

**Особенности распространённости ареалов малярийного плазмодия
на современном этапе всеобщего потепления климата**

Донченко Г.И.

Биология

**6 математический 2 класс ГБ НОУ Пензенской области «Губернский
лицей»**

**Учитель: Григорьянц Татьяна Владимировна ГБ НОУ Пензенской
области «Губернский лицей»**

Актуальность. Проблема восстановления малярии на ранее освобожденных от нее территориях является одним из насущных вопросов маляриологии в XXI веке. Не смотря на то, что основные признаки заболевания известны еще со времен глубокой древности, [1,2,3] проблема заболеваемости малярией и по сегодняшний день остается актуальной. Малярия является одной из самых распространенных в мире инфекционных болезней: она уступает только синдрому приобретенного иммунодефицита - СПИД и туберкулезу, а среди трансмиссивных инвазий занимает первое место. В мире ежегодно около 200 миллионов людей становятся жертвами малярии, и ее последствиями являются около 400 тысяч смертей. Благодаря глобальным усилиям в борьбе с этим заболеванием удалось устранить его в нескольких регионах мира. Серьезной проблемой на территории России является завозная малярия, число случаев которой неуклонно растёт. Завозная тропическая малярия часто протекает неблагоприятно с летальностью около 5%. При наличии необходимых условий, завоз малярии может обусловить формирование новых очагов инфекции, что наблюдалось во многих странах, в том числе и в России. [2,3,4]

Ключевые слова: малярийный плазмодий, малярия, заболеваемость, климат, ареал.

Цель - изучить особенности распространенности ареалов малярийного плазмодия на современном этапе всеобщего потепления климата.

Задачи:

- 1. Изучить особенности биологии малярийного плазмодия.**
- 2. Изучить особенности распространенности малярийного плазмодия.**
- 3. Описать признаки заболевания малярия и ее последствия.**
- 4. Разработать практические рекомендации по профилактике заболевания малярии.**

Методы исследования: Аналитический сбор и анализ литературы и архивных материалов по теме заболеваемости малярией за рубежом, в

России и Пензенской области; Сравнительный анализ – сравнение распространения ареалов обитания малярийного плазмодия.

Введение

Малярия - протозойное антропонозное трансмиссивное заболевание, характеризующееся лихорадкой, анемией, увеличением печени и селезенки, с возможным развитием желтухи и рецидивирующим течением. Возбудители малярии — простейшие *Plasmodium falciparum*, *P. vivax*, *P. Malaria*, *P. ovale*.

Развитие плазмодия происходит в организме комара, где осуществляется половой цикл развития плазмодия, и промежуточного хозяина - человека, в организме которого проходит бесполое развитие.

В желудок комара с кровью человека проникают гаметы плазмодиев, которые проходят стадии развития от зиготы до спорозоитов.

При кровососании комара спорозоиты попадают в организм человека, где проходят фазы тканевой и эритроцитарной шизогонии. Тканевая шизогония протекает в гепатоцитах, где спорозоиты в результате шизогонии превращаются в тканевых мерозоитов. Инкубационный период составляет 6 — 15 сут., тканевые мерозоиты внедряются в эритроциты и начинается фаза эритроцитарной шизогонии.

Часть мерозоитов превращается в половые клетки — гаметоциты, для дальнейшего развития которых необходимо попасть в организм основного хозяина, где протекает половое размножение и цикл снова повторяется. [4,5]

Источником болезни являются больные и паразитоносители. Переносчиком являются самки комаров рода *Anopheles*. Ведущий механизм заражения человека — трансмиссивный, через укус комара.

Основные изменения в организме человека при малярии определяются стадией эритроцитарной шизогонии, при которой проявляются признаки интермиттирующей лихорадки со сменой фаз «озноба», «жара» и «пота». Температура тела достигает 41 С. Разрушение эритроцитов приводит к развитию анемии.

Возможно возникновение тяжёлых изменений печени, почек, головного мозга, которые могут быть причиной смерти.

Особенности распространенности малярии.

Малярию относят к климатозависимым заболеваниям, потому, что для полного созревания спорозоитов в комаре необходима определенная сумма температур, превышающая пороговые значения. Заболевание распространено преимущественно в зоне тропического и субтропического климата - в Африке, Азии и Латинской Америке, на территории Российской Федерации на Северном Кавказе, в районах Среднего и Нижнего Поволжья, на территории Азербайджана, Грузии, Армении [1,4,5]

Во времена максимального расширения ареала малярии в Палеарктике (начало – середина XX века) граница ее распространения заходила дальше всего на север в Европейской России, вплоть до г. Архангельска. В Российской Федерации в середине 20 века после разлива рек во всех прибрежных районах Поволжья резко ухудшалась санитарная обстановка, вызывая среди жителей массовые заболевания дизентерией, брюшным тифом и малярией.

В протоколе заседания Общества пензенских врачей 1866 г., указано, что в Пензенской губернии количество больных малярией ежегодно исчисляется тысячами, большая часть заболеваний приходилась на весенние месяцы.

Во второй половине XIX в. — начале XX в. Пензенская губерния, наряду с Самарской, Саратовской и Симбирской, считалась одной из самых «малярийных» в Европейской России.

В 1923 году в Пензе была создана первая малярийная станция и велась активная деятельность по ликвидации и обеззараживанию рассадников малярии.

В 1927 г зарегистрировано только 130 случаев заболевания.

В 1960-1970-е годы, в результате активных противомалерийных мероприятий, в Пензенской области малярия встречается в виде единичных случаев[6,7,8].

В ходе Глобальной кампании по ликвидации малярии передача инфекции в России была прервана в 1962 г., и болезнь была объявлена ликвидированной. В конце 1950-х-середина 1960-х передача инфекции была прервана и в других республиках СССР (кроме районов Центрального Азербайджана и районов Таджикистана на границе с Афганистаном). [1,6,7,9]

В результате комплексной работы к 1960 году в СССР малярию практически ликвидировали, однако в 70-80-е годы в связи с расширением межгосударственных связей со странами Африки, Юго-Восточной Азии, Латинской Америки стала наблюдаться тенденция к росту заболеваемости завозной малярией. Возникла угроза возобновления передачи этой инфекции на юге России, в Поволжье.

За прошедшее после элиминации время в СССР неоднократно наблюдались локальные вспышки малярии. В России восстановление малярии проявилось наиболее активно в Московском регионе, где отмечается резкое увеличение эпизодов малярии с середины 1990-х годов, что связано с достоверным изменением температурного режима, а именно повышение средней температуры до 17°C является одним из пусковых механизмов для развития вспышек малярии. [1,10,11,12,13].

Благоприятные условия для развития многих паразитарных заболеваний, включая малярию, будут и дальше создаваться в результате увеличения общей эффективной температуры. Это произойдет на фоне повышения среднесуточных температур и раннего прихода весны и лета, что приведет к увеличению численности паразитов [12,14,15,16].

Глобальное потепление, вызванное человеческой деятельностью, увеличило время активного распространения трансмиссивных заболеваний, таких как малярия. Выявлено, что наибольшее количество

случаев заболевания малярией регистрируется весной и летом, когда среднесуточная температура превышала +17°C. Заросшие берега водоемов предоставляют идеальные условия для размножения комаров-переносчиков, что увеличивает вероятность вспышки малярии в регионе. [15,16]

Местная передача малярии на территории страны практически не регистрируется с 2009 года.

В Российской Федерации в 2022 году зарегистрировано 113 завозных случаев малярии в 42 субъектах, что на 20 % больше, чем в предыдущем году.

Это второй по величине показатель за последние 10 лет, максимальный показатель - 148 случаев, что свидетельствует о нарастании риска завоза этого заболевания на территорию страны. Заболевание регистрировалось только среди взрослых.

Все случаи малярии завезены из Африки, Азии и Южной Америки. [1,8,15]

Наибольшее число завозных случаев малярии зарегистрировано в Москве и Санкт-Петербурге, Краснодарском крае, Астраханской, Калининградской, Новосибирской областях и в городе Севастополе.

Завоз малярии в 85 % осуществлялся гражданами Российской Федерации, в 15 % - гражданами других государств.

В 2022 г. зафиксировано 2 смертельных исхода от тропической малярии у двух мужчин - жителей Омской и Тверской областей, посетивших страны Африки (2021 году - 5 сл.).

В наши дни все заболевания малярией в Пензе являются «завозными» — заболевают, туристы ездившие в южные страны. [5,16], с 2013 по 2023 год регистрировались 1-2 случая в год, преимущественно из Индии и ЦАР среди туристов и студентов. [5]

Для предотвращения местных вспышек малярии в области проводятся профилактические меры - мониторинг численности и видового состава малярийных комаров, отслеживание мест их обитания.

Выводы:

Таким образом, климатические условия не препятствуют обитанию на территории Российской Федерации комаров-анофелесов, происходит улучшение температурных условий для передачи инфекции в Российской Федерации

Увеличению заболеваемости малярией способствуют активные миграционные потоки с севера на юг и обратно, туристические посещения стран Азии, Африки, Латинской Америки.

Глобальное потепление и загрязнение водоёмов способствуют повышению риска распространения заболевания, многие водоемы в России поражены личинками комаров – переносчиков малярии.

В связи с потеплением климата, на многих территориях Российской Федерации имеются условия для обитания малярийных комаров и при наличии источников инфекции возможно появление и распространение новых очагов малярии.

Практические рекомендации

Специфической профилактики малярии не разработано, поэтому рекомендуется применение неспецифических мероприятий:

- ликвидация застойной открытой воды, защита жилища с помощью засетчивания, с репеллентной пропиткой;**
- обработка внутренних помещений электрофумигаторами, противомоскитными спиралями, распылителями.**

При необходимости выезда в страны тропического и субтропического климата необходимо информирование об опасности заражения малярией, необходимости приема противомалярийных препаратов.

Применение препаратов необходимо начать за одну-две недели до выезда в зону риска заражения малярией, и продолжать 4 недели после возвращения.

При подозрении на развитие заболевания следует немедленно обратиться в лечебное учреждение.

Список литературы:

1. Миронова В. А. Пространственно-временные тренды изменений климатических условий для развития возбудителя трехдневной малярии в Московском регионе / В. А. Миронова, Н. В. Шартова, М. И. Варенцов и др. // Паразитология. — 2019. — Т. 53. — № 2. — С. 105–119;

2. Большая Медицинская Энциклопедия (БМЭ), под редакцией Петровского Б.В., 3-е издание, том 13, - М., - 1980 - с. 552;

3. Скворцов В.В., Кулинич А.В., Мирзоян С.К. Малярия// Медицинская сестра. - 2018; 20 (4). – С. 28-31;

4. Инфекционные болезни: национальное руководство. Под ред. Н.Д. Ющука, Ю.Я. Венгерова. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. — 1040 с.— (Серия «Национальные руководства»);

5. О ситуации по малярии в мире и в Российской Федерации, <https://82.rospotrebnadzor.ru/directions/sanoxrana/149911/print/ysclid=mlwhz8h9xs880153797>;

6. Борьба с малярией в Пензенской губернии, «Сталинское знамя» 9 апреля 1952 г. , газета, Пенза; Государственный архив Пензенской области.

7. Мазурина Е.О., Аракельян Р.С., Маслянинова А.Е., Аракелянц О.А., Асадова С.Э., Иди-атулина Е.Д., Кидакоева А.М., Шамилова Н.М., Васильева А.С. Влияние климатических особенностей на распространение малярии// Эпидемиология. – 2024, №5 (143);

8. Ясюкевич В. В. //АВТОРЕФЕРАТ диссертации на соискание ученой степени доктора биологических наук— Москва. — 2006— 44 с.

9. Аминов З. З. Современные аспекты ситуации по малярии в Узбекистане / З. З. Аминов, С. Б. Исраилова, А. А. Курбанов и др. // Academy. — 2020. — № 6(57). — С. 99–101;

10. Аракельян Р. С. Малярия у детей в Астраханской области: состояние проблемы / Р. С. Аракельян, М. В. Богданьянц, Г. Л. Шендо и др. // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. — 2021. — № 1(77). — С.121–126;

11. Баранова А. М. Эпидемиологические особенности малярии на территориях эндемичных стран СНГ / А. М. Баранова, В. П. Сергиев // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. — 2016. — № 4. — С. 24–26;

12. Кравченко Д. А. Борьба с малярией в Астраханской области: от истоков до наших дней / Д. А. Кравченко, В. И. Макеева, И. А. Ноздрина и др. // Международный научно-исследовательский журнал. — 2023. — № 5(131);

13. Малхазова С. М. Малярия на Европейской территории России в 21 веке: опыты прогнозирования / С. М. Малхазова, Н. В. Шартова // Теоретическая и прикладная экология. — 2012. — № 3. — С. 19–23.

14. Моренец Т. М. Клинико-эпидемиологические аспекты малярии в Краснодарском крае / Т. М. Моренец, Т. В. Гречанская, В. Н. Городин и др. // Сборник тезисов научно-практических работ к 100-летию со дня образования государственно санитарно-эпидемиологической службы Российской Федерации. — 2022. — С. 169–187;

15. Полторацкая Н. В. Завозные случаи малярией в Томской области в 2021–2022 гг. / Н. В. Полторацкая, Т. Н. Полторацкая, Т. М. Панкина и др. // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. — 2023. — № 3. — С. 17–18;

16. Стулова Т. В. Климат – как причина распространения малярии в Астраханской области / Т. В. Стулова, А. А. Бородкова, Р. Р. Узбякова // Новая наука: От идеи к результату. — 2016. — Т. 6. — № 2(90). — С. 26–30.