № 3. — С. 311–320. — DOI: 10.34883/PI.2020.9.3.031.
30. Роспотребнадзор информирует. — URL: <https://protichkasp.ru/index.php/novosti/3415-rospotrebnadzor> (дата обращения: 12.04.2026)

Список литературы на английском языке / References in English

1. DBpedia 2022-09 Release Institute of Medicine (US) Committee on the Economics of Antimalarial Drugs. — URL: <https://hub.docker.com/r/dbpedia/virtuoso-sparql-endpoint-quickstart> (accessed: 12.04.2026)
2. Rost chisla sluchayev zabolevaniya malyariyey i smerti ot neye v 2020 g. svyazan so sbojami v obsluzhivanii iz-za pandemii COVID-19 [The increase in malaria cases and deaths in 2020 is due to service disruptions due to the COVID-19 pandemic] // The World Health Organization. — URL: <https://www.who.int/ru/news/item/06-12-2021-more-malaria-cases-and-deaths-in-2020-linked-to-covid-19-disruptions> (accessed: 12.04.2026) [in Russian]
3. Bynum W.F. The Beast in the Mosquito: The Correspondence of Ronald Ross & Patrick Manson / W.F. Bynum, C. Overy. — Brill, 2016. — Vol. 51.
4. Iz istorii jepidemiologii: Maljarija [From the history of epidemiology: Malaria] // Federal'naja sluzhba po nadzoru v sfere zashhity prav potrebitelej i blagopoluchija cheloveka [Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing]. — URL: https://www.rospotrebnadzor.ru/about/info/news/news_details.php?ELEMENT_ID=18729 (accessed: 12.04.2026) [in Russian]
5. Ross and the Discovery that Mosquitoes Transmit Malaria Parasites // Centers for Disease Control and Prevention. — URL: https://wwwnc.cdc.gov/eid/article/18/9/et-1809_article (accessed: 12.04.2026)
6. Arakel'jan R.S. Maljarija v Astrahanskoj oblasti [Malaria in Astrakhan region] / R.S. Arakel'jan, H.M. Galimzjanov, A.I. Kovtunov [et al.] // Koncept [Concept]. — 2015. — № 13. — P. 2216–2220. [in Russian]
7. Arakel'jan R.S. Maljarija v Astrahanskoj oblasti [Malaria in Astrakhan region] / R.S. Arakel'jan, N.R. Bedlinskaja, A.Ju. Donskova [et al.] // Sovremennye problemy razvitiya fundamental'nyh i prikladnyh nauk [Modern problems of the development of fundamental and applied sciences]. — 2016. — P. 4–7. [in Russian]
8. Imamutdinova N.F. Kliniko-laboratornye osobennosti techenija kleshhevyyh pjatnistyh lihoradok v jekzantematoznom periode [Clinical and laboratory features of tick-borne spotted fevers in the exanthematous period] / N.F. Imamutdinova, O.V. Martynova, N.R. Bedlinskaja // Koncept [Concept]. — 2016. — № 11. — P. 3026–3030. [in Russian]
9. Ugleva S.V. Astrahanskaja rikketsioznaja lihoradka — kleshhevoj rikketsioz na territorii Nizhnego Povolzh'ja [Astrakhan rickettsial fever — tick-borne rickettsiosis in the Lower Volga region] / S.V. Ugleva, A.V. Tutel'jan, S.V. Shabalina // Infekcionnye bolezni [Infectious Diseases]. — 2018. — Vol. 16, № 2. — P. 86–91. [in Russian]
10. Ugleva S.V. Astrahanskaja pjatnistaja lihoradka: dinamika, territorial'noe raspredelenie, struktura zabolevaemosti [Astrakhan spotted fever: dynamics, territorial distribution, morbidity structure] / S.V. Ugleva // Prikaspijskij vestnik mediciny i farmacii [Caspian Bulletin of Medicine and Pharmacy]. — 2020. — Vol. 1, № 1. — P. 43–50. [in Russian]
11. VOZ nastoyatel'no prizyvayet k uskorennomu prinyatiyu mer dlya zashchity zdorov'ya lyudej i bor'by s klimaticheskim krizisom v period usilivshikhsya konfliktov i nestabil'nosti [WHO urges accelerated action to protect human health and combat the climate crisis at a time of heightened conflict and fragility] // World Health Organization. — 2022. — URL: <https://www.who.int/ru/news-room/06-04-2022-who-urges-accelerated-action-to-protect-human-health-and-combat-the-climate-crisis-at-a-time-of-heightened-conflict-and-fragility> (accessed: 12.04.2026) [in Russian]
12. Quaye I.K. The pan African vivax and ovale network (PAVON): Refocusing on Plasmodium vivax, ovale and asymptomatic malaria in sub-Saharan Africa / I.K. Quaye, G. Awandare, L. Djuicy [et al.] // Parasitology International. — 2021. — Vol. 84. — P. 102415.
13. Merrill R.M. Introduction to epidemiology / R.M. Merrill. — Jones & Bartlett Learning, 2024.
14. Bronshtejn A.M. Ot primitivnoj mediciny dzhunglej – k sovremennoj tropicheskoj medicine: istorija progressa i sovremennye problemy v bor'be s tropicheskimy boleznyami [From primitive jungle medicine to modern tropical medicine: history of progress and modern problems in the fight against tropical diseases] / A.M. Bronshtejn, E.N. Morozov, D.F. Hodzhajan [et al.] // Zhurnal infektologii [Journal of Infectology]. — 2022. — Vol. 14, № 2. — P. 5–13. — DOI: 10.22625/2072-6732-2022-14-2-5-13. [in Russian]
15. Ung L. Towards global control of parasitic diseases in the Covid-19 era: One Health and the future of multisectoral global health governance / L. Ung, K. Chotivanich, M. Dhorda [et al.] // Advances in Parasitology. — 2021. — Vol. 114. — P. 1–26.
16. Lobzin Ju.V. Rukovodstvo k prakticheskim zanjatijam po infekcionnym boleznyam dlja studentov medicinskih vuzov [Guide to practical exercises in infectious diseases for medical students] : textbook / Ju.V. Lobzin, E.S. Belozarov, E.I. Arhipova. — Saint Petersburg: SpecLit, 2017. — 576 p. — ISBN 978-5-299-00705-3. [in Russian]
17. Gillespie S.H. Principles and Practise of Clinical Parasitology / S.H. Gillespie, R.D. Pearson. — John Wiley & Sons, Ltd, 2001. — DOI: 10.1002/0470842504.
18. Oficial'nyj Internet-sajt KGBUZ «Komsomol'skaja mezhrajonnaja bol'nica» ministerstva zdavoohranenija Habarovskogo kraja [Official website of KGBUZ "Komsomolsk District Hospital" of the Ministry of Health of Khabarovsk Krai]. — 2022. — URL: crb-kms.medkhv.ru (accessed: 12.04.2026) [in Russian]
19. Gavrilov A.V. Maljarija [Malaria] : textbook / A.V. Gavrilov, N.A. Marunich ; ed. by B.V. Petrovskij. — 3rd ed. — Blagoveshhensk, 2018. — Vol. 13. — 38 p. [in Russian]
20. Infekcionnye bolezni [Infectious diseases] : national guideline / ed. by N.D. Jushhuk, Ju.Ja. Vengerov. — 3rd ed., rev. and suppl. — Moscow: GEOTAR-Media, 2023. — 1104 p. [in Russian]
21. Starovojtova T.P. Maljarija: patogeneza, klinika, jepidemiologija i profilaktika [Malaria: pathogenesis, clinical features, epidemiology and prevention] : textbook / T.P. Starovojtova, V.A. Vishnjakov. — Irkutsk, 2019. — 114 p. — ISBN 978-5-98277-298-5. [in Russian]
22. Solov'ev A.I. Svjaz' klinicheskogo techenija tropicheskoj maljarii s osobennostjami stroenija genoma Plasmodium falciparum [Relationship between the clinical course of tropical malaria and the structural features of the Plasmodium falciparum genome] / A.I. Solov'ev, E.V. Kulikova, T.E. Savina [et al.] // Jepidemiologija i infekcionnye bolezni. Aktual'nye



voprosy [Epidemiology and Infectious Diseases. Current Issues]. — 2020. — Vol. 10, № 1. — P. 67–74. — DOI: 10.18565/epidem.2020.10.1.67-74. [in Russian]

23. Temnikova E.A. Maljarija. Uznat' zanovo. Zametki rossijskogo vracha v Afrike [Malaria. Rediscovering. Notes of a Russian doctor in Africa] / E.A. Temnikova // Lechashhij vrach [Attending Doctor]. — 2021. — № 1. — P. 50–55. — DOI: 10.26295/OS.2021.14.69.011. [in Russian]

24. Laboratornaja diagnostika maljarii i babeziozov [Laboratory diagnosis of malaria and babesiosis] : methodological guidelines / FBHI 'Federal Centre for Hygiene and Epidemiology' of Rospotrebnadzor — Moscow, 2015. — 43 p. [in Russian]

25. Zhdanov K.V. Metodicheskie rekomendacii po profilaktike, diagnostike i lecheniju maljarii v Vooruzhennyh Silah RF [Methodological recommendations for the prevention, diagnosis and treatment of malaria in the Armed Forces of the Russian Federation] / K.V. Zhdanov, S.S. Kozlov. — Moscow, 2019. — 92 p. [in Russian]

26. Popov A.F. Maljarija: klinicheskaja, laboratornaja, jepidemiologicheskaja diagnostika i lechenie [Malaria: clinical, laboratory, epidemiological diagnosis and treatment] / A.F. Popov, A.F. Baranova. — Moscow: Medical News Agency, 2019. — 264 p. — ISBN 978-5-9986-0368-6. [in Russian]

27. Belousova A.K. Infekcionnye bolezni s kursom VICH-infekcii i jepidemiologii [Infectious diseases with a course of HIV infection and epidemiology] / A.K. Belousova, V.N. Dunajceva. — Rostov-on-Don: Feniks, 2018. — 364 p. — ISBN 978-5-222-29998-2. [in Russian]

28. Maljarija [Malaria] // World Health Organization. — URL: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/malaria> (accessed: 12.04.2026)

29. Matievskaja N.V. Kliniko-jepidemiologicheskie osobennosti zavoznyh sluchaev maljarii v Respublike Belarus' [Clinical and epidemiological features of imported cases of malaria in the Republic of Belarus] / N.V. Matievskaja, O.N. Lastovka, S.V. Zhavoronok [et al.] // Klinicheskaja infektologija i parazitologija [Clinical Infectology and Parasitology]. — 2020. — Vol. 9, № 3. — P. 311–320. — DOI: 10.34883/PI.2020.9.3.031. [in Russian]

30. Rospotrebnadzor informiruet [Rospotrebnadzor informs]. — URL: <https://protichkasp.ru/index.php/novosti/3415-rospotrebnadzor> (accessed: 12.04.2026) [in Russian]