

WHO/CTD/MAL/97.6

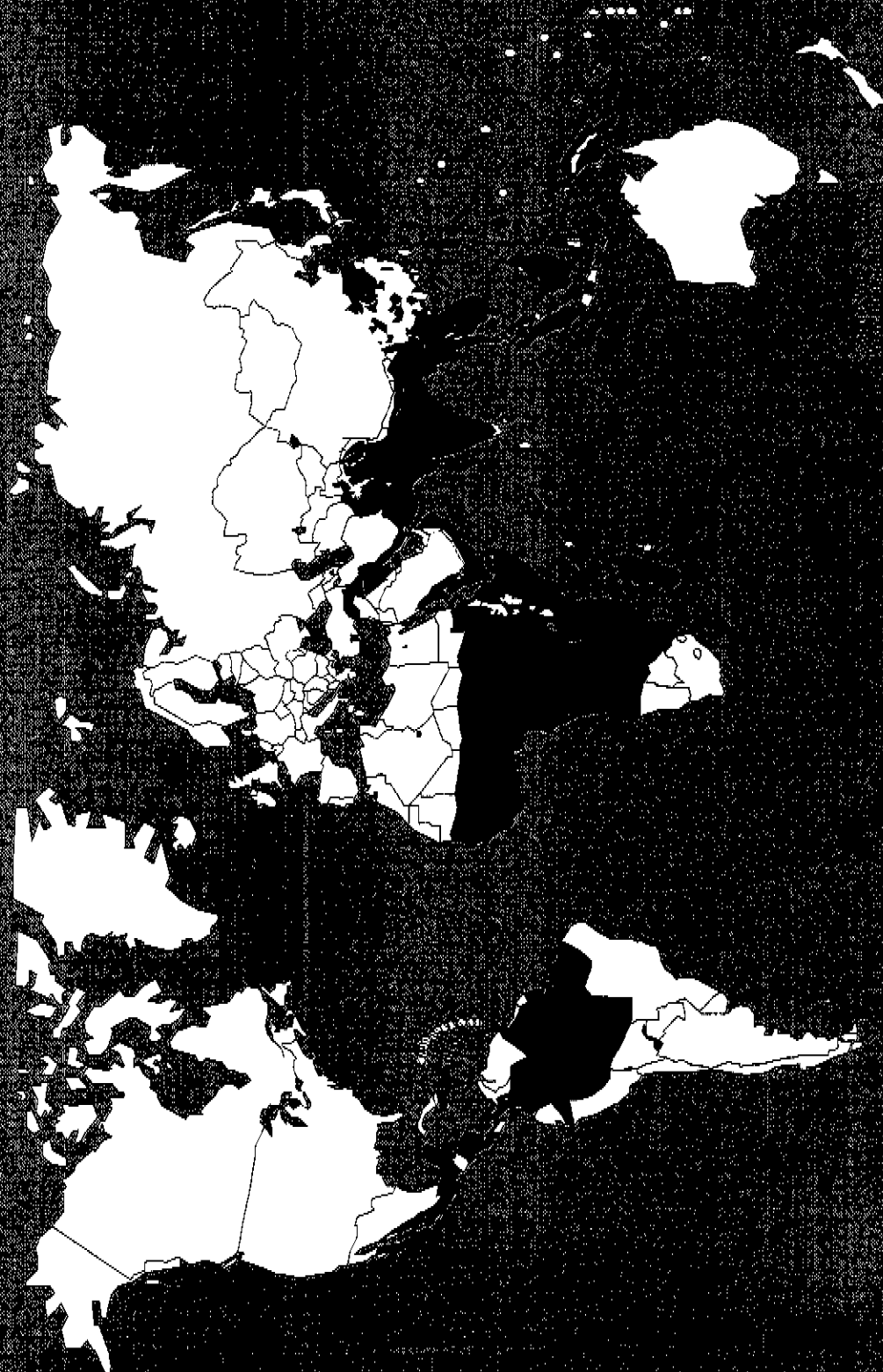
МАЛЯРИЯ

Основные принципы борьбы
и профилактики



WORLD HEALTH ORGANIZATION
Всемирная организация здравоохранения

КАРТА 1. — РАСПРОСТРАНЕНИЕ МАЛЕРИИ В МИРЕ, 1996 г.
MALARIA SITUATION 1996



WHO/CTD/MAL/97.6

Подразделение по малярии
Отдел борьбы с тропическими болезнями
Всемирная организация здравоохранения
Женева, Швейцария

Центр ВОЗ по малярии
Высший институт здравоохранения
Рим, Италия

Центр ВОЗ по малярии
Институт медицинской паразитологии и
тропической медицины им. Е.И. Марциновского
Москва, Россия

МАЛЯРИЯ

Основные принципы борьбы и профилактики

[Malaria prevention and control: principles
and methods specifically for the countries
of Central Asia and the Caucasian region.]

Под редакцией

Р.Л. Кузнецова

А.В. Кондрашина

This document is not a formal publication of the World Health Organization (WHO), and all rights are reserved by the Organization. The document may, however, be freely reviewed, abstracted, reproduced or translated, in part or in whole, but not for sale or for use in conjunction with commercial purposes.

The views expressed in documents by named authors are solely the responsibility of those authors.

Настоящий документ не является официальной публикацией Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ); все права Организации охраняются. Вместе с тем данный документ можно свободно редактировать, реферировать, перепечатывать и переводить, частично или полностью, но не для продажи или использования в связи с коммерческими целями.

Ответственность за взгляды, изложенные в документах, несут только упомянутые авторы.

GROUP OF AUTHORS

WORLD HEALTH ORGANIZATION:

A.V. Kondrachine, R.L. Kouznetsov, A.E. Beljaev.

WHO COLLABORATING CENTRE ON MALARIA; ISTITUTO SUPERIORE DI SANITA, ROMA, ITALY:

G. Majori, G. Sabatinelli.

WHO CENTRE ON MALARIA, MARTSINOVSKY INSTITUTE OF MEDICAL PARASITOLOGY AND TROPICAL MEDICINE, MOSCOW, RUSSIA:

V.P. Sergiev, V.N. Anufrieva, M.M. Artemiev, A.M. Baranova, V.P. Dremova,
N.N. Ozereckovskaja, S.A. Rabinovič, G.D. Suleimanov.

NOTE

The guide contains information on organization and methods and to the planning, organization and conduct of measures for prevention of renewed local transmission of malaria in territories from which it was eradicated many years ago. Recommendations are made on the organization of malaria prevention measures in newly reactivated malaria foci, and on the suppression of outbreaks of malaria. The principles for setting up a malaria epidemiological surveillance system are set out in the light of international experience. There is a brief description of the malaria situation in the world in general, and in countries south of the Caucasus Mountains and in Central Asia.

The guide is designed for staff of health and sanitation institutes and disease prevention and treatment institutes, for parasitologists, entomologists, epidemiologists, health service organizers, laboratory physicians and specialists in communicable diseases.

ПОПРАВКА

В списке авторов просьба читать:
Г. Сабатинелли

Авторский коллектив

Всемирная организация здравоохранения

А.В. Кондрачин, Р.Л. Кузнецов, А.Е. Беляев.

Центр ВОЗ по малярии, Высший институт здравоохранения, Рим, Италия:

Д.К. Майори, А. Сабатинелли.

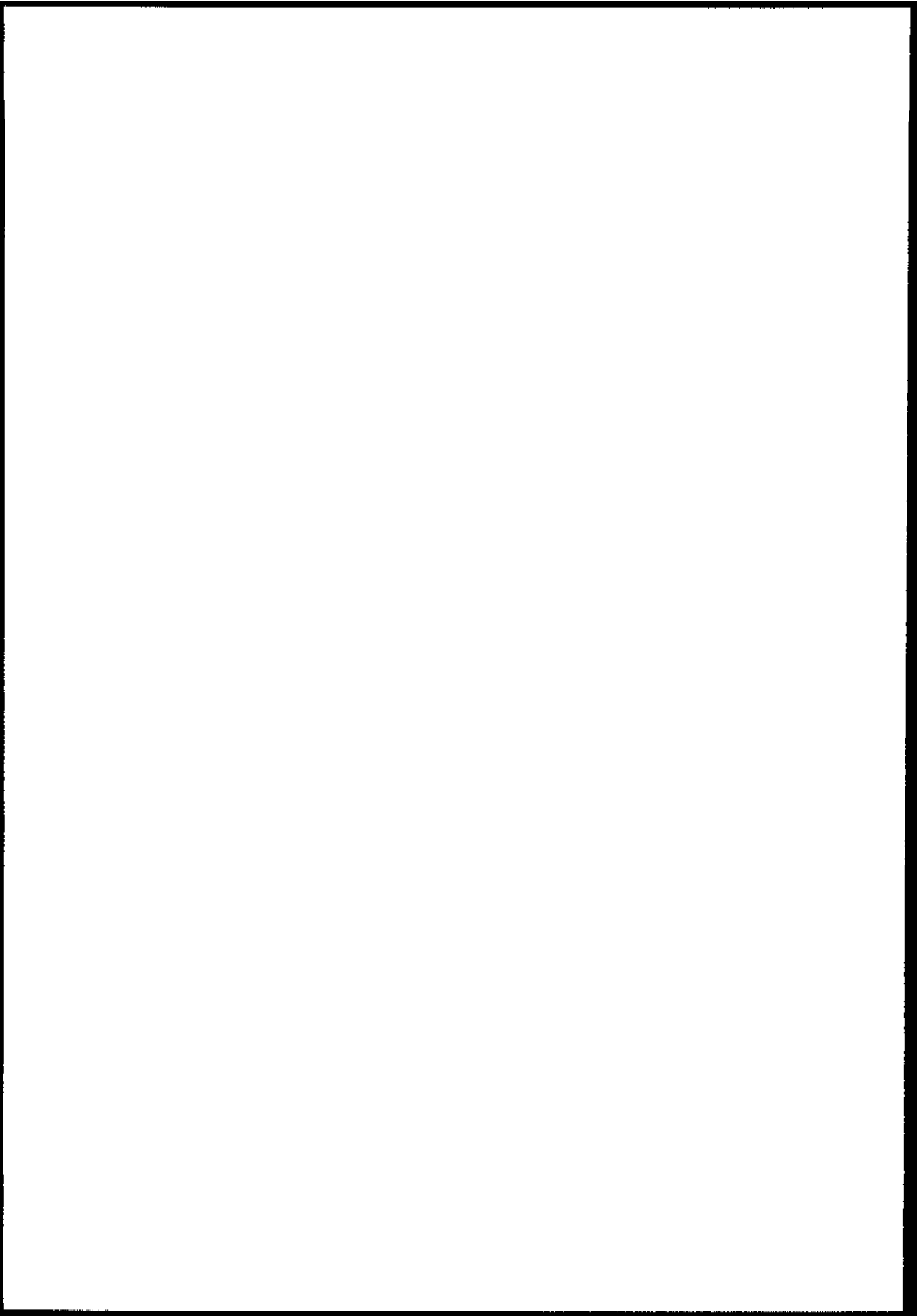
Центр ВОЗ по малярии, Институт медицинской паразитологии и тропической медицины им. Е.И. Марциновского, Москва, Россия:

В.П. Сергиев, В.Н. Ануфриева, М.М. Артемьев, А.М. Баранова, В.П. Дремова, И.Н. Озередковская, С.А. Рабинович, Г.Д. Сулейманов.

Аннотация

Руководство содержит организационно-методические материалы и подходы к планированию, организации и проведению мероприятий, направленных на предотвращение возобновления местной передачи малярии на территориях, где она была ликвидирована много лет назад. Приводятся рекомендации по организации противомаларийных мероприятий во вновь возникших очагах малярии и по подавлению вспышек малярии. С учетом мирового опыта изложены основы построения системы эпидемиологического надзора за малярией. Приводятся краткие описания современной ситуации по малярии в мире и в странах Закавказья и Центральной Азии.

Руководство предназначено для работников санитарно-гигиенических и лечебно-профилактических учреждений, паразитологов, энтомологов, эпидемиологов, организаторов здравоохранения, врачей-лаборантов и инфекционистов.



МАЛЯРИЯ. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ БОРЬБЫ И ПРОФИЛАКТИКИ

Содержание

	Стр.
ПРЕДИСЛОВИЕ	1
1. МАЛЯРИЯ В МИРЕ И ГЛОБАЛЬНАЯ СТРАТЕГИЯ БОРЬБЫ С НЕЙ (А.В. Кондрашин)	3
2. ПРОБЛЕМЫ МАЛЯРИИ В СТРАНАХ ЗАКАВКАЗЬЯ И ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ (Р.Л. Кузнецов)	7
3. ВВЕДЕНИЕ В МАЛЯРИОЛОГИЮ	
3.1 Особенности развития разных видовых форм малярийной инфекции (Г.Д. Сулейманов)	10
3.2 Клиническая и паразитологическая диагностика малярии (Н.Н. Озерцковская, С.А. Рабинович)	15
3.3 Переносчики малярии в странах Закавказья и Центральной Азии и их эпидемиологическое значение (В.Н. Ануфриева)	23
3.4 Маляриогенность территорий и районирование (А.М. Баранова) ..	30
4. МЕРОПРИЯТИЯ ПО БОРЬБЕ И ПРОФИЛАКТИКЕ МАЛЯРИИ	
4.1 Выявление больных малярией и паразитоносителей (А.М. Баранова)	35
4.2 Лечение больных малярией (Г.Д. Сулейманов)	37
4.3 Химиопрофилактика индивидуальная и массовая (С.А. Рабинович, Р.Л. Кузнецов)	40
4.4 Наблюдения за переносчиками и местами их выплода (М.М. Артемьев)	43
4.5 Противомаларийные гидротехнические мероприятия (М.М. Артемьев)	47
4.6 Комариостребительные мероприятия (М.М. Артемьев)	48
4.7 Меры индивидуальной и групповой защиты от нападения комаров (В.П. Дремова)	52
4.8 Подготовка кадров и санитарно-просветительная работа (А.М. Баранова)	55
4.9 Комплекс противомаларийных мероприятий (А.М. Баранова)	56
5. ОРГАНИЗАЦИЯ, КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОТИВОМАЛЯРИЙНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ	
5.1 Эпидемиологический анализ ситуации по малярии (А.Е. Беляев) ..	62
5.2 Организация противомаларийных мероприятий и контроль за их проведением (А.М. Баранова)	64
5.3 Оценка эффективности комплекса противомаларийных мероприятий (А.М. Баранова, В.Н. Ануфриева)	67

Приложения

Приложение 1. Программа семинара для подготовки паразитологов и энтомологов по малярии	71
Приложение 2. Памятка по санитарному просвещению населения "Что надо знать о малярии"	72
Приложение 3. Рекомендуемая литература	73
Приложение 4. Распространение тропической малярии, устойчивой к противомаларийным препаратам	74

ПРЕДИСЛОВИЕ

Широкомасштабная программа ликвидации малярии была успешно осуществлена на территории республик бывшего Советского Союза в 50-60-е годы. Комплексный подход к подавлению передачи инфекции включал меры борьбы с переносчиками и проведение лечебно-профилактических мероприятий. В результате в 60-е годы был значительно сокращен ареал малярии в странах Европейского региона Всемирной организации здравоохранения, а северная граница распространения этой инфекции была смещена к югу на тысячи километров от исходного положения.

Однако, как предупреждал на Девятнадцатой сессии Всемирной ассамблеи здравоохранения руководитель программы по ликвидации малярии в СССР профессор П. Г. Сергиев: "Малярия - это коварный враг, который пользуется всякими упущениями в нашей тактике, нашей стратегии для того, чтобы дать о себе знать новыми вспышками". В последние годы по всей северной границе ареала малярии в Евразии наблюдается заметное оживление эпидемического процесса этой инфекции. Это повышение активности эпидемического процесса проявляется как спорадическими местными случаями заболеваний на ранее благополучных территориях (провинция Хенан в Китае, Центральная часть Корейского полуострова, Дагестан в России, Узбекистан, Армения, Грузия, пограничные районы между Болгарией, Турцией, Грецией и Македонией), так и эпидемиями малярии в местах региональных конфликтов или массовой миграции населения (юго-восточные провинции Турции, Азербайджан, Таджикистан).

Профилактика и борьба с малярией в странах Закавказья и Центральной Азии осуществляется в настоящее время в условиях радикальных преобразований во всех сферах жизнедеятельности общества. Неизменные трудности переходного периода, а также спад в производстве, наблюдающийся в начале 80-х годов, не могли не сказаться отрицательно на способности и возможности органов здравоохранения проводить широкомасштабные мероприятия по профилактике и борьбе с малярией с использованием современных методов и средств.

Европейское бюро ВОЗ, отделение малярии штаб-квартиры ВОЗ остро осознают потенциальную эпидемическую опасность создавшегося положения и предпринимают активные усилия по привлечению внимания и средств мирового сообщества для оказания помощи странам Закавказья и Центральной Азии в борьбе и профилактике малярии.

Одной из первоочередных задач в усилении возможностей стран противостоять наступлению малярии является подготовка кадров медицинских работников всех уровней в области борьбы и профилактики малярии. Именно на эти цели была направлена работа двух европейских сотрудничающих центров ВОЗ по малярии - Института медицинской паразитологии и тропической медицины им. Марциповского в Москве (Россия) и Высшего института здравоохранения в Риме (Италия).

Итогом совместной работы сотрудничающих центров ВОЗ явились подготовка и издание настоящего руководства. Его основой являются учебные материалы, специально подготовленные и апробированные в ряде стран Центральной Азии в процессе проведения курсов переподготовки медицинских работников по борьбе с эпидемическими проявлениями малярии.

Руководители обоих сотрудничающих центров ВОЗ по малярии в Европейском Регионе с удовлетворением представляют настоящий труд, рассчитанный как на слушателей и преподавателей курсов по подготовке специалистов в области предупреждения эпидемии малярии, так и на практических работников, занятых этой проблемой, как совместный вклад коллективов в общее дело избавления Европейского Региона от бремени малярии и достижения глобальной цели здоровья для всех.

Профессор Ж. Майори

Директор Сотрудничающего центра
ВОЗ по малярии
Высший институт здравоохранения,
Рим, Италия

Профессор В.П. Сергиев

Директор Сотрудничающего центра
ВОЗ по малярии
Институт Медицинской
паразитологии
и тропической медицины
им. Е.М. Марциновского

1. МАЛЯРИЯ В МИРЕ И ГЛОБАЛЬНАЯ СТРАТЕГИЯ БОРЬБЫ С НЕЙ

В настоящее время малярия распространена на территории 90 стран земного шара, половина из которых находятся в Африке, к югу от пустыни Сахара (Карта 1).

Свыше 2 миллиардов людей или 41% населения планеты все еще находится под угрозой риска заражения, а 300-500 миллионов из них ежегодно заболевают этой опасной болезнью. Малярия убивает ежегодно 1,5-2,7 миллионов своих жертв, из них 80% - в странах Африки. Малярия способствует не только замедлению физического и духовного развития подрастающего поколения, но является также значительным тормозом в социально-экономическом развитии многих стран.

Распространение малярии на эндемичных территориях носит зонально-очаговый характер, определяемый взаимодействием природных и социально-экономических факторов, преследующих на каждой конкретной местности.

Отмечается хорошо прослеживаемая приуроченность инфекции к разным возрастным группам населения. В странах тропической Африки, например, наивысший риск существует для детей в возрасте от 6 месяцев до 5 лет, а также для молодых беременных женщин, особенно первородящих.

В странах Южной и Юго-Восточной Азии, а также Южной Америки наиболее высокий риск заражения малярией отмечается у молодых взрослых людей (15-29 лет), активно занятых в хозяйственной деятельности на вновь осваиваемых территориях, как правило в зоне тропических лесов, с высоким уровнем передачи малярии.

Угроза высокого риска заражения малярией существует для иммигрантов, особенно среди беженцев, сезонных сельскохозяйственных рабочих. Как правило, подобные группы людей не обладают иммунитетом к инфекции, волею обстоятельств вынужденные покинуть свои исконные, часто свободные от малярии места, и направляющиеся большей частью в малярийные местности.

Многочисленные широкомасштабные эпидемии малярии среди мигрантов в Афганистане, Азербайджане, Бурунди, Сомали, Таджикистане, Эфиопии и т.д. подробно освещены в ряде публикаций последних лет.

Значительно увеличился риск заражения, заболеваемость и даже смертность от малярии среди немущих лиц, посещающих малярийные страны либо по роду своей деятельности (моряки, члены экипажей, бизнесмены и т.д.), либо с целью туризма и паломничества. Ежегодно свыше 30 миллионов человек из эндемичных стран посещают страны с различной степенью передачи инфекции. Смертные случаи нередки среди лиц либо пренебрегающих профилактическими мерами, либо несведомленных о необходимости профилактики и обращающихся к врачам в случае заболевания слишком поздно.

В Европе ежегодно регистрируется 7.000-10.000 завозных случаев малярии; в США и Канаде - по 1.500 случаев в каждой из стран; в Австралии - свыше 1.000 случаев. Выборочные исследования, проведенные недавно в некоторых странах Западной Европы (Франция, Швейцария), показали, что только 25%-50% завозных случаев малярии регистрируются медицинскими учреждениями. Таким образом, истинный размер завозной малярии значительно объемнее.

Ухудшение ситуации по малярии в ряде стран связано не в последнюю очередь с последствиями участвовавших ширококомасштабных эпидемий, вызванных климатическими изменениями. Потепление климата в ряде немалярийных высокогорных долин Мадагаскара, в Бурунди, Зимбабве, Руанде в Африке, в Боливии и Перу в Южной Америке создало благоприятные условия для укоренения местной передачи малярии с последующей трансформацией в малярийные эпидемии. Отсутствие иммунитета среди местного населения во многом способствовало взрывному их характеру. Полная неподготовленность к борьбе с эпидемиями местных служб здравоохранения, нехватка или отсутствие средств, недостаток противомалярийных препаратов и инсектицидов, недостаточная подготовленность и недоукомплектованность кадров здравоохранения в сочетании с полной неосведомленностью населения о простейших способах предохранения от малярии - все это привело к исключительно тяжелым последствиям с высокой смертностью среди всех возрастных групп населения.

Важная роль климатических изменений как пускового фактора в малярийных эпидемиях была отмечена и в ряде других мест земного шара. Так, они произошли на территории ландшафтов штата Раджастан в Индии в 1994-1996 гг., вызванные необычайно высоким уровнем выпадения осадков. Наоборот, сильная засуха на Шри-Ланке способствовала возникновению эпидемии малярии в начале 90-х годов. Наводнения, вызванные как разливами рек, так и тропическими ураганами, были причинами крупномасштабных эпидемий в Бангладеш в середине 90-х годов.

Неупорядоченные перемещения больших групп мигрирующего населения способствуют массивному распространению лекарственно устойчивых штаммов малярии на громадных территориях. В настоящее время практически во всех эндемичных странах земного шара укоренилась местная передача хлорохинустойчивых штаммов тропической малярии (Карта 2). Отмечена устойчивость к некоторым противомалярийным препаратам, пришедшим на смену хлорохину, и в первую очередь к сульфаниламидным препаратам - фансидар, метакелфин, особенно в странах Южной и Юго-Восточной Азии, Южной Америки. Отмечается этот феномен и в некоторых странах Африки - Малави, Кении.

Мультирезистентные штаммы (устойчивость к противомалярийным препаратам широкого ряда - хлорохину, фансидару, мефлокину и частично к хинину) тропической малярии выявлены в некоторых районах Таиланда на границе с Камбоджей и Мьянмы (бывшей Бирмы). К сожалению, замена хлорохина любым другим противомалярийным препаратом влечет за собой неизменное удорожание лечения. К тому же во многих случаях последние более токсичны, чем хлорохин.

Не улучшается ситуация и в отношении использования инсектицидов остаточного действия для борьбы с малярией. Продолжится дальнейшее распространение устойчивости различных видов комаров анофелес к ряду инсектицидов. Использование ДДТ для комарицидных мероприятий ограничено не только высокой устойчивостью к этому препарату среди разных видов переносчиков, но и значительным сокращением его производства.

Устойчивость к малатиону отмечена у ряда переносчиков в разных странах мира. Замена этих двух инсектицидов на более современные препараты сдерживается ограниченными финансовыми возможностями эндемичных стран, так как их стоимость значительно выше, чем ДДТ и малатиона.

Тем не менее, за последние несколько лет отмечается успешное использование москитных сеток и пологов, обработанных пиретродами (перметрин, дельтаметрин) для защиты населения от контактов с зараженным переносчиком в различных странах Южной и Юго-Восточной Азии и в государствах Тихоокеанского бассейна. Результаты недавно закончившихся широкомасштабных испытаний обработанных москитных сеток и пологов в Африке показали, что они могут успешно применяться в борьбе с малярией даже в условиях очень высокой передачи инфекции. Вопрос остается открытым, однако, в отношении того, как быстро разовьется устойчивость к пиретроидам.

С учетом вышеперечисленных особенностей маляриологической обстановки в мире Глобальная стратегия борьбы с малярией (ГСБМ) была разработана Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) в тесном сотрудничестве с представителями национальных служб здравоохранения, экспертами в области борьбы с тропическими болезнями, учеными, занятыми разработкой новейших средств и методов борьбы с малярией, представителями международных организаций. Стратегия разработана с учетом многолетнего опыта, как положительного, так и негативного, многих национальных программ по борьбе с малярией. ГСБМ была одобрена и единогласно утверждена к исполнению в октябре 1992 г. в Амстердаме в ходе работы международной конференции министров здравоохранения по борьбе с малярией.

Основой ГСБМ является признание многообразия эпидемиологических проявлений малярии *как болезни*. Отсюда следует, что универсальной формулы борьбы с этой болезнью не может быть. Многообразие болезни определяет также необходимость выбора комплекса мероприятий, а не какого-либо одного, пусть и очень эффективного метода, для борьбы с инфекцией. В этом - одно из главных отличий современной стратегии борьбы от стратегии ликвидации малярии, используемой в 50-е - 60-е годы.

Эпидемиологические особенности болезни на каждой территории, общее состояние служб здравоохранения, наличие и степень подготовки кадров на различных уровнях инфраструктуры здравоохранения, состояние финансовых возможностей страны, вероятность получения финансовой поддержки извне и другие аспекты определяют этот выбор. Эти и ряд других факторов диктуют также

выбор приоритетных направлений. Залогом успеха является продуманная деятельность на местах.

Стратегия утверждает, что борьба с малярией должна являться не только важным компонентом развития национального здравоохранения, но и быть частью национального плана развития страны. Она допускает модификацию тактических подходов и задач не только в связи с прогнозируемым неуклонным улучшением эпидемиологической ситуации, но и в связи с непредсказуемыми обстоятельствами, обусловленными социальными, экономическими или политическими изменениями.

Стратегия определяет конечную цель борьбы с малярией в предупреждении смертности и снижении заболеваемости. Она также предусматривает осуществление мер, направленных на удержание достигнутых успехов в борьбе с малярией, особенно там, где был достигнут перерыв передачи инфекции. В этой связи роль эффективного эпидемиологического надзора исключительно важна.

Четырьмя основными техническими элементами Стратегии, на которых строится или вся система противомаларийных мероприятий, или какая-то ее часть, в зависимости от эпидобстановки, являются:

- обеспечение ранней диагностики и своевременного эффективного лечения больных малярией;
- выборочное использование профилактических мероприятий, включая использование мер борьбы с переносчиками малярии;
- предупреждение, раннее выявление и проведение эффективных мер борьбы с эпидемиями малярии;
- осуществление научных исследований для проведения регулярной оценки маляриогенной ситуации в стране.

Для проведения мер по борьбе с малярией необходимо укрепление инфраструктуры здравоохранения и социальных служб наряду с проведением санитарно-просветительной работы среди населения. Необходима переориентация и активизация работы общих служб здравоохранения, других государственных служб и учреждений, частного сектора, привлечения населения к проведению мер по борьбе с малярией.

Исключительно важное значение имеет разработка национального плана по борьбе с малярией. Задача заключается в оценке ситуации по малярии, определении групп населения под разным риском заражения и районов с эпидемическим потенциалом. С учетом этих данных составляются планы действий в общенациональном масштабе и на местах в соответствии с эпидемиологическими особенностями.

Изменение подхода к борьбе с малярией на современном этапе диктует ряд изменений и в повседневной практике. В области лечения заболевания необходимо улучшение диагностики и лечения, особенно тяжелых и осложненных случаев, посредством раннего выявления болезни и назначения надлежащей терапии. С этой целью все работники службы здравоохранения и лица, оказывающие помощь заболевшим в домашних условиях, например, санитарные активисты, должны быть соответственно подготовлены. Следует добиваться полного соответствия проводимого лечения результатам лабораторных исследований.

Что касается проведения предупредительных противомалярийных мероприятий, особенно комароистребительных мероприятий, следует иметь в виду, что они должны осуществляться только в тех случаях, когда они действительно необходимы и когда они обеспечивают долговременное воздействие. Применение других методов должно определяться конкретной эпидемиологической ситуацией на местах.

Для успешного осуществления борьбы с малярией необходима политическая и материальная поддержка со стороны руководства на районном, областном и республиканском уровнях.

2. ПРОБЛЕМЫ МАЛЯРИИ В СТРАНАХ ЗАКАВКАЗЬЯ И ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ

Малярия была хорошо известна на территории стран Закавказья и Центральной Азии с незапамятных времен. Инфекция была особенно широко распространена на территории плодородных долин, плотно заселенных как местным, так и пришлым населением.

Организованные мероприятия по борьбе с малярией начались здесь в 20-е годы текущего столетия. В соответствии с национальными планами социально-экономического развития противомалярийные мероприятия осуществлялись подготовленными работниками национальных санитарно-гигиенических и лечебно-профилактических учреждений республик. Научно-методическое руководство обеспечивалось национальными институтами малярии и тропических болезней или отделами паразитологии национальных институтов эпидемиологии. В результате проведения широкомасштабных лечебно-профилактических мероприятий с активным участием в проведении мероприятий населения республик малярия была сначала практически ликвидирована, а в конце 50-х - начале 60-х годов окончательно ликвидирована на территории этих стран. Немногочисленные остаточные очаги трехдневной малярии на территории Азербайджана напоминали о себе время от времени эпидемическими вспышками малярии в течение 70-х годов.

В начале и середине 80-х годов небольшие вспышки малярии отмечались на ограниченной территории Таджикистана, Туркменистана и Узбекистана в пограничных с Афганистаном районах. Все они успешно подавлялись местными органами здравоохранения. Наряду с единичными местными случаями отмечался

значительный завоз случаев малярии из-за рубежа, особенно из стран Южной и Юго-Восточной Азии и из стран тропической Африки.

Эпидемиологическая ситуация по малярии начала прогрессивно ухудшаться в начале 90-х годов вследствие распада Советского Союза, сопровождаемого военными конфликтами в Азербайджане и Таджикистане. Коллапс национальных служб здравоохранения, массовый отток и хаотические перемещения внутри республик хорошо подготовленного медицинского и санитарно-гигиенического персонала привели к значительному ослаблению, а в большинстве случаев и к прекращению всех мероприятий по санитарно-эпидемиологическому надзору по малярии.

В Таджикистане возобновление местной передачи малярии связано с массивным завозом малярии возвратившимися из Афганистана десятками тысяч таджикских беженцев. Значительная заболеваемость малярией в Азербайджане также напрямую связана с проблемой сотен тысяч беженцев. В результате в обеих республиках произошли крупномасштабные эпидемии малярии с числом переболевших, превышающим десятки тысяч человек. Смертные случаи от малярии не отмечались официальной статистикой ни в Азербайджане, ни в Таджикистане. Однако твердой уверенности в этом нет, особенно в Таджикистане, где произошло укоренение местной передачи тропической малярии.

По оценочным данным, в 1996 г. более 150.000 человек были поражены малярией в Азербайджане и Таджикистане. Отмечается хорошо выраженная тенденция к распространению инфекции за пределы пораженных малярией стран на территорию близлежащих республик. Так, поток беженцев из Таджикистана в Казахстан, Кыргызстан и Узбекистан сопровождался значительным увеличением числа завозных случаев в этих республиках. Благоприятные климатические и социально-экономические условия способствовали возобновлению местной передачи малярии в этих странах.

Местные случаи от завозных случаев малярии из Азербайджана были зарегистрированы в Армении и Дагестане (Российская Федерация). Не исключено, что местная передача малярии может происходить в некоторых местах на территории Туркменистана. Завозные случаи из Таджикистана выявляются также на территории Грузии и Российской Федерации.

Более детальное изучение заболеваемости малярией в Азербайджане и Таджикистане в 1996 г. выявило приуроченность местных случаев к территориям, хорошо известным в прошлом как высокоэндемичные места по малярии. В Азербайджане - это многие районы Куро-Араксинской низменности, а также территории недавно возникших временных поселений беженцев и переселенцев вблизи города Баку. В Таджикистане пораженными оказались практически все пограничные с Афганистаном районы республики.

Проведение своевременных профилактических мероприятий по предотвращению дальнейшего рассеивания инфекции на территории как

пораженных малярией республик, так и стран, где произошло укоренение инфекции в немногочисленных пока очагах, осложняется значительными экономическими трудностями, испытываемыми практически всеми странами Закавказья и Центральной Азии. Разрыв традиционных экономических связей между бывшими республиками СССР, резкое снижение качества медицинского обслуживания населения, вызванное как недостатком квалифицированного персонала, так и отсутствием необходимых лекарств и медицинского оборудования, нехватка инсектицидов, лабораторного оборудования и т.п. - основные факторы, препятствующие проведению своевременных эффективных противомалярийных мероприятий. Таким образом, сложившаяся эпидемиологическая ситуация реально угрожает перечеркнуть все усилия по успешной ликвидации малярии, достигнутой дорогой ценой 30 лет тому назад на территории стран Закавказья и Центральной Азии.

С отчетливым пониманием этой опасности министерства здравоохранения Азербайджана, Армении, Казахстана, Кыргызстана, Таджикистана и Узбекистана издали соответствующие приказы в 1996-97 гг., обязывающие все лечебно-профилактические и санитарно-эпидемиологические учреждения усилить работу в области профилактики и борьбы с малярией. Для дальнейшего расширения работы по малярии были предприняты усилия привлечь другие министерства, институты и учреждения, заинтересованные в предупреждении малярии на территории их республик; в ряде республик такую координационную работу осуществляют чрезвычайные комиссии (штабы) по борьбе с малярией, созданные в конце 1996 - начале 1997 гг.

Несмотря на ограниченные средства в бюджете здравоохранения республик, значительная его часть была выделена на проведение мероприятий по профилактике и борьбе с малярией в Азербайджане, Казахстане, Узбекистане. Были организованы курсы по подготовке персонала по диагностике малярии, ее лечению и проведению ряда других противомалярийных мероприятий. В Узбекистане было образовано специальное подразделение для борьбы с малярией на базе Республиканской санэпидстанции, в то время как сотрудники Самаркандского института медицинской паразитологии им. Л.Н. Исасва были активно вовлечены в процесс планирования и проведения противомалярийных мероприятий на территории республики. На базе этого института осуществляются все мероприятия по подготовке кадров. Методические указания по проведению противомалярийных мероприятий были пересмотрены, дополнены и приведены в соответствие со сложившейся маляриологической ситуацией.

Основными проблемами текущего момента во всех странах является отсутствие достаточных средств на приобретение противомалярийных препаратов, инсектицидов, лабораторного оборудования и т.п. В связи с этим ряд министерств здравоохранения стран Закавказья и Центральной Азии обратился в различные международные организации, как например Всемирная организация здравоохранения, с просьбой оказать срочную помощь по предотвращению дальнейшего рассеивания малярийной инфекции по территории их стран. Просьба

о помощи была направлена и в ряд других организаций, работающих в режиме двустороннего соглашения.

Учитывая взрывной характер сложившейся в настоящее время эпидемиологической ситуации по малярии в ряде стран Закавказья и Центральной Азии, а также принимая во внимание их ограниченные финансовые и технические возможности, основными задачами по проведению крупномасштабных мероприятий по профилактике малярии и борьбе с ней являются:

1. Улучшение срочного выявления и своевременного и рационального лечения больных малярией путем тщательной подготовки персонала всех лечебных учреждений на центральном, областном, районном и периферийном уровнях системы здравоохранения. Обеспечение необходимого запаса противомалярийных препаратов, лабораторных реагентов и оборудования.
2. Улучшение профессиональных знаний работников профилактической медицины на центральном, областном и районном уровнях в области планирования, проверки исполнения и оценки проводимых мероприятий. С этой целью необходимо организовать и провести подготовку и переподготовку кадров на различных курсах повышения квалификации с одновременным их обеспечением необходимой литературой и различными руководствами.
3. Усиление материально-технической базы служб здравоохранения для проведения крупномасштабных мероприятий по предупреждению вспышки малярии путем создания необходимого запаса инсектицидов остаточного действия и специального оборудования для проведения комароистребительных мероприятий.

3. ВВЕДЕНИЕ В МАЛЯРИОЛОГИЮ

3.1 Особенности развития разных видовых форм малярийной инфекции

Возбудители малярии относятся к подцарству Protozoa, типу Apicomplexa, классу Sporozoa, отряду Eucoccidiidae, семейству Plasmodiidae, роду Plasmodium. Малярия человека вызывается 4 видами возбудителя инфекции: *P. vivax*, *P. falciparum*, *P. malariae* и *P. ovale*. Передача последнего из этих видов строго ограничена тропическим поясом Африки и островами Океании.

Развитие паразитов происходит поочередно в организме человека и в переносчике. В организме человека паразиты размножаются в клетках печени - экзоэритроцитарная или тканевая шизогония и в эритроцитах - эритроцитарная шизогония. В эритроцитах развиваются и половые формы - гаметоциты, которыми заражается комар-переносчик. В комаре происходит оплодотворение и развитие зиготы, приводящее к образованию спорозоитов - стадий, способных к заражению человека.

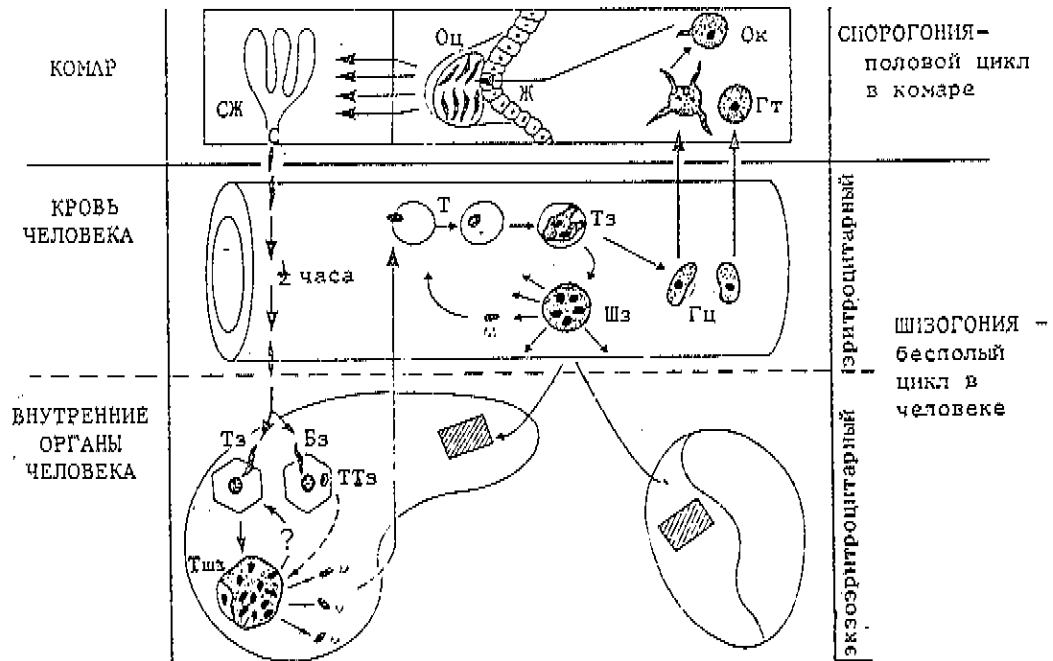
3.1.1 Развитие возбудителя малярии в организме человека

Спорозоиты, проникшие в организм человека при укусе зараженной самки *Anopheles*, через 15-45 минут запоеются с кровью в печень, внедряются в гепатоциты и превращаются в экзоэритроцитарные шизонты. В результате роста и многократного деления паразита в гепатоците образуются тысячи мелких одноядерных форм - мерозоитов. По завершении деления последние покидают гепатоциты и внедряются в эритроциты, где начнется эритроцитарная шизогония. Продолжительность прееритроцитарной шизогонии в печени составляет для *P. falciparum* - 6, для *P. vivax* - 8, для *P. ovale* - 9 и для *P. malariae* - 15 суток. Эритроцитарная шизогония в течение 4-5 суток проходит клинически бессимптомно - т.н. препатентный период - и только по достижении достаточного порогового числа паразитов в крови инфекция проявляется в виде первого приступа. Все тканевые формы, образовавшиеся из спорозоитов, или их часть могут длительное время (от полугода до трех лет) находиться в гепатоцитах в покоящемся состоянии, и только после этого начинается их развитие до стадии мерозоитов, которые способны проникать в эритроциты. Это так называемые "спящие формы" или гипозоиты. Они обуславливают поздние проявления инфекции - первичные (трехдневная *P. vivax* малярия с длительной инкубацией) или повторные (отдаленные рецидивы *P. vivax* и *P. ovale* малярии). При тропической и четырехдневной малярии спящие формы паразита отсутствуют, обуславливая только короткую инкубацию.

В эритроците паразит растет, делится и образует мерозоиты. Пораженный эритроцит разрушается, мерозоиты проникают в новые эритроциты и повторяют шизогонию. Продолжительность развития паразитов в эритроците составляет 72 часа для *P. malariae* и 48 часов для остальных трех видов. Часть мерозоитов развивается в эритроцитах в половые формы - женские (макрогаметоциты) и мужские (микрогоаметоциты) (рисунки 1 и 2). Дальнейшее половое развитие паразита происходит в организме комара-переносчика.

Клинические проявления малярии обусловлены размножением паразитов в крови. Приступ малярии связан с разрушением большого числа пораженных эритроцитов и выходом в кровь мерозоитов и продуктов метаболизма паразита. При синхронизации этого процесса наблюдается правильное чередование приступов - через два дня на третий при четырехдневной малярии и через день - при остальных видах инфекции. Особенностью тропической малярии является локализация разных стадий развития паразита в системе кровообращения: в периферических сосудах крови обычно циркулируют лишь молодые бесполое формы (кольца), а все более зрелые формы находятся в глубоких сосудах. Все стадии развития бесполой формы паразита могут наблюдаться в периферических сосудах только при осложненной форме инфекции, что и используется в качестве одного из диагностических признаков. Эритроциты, инвазированные зрелыми шизонтами *P. falciparum*, способны в некоторых случаях прикрепляться к эндотелию стенок венул головного мозга, плаценты и задерживаться в них. Как следствие этого у больного может развиваться церебральная малярия, осложниться протекание беременности и произойти заражение плода даже через неповрежденную плаценту. Такой путь заражения

РИС.1 Схема жизненного цикла Plasmodium vivax.



С - спорозоиты (СЖ-слонная железа), Тз - тахизоит, Бз - брадизоит, ТТз - тканевый трофозоит, ТШз - тканевый шизонт, М - мерозоиты, Т - трофозоиты, Шз - шизонты, Гц - гаметоциты (мужской и женский), Гт - гамета, Ок - оокинета, Оц - ооциста, Ж - желудок комара.

(по М.Gentilini, 1993)

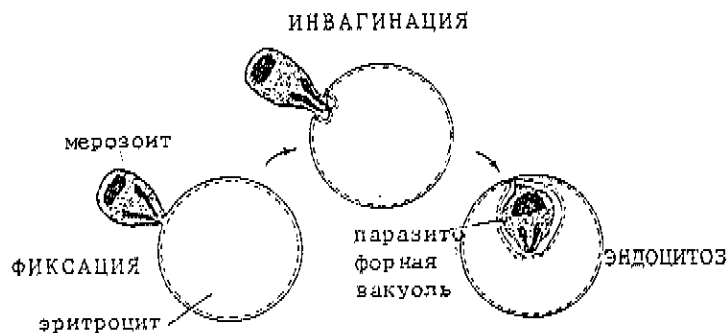


Рис. 2 Внедрение мерозоита в эритроцит

малярий - кровью, а не через укус комара - имеет место при случайном использовании нестерильных шприцов и гемотрансфузии.

Длительность нахождения возбудителей малярии в организме человека для разных видов различна. В нелеченных случаях *P. falciparum* сохраняется до 2, *P. vivax* - до 3, и *P. ovale* - до 4-5 лет. Носительство *P. malariae* может продолжаться десятки лет и даже пожизненно.

Комары заражаются на людях, в крови которых имеются полностью созревшие гаметоциты. При малярии, вызванной *P. vivax*, *P. malariae* и *P. ovale*, зрелые гаметоциты появляются в первые дни клинических проявлений, и после окончания эритроцитарной шизогонии они быстро отмирают. При тропической малярии зрелые гаметоциты появляются в поверхностных капиллярах кожи через две недели от начала лихорадки. При этой инфекции гаметоциты способны длительно (до нескольких месяцев) циркулировать в крови и сохранять заразность для комаров. Их постепенное накопление приводит в итоге к относительно (по сравнению с другими формами малярии) более высокой гаметоцитемии.

3.1.2 Развитие возбудителя малярии в организме переносчика

Возбудитель малярии сохраняется от одного сезона передачи к другому только в организме человека. Зрелые гаметоциты, попавшие с кровью зараженного человека в желудок комара, освобождаются от эритроцита. Мужская клетка выбрасывает 8 подвижных жгутов (процесс эксфлагелляции). Эти свободные жгуты - микрогаметы - проникают в женскую клетку - макрогамету - и после слияния обоих ядер образуется зигота - круглая оплодотворенная клетка. В течение 18-24 часов эта клетка вытягивается, образуя подвижную форму - оокинету, и проникает как правило между клеток эндотелия желудка комара под его базальную мембрану. Здесь оокинета инкапсулируется, образуя ооцисту. В стенке желудка комара ооциста продолжает расти, и в результате многократного деления ядра в ней формируется большое - до 10.000 - число веретенообразных клеток - спорозоитов (процесс спорогонии). По его завершении ооциста лопается и спорозоиты разносятся гемолимфой по организму комара, накапливаясь главным образом в его слонных железах.

В течение нескольких дней здесь происходит созревание спорозоитов, после которого они становятся способными к заражению. При однократном нападении комара лишь часть спорозоитов вводится в организм человека. При многократном нападении один комар способен заразить нескольких человек. Продолжительность спорогонии значительно варьирует в зависимости от температуры воздуха и вида возбудителя. Нижний температурный порог спорогонии для *P. vivax* равен плюс 16°C, а для *P. falciparum* и *P. malariae* - около плюс 18°C. Для *P. ovale* этот порог точно не установлен. Температура выше плюс 30°C неблагоприятна для развития паразита в теле комара, а при плюс 37°C и выше он погибает. Продолжительность спорогонии для разных видов возбудителя при разных температурах воздуха была экспериментально установлена Б.П. Николаевым (Таблица 1):

Таблица 1. Продолжительность спорогонии для разных видов Plasmodium

Вид возбудителя	Продолжительность спорогонии при температурах (в сутках)													
	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	24	25	26	27	28	29	30
<i>P. vivax</i>	45	32	26	22	19	16	13	11	10	9	8	7	6.5	6.5
<i>P. falciparum</i>	-	-	-	26	-	20	16	14	12	11	10	9	8	8
<i>P. malaria</i>	-	-	-	-	-	-	-	18	16	-	-	-	-	-

Произведенные Ш.Д. Мошковским (1951 г.) расчеты показали, что для завершения спорогонии каждый вид возбудителя нуждается в определенной сумме так называемых эффективных температур (градусодней), отсчитываемых от нижнего порога, для развития разных видов. Эта сумма тепла составила 105, 111 и 144 градусодней для *P. vivax*, *P. falciparum* и *P. malariae* соответственно. Для расчета продолжительности спорогонии (S) при постоянных температурах можно пользоваться следующими формулами:

$$S_{falciparum} = \frac{105}{t^{\circ} - 16} \quad S_{vivax} = \frac{111}{t^{\circ} - 15} \quad S_{malariae} = \frac{144}{t^{\circ} - 16}$$

Практическое применение вышеуказанных расчетов показано в Таблицах 2 и 3.

Таблица 2. Возможность распространения различных видов возбудителя в зависимости от температуры воздуха

Температура	Продолжительность гонотрофич. цикла	Продолжительность спорогонии			Число гонотроф. циклов за период спорогонии			Доля комаров, доживающих до созревания спорозоитов		
		<i>P.v.</i>	<i>P.f.</i>	<i>P.m.</i>	<i>P.v.</i>	<i>P.f.</i>	<i>P.m.</i>	<i>P.v.</i>	<i>P.f.</i>	<i>P.m.</i>
25°C	3,5	10	12	18	3	4	6	1/8	1/16	1/64
18,5°C	5	26	44	57	5	9	12	1/32	1/512	1/4096

Примечание: при условии гибели на каждом гонотрофическом цикле половины самок комаров.

Таблица 3. Длительность оборота инфекции для разных видов возбудителя малярии (в днях)

Температура	Вид возбудителя	Продолжительность спорогонии	Срок от заражения до появления зрелых гаметоцитов	Длительность оборота инфекции
25°C	<i>P. vivax</i>	10	12	22
	<i>P. falciparum</i>	12	22	34
	<i>P. malariae</i>	18	30	48
18,5°C	<i>P. vivax</i>	26	12	38
	<i>P. falciparum</i>	44	22	66
	<i>P. malariae</i>	57	30	87

Примечание: оборот инфекции - это промежуток времени от момента заражения человека до появления зрелых гаметоцитов плюс продолжительность спорогонии.

Другим необходимым для передачи инфекции фактором является наследуемая способность различных видов *Anopheles* заражаться разными видами малярийного паразита. Данные эпиднадзора за несколько последних лет свидетельствуют о заражаемости местных переносчиков Средней Азии тремя видами возбудителя.

Описанные выше особенности жизненных циклов разных возбудителей, особенно длительность сохранения их в организме и оборот инфекции, объясняют необходимость длительного применения всего комплекса мер борьбы для подавления передачи малярии.

3.2 Клиническая и паразитологическая диагностика малярии

Клинические проявления малярии и морфологические особенности возбудителей разных видов существенно отличаются, поэтому ниже приведены данные по каждой видовой форме.

3.2.1 Клинические проявления малярии разных видов

Трехдневная малярия, вызываемая *P. vivax* и *P. ovale*, протекает однотипно. У полуиммунного населения эндемичных очагов инфекция может протекать в виде паразитоносительства либо в виде стертых клинических проявлений - общее недомогание, субфебрилитет. При снижении иммунитета вследствие других болезней, стрессов, выезда из очагов сроком на 1-2 года клинические проявления характеризуются подъемами температуры через день, ознобом, головной болью, при снижении температуры - обильным потом. Приступ продолжается 5-7 часов, между приступами состояние больного удовлетворительное. Отмечается умеренное увеличение размеров печени и более значительное - селезенки, снижение

содержания гемоглобина, числа эритроцитов, лейкоцитов, холестерина, общего белка, увеличение уровня непрямой фракции билирубина. Лихорадка постепенно уменьшается, и даже без лечения приступы прекращаются. Рецидивы могут возникнуть в течение ближайших 1-3 месяцев и (или) в следующем году.

У неимунных лиц в конце инкубационного периода (10-20 дней) появляются недомогание, головные боли, общая слабость. Типичные приступы с ознобом, резким снижением температуры и обильным потоотделением возникают не ранее 5-6 дня болезни и продолжаются 2-3 недели, затем самопроизвольно прекращаются. К концу первой недели болезни увеличивается печень, болезненная селезенка нередко определяется при пальпации и раньше. У детей и беременных женщин малярия протекает тяжело с признаками интоксикации, нередко с лихорадкой неправильного типа.

Малярия может провоцировать развитие гемолитических кризов у лиц с дефицитом фермента глюкозо-6-фосфат-дегидрогеназы (Г-6-ФД) в эритроцитах после приема примахина или других препаратов окисляющего действия (амидопирин, левомецетин, ацетилсалициловая кислота). При этом возникают боли в животе, желтушность склер, слизистых, геморрагические высыпания на коже, увеличение печени и селезенки. Моча приобретает бурый, иногда черный цвет с обильным осадком. Резко снижается уровень гемоглобина, нарастает ретикулоцитоз, появляется тромбоцитопения. Повторные кризы могут привести к печеночно-почечной недостаточности.

Тропическая малярия у большинства жителей эндемичных местностей обычно протекает в виде паразитоносительства, но при потере иммунитета лихорадка носит правильный характер (приступы через день) и сопровождается ознобом. Печень и селезенка увеличены в размерах, обнаруживается желтушность кожных покровов, билирубинемия с повышением содержания непрямой фракции, повышение содержания общего белка сыворотки крови, снижение содержания альбуминов, холестерина. У детей в возрасте до 5 лет тропическая малярия протекает крайне тяжело с высокой смертностью, так же как и у беременных женщин, особенно первородящих, у которых возможны аборт и преждевременные роды (иногда с заражением через плаценту плода).

У приезжих в очаг неимунных лиц тропическая малярия протекает атипично. В конце инкубационного периода (8-14 дней) возникают головные боли, недомогание. Лихорадка возникает внезапно, температурная кривая неправильного типа, иногда с 2-3 подъемами в течение суток без выраженного озноба. Появляются тошнота, рвота, бред, галлюцинации, снижение артериального давления. Признаки поражения центральной нервной системы усиливаются к 4-5 дню болезни с развитием комы. Увеличение печени и селезенки выявляется только к концу первой недели болезни, анемия, лейкопения, тромбоцитопения отсутствуют вначале. Быстро растет СОЭ, выявляется лейкоцитоз. Почечная недостаточность с анурией может развиваться в течение первых 7-10 дней болезни. В первые дни болезни имеет место низкая паразитемия, поэтому необходимо тщательное исследование препаратов крови. При тяжелом течении появляются шизонты, а к концу второй недели болезни

- гаметоциты. При подозрении на тропическую малярию лечение начинают немедленно после взятия препарата крови для срочного исследования.

Четырехдневная малярия возникает после 3-4-недельного инкубационного периода с типичными малярийными приступами, ознобом и резким потоотделением после снижения температуры. Приступы чаще в дневное время через 2 дня, затем после 6-10 приступов лихорадка прекращается самопроизвольно. Вследствие возможности длительного переживания в крови эритроцитарных форм паразитов без клинических проявлений передача инфекции возможна при переливании крови и применении инфицированных игл и шприцов. В таких случаях инкубационный период - от нескольких дней или недель до года и более.

3.2.2 Паразитологическая диагностика возбудителя малярии

В системе эпиднадзора за малярией ведущее место занимает паразитологическая диагностика, обеспечивающая бесспорное подтверждение диагноза. Она заключается в обнаружении бесполой и половой форм возбудителя при микроскопическом исследовании крови и возможна только в период его развития в эритроците. Для обнаружения плазмодиев и определения вида используют препараты крови "тонкий мазок" и "толстая капля", окрашенные по Романовскому-Гимза. Оба метода, имеющие свои преимущества и недостатки, являются взаимодополняющими.

Основной метод - "толстая капля", так как исследуемый объем крови в 30-40 раз больше, чем в "тонком мазке", что значительно повышает шанс обнаружения паразитов, особенно при низкой паразитемии. "Толстая капля" может позволить выявить и других паразитов крови. Принцип "толстой капли" связан с концентрацией исследуемой крови на ограниченной площади, что приводит к многослойному расположению эритроцитов. Для того чтобы паразиты были видны, толстую каплю окрашивают нефиксированной, это приводит к гемолизу эритроцитов, однако паразит подвергается деформации. Несмотря на определенную специфичность, такая деформация иногда может препятствовать идентификации вида паразита. Просмотром "толстых капель" можно ограничиться, в случае если вид паразита был первоначально установлен.

В "тонком мазке", приготовленном из значительно меньшего объема крови, распределенной по поверхности предметного стекла и фиксированной до окраски, сохраняются морфологические особенности, присущие данному виду паразита. Большое значение для дифференциального диагноза имеет характер пораженных эритроцитов. При низкой паразитемии исследование только тонкого мазка может привести к гиподиагностике малярии.

Морфология возрастных стадий бесполой форм хорошо выявляется при окраске тонкого мазка. Трофозоиты - растущие стадии: кольцевидные, развивающиеся и зрелые. Шизонты - делящиеся стадии: развивающиеся, с последовательным делением ядер и общей цитоплазмы и зрелые - скопление дочерних клеток-мерозоитов с обособленными ядрами и цитоплазмой. Мерозоит

быстро увеличивается в размере, в цитоплазме появляется пищеварительная вакуоль и образуется наиболее молодая стадия - кольцевидный трофозоит. На этой стадии цитоплазма имеет вид узкого ободка, огибающего пищеварительную вакуоль, ядро сравнительно мелкое, компактное с трудно различимой структурой хроматина, отнесено к одному из полюсов клетки. По мере роста паразита прогрессивно увеличиваются его размеры, количество цитоплазмы нарастает: ядро становится более крупным, менее компактным. В дальнейшем у развивающегося трофозоида постепенно исчезает вакуоль, продолжает увеличиваться ядро, контуры приобретают относительно правильную форму - образуется зрелый трофозоит. Зрелый трофозоит - округлая или несколько вытянутая клетка с относительно рыхлым ядром правильной или несколько вытянутой формы, занимающая весь или часть пораженного эритроцита. Затем наступает стадия бесполого размножения: начинается попарное деление ядер - развивающийся шизонт. По окончании деления ядер одномоментно делится цитоплазма, обособляясь вокруг каждого из образовавшихся ядер, и паразит распадается на эритроцитарные мерозоиты, их число, размеры и расположение характерны для каждого вида плазмодиев - зрелый шизонт. При неэффективном лечении или его отсутствии мерозоиты внедряются в свежие эритроциты, и цикл вновь повторяется с присущей для каждого вида плазмодиев продолжительностью развития одной генерации. В процессе роста паразита в его цитоплазме появляются включения от едва заметных мелких зерен и гранул до относительно более крупных, неправильной формы, от золотисто-коричневого до черного цвета - так называемый малярийный пигмент - продукт расщепления гемоглобина. Количество пигмента, размеры его частиц и распределение в цитоплазме паразита меняются по мере его перехода в последовательные стадии развития. Половые формы, гаметоциты - женские (макрогаметоциты) и мужские (микрогаметоциты), - развивающиеся из части эритроцитарных мерозоитов, независимо от вида паразита, различаются между собой по морфологии, в первую очередь по структуре ядра, характеру и окраске цитоплазмы. В отличие от бесполой форм гаметоциты не имеют выраженной вакуоли, характеризуются значительно более обильным и грубым пигментом. Округлая форма присуща гаметоцитам *P. vivax*, *P. ovale* и *P. malariae*, удлинённая серповидная (полулунная) - *P. falciparum*. Гаметоцитов образуется меньше, чем бесполой форм. При этом женских больше, чем мужских (соотношение 3-5:1), что затрудняет выявление последних. Гаметоциты *P. vivax*, *P. ovale*, *P. malariae* значительно отличаются по срокам созревания, появления в периферической крови и сохранения способности заражать переносчика от гаметоцитов *P. falciparum*.

3.2.3 Особенности развития инфекции

У неимунных лиц первые приступы могут протекать при очень низкой паразитемии, иногда не выявляемой микроскопически. Однако уже спустя несколько часов число паразитов резко и неуклонно возрастает - особенно при тропической малярии, и болезнь быстро приобретает злокачественный характер. Это диктует необходимость проводить повторное исследование крови через 12 часов, и в любом случае не позднее чем через 24 часа. Традиционно считается, что одним из основных паразитологических признаков злокачественного течения тропической малярии служит появление в периферической крови, наряду с кольцевидными

трофозоидами, зрелых трофозоитов и даже делящихся и зрелых шизонтов, в результате нарушения микроциркуляции. Однако высокая численность только кольцевидных трофозоитов уже служит предвестником или показателем развивающегося прекоматозного или коматозного состояния или других форм злокачественного течения. У больных, впервые в жизни заразившихся тропической малярией, обнаружение гаметоцитов в периферической крови в отсутствие лечения - грозный прогностический признак, свидетельствующий о давности болезни не менее 10-12 дней, что может быть критическим сроком.

У лиц, обладающих частичным иммунитетом, инфекция может протекать как паразитоносительство с низким содержанием паразитов, с периодическим повышением паразитемии и с гаметоцитемией, без клинических проявлений. У паразитоносителей *P. falciparum* обнаруживаются более крупные кольца, не характерные для острого течения инфекции, которые ошибочно могут быть приняты за кольцевидные стадии других видов плазмодиев; иногда могут встречаться более взрослые стадии трофозоитов и даже шизонты. Возможность появления таких форм *P. falciparum* в периферической крови, по-видимому, обусловлена тем, что развивающийся у паразитоносителей иммунитет как бы "удерживает" пораженные эритроциты, препятствуя их перераспределению в глубокие капилляры. Обострение течения инфекции у паразитоносителей, сопровождающееся клиническими проявлениями, может возникать при хирургических вмешательствах, беременности, сопутствующих инфекциях и т.п.

Характер паразитологической картины инфекции, вызываемой *P. vivax*, позволяет предположить, является ли обращение больного при первых приступах первичными проявлениями инфекции или отдаленным рецидивом. Для *P. vivax* характерен полиморфизм - одновременное присутствие разных возрастных стадий в эритроцитах, циркулирующих в периферической крови. Однако при первичных проявлениях он выявляется после нескольких лихорадочных приступов, когда интенсивность паразитемии нарастает, и утрачивается ее синхронность. К моменту рецидива организм уже обладает определенной степенью иммунитета, благодаря которому лихорадочная реакция наступает при более высоком уровне паразитемии, включающей разные возрастные стадии бесполой форм и гаметоцитов.

Важный признак, позволяющий заподозрить текущую малярийную инфекцию (или перенесенную недавно), особенно тропическую, - обнаружение в периферической крови лейкоцитов-пигментофагов (чаще моноцитов) - лейкоциты, в цитоплазме которых видны отдельные, относительно крупные, скопления пигмента, остатки фагоцитированных паразитов - даже уже при отсутствии самих паразитов. Специальное значение имеет обнаружение таких лейкоцитов для дифференциального диагноза коматозного состояния, острого внутрисосудистого гемолиза и особенно при приеме противомалярийных препаратов без назначения врача.

3.2.4 Непостоянство некоторых классических морфологических признаков плазмодиев и пораженных эритроцитов

Может отсутствовать характерная форма эритроцитов, пораженных *P. ovale*. При инфекции *P. vivax* часть эритроцитов может иногда принимать форму, характерную для *P. ovale*. Иногда зрелый шизонт *P. ovale* имеет полное сходство с соответствующей стадией *P. malariae* не только по характеру и количеству мерозоитов в зрелом шизонте, но и по их расположению по отношению к скоплению пигмента. Неполный гемолиз эритроцитов, пораженных *P. ovale* в "толстой капле", часто описываемый как характерный признак, не является постоянным и встречается в каплях с *P. vivax*.

3.2.5 Изменения морфологии паразита и характера пораженных эритроцитов, возникающие в процессе приготовления и окраски препаратов крови

При медленном подсыхании препарата в условиях повышенной температуры и влажности гаметоциты *P. falciparum* могут принимать округлую форму и быть ошибочно идентифицированы как гаметоциты других видов плазмодиев, для которых характерна округлая форма. В тонких мазках крови, преимущественно у паразитоносителей, могут встречаться крупные кольца *P. falciparum*, напоминающие лентовидные формы соответствующих стадий *P. malariae*. Несоблюдение правил приготовления рабочего раствора краски Романовского-Гимза, окрашивания препаратов крови и подготовки предметных стекол могут привести к ряду отклонений от классической картины. При приготовлении краски, используя воду, кислой реакцией в тонком мазке не выявляется зернистость Шюффнера, а в толстой капле это препятствует полному гемолизу как пораженных, так и не пораженных эритроцитов.

3.2.6 Изменения морфологии паразита, связанные с воздействием химиотерапевтических препаратов

Нередко больные обращаются не при первых проявлениях малярии, а после приема химиотерапевтических препаратов, обладающих в разной степени противомаларийным действием. К их числу относятся препараты, обычно применяемые при малярийной инфекции и зачастую используемые больными для самолечения, а также сульфаниламидные препараты, антибиотики тетрациклинового ряда, которые применяют для самолечения либо назначают врачи в связи с неправильно поставленным диагнозом. Применение химиотерапевтических препаратов приводит к специфическим изменениям морфологии паразита. Эти изменения на начальных этапах воздействия препарата могут затруднить идентификацию вида возбудителя, а на более поздних этапах его морфологической деградации - препятствовать установлению паразитологического диагноза малярии вовсе. Возникающие разнотипные повреждения ядра, цитоплазмы и их тинкториальных свойств, изменения состояния пигмента и т.д. при воздействии разных препаратов выявляются при окраске по Романовскому-Гимза. Они хорошо различимы в первую очередь у *P. vivax*, *P. ovale* и *P. malariae*.

При воздействии делагила (хлорохин) у бесполой форм первые различные изменения возникают уже спустя 1-2 часа от начала лечения, прогрессивно нарастая. В первую очередь они касаются характера пигмента: зерна пигмента собираются в отдельные скопления и исчезают из цитоплазмы. Ядро на всех возрастных стадиях подвергается пикнозу, наиболее выраженному у кольцевидных (юных) трофозоитов. Цитоплазма кольцевидных трофозоитов уплотняется вокруг ядра, и затем постепенно исчезает, начиная с периферии. После исчезновения цитоплазмы юного трофозоиота исчезает его ядро. Цитоплазма развивающихся и зрелых трофозоитов вакуолизируется, истончается, в ней появляются множественные просветления, и так же, как у кольцевидных трофозоитов, постепенно исчезает с периферии паразита. Половые формы, в сравнении с бесполой, сохраняются после воздействия делагила еще 24-72 часа, постепенно деградируя, при этом клетка женского гаметоцита, в отличие от зрелого трофозоиота, в меньшей степени подвергается деформации. Пигмент собирается в крупные гранулы, ядро становится более диффузным и приобретает более светлую окраску. Первоначально из гаметоцита исчезает пигмент, затем ядро, и сохраняется лишь истонченная цитоплазма с множественными просветлениями; затем исчезает и цитоплазма. Обнаружение половых форм, подвергшихся еще неполной морфологической деградации, может привести к неправильному суждению о продолжающемся развитии паразита.

При воздействии сульфаниламидов, тиндурина (пириметамин) и их комбинаций (фансидар, метакельфин), а также тетрациклинов, наблюдается противоположный тип изменений морфологии паразита. Возрастает количество видимых зерен пигмента. Ядро становится диффузным, приобретает более светлую окраску, распределяется на отдельные массы хроматина и в последующие сроки исчезает из клетки паразита. Затем исчезает цитоплазма. Пигмент, лежащий на бесцветном фоне, исчезает последним. После воздействия этих препаратов из-за изменения состояния ядра, цитоплазмы, характера и интенсивности пигмента *P. vivax* или *P. ovale* могут быть ошибочно диагностированы как *P. malariae* (естественно, если не будет принят во внимание характер пораженного эритроцита и возможность изменения морфологии паразитов в результате предшествовавшего воздействия указанных препаратов).

Критерии определения вида паразита основаны на совокупности ряда признаков. Наличие полиморфизма - одновременное выявление разных возрастных бесполой стадий или одной ведущей, их сочетание с гаметоцитами; внешний вид (морфология) разных возрастных стадий, их размеры по отношению к пораженному эритроциту, форма и характер ядра, цитоплазмы; интенсивность пигмента, его форма, размеры зерен/гранул; размеры ядер и их количество в развивающихся шизонтах, количество мерозоитов в зрелых шизонтах, их размеры и расположение по отношению к скоплению пигмента; склонность паразита к тропизму - поражение эритроцитов определенного возраста; склонность к множественному поражению отдельных эритроцитов несколькими особями паразитов и ее интенсивность; размеры пораженных эритроцитов по отношению к непораженным, их состояние, форма, наличие азурофильных включений, форма гаметоцитов.

3.2.7 Оценка интенсивности паразитемии

Основывается на исследовании толстой капли крови. Препарат считается отрицательным, если паразиты не были обнаружены после просмотра 100 полей зрения, что соответствует в среднем 0,25 мкл крови. При обнаружении паразитов подсчет их численности проводится по следующим методам:

3.2.7.1 *Определение числа паразитов в 1 мкл крови*

Подсчитывается количество паразитов по отношению к определенному количеству лейкоцитов. При обнаружении 10 и более паразитов на 200 лейкоцитов подсчет заканчивается. При обнаружении 9 и менее паразитов на 200 лейкоцитов подсчет продолжают для определения количества паразитов на 500 лейкоцитов. При обнаружении единичных паразитов в толстой капле крови подсчитывают их количество на 1000 лейкоцитов. Определение количества паразитов в 1 мкл крови проводится по следующей формуле:

$$X = A \cdot B / C, \text{ где:}$$

X - количество паразитов в 1 мкл крови

A - количество паразитов

B - количество лейкоцитов в 1 мкл крови данного больного

C - подсчитанное количество лейкоцитов

В тех случаях, когда нет возможности определить количество лейкоцитов у данного больного, их число условно принимают равным 8.000.

3.2.7.2 *Метод подсчета "по крестам"*

Этот метод не дает полного представления относительно интенсивности паразитемии, является предварительным и используется только в случае, когда нет возможности определения количества паразитов в 1 мкл крови.

- + = 1-10 паразитов на 100 полей зрения
- ++ = 10-100 паразитов на 100 полей зрения
- +++ = 1-10 паразитов в 1 поле зрения
- ++++ = более 10 паразитов в 1 поле зрения

3.2.7.3 *Оценка паразитемии по среднему количеству паразитов в одном поле зрения микроскопа*

Этот метод является ориентировочным, результат оценивается при просмотре не менее 100 полей зрения.

3.2.7.4 Оценка паразитемии по % пораженных эритроцитов

Подсчитывается количество пораженных эритроцитов, приходящееся на 10.000 эритроцитов. Этот метод позволяет составить представление по поводу интенсивности паразитемии при ее относительно высоком уровне до начала лечения и на протяжении последующего периода после начала лечения, когда еще имеется возможность обнаружения паразитов по отношению к 10.000 эритроцитов.

Независимо от метода учитываются суммарно бесполое и половые формы. В специальных исследованиях, имеющих целью определить эффективность пизонтоцидных препаратов в отношении бесполой формы *P. falciparum*, количество бесполой и половых форм определяется отдельно.

3.3 Переносчики малярии в странах Закавказья и Центральной Азии и их эпидемиологическое значение

Комары рода *Anopheles* - переносчики малярии человека, как и все кровососущие комары, являются насекомыми гетеротопными: яйца, личинки и куколки их обитают в воде, а взрослые насекомые живут в воздушной среде.

Самки комаров откладывают яйца на поверхность воды по одному или небольшими группами. Через 48-192 часа (в зависимости от температуры: при 10-12°C - 192 часа, при 25°C - 48 часов) из яиц вылупляются личинки. Личинки большую часть времени проводят у поверхности воды в горизонтальном положении, прикрепившись к какому-либо предмету. Наличие растительности в водоемах - одно из условий массового развития личинок. Основной способ питания личинок *Anopheles* - фильтрация воды, в которой содержатся частицы пищи; они способны также соскребывать пищу с субстрата. Личинки используют в пищу микроскопические частицы, взвесь органического детрита, бактерий, простейших. Используя особенности питания личинок, стало возможным применение инсектицидов, распыляемых по поверхности воды. Частицы порошкообразного яда, чтобы быть доступными для заглатывания личинкой I возраста, не должны превышать 20 микрон.

Развитие личинки проходит через 4 возрастные стадии. Завершается развитие водных фаз комаров куколкой, которая подвижна, но не питается. Для своего развития комары выбирают обычно места со спокойной водой, заросшие растительностью. Опасны для жизни личинок резкие колебания уровня воды. Так как всякое резкое изменение водного режима в анофелогенных водоемах в неблагоприятную для личинок сторону (уничтожение растительности, увеличение скорости течения, колебания уровня воды) вызывают их гибель, то очисткой водоемов от растительности и искусственным изменением водного режима пользуются как методом борьбы с комарами. Путем периодических просушиваний чек предотвращают выход личинок *Anopheles* на рисовых полях.

Взрослые особи комаров *Anopheles* после вылета из куколок некоторое время пребывают в окружающей растительности, затем, если они энтофилы, перелетают

в помещения и располагаются в затененных, лишенных ветра и сквозняков, частях помещения на потолке или верхней части предметов всегда головой вверх, так как обладают отрицательным геотаксисом. Сидят под углом к поверхности.

Если переносчик малярии является экзотилом, то комары после первого вылета скапливаются в открытой природе вне помещений, выбирая в качестве дневных убежищ густые заросли травы около поверхности земли, где создается затененное от солнца и защищенное от ветра пространство, в котором температура днем ниже и влажность выше, чем на открытом воздухе. Встречаются дневки экзотильных видов в дуплах деревьев, норах, щелях в почве и т.п. В течение первых дней жизни за счет запасов жирового тела личинки или питания сахаристыми веществами, а иногда и кровью, как у *An. supergictus*, происходит доразвитие фолликулов в яичниках самок до II стадии по Кристоферсу, и они приступают к поиску добычи и кровососанию. Начинается первая фаза первого гонотрофического цикла.

Самцы держатся днем в тех же убежищах, где и самки. Питаются они только сахаристыми веществами, кровь не сосут. Только самки большинства видов *Anopheles* копулируют на открытом воздухе, на лету. Самцы *An. sacharovi* иногда роются и копулируют в помещении. *An. supergictus* копулируют как правило в помещении.

Многие виды *Anopheles* совершают сравнительно дальние полеты по направлению к крупным скоплениям добычи. Пространство, с которого комары собираются в центр притяжения, является его зоной тяготения. Знание зоны тяготения в пределах каждого населенного пункта имеет большое значение при планировании и проведении противочленичных мероприятий в борьбе с комарами *Anopheles*. Когда поселки располагаются близко друг от друга, зоны тяготения отдельных поселков частично совпадают. Такие центры притяжения называются сопряженными. Между ними происходит обмен комарами и малярийными паразитами, если поселки являются очагами малярии. Определение сопряженности центров необходимо и для понимания эпидемиологической обстановки, и для правильного проведения противомаларийных мероприятий.

Вторая фаза гонотрофического цикла, переваривание крови, у эндофильных комаров происходит в помещениях, у экзотильных - в открытой природе. Ее продолжительность зависит от температуры воздуха окружающей среды и относительной влажности и колеблется от 41 часа (при 30°C) до 548 часов (при 7,5°C). Самки с кровью в убежищах в отсутствии внешних раздражителей (вспугивание, дым, яркий свет, неблагоприятные температура и влажность) ведут себя спокойно. Подвижность и положительный фототаксис возвращаются только с окончанием пищеварения к самкам со зрелыми яйцами. Такие самки вылетают из убежищ для откладки яиц. Если они находят подходящие водоемы, яйца откладывают в первую же ночь. Наиболее удаленные от центра притяжения кладки оказываются примерно в 3 км, а когда кладущих самок много, то и дальше. Радиус расселения кладущих самок определяет радиус обработки анофелогенных водоемов

вокруг очагов малярии. Его надо иметь в виду при рассмотрении пространственной структуры очагов малярии.

Эпидемиологическое значение *Anopheles* как переносчиков малярии определяется рядом факторов, среди которых наиболее важное значение имеют: 1) степень восприимчивости видов *Anopheles* к заражению человеческими плазмодиями; 2) продолжительность сохранения спорозоитов в слюнных железах; 3) численность вида; 4) степень связи с человеком; 5) индивидуальная продолжительность жизни комара.

Продолжительность жизни комаров и возрастной состав популяции имеют наибольшее значение. При каждом кровососании увеличиваются шансы самки *Anopheles* заразиться плазмодиями и начать передачу паразитов здоровому человеку. Среди старых самок особи со спорозоитами встречаются чаще, но процент старых самок в популяциях комаров невелик. Чем больше этот процент в популяции переносчиков, тем опаснее может оказаться эта популяция в эпидемиологическом отношении. Успех противоэпидемиологической борьбы с переносчиками измеряется снижением доли старых самок в комариной популяции, увеличением процента комаров, ни разу не откладывавших яйца.

Начиная с определенного периода сезона, вновь окрыляющиеся самки *Anopheles* оказываются в состоянии диапаузы, которая проявляется в торможении развития яичников. Диапаузирующие самки выбирают прохладные помещения. Питаются они в основном сладкими растительными соками и постепенно становятся "жирными". Некоторые виды (*An. sacharovi* и *An. maculipennis*) для накопления жира сосут кровь. Это обстоятельство может удлинять период передачи малярии в очагах. Кроме того, они могут сосать кровь и во время зимовки, что способствует образованию так называемых "внутридомовых" очагов малярии в течение холодного периода года.

Экология, географическое распространение и эпидемиологическое значение *Anopheles* Центральной Азии и Закавказья приводятся ниже.

An. maculipennis Meigen обитает в горах Кавказа, в Копет-Даге, обнаружен в горных районах Узбекистана (Рис. 3). Местами выплода вида являются проточные, реже стоячие водосмы в поймах и руслах горных рек, вода которых богата кислородом, слабосоленая.

Взрослые комары эндофилы. Нападают на людей, как вне, так и внутри помещений. Доля самок с кровью человека в желудке зависит от количества скота в усадьбе и от доступности его для нападения. Отмечено повторное кровососание во время одного гонотрофического цикла. Зимует самка либо в помещениях с добычей и питается кровью на протяжении всей зимы, либо в холодных убежищах, далеко от добычи. В районах с мягким климатом диапауза длится лишь 1-2 месяца и до 7-8 месяцев при продвижении в горы.

Устойчивости к ДДТ у *An. maculipennis* не выработалось. Однако некоторые данные по Армении указывают на начальную стадию резистентности к этому инсектициду.

Anopheles sacharovi Favre - наиболее южный и теплолюбивый вид комплекса "maculipennis" из всех распространенных в СНГ (Рисунок 3). Доминирует на равнинах Закавказья и Дагестана. Типы водоемов самые разнообразные: фильтрационные скопления воды, каналы со стоячей водой, заболоченности, прибрежная полоса прудов и озер и т.п. Почти всегда в водоемах присутствует растительность. Личинки *An. sacharovi* могут развиваться в водоемах с высокой засоленностью воды.

Взрослые комары теплолюбивы, влаголюбивы, строгие эндофилы и дневок в природе не имеют. Нападают на людей, как внутри, так и вне помещений. В случае присутствия скота часть комаров питается на скоте. У *An. sacharovi* отмечено повторное кровососание в течение одного гонотрофического цикла, что значительно повышает их эпидемиологическую роль. В Азербайджане *An. sacharovi* зимует в помещениях в присутствии добычи, поэтому не исключается возможность внутридомовых заражений малярией. Диапауза начинается в конце сентября и заканчивается в феврале. За сезон в Закавказье насчитывается 6-7 генераций.

An. sacharovi является наиболее опасным переносчиком малярии в странах СНГ. К ДДТ *An. sacharovi* высоко устойчивы. Кроме того, наблюдается раздражимость к гексахлорану и пропоксуру. В опытах с последним наблюдался небольшой процент выживших самок (до 10%). Комары высоко чувствительны к малатиону. Одним из эффективных методов борьбы с *An. sacharovi* является заселение водоемов личинкоядной рыбкой *Gambusia affinis*.

Anopheles martinius Schingarev. Вплоть до 1978 г. этот вид рассматривался как среднеазиатская форма *An. sacharovi*. Численность вида обильна в Узбекистане, на севере Туркмении и Таджикистана, встречается на юге Казахстана (Рисунок 3). Личинки развиваются в хорошо прогреваемых днем водоемах с подъемом температуры днем до 38-40°C, переносят высокую засоленность. Типы водоемов самые разнообразные: фильтрационные лужи, каналы со стоячей водой, заболоченности, рисовые поля и т.п. Взрослые комары теплолюбивы. Питаются в основном на скоте, но охотно нападают и на человека. Комары нападают на людей как внутри, так и вне помещений. Зимуют в холодных помещениях, без кровососания. Диапауза начинается в конце сентября и очень быстро охватывает всю популяцию, заканчивается в феврале. Развивается 5-6 генераций за сезон. Переносит малярию менее эффективно, чем *An. sacharovi*. Устойчивость к ДДТ отмечена в Ходжентской области Таджикистана и в Ошской области Кыргызстана. Обнаружены сезонные колебания раздражимости к малатиону и пропоксуру.

Anopheles hyrcanus Pall. Вид широко распространен южнее 50° с.ш. Обитает на Северном Кавказе, в Закавказье, Средней Азии, в окрестностях озера Зайсан в Восточном Казахстане. Температурный оптимум личинок 25-30°C. На севере арсала заселяет наиболее прогреваемые солнцем водоемы, в южных районах наоборот самые затененные. В холодных районах из-за медленного прогревания водоемов

развивается медленно, и в значительном количестве комары появляются только в июле. В Средней Азии *An. hyrcanus* появляется в массовом количестве в конце мая - начале июня, его численность снижается к августу, а затем вновь возрастает в сентябре-октябре.

Взрослые комары влаголюбивы, экзотиллы, дневки в траве, кустах, по берегам оросительных каналов, в трещинах глинобитных заборов и т.п. В Средней Азии редко встречается в жилых помещениях. Нападает на человека как на открытом воздухе, так и в помещениях.

Зимуют диапаузирующие самки в природных убежищах - трещинах в земле, в зарослях тростника, в кустах и т.п. На юге Средней Азии диапаузирующие самки появляются в конце сентября, а в массовом количестве - в октябре. В более холодных районах диапауза у комаров наблюдается несколько раньше. *An. hyrcanus* считается второстепенным переносчиком малярии в южных районах СНГ. В интенсивных очагах малярии указанных районов наряду с *An. hyrcanus* встречаются другие виды *Anopheles*, выступающие в качестве основных переносчиков малярии. В Средней Азии, например, это *An. pulcherrimus*. *An. hyrcanus* в Средней Азии устойчив к ДДТ, К малатиону и фенитротиону устойчивости не отмечено.

Anopheles superpictus Grassi. Этот вид обычен в горных районах Средней Азии, встречается на Кавказе (Рисунок 3). Личинки обитают в мелких галечных водосмах, в руслах горных рек. Вода в таких водосмах богата солями кальция. Из растительности присутствуют только нитчатые водоросли. Вода стоячая либо медленно текущая. Днем ее температура поднимается выше 35°-38°C. Оптимальной является 35°C. При такой температуре все развитие занимает 11 дней, тогда как при 19°-20°C - 24 дня.

Взрослые комары теплолюбивы и сухоустойчивы, резко выраженные эндофилы. Этот вид нападает на добычу преимущественно внутри помещений (эндофар). Комары способны пролетать большие расстояния в поисках добычи. Зимуют диапаузирующие самки обычно в хлевах вблизи прокормителей. Однако в Грузии зимовки отмечены также в растительности, в дуплах деревьев и в норах грызунов. Всю зиму пьют кровь, прерывая кровососание только в самое холодное время. Массовое появление диапаузирующих самок наблюдается в октябре. Вылет с зимовок происходит в марте-апреле. Весной и в первой половине лета численность *An. superpictus* незначительна. При понижении уровня воды в реках в середине лета русла подсыхают и в них образуется множество благоприятных для *An. superpictus* водосмов. С этого момента численность вида неуклонно растет, достигая максимума в сентябре-октябре. Неблагоприятные условия для *A. superpictus* создаются как в годы с обильными летними дождями, так и в засушливые годы, когда уровень воды в реках сильно снижается и высыхают места выплода комаров. Лишь в годы, когда имеется средний уровень воды в горных реках, численность *An. superpictus* достигает максимума. *An. superpictus* является одним из основных переносчиков малярии в СНГ и самым опасным в горных и предгорных районах Средней Азии и некоторых районах Грузии. Эпидемиологическую эффективность вида несколько снижают резкие колебания численности из года в год. К ДДТ *An. superpictus* чувствителен, по

в Таджикистане получены данные о появлении у него начальной стадии устойчивости к этому инсектициду. Доля устойчивых особей в популяциях пока невелика - от 2% до 24%. Только в Кулябе достигает 46%. Отмечена раздражимость к ФОС.

Anopheles pulcherrimus Theo. Вид распространен на равнинах юга Средней Азии (Рисунок 3). Ранее встречался на равнинах Азербайджана. Личинки развиваются в хорошо прогреваемых стоячих водоемах с густой водной растительностью. Очень благоприятны для развития личинок рисовые поля. Температурный оптимум - 30°C. Личинки *An. pulcherrimus* устойчивы к загрязнению воды азотистыми веществами и могут развиваться в довольно соленой воде. Взрослые комары приспособлены к жизни в наиболее жарких, пустынных районах. Белая окраска тела и крыльев способствует отражению солнечных лучей, а узкие дыхальца препятствуют испарению воды при дыхании. Обычно в качестве дневок *An. pulcherrimus* выбирает навесы для скота, открытые хлева, глинобитные заборы, кусты, траву, высохшие каналы, ямы. Выбор дневок определяет полуэкзофильный образ жизни комара. В теплые ночи комары активны от захода до восхода солнца, в холодные - только вечером и утром. Предпочитают скопления крупной добычи и поэтому концентрируются в поселках. В поисках добычи самки этого вида способны к дальним миграциям. На юге Средней Азии комары этого вида появляются в массовом количестве лишь в июне, иногда в июле. Пики численности приходятся на июль и сентябрь. Последние нападения на людей отмечены в конце октября. Зимуют личинки третьей стадии в стоячих, непромерзающих водоемах. В ряде мест наблюдаются характерные колебания численности *An. pulcherrimus* от года к году, зависящие от уровня воды в равнинных реках, наличия пойменных водоемов и обилия воды для орошения окружающих территорий. В рисосеющих районах численность этого вида стабильна, за исключением очень засушливых лет, когда из-за недостатка воды для полива резко сокращаются площади посевов риса. *An. pulcherrimus* наиболее опасен как переносчик малярии в этих районах и особенно на равнинах Средней Азии. У комаров этого вида отмечено появление начальной стадии устойчивости к ДДТ, они обладают раздражимостью к ДДТ, малатиону и пропоксуре и избегают обработанных поверхностей. В обработанных ДДТ поселках *An. pulcherrimus* ведет себя как экзотил. Из инсектицидов, эффективных против этого вида, - фенитротин. На рисовых полях и в прочих местах вышлода очень эффективным методом борьбы является применение личинкоядных рыб.

Таким образом, в настоящее время наиболее опасными видами переносчиков малярии на юге СНГ являются комары *A. sacharovi*, *An. superpictus* и *An. pulcherrimus*, ведущим мероприятием против которых является применение личинкоядных рыб и/или альтернативных инсектицидов.

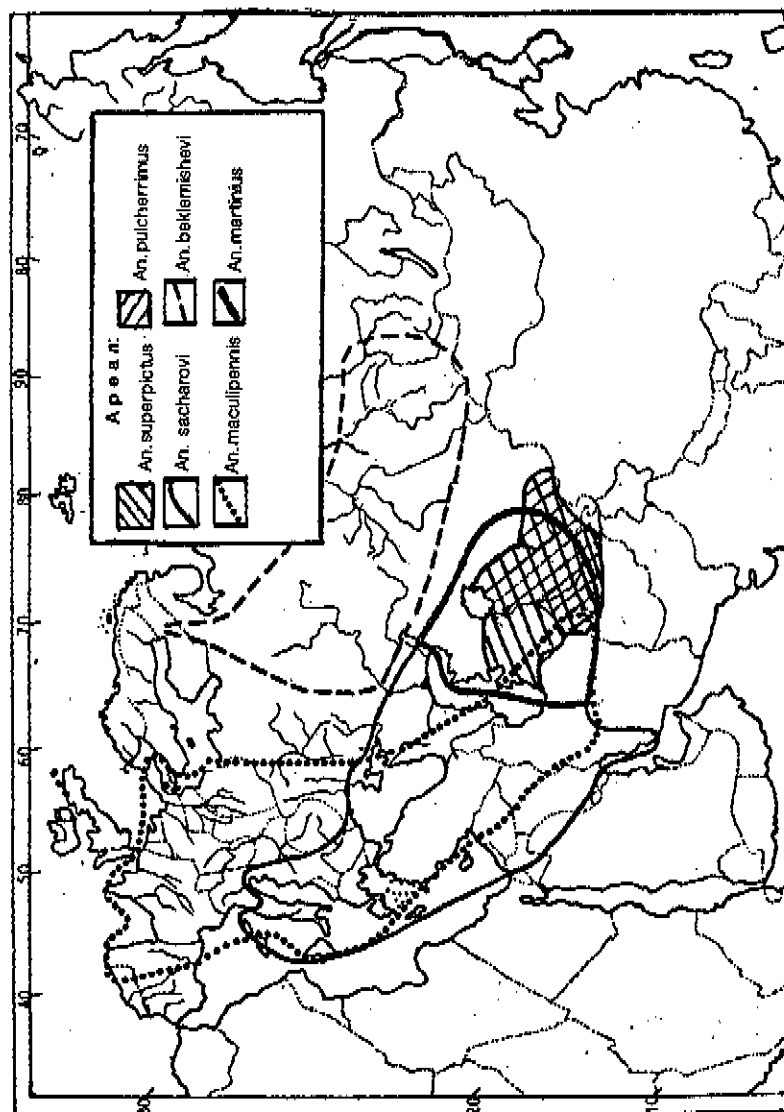


Рис. 3 Распространение различных видов *Anopheles* - основных переносчиков малярии (по: White, 1978)

3.4 Маляриогенность территории и районирование

Малярия распространена в мире неравномерно, так как передача возбудителя может происходить только на территориях, где имеются условия, обеспечивающие эту передачу.

Маляриогенность территории определяют следующие условия:

- а) Наличие температур воздуха, допускающих завершение процесса спорогонии в переносчике инфекции.
- б) Наличие комаров *Anopheles*, восприимчивых к заражению возбудителем малярии человека.
- в) Способность и возможность самок этих комаров доживать до эпидемиологически опасного возраста.
- г) Численность комаров и наличие контакта с человеком.
- д) Наличие населения, восприимчивого к заражению возбудителем малярии человека.

Если одно или несколько условий временно подавляются, то территория становится немаляриогенной только на период отсутствия этих условий. Например, прохладное лето, подавление численности комаров вследствие обработок, завоз возбудителей, несовместимых с популяцией местных переносчиков. Человек может оказывать воздействие на третье и четвертое из перечисленных выше условий.

3.4.1 Наличие температур, допускающих завершение процесса спорогонии в комаре

Температуры окружающего воздуха определяют возможность спорогонии и скорость осуществления этого процесса, различного для разных видов возбудителей малярии, а также продолжительность жизни самок комаров. Для территории СНГ это условие маляриогенности выражается в сезонности и нестабильности по своим значениям. Для оценки этого фактора нужно на температурной кривой года (по данным ближайшей метеостанции) выделить начало и конец периода благоприятных для завершения спорогонии температур, а внутри этого периода - отрезок времени, в течение которого сроки спорогонии могут сокращаться и усиливать распространение инфекции. Оценка должна проводиться постоянно с учетом микроклимата дней и различий в температурных требованиях разных видов малярии, но она имеет значение только при наличии всех остальных условий.

3.4.2 Наличие комаров *Anopheles*, восприимчивых к заражению возбудителем малярии человека

Среди 20% существующих видов этого рода, восприимчивых к возбудителям малярии человека, имеются различия в способности к передаче возбудителей. Экспериментально было показано, что разные виды комаров фауны СНГ - *An. messeae*, *An. atroparvus*, *An. sacharovi* успешно заражались возбудителем

трехдневной малярии из Азии, Африки и Южной Америки, но не заражались *P. falciparum* из тропиков Африки. Зная, какие виды *Anopheles* восприимчивы к заражению и какие условия им необходимы, можно определить пригодность местности для их существования.

3.4.3 Способность и возможность самок комаров доживать до эпидемиологически опасного возраста

Чтобы осуществить передачу возбудителя, самка должна прожить после принятия крови больного срок, необходимый для завершения спорогонии. Этот период для *P. vivax* короче, чем для *P. falciparum* и *P. malariae*, но при 25°C спорозоиты *P. vivax* созревают к концу 4 гонотрофического цикла, а при 18,5°C - только к концу 8 гонотрофического цикла. Разные виды *Anopheles* различаются по продолжительности жизни, что связано с их генетическими особенностями, сухими или влаголюбивостью и эффективностью поиска убежищ с благоприятными условиями для жизни. В сухой период года, даже при благоприятных для спорогонии температурах, условия для передачи малярии являются неблагоприятными или вообще отсутствуют.

Наиболее эффективным методом воздействия на это условие маляриогенности является применение инсектицидов остаточного действия. В результате контакта с обработанными поверхностями продолжительность жизни комаров резко сокращается и спорозоиты в комаре не успевают развиваться, либо комар в заражном состоянии находится меньший период времени. Однако в случае появления устойчивости к инсектицидам продолжительность жизни самок комаров в результате обработок не уменьшается.

3.4.4 Численность комаров и наличие контакта с человеком

Переносчики малярии не обладают строго выраженным пищевым предпочтением и могут чаще или реже нападать на человека, но степень связи с жилищем человека, способ охоты или дальность полета могут влиять на вероятность контакта с человеком на данной территории. Если населенные пункты находятся в пределах дальности полета комара от мест его выщелода, то вероятность нападения на человека резко возрастает, особенно при отсутствии других прокормителей. Частота нападения комаров на человека зависит от степени их активности и численности. Прекращение широкомасштабных комариоистребительных мероприятий привело к восстановлению численности популяций *Anopheles* на большей территории стран СНГ, а хозяйственная деятельность человека способствует поддержанию высокой численности популяции комаров во многих местах. К ним относятся южные районы России, Кура-Араксинская низменность в Азербайджане, Чуйская долина в Кыргызстане, территории Таджикистана и Узбекистана, долина Мургаба в Туркменистане. Следует отметить, что даже при низкой численности переносчиков территория может быть маляриогенной в случае высокой доступности человека для комаров. Снизить контакт с переносчиком можно проведением комариоистребительных мероприятий, зоофилактикой

(зообарьером), планировкой жилых построек вдали от мест выноса комаров, а также применением пологих и ренселентов.

3.4.5 Наличие населения, восприимчивого к заражению возбудителями малярии

На территории СНГ все население является восприимчивым к заражению возбудителями малярии. Миграционные процессы способствуют рассиванию инфекции по территории, поэтому особое внимание следует уделять "группам риска" - лицам, работающим на фермах, строителям, шоферам, нефтяникам, геологам, сезонным рабочим. Большое значение имеет подверженность территории притоку людей и залету комаров из эндемичных по малярии местностей, например, из Афганистана в Таджикистан и Узбекистан, из Азербайджана в южные регионы России. Проблема беженцев и вынужденных переселенцев связана с уязвимостью территории, поэтому требует усиления мероприятий эпиднадзора за населением.

Маляриогенный потенциал эндемичных территорий подвержен колебаниям из года в год, как и заболеваемость малярией, и податливость комплексу противомаларийных мероприятий. Все эти основные факторы объединяет районирование территорий, позволяющее корректировать и более рационально применять меры борьбы и профилактики. В 50-х годах в Таджикистане было проведено районирование территории А.Я. Лысенко и Е.С. Калмыковым, а в конце 80-х - группой сотрудников ИМПитМ им. Е.И. Марциновского. Методика и результаты маляриологического районирования Таджикистана следующие.

Для оценки климатических показателей были использованы данные 49 метеостанций Таджикистана, были собраны, обобщены и проанализированы данные по динамике ареалов переносчиков *An. superpictus*, *An. pulcherrimus* и *An. hyrcanus*. В результате хозяйственной деятельности и многолетних комароистребительных мер ареалы переносчиков *An. pulcherrimus* и *An. hyrcanus* в северном Таджикистане резко сократились, а самым распространенным здесь переносчиком является *An. superpictus*. В южных, эндемичных по малярии, районах ареал первых двух видов значительно расширился, они проникли по долинам рек в предгорья, где ранее был распространен только *An. superpictus*.

Зональное распространение комаров показано на Рис. 4. В долинно-речной зоне преобладает *An. pulcherrimus*, встречается также *An. hyrcanus* и *An. superpictus*, в арычной - *An. hyrcanus* и *An. pulcherrimus*, в горно-речной и низкогорно-алдырной - *An. superpictus* и *An. hyrcanus*. Далее был проведен анализ числа случаев малярии за 1981-1989 гг., когда местные случаи малярии были зарегистрированы в 278 населенных пунктах, пограничных с Афганистаном и соседних районах. Для определения тенденции динамики числа случаев по различным районам был проведен расчет среднего темпа прироста и выделены 3 типа районов: с ростом числа случаев, снижением и стабилизацией (Рисунок 4).

Анализ продолжительности спорогонии показал, что на основной территории Таджикистана она возможна с июня по сентябрь, при этом самый короткий цикл - 8 дней и самый длинный - 24 дня. Согласно расчетам, на территории

эндемичных районов возможно от 2 до 5 оборотов инфекции в течение сезона передачи длительностью 4-4,5 месяцев. Наиболее благоприятны для завершения спорогонии июнь, июль и август. Оценка наиболее благоприятных условий для развития переносчиков показала, что в июле на всей территории скорость развития *An. supergictus* и *An. pulcherrimus* быстрее, чем в другие месяцы сезона, затем в порядке убывания август, июнь и сентябрь. Наиболее благоприятные условия влажности для жизни переносчиков создаются в июле для *An. supergictus* и *An. pulcherrimus*, в июне и сентябре - для *An. hyrcanus*.

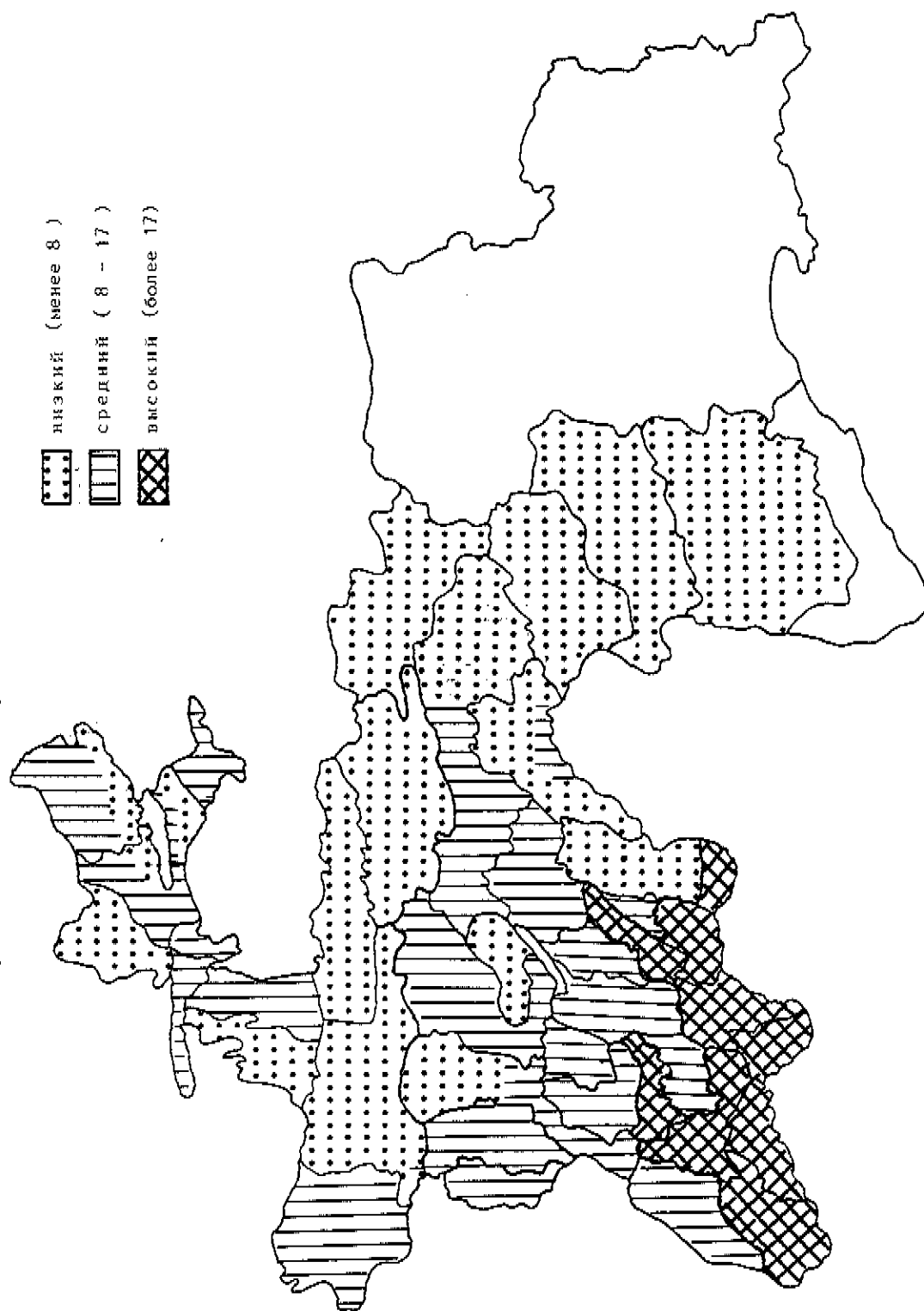
Для оценки степени контакта с человеком производили учеты отловов комаров на себе в разных пунктах Пянджского района. В июне во всех отловах преобладал *An. hyrcanus*, в июле-августе - *An. pulcherrimus*, а в сентябре - оба вида.

Таким образом, наиболее интенсивная передача малярии возможна в июле и августе, т.к. в это время самая короткая спорогония и самая высокая активность нападения комаров либо одного либо двух видов одновременно. Численность комаров изменялась от года к году в зависимости от погоды, рельефа местности и типа водоемов. Наиболее резкие колебания численности *An. pulcherrimus* происходят в равнинно-речной зоне, численность вида зависит от уровня воды в реке, поэтому по уровню воды в мае-июне можно прогнозировать ситуацию в сезоне передачи. Численность *An. hyrcanus* таким колебаниям не подвержена, т.к. комары этого вида выплываются в постоянных водоемах. Численность *An. supergictus* в предгорных и горных районах также зависит от уровня воды в реке, благоприятным был даже средний уровень в засушливые годы. Самая высокая численность была отмечена в Шаартузском, Кумсангирском, Московском, Пянджском и Пархарском районах.

Комплексная оценка маляриогенного потенциала проводилась на основе видового состава переносчиков, оценки их численности, продолжительности спорогонии и длительности сезона передачи. Было выделено 3 уровня: до 8 баллов - низкий, до 17 баллов - средний и свыше 17 баллов - высокий. Отношение числа случаев к этой величине - "индекс реализации условий" - был наибольшим в Московском, Пянджском и Кулябском районах. В остальных районах при высокой маляриогенности заболеваемость оставалась на низком уровне (Шаартузский, Пархарский, Калай-Хумбский). Темпы снижения числа случаев в районах распространения *An. supergictus* выше, чем на остальных территориях, однако тут же возникают новые очаги, что делает ситуацию нестабильной (Рисунок 4).

Оздоровление очагов происходит более быстро в среднегорных и адирных ландшафтах вдали от границы. Достижение благополучия в пограничных районах осложнено наличием сразу 2 видов переносчиков и залетом зараженных комаров из Афганистана.

Рис. 4 Оценка малярийного потенциала



Таким образом, было показано, что территория южных пограничных районов Таджикистана отличается высоким уровнем маляриогенного потенциала, однако в определенных районах уровень заболеваемости и степень податливости воздействию мер борьбы не соответствуют уровню маляриогенности территории. В целом же данные районирования территории позволили выделить приоритетные районы, где должны быть сосредоточены основные усилия лечебно-профилактической и санитарно-эпидемиологической служб здравоохранения республики по борьбе с малярией.

Следует отметить, что выделение приоритетных для воздействия на эпидемический процесс районов является первым этапом в планировании противомаларийных мероприятий, следующим этапом должна быть типизация очагов внутри районов, на основании которой меры борьбы проводятся более дифференцированно, рационально и экономически оправдано.

4. МЕРОПРИЯТИЯ ПО БОРЬБЕ И ПРОФИЛАКТИКЕ МАЛЯРИИ

4.1 Выявление больных малярией и паразитоносителей

Выявление источников инфекции является одним из основных мероприятий, целью которого является обнаружение больных малярией и паразитоносителей для их последующего лечения. Больным малярией считается, как принято в странах СНГ, лицо с клиническими симптомами малярии и возбудителями малярии, обнаруженными в препарате крови. К контингентам, подозрительным на заболевание малярией, относятся: проживающие или прибывшие из эндемичных местностей лица с повышением температуры, ознобом, недомоганием, увеличением печени и селезенки, желтушностью склер и кожных покровов, герпесом, анемией, а также перенесшие в течение последних 2 недель заболевание с такими симптомами. "Группы риска", в которых чаще других встречаются такие лица, составляют в эндемичных местностях шоферы, строители, пастухи, сезонные рабочие на уборке сельскохозяйственных культур, а среди прибывших из этих стран - иностранные студенты, бизнесмены, беженцы, переселенцы и другие мигранты. Появление больных малярией среди детей раннего возраста на маляриогенных территориях обычно указывает на реализацию местной передачи.

Показания для выявления должны отвечать требованиям рационального обследования, полноты охвата и своевременности, т.к. чем раньше больной выявлен и пролечен, тем меньше вероятность осложнений болезни и эпидемических последствий для окружения.

Раннее и полное выявление больных в неблагоприятных по малярии регионах может быть достигнуто путем активной работы медицинских работников лечебно-профилактических учреждений, а именно регулярным проведением подворных обходов в населенных пунктах в течение сезона передачи малярии (оптимальный срок - 1 раз в неделю) с термометрией, опросом населения и взятием препарата крови у подозрительных на малярию лиц. Это мероприятие следует сочетать с санитарным просвещением населения, что способствует увеличению

обращаемости и своевременному выявлению больных малярией. Медицинский работник, проводящий подворный обход, должен иметь журнал с посемейными списками жителей, в котором делается отметка о посещении в строке против каждого опрошенного лица и о взятии крови у подозрительных на малярию лиц. При эпидемиологическом обследовании очага после выявления больного обследуют всех членов семьи и проживающих в соседних домах по показаниям.

Выявление больных малярией и паразитоносителей возможно и пассивным методом среди обратившихся в лечебно-профилактические учреждения - на амбулаторном приеме, в стационаре, при вызове на дом неотложной или скорой помощи. В каждом случае должна быть запись о взятии препарата крови в амбулаторной карте или истории болезни. На титульном листе амбулаторной карты гражданина, выезжавшего в эндемичные по малярии страны мира, должна быть пометка "выезжал в тропики", и препараты крови в случае заболевания таких лиц исследуют срочно.

У лиц с продолжающимися симптомами малярии, несмотря на первый отрицательный анализ, взятие крови и исследование проводится повторно.

Медицинские работники обеспечивают качественное взятие препаратов крови и доставку в лабораторию в тот же день (из отдаленных поселков на следующий), вместе с сопроводительным талоном, где указывают фамилию, имя, отчество, медицинское учреждение или адрес (при взятии на подворном обходе), дату и температуру больного. Взятие препаратов крови по показаниям должно проводиться во всех населенных пунктах эндемичных районов и потенциально маляриогенных территорий в течение года с охватом не менее 3% населения в месяц в течение эпидсезона. Рекомендуемый объем обследования населения основан на данных полевых исследований лихорадочного фона населения в эндемичных районах Таджикистана и Азербайджана в 80-х годах.

Препараты крови от подозрительных на малярию лиц исследуют в клинической лаборатории лечебного учреждения или в паразитологической лаборатории санэпидстанции (центр санэпиднадзора). Все положительные препараты и 10% от общего числа просмотренных направляют для контрольного исследования в областной или республиканский центр санэпиднадзора (сроки направления и номера препаратов для проверки сообщает контрольная лаборатория).

При лабораторном подтверждении экстренное извещение о больном малярией или паразитоносителе передают в тот же день по телефону (или факсу) в паразитологический (эпидемиологический) отдел территориальной санэпидстанции. Ответственность за полноту, достоверность и своевременность передачи информации несет главный врач учреждения, выявившего больного или паразитоносителя.

В санэпидстанции больные малярией или паразитоносители подлежат специальному учету, подтверждаемому экстренным извещением. В дальнейшем

составляется отчет о заболеваемости малярией (ежемесячно и за год). После получения экстренного извещения в очаг для обследования выезжают паразитолог и энтомолог. Информация о больном, источнике заражения и противоэпидемических мерах вносится в "Карту эпидемиологического обследования очага инфекционного заболевания", копию которой направляют в республиканскую санэпидстанцию. Информация о каждом летальном и местном случае малярии оперативно передается в министерство здравоохранения республики.

4.2 Лечение больных малярией

Лечение малярии, вызванной каждым из четырех видов возбудителя, имеет свои особенности, обусловленные отклонениями их жизненных циклов, тяжестью клинической картины, чувствительностью к специфическим противомалярийным препаратам. Однако при ее организации необходимо соблюдение следующих общих принципов:

- весь курс лечения проводится в стационаре;
- на протяжении первой недели лечения ежедневно количественно оценивается уровень паразитемии. На 14-й день от начала лечения (при 3-х дневной малярии) проводят контрольный просмотр "толстой" капли крови. Обнаружение в препаратах крови бесполой формы паразита на 4-й от начала специфического лечения день указывает на наличие у него устойчивости к данному противомалярийному средству, если оно было получено больным в достаточных дозах;
- при определении дозы противомалярийного препарата учитывают вес больного и указанное на упаковке количество препарата по его основанию или соли;
- при оценке общего состояния больного особое внимание уделяют способности усвоения им препарата. При появлении рвоты в ближайшие от его приема полчаса назначают повторно полную разовую дозу, а при рвоте в ближайшие полчаса-час дают 1/2 разовой дозы. Безуспешность усилий по прекращению рвоты является основанием для парентерального введения препарата.

При назначении лечения больному преследуются две цели: клиническое выздоровление и полное освобождение его организма от паразитов (радикальное лечение). Для снятия клинических проявлений назначают препараты, прекращающие бесполое размножение паразитов в крови - большую группу медикаментов гематоцизотропного действия (4-аминохинолины, хинин и др.). Для радикального лечения применяют препарат из группы 8-аминохинолинов - примахин. Выбор препарата, способ введения и режим лечения варьируют в зависимости от вида возбудителя, наличия клинических осложнений и конкретной эпидемиологической обстановки.

4.2.1 Лечение трехдневной P.vivax, P.ovale и четырехдневной малярии

При подозрении на малярию в эндемичных местностях больному, вслед за взятием "толстой" капли крови, дают первую дозу хлорохина (делагила) из расчета 10 мг основания/кг веса. При обнаружении в крови одного из вышеуказанных возбудителей на 2-й день больному назначают ту же дозу - 10 мг, а на 3-й - 5 мг/кг веса. Таким образом, суммарно за курс лечения больной получает 25 мг основания препарата на килограмм веса. Необходимо помнить, что обычно таблетки хлорохина (делагила) содержат 100 или 150 мг основания. Для лечения детей младших возрастных групп применяется хлорохин в форме сиропа. Парентеральное введение хлорохина особых преимуществ по сравнению с лечением per os не имеет, создавая при этом определенный риск серьезных побочных осложнений. В настоящее время отмечено появление устойчивости P.vivax к 4-аминохинолинам только в нескольких странах бассейна Тихого океана, поэтому оснований к изменению стандартной схемы лечения этими препаратами или их замены пока не имеется. Как правило, четырехдневная и трехдневная малярия, вызванная P.vivax и P.ovale, протекает клинически доброкачественно, без осложнений. Следует только иметь в виду редкую возможность разрыва селезенки у переболевших малярией P.vivax и развития нефрозо-нефрита у больных четырехдневной малярией.

Для радикального лечения трехдневной P.vivax и P.ovale малярии применяют примахин. При отсутствии местной передачи инфекции по завершении лечения хлорохином больному назначают 14-дневный курс препарата из расчета 0,25 мг/кг веса. Для предупреждения повторных проявлений инфекции крайне важен непрерывный прием препарата в течение не менее 10 дней. В активных очагах лечение примахином переболевшего малярией проводится по той же схеме вне сезона передачи инфекции. При появлении признаков внутрисосудистого гемолиза у лиц с дефицитом Г-6-ФД лечение примахином прекращают, эти лица берутся на учет.

4.2.2 Лечение тропической малярии

В связи с широким распространением возбудителей этой инфекции, устойчивых к хлорохину и комбинациям пириметамина с сульфамидами (фансидар, метаксельфин) в настоящее время препаратами выбора для лечения больных являются хинин, мефлохин и артемизинин. Способ их введения, режим лечения и ведение больного определяются клинической формой инфекции.

При неосложненной малярии больному назначают хинин внутрь, предпочтительно в таблетках или драже, по 10 мг соли/кг веса на прием трижды в сутки курсом от 7 до 10 дней. Одновременно назначаются тетрациклин или доксициклин суточной дозой для взрослого соответственно равной 1,0 и 0,1 г, также поделенной на три приема (беременным и детям до 8 лет противопоказаны).

Альтернативным хинину препаратом является мефлохин, который при его наличии в лечебном учреждении или у больного, назначается однократно на прием из расчета 15 мг основания/кг веса.

Для лечения полирезистентной тропической малярии наиболее эффективно примененис артемизинина и его производных, которые назначаются в отдельности или в комбинации с мефлохином. Артемизинин назначают курсом в 5 дней суточной дозой 10 мг/кг веса больного. Дозу мефлохина при его комбинации с артемизинином повышают до 25 мг/веса.

В регионах с местной передачей по завершении курса лечения перечисленными выше препаратами больному дают однократно примахин дозой, равной 0,75 мг/кг веса.

При появлении тех или иных клинических осложнений больному срочно вводится хинин парентерально - капельно внутривенно в 5% растворе глюкозы, необходимой для предупреждения гипогликемического шока. Первая доза хинина дается из расчета 20 мг соли/кг веса, а последующие - 10 мг/кг веса каждые 8 часов. По мере улучшения состояния - через 2-3 суток - больного переводят на пероральное лечение хинином по той схеме - трижды в сутки по 10 мг/кг веса. Общая продолжительность лечения этим препаратом равняется 7-10 дням и, как и при неосложненной малярии, проводится в сочетании с антибиотиком. В конце курса лечения больному по эпидпоказаниям дают однократно примахин.

При лечении больного тропической малярией необходимо учитывать темп снижения числа бесполок форм возбудителя в крови под воздействием химиотерапии. С каждым днем лечения число паразитов должно снижаться на 80%-90% по сравнению с предыдущим днем (день начала лечения считается нулевым). Отсутствие подобного эффекта является признаком возможной устойчивости к примененному препарату, а обнаружение бесполок форм на 4-й (см. выше), и тем более 7-й день лечения требует во избежание развития клинических осложнений незамедлительной его замены более эффективным средством.

Из клинических осложнений тропической малярии наиболее серьезным является церебральная форма, большая доля случаев которой заканчивается летально, несмотря на лечение. Это осложнение наблюдается, как правило, в сочетании с другими системными поражениями, в первую очередь с отеком легких. На фоне повышенной проницаемости сосудов неконтролируемое введение жидкостей является провоцирующим в развитии отека. Поэтому внутривенное введение хинина следует применять под контролем диуреза и центрального венозного давления (последний должен быть в пределах от 0 до +5 см водного столба). При появлении признаков острой почечной недостаточности - креатинин сыворотки крови (3,0 мг%) показано применение диуретиков. Олиго-анурия и дальнейшее повышение креатинина в сыворотке крови до 7 и более мг% является показанием к гемодиализу или, в случае его недоступности, к перитонеальному диализу. Из других лабораторных показателей особо необходимы содержание в крови гемоглобина, глюкозы, билирубина. При снижении уровня гемоглобина ниже 50 г/л рекомендуется переливание свежей (не более 24 часов хранения) крови. В случае падения содержания глюкозы в крови до уровня ниже 40 мг/дл больному вводят 20-40 мл 40% глюкозы внутривенно. Высокий - от 50.000 паразитов/мкл крови

и выше - уровень паразитемии следует считать осложнением для неиммунных лиц и рекомендовать срочное парентеральное введение хинина.

4.3 Химиопрофилактика индивидуальная и массовая

Химиопрофилактика малярии основана на способности специфических препаратов при воздействии на разные формы жизненного цикла малярийного паразита, развивающихся в организме человека, предупреждать или значительно ограничивать проявления их жизнедеятельности. Подобная направленность химиопрофилактики обусловлена отсутствием противомалярийного препарата, активного в отношении спорозоитов, тем самым предупреждающего сам факт заражения. В зависимости от поставленной цели, контингентов, которые подлежат химиопрофилактике, вида малярийного паразита, эпидемиологических условий различают разные типы химиопрофилактики:

- личная химиопрофилактика - предупреждение развития инфекции или предотвращение клинических проявлений у лиц, подвергающихся риску заражения, путем недопущения появления бесполой эритроцитарной формы паразита или резкого ограничения их размножения в эритроците;
- общественная химиопрофилактика - предотвращение или ограничение передачи инфекции путем уничтожения или повреждения половых форм паразита в крови зараженных лиц;
- межсезонная химиопрофилактика - предупреждение или ограничение распространения трехдневной малярии путем воздействия на персистирующие формы в печени - гипнозоиты, которые в дальнейшем дают начало эритроцитарным формам возбудителя.

Выбор контингентов определяет их уязвимость в отношении риска заражения малярией или степень опасности в качестве источника инфекции.

Выбор препарата зависит от типа его действия и цели применения, вида паразита и чувствительности к нему местных штаммов, индивидуальной переносимости, в том числе в сочетании с другими лекарственными средствами, и доступности. Обязательным условием эффективной химиопрофилактики является регулярный прием препарата по соответствующей схеме, что обеспечивает постоянную концентрацию в организме. Пропуск даже одного приема приводит к снижению эффекта или даже к его прекращению.

Химиопрофилактика, независимо от типа, может проводиться в отношении отдельных лиц, ограниченных контингентов или больших групп населения как широкомасштабное мероприятие.

4.3.1 Личная химиопрофилактика

Представляет собой персональную защиту лиц, принимающих специфический препарат. Личная химиопрофилактика, не предотвращая заражения малярией, направлена либо на предупреждение возможности развития паразита в клетках печени - радикальная (причиная) химиопрофилактика, либо в эритроцитах - клиническая (паллиативная) химиопрофилактика.

4.3.1.1 Радикальная химиопрофилактика

Воздействие на прэритроцитарные формы в печени, быстро активизирующиеся из спорозитов, неоднозначно с точки зрения полного прекращения развития малярийной инфекции у разных видов ее возбудителя. Этот эффект может быть достигнут прогуанилом, хлорпрогуанилом и теоретически пириметамином в отношении *P. falciparum*, хотя их действие неравноценно даже в отношении разных лекарственно-чувствительных штаммов. Эффект радикальной химиопрофилактики может быть также достигнут указанными препаратами при заражении штаммами *P. vivax* с короткой инкубацией без отдаленных рецидивов. Однако при заражении штаммами *P. vivax* с короткой инкубацией и последующими рецидивами, а также при инфекции *P. ovale* применение прогуанила, хлорпрогуанила, пириметаминна может предупредить лишь первичные проявления, но не исключает отдаленные рецидивы. Эффект радикальной химиопрофилактики в отношении *vivax*-малярии с длительной инкубацией может обеспечить примахин, активный в отношении гипнозоитов, назначаемый на протяжении инкубационного периода. В связи с неравноценностью достигаемого эффекта в отношении разных видов паразита и даже штаммов радикальная химиопрофилактика как самостоятельное мероприятие практического значения не имеет.

4.3.1.2 Клиническая (сезонная) химиопрофилактика

Является основным методом персональной защиты. Регулярное применение препаратов, активных в отношении бесполок эритроцитарных форм - кровяные шизонтоциды - по определенным схемам при условии чувствительности местных штаммов может предупредить первичные проявления всех видовых форм малярии, а при заражении *P. falciparum* может полностью прекратить развитие инфекции. В связи с отсутствием у кровяных шизонтоцидов активности в отношении гипнозоитов *P. vivax* и *P. ovale* необходимо после длительного пребывания в зонах высокоэндемичных по *vivax*- и *ovale*-малярии, после выезда из такой зоны дополнительно назначить курс лечения примахином. Сроки начала химиопрофилактики и ее проведения зависят от структуры малярийного сезона, эпидемиологической ситуации, характера проводимых противомаларийных мероприятий.

Массовое профилактическое применение противомаларийных препаратов требует постоянного наблюдения за их эффективностью (мониторинг). В первую очередь это относится к зонам распространения тропической малярии, лекарственно-устойчивые формы которой в разной степени распространены во

многих эндемичных регионах мира. Однако такая возможность не может быть исключена и в отношении *P. vivax* в активных очагах, где осуществляются массовые противомалярийные мероприятия. В последние годы, ввиду ограниченности выбора препаратов в связи с лекарственной устойчивостью, первоочередное внимание должно быть уделено защите от укуса комаров. Определение целесообразности химиопрофилактики и сроков ее проведения должно быть дифференцированным в зависимости от следующих групп населения: 1) неиммунные лица, прибывающие на эндемичную территорию на относительно короткий срок; 2) неиммунные лица, прибывающие на эндемичную территорию на относительно длительный срок; 3) лица с частичным иммунитетом - коренные жители эндемичных территорий; 4) лица со сниженным уровнем иммунитета, прибывшие на эндемичную территорию на длительный срок из зон с низкой эндемичностью.

4.3.1.3 *Химиопрофилактика гемотрансфузионной малярии (разновидность клинической химиопрофилактики)*

Применяется для предупреждения заражения малярией реципиентов в случае крайней необходимости переливания по жизненным показаниям свежей крови или крови для гемотерапии от доноров - возможных носителей малярийной инфекции (коренных жителей эндемичных районов, переболевших малярией или прибывших из эндемичных зон и т.п.).

4.3.2 Общественная профилактика

Этот тип химиопрофилактики направлен на защиту коллектива, находящегося в окружении источника инфекции. Ее цель - предупредить или ограничить передачу малярии от выявленных или потенциальных источников инфекции восприимчивым лицам. Общественную химиопрофилактику следует проводить в период эффективной заражаемости комаров. Может быть достигнута применением препаратов либо вызывающих гибель гаметоцитов в крови человека - гаметоцидное действие собственно (примахин), либо нарушающих их функциональное состояние в крови человека, препятствующее в дальнейшем процессу спорогонии в организме комара - споронтоцидное действие (прогуанил, хлорпрогуанил). Предпочтение должно быть отдано примахину, единственному препарату, к которому гаметоциты *P. falciparum* пока сохранили чувствительность. При инфекции *P. vivax* и *P. ovale* эффект общественной химиопрофилактики фактически достигается при правильном назначении примахина в целях противорецидивного излечения. Препараты назначают больным малярией, паразитоносителям, а также при предварительном лечении лицам, у которых подозревается малярия.

Общественная химиопрофилактика, позволяющая достигнуть уменьшения заражаемости комаров, приобретает исключительное значение в местностях, где возникла устойчивость комаров к инсектицидам остаточного действия. Этот метод также имеет большое значение в тех районах, где необходимо быстрое достижение перерыва передачи малярии или резкое снижение ее уровня.

4.3.3 Межсезонная химиофилактика

Этот вид химиофилактики имеет целью предупредить отдаленные проявления vivax- и ovale-малярии с короткой и vivax-малярией с длительной инкубацией у лиц, заразившихся в предшествовавшем малярийном сезоне, и предотвратить распространение инфекции от них. Межсезонная химиофилактика проводится гамонтоцидным препаратом примахином в срок между периодом окончания передачи этих видовых форм малярии человеку и до начала периода проявлений заражения предыдущего малярийного сезона (Таблица 4).

Личная химиофилактика, наряду с предупреждением развития или снижением тяжести течения болезни, косвенно обеспечивает и определенный эпидемиологический эффект, истощая резервуар инфекции. Общественная химиофилактика, имеющая основной целью предупреждение или ограничение заражения переносчика, также приводит к снижению числа источников инфекции в данной местности. Межсезонная химиофилактика направлена на предупреждение или ограничение резервуара vivax- или ovale-малярии.

4.4 Наблюдения за переносчиками и местами их выплода

Постоянные наблюдения за малярийными комарами проводят энтомологи СЭС и их помощники, они включают определение численности комаров и ее сезонных изменений, физиологического возраста самок, зараженности и контакта с человеком.

4.4.1 Методы оценки численности и активности нападения имаго комаров

Численность комаров определяют для изучения сезонной динамики и активности нападения, распределения по дням, определения эффективности противомаларийных мероприятий. Численность переносчиков влияет на интенсивность передачи и зависит от количества мест выплода и продолжительности жизни комаров.

4.4.1.1 Определение численности эндофильных комаров

Эндофильные комары концентрируются в помещениях, где находятся их прокормители: комнаты, хлева, сараи, подвалы, чердаки и др. Для оценки численности надо иметь электрический фонарик, эксгаустер и садок для комаров. Наиболее точным методом является полный вылов всех комаров в помещении, что приемлемо лишь при невысокой численности комаров. При средней численности достаточно подсчитать сидящих комаров, и при высокой численности нужно обработать помещение пиретрумом, предварительно застелив пол белой тканью, с тем чтобы было легче подсчитать число упавших комаров.

Таблица 4

ФОРМА АНАЛИЗА ВЫПОЛНЕНИЯ МЕЖСЕЗОННОЙ ХИМИПРОФИЛАКТИКИ

Дни раздачи	Дата	Насе- ление	Не подлежит профилактике					Подлежат химио- профи- лактике	Не охвачено			Ох- ва- чено ле- че- ние м	% ох- ва- та к об- щ е- му на- се- ле- нию	% ох- ва- та к ли- ц, по- д- ле- жа- щих хи- мио- про- фи- лак- тике		
			В том числе						Всего	В том числе	Времени о от- сут- ствующие				С про- явле- ниями побоч- ного дейст- вия	Отка- зав- шись от прие- ма препа- рата
			Дети до 1 года	Бере- менные в пер- вые и послед- ние 3 месяца	Кор- мя- щие ма- тери	Дру- гие про- тиво- пока- зания	Подле- жат химио- профи- лак- тике									
1.																
2.																

Численность комаров представляется средним числом на 1 кв.м, либо на помещение. Когда требуется подсчитать число всех комаров в усадьбе или поселке, подсчитывают абсолютное число комаров в нескольких усадьбах, а затем выводят среднюю и перемножают на число усадеб в поселке. Для получения данных о сезонном ходе численности в каждом поселке выбирают 5-10 контрольных усадеб, где через каждые 7-10 дней проводят определение численности.

4.4.1.2 *Определение численности экзотических комаров*

Экзотические комары выбирают в качестве дневков растительность, душа деревьев, канавы, ямы, трещины почвы, пещеры и другие убежища, которые могут менять в зависимости от погоды или смены местных условий. Поэтому при учетах численности следует выбирать участок, где есть все возможные типы дневков. Показателем является число комаров, собранных на участке 1 сборщиком за 1 час. Основным условием являются регулярные отловы на одних и тех же участках одними и теми же сборщиками. Среднедекадные данные, полученные в течение сезона, представляют в виде графиков.

4.4.1.3 *Сезонный ход активности нападения комаров*

Активность нападения комаров зависит от численности популяции, погодных условий во время отлова и числа отвлекающих комаров прокормителей. С эпидемиологической точки зрения наиболее ценными являются данные, получаемые при отлове на человеке на протяжении всего суточного периода активности комаров. Для отлова требуется электрический фонарь, экстрактер и садок. Выловы лучше проводить между поселком и местом выплода. Нужно следить, чтобы поблизости не было людей и животных, отвлекающих комаров. Сборщику достаточно сесть на землю (подстелив материю), снять обувь, периодически освещать свои ступни и ловить нападающих на них комаров.

Итоговые данные представляют по декадам, подсчитывая среднее число комаров каждого вида, нападающих на 1 человека за ночь (период активности) или за 1 час во время суточного пика активности. Нельзя ловить комаров в ветреную погоду или во время дождя.

4.4.2 Методы оценки численности личинок комаров

Сборы яиц, личинок и куколок комаров необходимы для установления мест выплода и сезонных изменений их площади, сезонного хода численности личинок, оценки эффективности комароистребительных мероприятий. Наиболее частым методом оценки обилия личинок является отлов сачком. В странах СНГ стандартным считают сачок диаметром 20 см. Погрузив кольцо сачка наполовину в воду, наклонив его под углом в 45 градусов, собирают личинок, а потом быстро перевернув сачок, проводят по тому же месту в обратном направлении на поверхности водоема длиной 1 м, чтобы собрать личинок, всплывающих со дна. Улов пяти проб составляет численность личинок на 1 кв.м. После каждой пробы содержимое сачка ополаскивают в кювету, подсчитывают число личинок разных

возрастов и куколок. В мелких и сильно заросших водоемах удобнее применять кюветы, при этом для подсчета на 1 кв. м нужно знать площадь этой кюветы. Для наблюдений за сезонным ходом численности личинок достаточно проводить 2 обследования постоянного водоема в декаду. Зная площадь водоема, можно рассчитать абсолютную численность выходящих комаров по числу куколок.

4.4.3 Определение контакта комаров с человеком

В поселках комары питаются не только на человеке, но и на домашних животных. Наиболее простым методом установления контакта с человеком являются отловы нападающих комаров во время пика активности нападения. Более надежным является определение принадлежности крови у комаров с днейок в различных помещениях. Эритроциты птиц, рептилий или амфибий содержат ядра, поэтому они легко отличимы на окрашенных мазках крови из желудков комаров. Для определения крови человека и млекопитающих используют реакцию преципитации со специфическими антисыворотками.

4.4.4 Определение физиологического возраста комаров и доли потенциально опасных самок в популяции

Длительность гонотрофического цикла самки малярийного комара зависит от температуры и влажности воздуха на дневках. Гонотрофический цикл состоит из 3 фаз: поиска добычи и принятия крови, переваривания крови и развития порции яиц, поиска водоема и откладки яиц. Обычно на юге длительность первой и третьей фаз - сутки, а второй - 2 дня, общая продолжительность - примерно 3 дня. Принятие неполной порции крови приводит к повторным кровососаниям и удлиняет цикл. Возраст самки определяют по числу сделанных ими гонотрофических циклов. Обычно жарким летом на юге СНГ самке достаточно сделать 2-3 цикла, чтобы стать потенциально опасной. В более прохладном климате потенциально опасными становятся только старые самки, сделавшие 4-5 гонотрофических циклов. Оценивать долю потенциально опасных самок лучше по декадам, выводя средний за декаду процент таких самок. Определять физиологический возраст самки комара следует путем вскрытия самок в физиологическом растворе и исследования яйцевых трубочек яичника под микроскопом. Метод основан на поиске расширений ("мешков"), образующихся после редукции яйцевого фолликула. Задачей вскрывающего является растягивание тонкими иглами яичника и поиск трубочек с максимальным числом расширений.

Наиболее точные данные о сезоне передачи получаются, когда за декаду проводят несколько ночных выловов на человеке с последующим вскрытием 100-200 самок для определения физиологического возраста. После этого выводится среднее (за декаду) число нападавших комаров и среднее число потенциально опасных самок. Среднедекадные данные нужно представлять графически, они незаменимы для оценки эффективности мероприятий.

4.4.5 Определение зараженных самок

Число и доля потенциально опасных самок указывают на возможность передачи инфекции этими комарами, однако восприимчивость разных их видов к возбудителям малярии бывает различной. Наиболее точную оценку роли какого-либо вида в передаче можно получить, вскрывая самок (только клевших) на зараженность ооцистами и спорозоитами. Для определения ооцист исследуют только голодных самок, у которых отделяют желудок, переносят его в каплю 0,65% раствора NaCl, накрывают покровным стеклом и исследуют заднюю его часть. Для определения спорозоитов вскрывают напившихся крови самок, вместе с головой из груди вытягивают слюнные железы, помещают их в маленькую каплю 0,65% раствора NaCl под покровное стекло и давят на него с тем, чтобы вышли спорозоиты. Обычно они видны и внутри желез. Спорозоитный и ооцистные индексы (% комаров со спорозоитами и ооцистами среди всех исследованных) являются важными показателями интенсивности передачи, однако при единичных случаях малярии в очаге находки зараженных комаров очень редки, поэтому вскрытие на зараженность вряд ли целесообразно.

4.5 Противомалярийные гидротехнические мероприятия

Эти меры являются профилактическими и составляют важнейшую задачу органов санитарной службы. Они направлены не допустить ухудшения маляриогенных условий на территории строящихся и эксплуатируемых объектов и должны быть включены в "Комплексный план по борьбе с гнусом", утверждаемый местными властями. Перед началом строительства необходимо обследовать прилегающую территорию и указать исполнителям работ на необходимость засыпки всех ям, предусмотреть ликвидацию карьеров, которые могут заливаться водой. В период эксплуатации водохранилищ нужно следить за своевременной очисткой береговых участков от ила и растительности. Эпидемиологическое значение могут иметь и другие объекты, ниже приводятся важнейшие требования санитарного надзора за ними. Задачи энтомологов и их помощников - своевременно привлекать к гидротехническим мерам соответствующие организации и ведомственные учреждения.

4.5.1 Водоёмы

Водоёмы для рыбоводческих хозяйств необходимо располагать на расстоянии не менее 3 км от жилья, минимальная глубина - 1,5 м, в случае "подтопления" прилегающей территории следует использовать биологический дренаж - сажать иву, ольху, тополь. Во избежание заиления необходимо устройство по периметру водоёма илофильтра с противомалярийными разрывами друг против друга.

4.5.2 Оросительные системы

Предупреждение фильтрации воды достигается путем облицовки бортов бетонными плитами. При эксплуатации рисовых оросительных систем должно соблюдаться основное условие - создание проточности поверхностного слоя воды в чеках, при этом должен быть обеспечен полный отвод сбросных вод в надежный водоприемник. Расстояния между этими системами и населенными пунктами должны составлять не менее 2 км в сельской местности и 5 км от города.

4.5.3 Осушительные системы

Осушительные системы должны предусмотреть засыпку староречий, отведение воды в водоприемник, планировку площадей путем засыпки понижений. Каналы открытой осушительной сети необходимо ежегодно очищать от ила и растительности.

4.6 Комароистребительные мероприятия

Существуют химические, биологические и физические методы борьбы с комарами.

4.6.1 Химические методы борьбы являются ведущими, хотя и экологически не всегда безопасны, особенно при применении в водоемах. Инсектициды делят на имагоциды (против взрослых комаров) и ларвициды (против личинок). Наиболее эффективны при уничтожении комаров обработки имагоцидами длительного остаточного действия.

4.6.1.1 *Инсектициды длительного остаточного действия*

Принцип обработки состоит в нанесении инсектицида на внутренние поверхности помещений (хлева, сарай, комнаты и др.), являющихся дневками комаров. Обработанные поверхности сохраняют токсичность для комаров от 2 недель до 3 и более месяцев, что при полном соблюдении всех условий приводит к прекращению передачи малярии. Эти условия следующие: эндофильный переносчик, у которого отсутствуют резистентность и раздражимость к применяемому инсектициду.

Инсектициды выпускаются в виде смачивающихся порошков (СП), эмульсионных концентратов (ЭК и КЭ) и флоу (сметанообразная форма). Длительность остаточного действия на поверхности наиболее продолжительна у смачивающихся порошков, затем у флоу и у ЭК. Дусты и суспензии в настоящее время почти не применяют.

Необходимую дозу инсектицида и чистой воды тщательно размешивают и выливают в автомакс, затем закрывают крышку и накачивают автомакс. Многие современные СП выпускают в водорастворимых пакетах, опускаемых в автомакс. Основной принцип работы с автомаксом - равномерное нанесение инсектицида и

мелкий распыл. На манометрах многих автомаксов указан оптимальный диапазон давления воздуха.

По химическому строению инсектициды делят на следующие группы:

- 1) ХОС - хлорорганические соединения - ДДТ, гексахлоран, линдан и дилдрин, применяемые редко из-за резистентности и раздражимости к ним переносчиков;
- 2) ФОС - фосфорорганические соединения - малатион (карбофос) в виде СП и ЭК, действие эмульсий - 10-20 дней, а порошка индийского производства - 1,5 мес. Малатион быстрее разлагается на щелочных поверхностях (побелок) и дольше держится на дереве и соломе. При хранении более 2-3 лет превращается в токсичный изомалатион. Фенитротрион (метатион, сумитион) обладает таким же, как у малатиона, действием. Актеллик (пиримифос-метил, белофос), длительность действия 50% ЭК на поверхности - 10-20 суток;
- 3) карбаматы - пропоксур (байгон, ушден, апрокарб), в форме СП действуют 1-2 месяца, дольше на щелочных поверхностях, бендиокарб (фикам) в форме СП на юге действует 2 месяца;
- 4) синтетические пиретроиды - наиболее применяемая группа инсектицидов, которые в губительных для насекомых дозировках почти не токсичны для теплокровных, но часто вызывают раздражение дыхательных путей, жжение кожи и глаз. Препараты на основе перметрина (амбуш, анометрин, висметрин, купекс, талкорд) применяют редко, чаще цианосодержащие пиретроиды - циперметрин, дельтаметрин и лямбдацигалотрин. Препараты на основе циперметрина и его изомеров наиболее распространены и выпускаются преимущественно в форме ЭК или флюо - цимбуш, арриво, фендона, фьюри, цифлутрин, рипкорд и др. Обычно действие этих препаратов от 1 до 2,5 месяцев. Популярны препараты на основе дельтаметрина, особенно К-отрин флюо и цислин ЭК. Наиболее эффективны препараты на основе лямбдацигалотрина, особенно айкон (10% СП), обладающий остаточным действием до 2,5-3 месяцев. Выбор инсектицида зависит от наличия или отсутствия к нему раздражимости и резистентности. При наличии у строгого эндофила раздражимости обработкам прежде всего должны быть подвергнуты жилые комнаты в доме, иначе произойдет перемещение комаров из хлевов в жилые помещения. Для борьбы с полужэкзофильными и экзозофильными видами комаров обработки помещений редко бывают эффективны.

4.6.1.2 *Инсектицидные аэрозоли*

Холодные или термомеханические аэрозоли иногда применяют для уничтожения экзозофильных и полужэкзофильных комаров в природе при помощи разных генераторов. Экологически безопасным этот метод назвать нельзя, поскольку

опасности гибели подвергаются другие представители фауны, а эффект достигается не всегда, так как аэрозоль не проникает в густую растительность. Для одномоментного уничтожения комаров в домах можно применять аэрозольные баллоны и шашки, однако метод дорогой и трудоемкий.

4.6.1.3 Химические ларвициды

Этими веществами иногда обрабатывают водоемы, не имеющие хозяйственного значения, так как они экологически небезопасны. Наиболее эффективны против личинок малярийных комаров ларвициды в форме плавающих гранул. Действие гранул 10% дифоса продолжается более 3 недель, а ЭК в той же дозе только 5-7 дней. Наименее вредны для фауны водоемов гранулы дифоса (абат, темсфос). Можно применять сульфидофом (байтекс, лебайцид, фентхон) в виде 0,02-0,05% водной эмульсии. Хорошие результаты дают так называемые тонущие гранулы дурсбана (хлорпирифос), действующие более месяца при сохранении нецелевых гидробионтов. От применения химических ларвицидов лучше воздерживаться и искать другие способы уничтожения личинок малярийных комаров. При применении химических средств борьбы лица, проводящие обработки, обязаны соблюдать правила техники безопасности и начинать работу только после ознакомления с соответствующей инструкцией.

4.6.2 Биологические ларвициды

В качестве агентов биологической борьбы с личинками комаров в настоящее время применяют лишь энтомопатогенные бактерии *Bacillus thuringiensis* H-14 (бактокулицид, ларвиоль) и личинкоядных рыб. Преимущество бактерий - в избирательности действия на личинок комаров, заглатывающих их с поверхности воды и отравляющихся от них. Недостатком является очень короткая продолжительность действия - 1-2 суток, после чего споры или тела бактерий тонут, поэтому обработки надо повторять 1 раз в 10 дней.

Личинкоядные рыбы очень эффективны, но с ними необходима систематическая работа. Лучшим ларвифагом для условий Средней Азии является американская живородящая рыбка *Gambusia affinis*, давно уже ставшая местным видом. Организация расселения гамбузии очень проста. Прежде всего необходимо выбрать несколько естественных водоемов с отлогими берегами, растительностью и достаточными кормовыми запасами для устройства питомников. Из питомников рыб перевозят в молочных флягах или других доступных сосудах во все постоянные и временные водоемы, включая рисовые поля. Такая работа должна проводиться в начале каждого сезона активности комаров, сразу же после образования временных водоемов. В постоянных водоемах однажды завезенные рыбы начинают размножаться, поэтому ежегодное расселение рыб не требуется, тогда как во временных водоемах оно должно проводиться каждую весну. Недостаточная эффективность гамбузирования наблюдается в сильно заросших водоемах, где личинки комаров прячутся от рыб в растениях, особенно в нитчатках. Численность личинок при этом все равно снижается, но полного прекращения выхлода комаров

не происходит. Другой недостаток - невозможность применения гамбузии в рыбоводческих прудах, где гамбузия поедает икру и мальков промысловых рыб.

Еще один местный вид - икромечущая рыбка *Ogysias latipes* - мельче гамбузии и менее подвижна, в одних водоемах конкуренции с гамбузией не выдерживает и постепенно исчезает. Она хорошо себя проявляет в сильно заросших водоемах, где способна поедать личинок в зарослях.

Для борьбы с личинками на рисовых полях успешно применяли 3-дневных мальков белого амура - *Stenopharyngodon idella*. В течение сезона вегетации риса мальки поедают личинок, сами растут, а в конце сезона их перевозят в пруды. Этот метод применим там, где имеются предприятия по разведению рыб. Взрослых белых амуров можно применять в сильно заросших водоемах для подавления растительности в сочетании с мелкими личинкоядными гамбузиями и оризиасами.

4.6.3 Физические методы

Эти методы основаны на нанесении на поверхность водоема легких, не смывающихся с водой специфических жидкостей. При этом на поверхности образуется пленка, препятствующая дыханию личинок и куколок комаров. Наиболее часто применяют нефтепродукты и высшие жирные спирты (ВЖС).

4.6.3.1 Нефтепродукты

Они наиболее доступны и при отсутствии более экологически безопасных средств борьбы могут быть применены в ряде водоемов. Керосин (20-30 мл на кв.м 1 раз в 15 дней) или бензин неэтилированный (1 мл на кв.м 1 раз в 10-12 дней) применяют в стоячих водоемах без гамбузии, либо в сильно заросших. Керосин можно применять и в водоемах, используемых для хозяйственных нужд.

4.6.3.2 Высшие жирные спирты

Для борьбы с личинками можно применять фракции C_{10} - C_{18} из вторых неомыляемых спиртов ТУ-38-10762-75 или смесь этих фракций в соотношении 1:1. Монопленка из ВЖС (0,5 мл на кв.м) сохраняется на поверхности воды от 3 до 6 суток, поэтому обработки надо повторять 1 раз в 10-15 дней.

Тактика борьбы с переносчиками зависит от местных условий, особенностей поведения переносчиков и доступности тех или иных средств борьбы. Уничтожение комаров в населенных пунктах проводится методом сплошной (в очагах), барьерной (первые ряды домов на пути лета от водоемов) и выборочной (микроочаговой) обработок. Выбор системы интегрированной борьбы должны решать энтомолог с паразитологом на месте. Во многом он зависит от наличия устойчивых или резистентных к химическим инсектицидам популяций комаров, периодически возникающих путем мутаций, особенно в районах интенсивных обработок сельскохозяйственных культур. При этом инсектициды попадают и в анофелогенные водоемы, где и происходит отбор устойчивых особей. В настоящее время существуют

популяции, имеющие ту или иную степень резистентности к инсектицидам всех 4 групп. Резистентность любой популяции *Anopheles* определяют по стандартной методике ВОЗ по проценту особей, выживших после принудительного контакта со стандартной инсектицидной бумагой, изготавливаемой для различных инсектицидов. Наборы для определения и стандартную бумагу обеспечивает ВОЗ. Обычно резистентные популяции имеют 70-100% резистентных особей. Тесты проводят на самках, напившихся крови внутри помещения, не загрязненного инсектицидами, в сравнимых условиях температуры и влажности. Эффективность комариоцидных мероприятий зависит также от поведения комаров, в частности, от степени их раздражимости при контакте с обработанными инсектицидами поверхностями. Это свойство позволяет комарам взлетать с обработанной поверхности раньше, чем они получают летальную дозу яда, и находить необработанные убежища. Чем выше раздражимость комаров, тем менее эффективны комариоцидные меры. Методики ВОЗ по определению резистентности и раздражимости комаров опубликованы в "Руководстве по эпиднадзору за малярией в СССР" (1990, часть 1).

При отсутствии наборов ВОЗ и стандартной бумаги для определения раздражимости можно рекомендовать следующий метод: 1) обработать помещение (хлев, сарай, комнату) инсектицидом в обычной дозе; 2) через 0,5-1 час выпустить в это помещение 50-100 самок комаров; 3) наблюдать за поведением комаров. Если комары сидят спокойно, гибнут - раздражимости нет, можно применять инсектицид. Если часть самок беспокойна, взлетает, а остальные спокойны, то раздражимость умеренная, инсектицид можно применять только в течение 1 года, причем в первую очередь для обработок жилых помещений. Когда все или почти все комары беспокойны, постоянно взлетают, ищут выход, то инсектицид применять нельзя.

Для преодоления отрицательного воздействия резистентности и раздражимости используют тактику чередования обработок инсектицидами из разных групп.

4.7 Меры индивидуальной и групповой защиты от нападения комаров

Использование репеллентных препаратов, защитной одежды, сеток, пологов и др. является составной частью комплекса профилактических мероприятий, направленных на защиту населения от нападения комаров.

4.7.1 Репеллентные препараты наносят на кожу, обрабатывают ими одежду, пологи, накомарники, занавесы, наружные стены палаток.

Для нанесения на кожу используют репелленты в виде кремов, гелей, эмульсий, аэрозолей. Для обработки открытых частей тела можно использовать бумажные салфетки, пропитанные репеллентом. Эмульсии, кремы, гели наносят на кожу открытых частей тела равномерно, стараясь не втирать. Для одновременной обработки шеи, рук, лица, ног (голеней) расходуют 5-10 мл эмульсии или 3-5 г крема. Продолжительность защитного действия репеллентов, нанесенных на кожу, составляет 2-8 часов, т.к. препарат смывается потом, стирается, частично

всасывается через кожу. При использовании аэрозольного баллона струей репеллента орошают поверхность кожи до полного ее увлажнения. Для обработки кожи лица репеллент наносят на ладонь и затем слегка смазывают лицо, избегая попадания препарата в глаза и на слизистые оболочки носа и рта. Срок защитного действия репеллентов, нанесенных на кожу из аэрозольных баллонов, составляет 3-4 часа, нанесенных с помощью салфетки - не превышает 1,5-2 часов.

Для обработки одежды, сеток используют 30% водные эмульсии препаратов, которые приготавливают из концентрированного репеллента с добавлением 2-3% эмульгатора (мыло и др.). Обработку различных вещей проводят либо методом пропитки, либо методом орошения. Готовить водные эмульсии рекомендуется непосредственно перед обработкой.

Пропитку проводят в эмалированной посуде, в которую наливают водные эмульсии репеллента. Вещи погружают в эмульсию на 10-15 мин., затем слегка отжимают и вешают в тени в расправленном виде. Для пропитки одного комплекта одежды (рубашка, брюки) в среднем расходуют 1 л 30% водной эмульсии. Продолжительность защитного действия обработанной одежды (сеток) при ежедневной носке составляет 2-3 недели.

Для обработки предметов одежды методом орошения используют любую распыливающую аппаратуру. Расход жидкости для обработки одного комплекта одежды составляет 200-300 мл. Обработку одежды из аэрозольного баллона проводят с расстояния 10-12 см в течение 15-20 сек. Из аэрозольных баллонов, содержащих репеллент, растворитель, пролонгирующие добавки и пропелленты (Октадет, Дефи, Рефтамид и др.) препарат наносят на кожу и одежду 1-3 раза в сутки по показаниям.

В промежутках между ноской обработанную одежду необходимо хранить в пакетах из полиэтилена или клеенки или завернутой в пергаментную бумагу, в прохладных помещениях. Намокание одежды под дождем резко снижает, а стирка полностью лишает ее отпугивающих свойств.

В настоящее время используют репеллентные препараты, в основном содержащие в качестве основного отпугивающего вещества диэтилтолуамид (ДЭТА). В качестве активных добавок в такие препараты вводят оксамат, бензоиллипердин, акресп, эфирные масла (лавандовое, нима, гвоздичное, сосновое, кедровое, базиликовое, гераниевое, цитранелол и др.), обладающие отпугивающими свойствами и пролонгирующие действие препарата.

Рецептуры репеллентных препаратов, предназначенных для использования детьми, разработаны на основе только эфирных масел или с небольшим добавлением ДЭТА (Фталар, Экалат, Комарекс, Офф и др.).

Ранее широко применявшийся диметилфталат (ДМФ) используют ограниченно в репеллентных препаратах в качестве растворителя (до 30%). Это обусловлено невысокой эффективностью ДМФ и повышенной токсичностью.

На основе ДЭТА разработаны рецептуры кремов Таежный, Редет, Ультратон, Ародет, Дэтафал и др., содержащие 20-38% действующего вещества, рецептуры лосьонов Рефтамид, Дит-плюс, ДЭТА-Н, содержащие 15-20% ДЭТА, а также жидкие рецептуры в виде спреев (беспропеллентные упаковки), из которых репеллент может быть нанесен как на кожу, так и на одежду.

4.7.2 Защитные средства

Защита людей от нападения кровососущих двукрылых насекомых может быть обеспечена с помощью сеток, изготовленных из хлопчатобумажного ситеполотна с размером ячеек 13 x 13 мм, а также сеток-рубашек, изготовленных из рыболовной дели (размер ячеек 1 x 1 см), пропитанных 20-30% водной эмульсией репеллента. Сетку набрасывают на головной убор так, чтобы она свободно опускалась и ложилась нижним краем на плечи и спину защищаемого человека. Продолжительность защитного действия сеток до 30 суток. Сетку-рубашку надевают на майку. В промежутках между использованием сетки хранят в полиэтиленовых или клеенчатых пакетах.

Специальная защитная одежда, разработанная ИМПитМ им. Марциновского, обеспечивает механическую защиту от укусов кровососов без применения репеллентов или с минимальным их использованием. Комплект состоит из двух сетчатых рубашек и наголовной накидки. Нижняя рубашка сшита из утолщенного крупносетчатого хлопчатобумажного полотна, верхняя - из капронового мелкоячеистого полотна. Накидка пропитывается репеллентом.

Для защиты спящих людей от гнуса используют полога, края которых подворачиваются под матрац. В случае необходимости они могут быть пропитаны водными эмульсиями репеллентов. Рекомендуется использовать сетчатые полога, пропитанные перметрином (0,5-1%). Конструкция специальных защитных палаток предупреждает залет комаров внутрь (тамбур, сетки на окнах и др.). Целесообразно провести выборочную обработку отдельных участков палатки (около входа, окон) репеллентами.

Защитить помещение от залета комаров можно с помощью засетчивания окон, вентиляционных отверстий, устройства тамбуров, блокировки в дверях. Для засетчивания используют сетку (нейлоновую, стальную с гальваническим покрытием и др.) с размером ячеек 1,5-2 мм. Края сетки должны быть закреплены рейками. Возможно применение сетчатых, тюлевых занавесок, пропитанных репеллентами.

4.7.3 Инсектицидно-репеллентные составы

Для уничтожения комаров в хорошо проветриваемых помещениях рекомендованы инсектицидно-репеллентные шнуры Пирос, Пигрин, содержащие пиретроиды - неопинамин, перметрин; спирали: ВАПЕ, Защитник дома, Фумитокс, Рейд и др., содержащие аллетрин. Гибель насекомых в помещениях после начала тления шнуров или спиралей начинается через 20-30 мин.

Электрофумигаторы (пластинки или жидкость), содержащие инсектицид (биоаллетрин, аллетрин, прааллетрин и др.), помещают на нагревающую поверхность, в результате чего происходит медленное испарение инсектицида, аэрозоль которого наполняет объем помещения (Адельфум, Байгон, Рейд, Эток и др.). Испарение инсектицида в таких пластинках (матах) рассчитано на 6-8 часов их работы, комплекта жидкости в электрофумигаторах хватает на 40-60 ночей при условиях ежедневного использования в течение 1-6 часов.

Пиротехнические составы (шашки, таблетки, брикеты), содержащие разное количество инсектицида, преимущественно перметрина (Сити, Шип, Купекс-фумигатор, Термофог, Даст и др.), используют для обработки небольших закрытых помещений (15-25 м²). Эффективная дозировка инсектицида для уничтожения комаров составляет 2 мг/м³. Режимы использования инсектицидно-репеллентных составов изложены в прилагаемых к ним инструкциях и на этикетках.

4.8 Подготовка кадров и санитарно-просветительная работа

Подготовка кадров по медицинской паразитологии и медицинской энтомологии осуществляется на базе институтов усовершенствования врачей, профильных научно-исследовательских институтов, университетов, республиканских санэпидстанций. Формы подготовки различны: специальные курсы и циклы усовершенствования (1-2 месяца), тематические краткосрочные курсы стажировки (1-2 недели), подготовка на "рабочем месте" в профильных подразделениях научно-исследовательских институтов и республиканских санитарно-эпидемиологических станций (2-3 недели), обучение в ординатуре или аспирантуре (2-3 года), семинары для врачей-паразитологов (см. приложения), научно-практические конференции и лекции. Особое внимание следует уделять подготовке лаборантов лечебно-профилактических и санитарно-эпидемиологических учреждений по лабораторной диагностике возбудителей малярии. В подготовку включают лекции (теоретический материал) и практические занятия с применением тестов и заданий.

В эндемичных по малярии местностях следует проводить санитарно-просветительную работу среди населения, т.к. знания жителей о симптомах малярии значительно повышают обращаемость в медицинское учреждение и эффективность выявления больных. Наряду с этим, соблюдение жителями поселка режима химиофилактики и применение ими защиты от укусов насекомых, понимание необходимости обработок помещений повышают качество противомаларийных мероприятий и препятствуют распространению малярии.

Санитарно-просветительные мероприятия должны быть включены в комплексный план по борьбе с малярией и ее профилактике, представляющий составную часть программы социально-экономического развития административной территории.

Формы санитарно-просветительной работы разнообразны: лекции на собраниях населения, беседы при подворных обходах, выступления по радио, в прессе, санитарные бюллетени, памятки (см. приложения), видеофильмы.

Оценку уровня знаний о мерах профилактики малярии проводят дома санпросвета или центры здорового образа жизни на основе анкетирования населения и анализа полученных данных. Непосредственными исполнителями этого мероприятия являются медицинские работники лечебно-профилактических учреждений. Анкетирование граждан проводится с 14-летнего возраста. Эффективность санпросветработы в целом оценивается по конечному результату - снижению уровня заболеваемости малярией в очаге и поддержанию благополучия на данной территории.

4.9 Комплекс противомаларийных мероприятий

Система противоэпидемических и профилактических мероприятий, направленных на поддержание благополучия по малярии, состоит из разных мероприятий, объединяемых в комплекс. В ее задачи входит сбор и оценка информации о заболеваемости малярией и маляриогенности территории, проведение необходимых мер борьбы и профилактики, анализ и оценка их эффективности.

Цели, характер и выбор мероприятий зависят от ситуации по малярии на данной территории. При эпидемическом уровне заболеваемости проводятся широкомасштабные мероприятия, которые способствуют более быстрому прекращению передачи. При низкой эндемии проводится эколого-эпидемиологический анализ, определяющий типы очагов малярии, длительность сезона передачи, "группы риска" и меры воздействия на источники инфекции и переносчиков для оздоровления очагов. На территориях, где малярия ликвидирована, целью эпиднадзора является предупреждение восстановления передачи при завозе источников инфекции и распространения малярии.

При низкой эндемии противомаларийные мероприятия могут проводиться силами местной медицинской сети под контролем санэпидслужбы, а в случае эпидемического уровня заболеваемости целесообразно создание противомаларийных станций со специальными отрядами по борьбе с малярией. В настоящее время в СНГ эпиднадзор за малярией проводится в плановом порядке и является экономически эффективной мерой, позволяющей предотвратить значительный ущерб государству. Основными принципами планирования и выполнения мероприятий являются: системный подход к изучению природных и социальных факторов, влияющих на эпидемический процесс и маляриогенность территории, дифференцированность и рациональность в проведении мероприятий, совместная деятельность общемедицинской сети с заинтересованными ведомствами и взаимный обмен информацией.

В системе эпиднадзора за малярией, разработанной в СССР под руководством академика П.Г. Пергьева в 60-х годах, можно выделить 4 группы мероприятий: лечебно-профилактические, противокомариные, подготовка кадров и санпросветработа среди населения (Таблица 5).

Комплекс мероприятий энцидиозора за малярией

Наименование мероприятий	При отсутствии источника инфекции	При заводе источника инфекции (потенциальные очаги)	В активных очагах с местной передачей малярии
<i>I. Лечебно-профилактические</i>			
1. Выявление больных малярией активный метод	-	+	+
пассивный метод	+	+	+
2. Профилактическое лечение лицораших*	-	+	+
3. Радикальное лечение больных и паразитовосителей	-	+	+
4. Эндоскопирование очага	-	+	+
5. Химиопротифлактика сезонная, межсезонная	-	-	+
6. Проверка достоверности отсутствия передачи малярии	-	+	-
<i>II. Противокосмарные (включая энтомологические наблюдения)</i>			
1. Учет численности переносчиков	+	+	+
2. Определение сезона эффективности комаров и сезона передачи малярии	-	+	+
3. Наблюдение за местами выхода комаров и динамикой их шлощадей	+	+	+
4. Предупреждение образования анофелотенных водоемов и сокращение площади существующих	+	+	+
5. Предупреждение укусов комаров (полоты, репелленты и др.)	-	+	+
6. Обработка помещений инсектицидами	-	-	+
7. Обработка водоемов (химические и биологические методы)	-	+	+
III. Подготовка кадров	+	+	+
IV. Сантарно-просветительная работа	-	+	-

* по эпидпоказаниям

Объем и сроки проведения мероприятий должны соответствовать ситуации и маляриогенному потенциалу территории. Эпиднадзор имеет правовые основы, включающие меры общественного воздействия и административной ответственности.

Система эпиднадзора выполняет 4 функции - информационную, диагностическую, управленческую и контрольную.

4.9.1 Информационная функция включает учет и регистрацию случаев и очагов, сбор данных о маляриогенности территории, миграциях населения, оценку полученной информации, выпуск информационных писем для медицинской сети и заинтересованных ведомств. Исполнители - эпидемиологи или паразитологи, энтомологи и помощники.

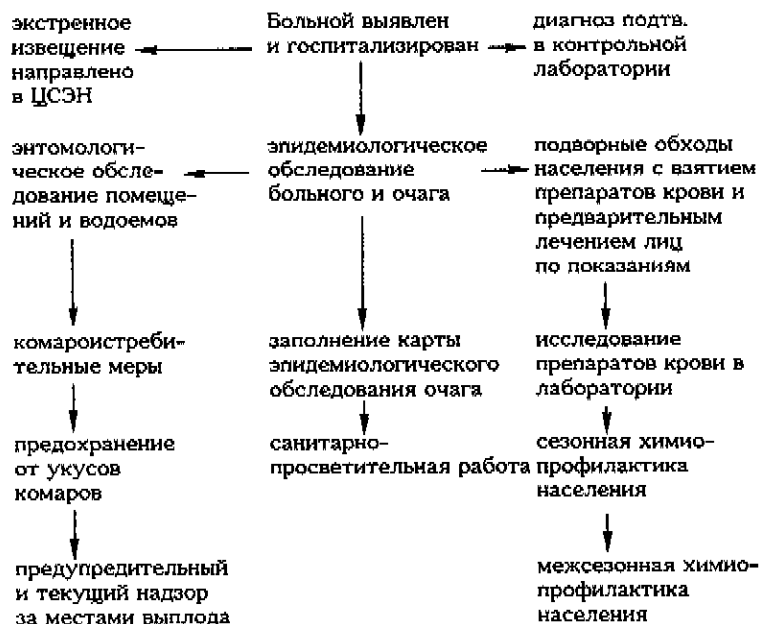
4.9.2 Диагностическая функция содержит оперативную работу лечебно-профилактической и санитарно-эпидемиологической служб, первая из них проводит выявление больных, клиническую и паразитологическую диагностику, вторая - эпидемиологическую диагностику: обследование больного и очага, наблюдение за очагом, ретроспективный и оперативный эпидемиологический анализ, изучение условий существования эпидемического процесса на данной территории.

4.9.3 Контрольная функция, осуществляемая санэпидслужбой, состоит из контроля за выполнением мероприятий и оценки их эффективности, коррекции качества исполнения работы.

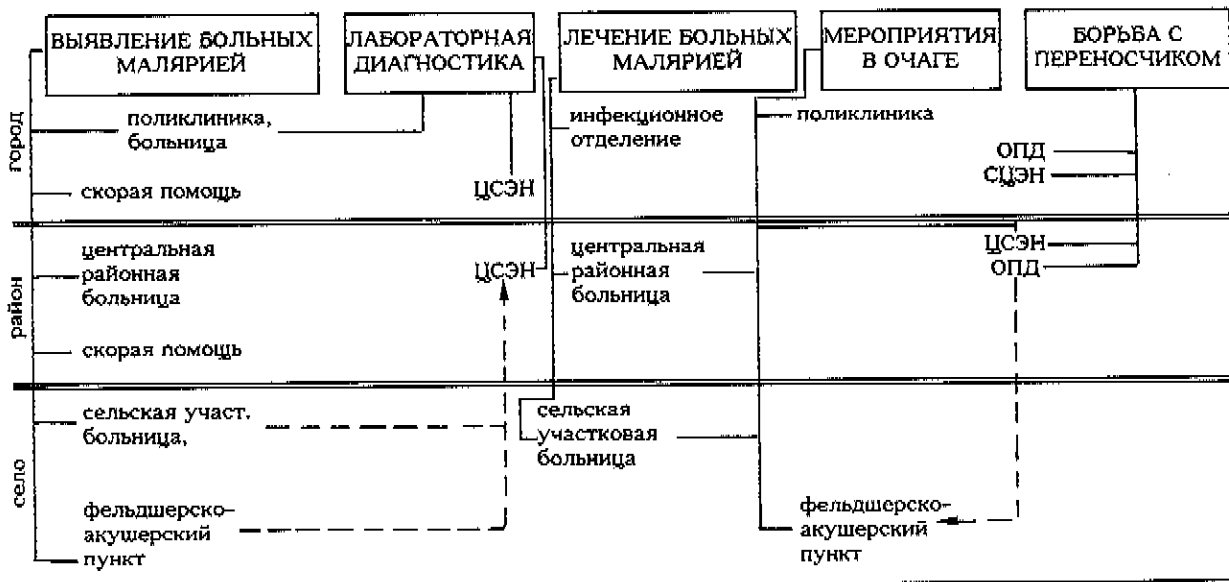
4.9.4 Организационно-методическая (управленческая) функция предусматривает планирование мероприятий, срока и объема проведения, расстановку исполнителей, подготовку кадров по диагностике, клинике, эпидемиологии малярии, выпуск методических указаний, памяток. Эту работу выполняет санэпидслужба совместно с лечебно-профилактическими и научно-исследовательскими учреждениями, которые разрабатывают и внедряют новые методы и средства борьбы с малярией.

Планирование комплекса противомаларийных мероприятий различается на разных уровнях обслуживания населения: в условиях города, районного центра и сельского населенного пункта. На Рисунке 5 представлены эти 3 уровня в отношении каждого мероприятия. При этом очень важна согласованность действий между лечебно-профилактическими учреждениями и центрами санэпиднадзора и взаимная информация. Планы противомаларийных мероприятий следует составлять ежегодно на маляриогенных территориях, где имеются вторичные от завозных или местные случаи, совместно с другими службами, имеющими отношение к проведению этих мер, например, гидростроительные организации, пограничная служба, военкоматы, дома санпросвета.

Рис. 5 ПРИМЕРНЫЙ АЛГОРИТМ ДЕЙСТВИЙ ПРИ ВЫЯВЛЕНИИ БОЛЬНОГО МАЛЯРИЕЙ



ВЫПОЛНЕНИЕ КОМПЛЕКСА ПРОТИВОМАЛЯРИЙНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ МЕДИЦИНСКИМИ УЧРЕЖДЕНИЯМИ



Для каждого мероприятия должны быть четко установлены объемы и сроки выполнения, исполнители (ответственные лица) и контролирующая организация. Комплекс мероприятий может усиливаться в течение эпидемического сезона, при притоке людей на стройки или сезонные сельскохозяйственные работы, а также в населенных пунктах, имеющих общие места выплода комаров. Исходя из длительности течения трехдневной малярии и учитывая возможные недостатки в работе медицинской сети, противомаларийные мероприятия показано проводить и в следующем году после выявления последнего местного случая малярии. Успехи в выполнении мероприятий в значительной степени зависят от активного участия населения в этой работе, то есть необходима санитарно-просветительная работа среди работающих лиц, домохозяек, школьников и пенсионеров.

Рациональное применение комплекса противомаларийных мероприятий на эндемичных территориях возможно на основе типизации очагов. В большинстве случаев очагом малярии является населенный пункт с расположенными на его территории или вблизи анофелогенными водоемами. Очаги имеют различную пространственную и функциональную структуру, поэтому их можно классифицировать по обнаруженным сходствам и различиям. Комитет экспертов ВОЗ в VIII докладе (Женева, 1961) принял следующую классификацию:

- остаточные активные очаги - имеется передача малярии и свежие местные случаи;
- остаточные неактивные очаги - передача прекращена, в течение двух лет после выявления последнего местного случая новых больных не было;
- новые активные очаги - имеется передача, появились местные случаи от завозных;
- потенциальные - передача возможна, но свежих местных случаев нет, есть завозные;
- псевдоочаги - передача невозможна по климатическим условиям или из-за отсутствия переносчика, имеются завозные или рецидивные случаи.

Однако для рационального планирования очень важно, как взаимосвязаны очаги и как долго они существуют. Поэтому следует выделять очаги изолированные (отдельно расположенные с обособленной популяцией комаров) и сопряженные (два или несколько поселков с общими местами выплода комаров и процессом распространения малярии).

Регистрация больных в очаге 3 года подряд делает очаг стойким, а при 1 или 2-летнем перерыве в передаче - неустойчивым, что указывает на необходимость повышения эффективности мероприятий. В Таблице 6 показан примерный комплекс мероприятий в зависимости от типа очага. Представленный комплекс не универсален, в каждом конкретном случае все варианты действий разрабатывают паразитолог (эпидемиолог) совместно с энтомологом.

Таблица 6

КОМПЛЕКС ПРОТИВОВАЛЯРИЙНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ В ЭНДЕМИЧНЫХ РАЙОНАХ

Характеристика очага	Лечебно-профилактические										Противокомарные						Савпро-свет-рота среди насе-ления
	активное выявление больных 1 раз в		прев. лече-ние ле-хорад. в энд сезон	сезон. химио-профи-лактика	межсе-зон. химио-профи-лактика	радик. лече-ние боль-ных	энто-моло-гичес-кие наблю-дения	обработки инсектици-дами		биоло-гические методы борьбы с комарами	гидро-техни-ческие меро-приятия	предо-хра-н. от укусов комаров					
	5-7 дней	7-14 дней						уса-деб	водое-мов								
			+	-	+	-	+			-	+	-	+	-			
1. Потенциальные (запасные случаи)	-	+	-	-	-	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	
2. Активные новые	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
3. Активные стойкие	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
4. Неактивные	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
5. Оздоровление	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

5. ОРГАНИЗАЦИЯ, КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОТИВОМАЛЯРИЙНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

5.1 Эпидемиологический анализ ситуации по малярии

Целью анализа является выяснение динамики заболеваемости, структуры эпидемического сезона, выявление "групп риска" среди населения, прогноз ситуации. Базой данных служат материалы эпидемиологического обследования очагов малярии, данные лабораторий, демографические и картографические данные, другая информация. Эпидемиологическое обследование случая заключается в оценке данных лабораторного исследования, сбора эпидемиологического и клинического анамнеза, сопоставления сведений с информацией об эпидемиологической обстановке в очаге.

Результаты исследований крови дают ценную информацию для суждения о времени начала заболевания и вероятном времени заражения. Нужно обращать внимание на численность паразитов, а при тропической малярии - на присутствие гаметоцитов, которое указывает на начало кровяной шизогонии не менее 12 дней назад и позволяет оценить достоверность анамнеза. Эпидемиолог (или паразитолог) должен сам расспросить больного, уточняя маршруты всех выездов за пределы места жительства за последние 2 года. Следует выяснить, получал ли гемотрансфузию и был ли донором крови.

Исходя из даты начала заболевания, можно рассчитать возможную дату заражения. Для этого от даты начала заболевания отнимают возможную продолжительность инкубационного периода: 7 дней для тропической малярии, 10 - для трехдневной (*P. vivax*), 15 - для *P. ovale* и 25 - для четырехдневной малярии. Речь идет о дате, позже которой заражение не могло произойти. Затем с учетом суммы тепла за время, предшествующее ранее рассчитанной возможной дате заражения, подсчитывают, сколько времени потребовалось для развития возбудителей в комаре, и получают позднюю возможную дату заражения комара, который укусил данного больного. Зная дату, можно определить, мог ли известный более ранний случай быть источником заражения данного больного. В результате формулируют собственно эпидемиологический диагноз, то есть классифицируют случай как местный, завозной, вторичный от завозного, прививной, как показано на следующей схеме:

Заражение произошло введение инфицированной крови прививной

Через комаров вне данной местности завозной

В данной местности
в этом или прошлом от завозного случая вторичный от завозного
сезоне передачи

От любого случая, кроме завозного местный.

В дальнейшем необходимо выяснить и происхождение случая - первичные проявления с короткой или длительной инкубацией (для *P. vivax*) или рецидив. Отдельный учет местных и вторичных от завозных позволяет оценить степень укоренения малярии на данной территории. Необходимо оценить возможную роль этого больного как источника новых случаев малярии. Для этого к дате начала заболевания прибавляют время, необходимое для завершения спорогонии при данных температурах, и минимальное время инкубации. При тропической малярии добавляют еще 10 дней на созревание гаметоцитов у потенциального источника инфекции.

Для выяснения ситуации в очаге изучают анофелогенные водоемы, биотоны малярийных комаров, типы построек как места дневок комаров, наличие скота и хлебов. Из социальных факторов следует учитывать различные формы миграции населения, знания жителей о малярии, их отношение к обработкам против комаров и к профилактическому лечению.

Для количественной характеристики распространенности малярии и ее изменений пользуются различными величинами, одной из которых является заболеваемость. Она вычисляется путем деления числа случаев, выявленных за определенный период времени, на число населения, находящегося под наблюдением. Заболеваемость принято рассчитывать на 100 тысяч жителей, но при низком уровне удобнее на 10 тысяч. Обычно анализ заболеваемости проводят по календарным годам, но при трехдневной малярии используют эпидемиологический год - период от начала проявлений заражения данного сезона до начала первичных проявлений заражения следующего сезона передачи. При этом различают месяцы эпидемического сезона и межсезонного периода. При неоднократном обнаружении паразитов у одного и того же больного в течение года случаи регистрируют лишь один раз. Если рецидив возникает в следующем календарном году, то случай этого регистрируется повторно. При анализе по эпидемиологическим годам первичное проявление летом и рецидив весной следующего года учитывают как 1 случай.

5.1.1 Анализ динамики заболеваемости малярией

При анализе распределения заболеваемости во времени случаи обычно группируют по месяцам эпидемиологического года, причем завозные и местные отдельно, а для случаев завоза - отдельно из стран СНГ и из дальнего зарубежья. Сезонное распределение позволяет определять, в какие месяцы следует проводить противомаларийные мероприятия, какова доля случаев в течение сезона эффективной заражаемости комаров. Для анализа завозных случаев имеет значение группировка по времени, прошедшему между приездом в СНГ и выявлением, отдельно для соотечественников и иностранцев.

5.1.2 Анализ территориального распределения случаев малярии

Анализ местных случаев обычно проводят по населенным пунктам, пользуясь крупномасштабной картой. Важно, чтобы на карте были отмечены все населенные пункты, включая временные - полевые станы, фермы, будки путевых

обходчиков и др. Из-за пропуска таких объектов малярия в районе может стабилизироваться. Тип очага отмечают на карте условными обозначениями, длительность существования очагов является показателем эффективности противомаларийных мероприятий. Ретроспективный анализ серии таких карт помогает выявить наиболее эпидемиологически опасные территории, приоритетные для немедленного воздействия. Необходимо также изучение распределения случаев внутри поселков, что важно для оценки проведения микроочаговых мероприятий. Анализ завозных случаев проводят по континентам и странам, откуда произошел завоз, что позволяет оценить вероятность восстановления местной передачи.

5.1.3 Анализ заболсвасмости малярией по контингентам риска

Риск заражения малярией нередко зависит от возраста и пола. Так, при развитии эпидемии в процесс в первую очередь вовлекаются взрослые, преимущественно мужчины. В новых активных очагах в процесс вовлекаются дети, а в стойких очагах они уже преобладают. Когда наступает перерыв передачи, прежде исчезают случаи малярии среди детей, родившихся после начала противомаларийных мероприятий.

5.2 Организация противомаларийных мероприятий и контроль за их проведением

Организация противомаларийных мероприятий в очаге состоит из 3 этапов: подготовительного, непосредственного проведения и заключительного,обеспечивающего подведение итогов и устранение недостатков.

5.2.1 Подготовительный этап

На этом наиболее ответственном этапе разрабатывают цели и задачи комплекса предстоящих мероприятий, определяют оптимальные сроки их проведения, силы и средства. На совещании ответственных исполнителей решают вопросы о выделении дополнительной помощи, в том числе раздатчиков лекарственных препаратов, дезинфекторов, санитарных активистов. Принятые решения оформляют специальными постановлениями местных властей, обязывающими всех руководителей организаций и учреждений оказывать необходимую помощь медицинским работникам в проведении противомаларийных мероприятий.

Для проведения массовых химиофилактических мероприятий необходимо составление посемейных списков населения в очагах, а при массовом профилактическом лечении примахином - списков лиц, которым этот препарат противопоказан. Специально назначенных раздатчиков препаратов, санитарных активистов персонально закрепляют за участками (обычно с численностью 200-250 жителей). Объединенные в пределах ближайших населенных пунктов 5-6 участков составляют объект работы врача-контролера, на которого возлагается ответственность за организацию мероприятий на своем объекте (врача обеспечивают

автотранспортом). Обучение, инструктаж раздатчиков препаратов, проверку их подготовки также осуществляют врачи на этом этапе работы.

Подготовка к мероприятиям по борьбе с переносчиком включает предварительный расчет объемов имаго- и ларвицидных обработок, сроков их проведения, паспортизации водоемов, инструктаж дезинфекторов.

Обязательным элементом работы является составление карты-схемы очага, для чего можно использовать крупномасштабные топографические карты, на которые наносят различные данные: случаи малярии на территории населенного пункта, места выплода, поля, сады, огороды, реки, ирригационные сооружения, фермы, полевые станы. В дальнейшем паразитолог и энтомолог ведут работу по изучению очага на основе этой карты-схемы (Рисунок 6).

Обязательно проводится оповещение населения о предстоящих мероприятиях. Подготовительный этап считается законченным после проверки готовности сети к проведению мероприятий руководителями местных органов здравоохранения.

5.2.2 Второй этап

Непосредственное выполнение мероприятий. Проведение противомаларийных мероприятий в очаге требует изменения времени работы медицинского персонала на утренние и вечерние часы с целью максимального охвата населения. При таком порядке лиц, отсутствующих утром, удается охватить этим мероприятием вечером. В школах, на полевых станах, в производственных бригадах и в других организованных коллективах ответственными за проведение являются медицинские работники и руководители коллективов. Раздача лекарственных препаратов осуществляется по спискам классов, групп или бригад, что сокращает время проведения и позволяет избежать пропусков.

Врачи-контролеры, паразитологи и энтомологи СЭС осуществляют ежедневно проверку работы раздатчиков и дезинфекторов, анализируют выполнение мероприятий и координацию с соседними объектами. В обязанности врача-контролера входит проверка правильности выдачи лекарств, контроль состояния здоровья лиц, принимающих препарат. Энтомологи учитывают численность переносчиков до и после обработок, равномерность нанесения инсектицида, наличие пропусков в обработках помещений (проверка выборочно не менее 10% от общего объема обработок), правильность заполнения документации.

Ежедневные отчеты раздатчиков и дезинфекторов о проделанной работе позволяют своевременно выявить недостатки и принять необходимые меры, чтобы повысить эффективность проводимых мероприятий. В процессе работы необходима сверка списков членов организованных коллективов с семейными списками для исключения повторов приема препарата (например, для учеников в школе и дома). Необходима разъяснительная работа с лицами, уклоняющимися от приема препарата, а также от обработок инсектицидами жилых помещений.

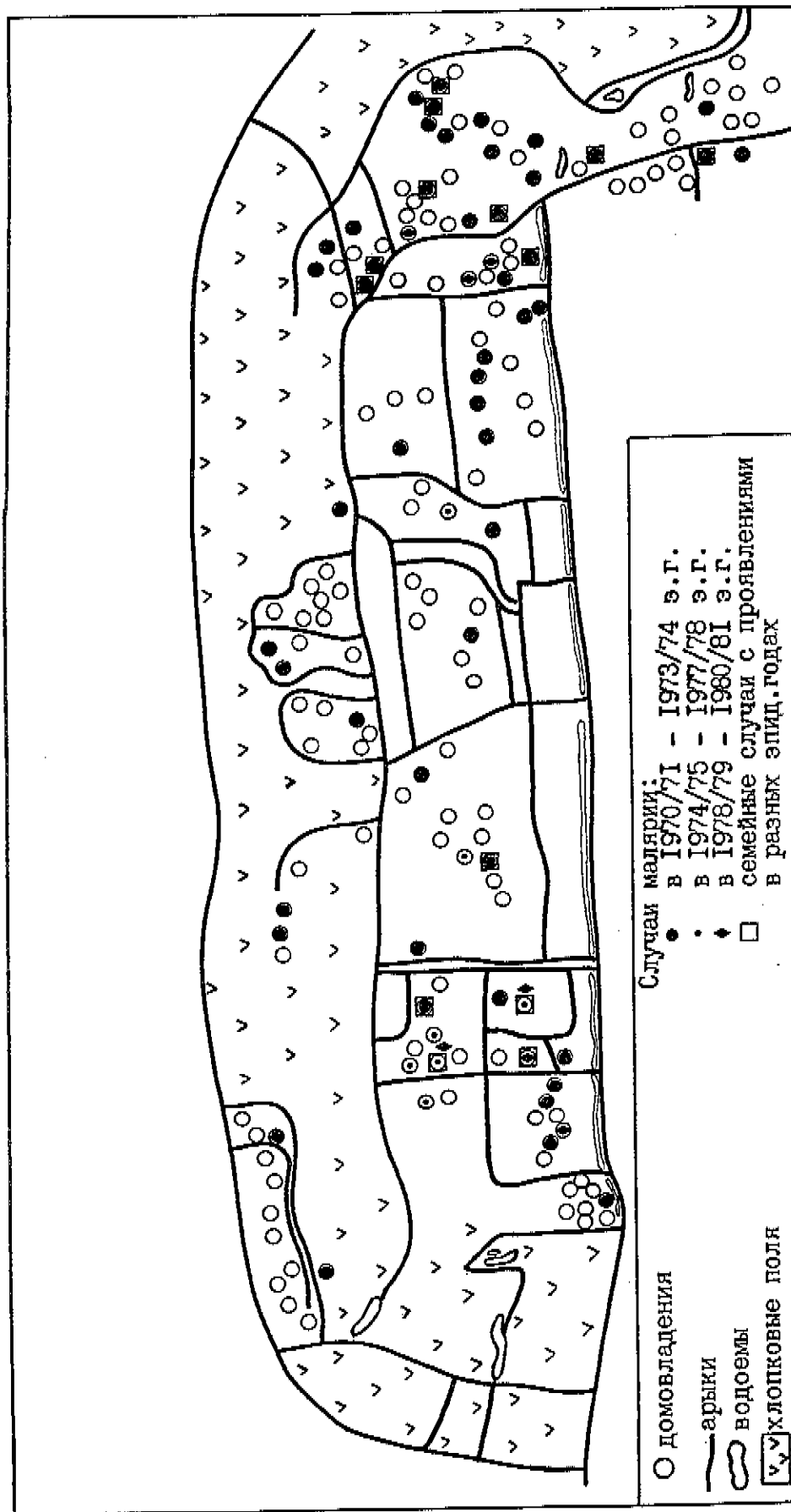


Рис. 6 Распределение случаев малярии в активном стойком очаге малярии (с.Бейдуз Геокчайского района)

Действия контрольного звена проверяют командированные на период массовых мероприятий представители областной или республиканской санэпидслужбы. Такой двухступенчатый контроль содействует успешному проведению мероприятий.

5.2.3 Заключительный этап

Включает ликвидацию пропусков и других недостатков, выявленных на втором этапе, но главное - оценку эффективности проведенных мероприятий. На этом этапе составляют списки лиц, отсутствовавших в период его проведения, и лиц, не получивших полный курс профилактического лечения. Дезинфекторы составляют списки необработанных усадеб. Списки объединяют по территориальному принципу с таким расчетом, чтобы на объединенном участке число оставшихся без лечения не превышало 100-150 человек. Долечивание проводят специально выделенный раздатчиком, либо медицинский работник, обслуживающий данное население. Контроль остается за врачом, осуществлявшим его на предшествующем этапе. После выполнения мероприятия раздатчики совместно с врачом-контролером подводят итоги и сдают списки паразитологу районной санэпидстанции, а журналы с перечнем дополнительно обработанных усадеб передают энтомологу.

Паразитолог и энтомолог обеспечивают комплексную оценку эффективности противомаларийных мероприятий, которую следует выполнять по окончании сезона передачи малярии или эпидемиологического года.

5.3 Оценка эффективности комплекса противомаларийных мероприятий

Оценку эффективности противомаларийных мероприятий проводят паразитологи и энтомологи санэпидстанций ежегодно, наряду с анализом заболеваемости малярией. Она позволяет уточнить возможности общемедицинской сети в выполнении лечебно-профилактических и противокомаринных мероприятий, выявить недостатки в работе органов здравоохранения и резервы для улучшения системы эпиднадзора за малярией.

На эндемичных территориях необходима сравнительная оценка эффективности мероприятий в очагах малярии различного типа, а также при массовом (очаговом) и ограниченном (микроочаговом) объеме их выполнения.

Оценка эффективности отдельных мероприятий возможна в условиях эпидемиологического опыта в поселках, где они были проведены (опытный объект), и где не проводились (контрольный объект).

Комплексную оценку эффективности мероприятий следует проводить по ряду нижеследующих качественных и количественных показателей.

5.3.1 Оценка эффективности выявления больных малярией

Индекс исследования крови (ИИК) является одним из показателей, характеризующих работу по выявлению больных малярией. Его определяют путем деления числа исследованных за определенный период препаратов крови на численность населения, находящегося под наблюдением. Этот показатель принято выражать в процентах, поэтому результат деления умножают на 100. Охват населения должен строго соответствовать показаниям для обследований. При перегрузке лабораторий качество исследования снижается и растет число ложноотрицательных случаев. При единичных случаях малярии ИИК снижается и попытка усилить выявление приводит к сбору препаратов крови от лиц без показаний. Обилие отрицательных препаратов притупляет внимание, и лаборанты могут пропустить редкие положительные случаи. В эндемичных местностях нормальным принято считать обследование 3,5% населения в очаге в месяц в течение эпидемического сезона, а в остальное время меньше.

Для оценки работы лечебно-профилактических учреждений по выявлению источников инфекции необходимо определить охват населения района обследованием во времени и в пространстве, то есть процент лиц, обследованных по показаниям за каждый месяц года в каждом населенном пункте. При этом важно знать соотношение числа препаратов крови, взятых активным и пассивным методами (отдельно) к числу выявленных больных малярией.

Необходимо также определить кратность обследования населения - число исследований крови в течение каждого месяца эпидемического сезона в различных возрастных группах (можно использовать возрастные интервалы, принятые ВОЗ: 0-11 мес., 1 год, 2-4 года, 5-9 лет, 10-14 лет, 15-19 лет, 20 и старше). Следует обращать внимание не только на частоту подворных обходов населения, но и на их качество (опрос, термометрия, взятие крови строго по показаниям, качество толстых капель и мазков). В эндемичных районах юга СНГ необходимо определить долю обследованных среди мужчин и женщин, так как мужчины более активны в производственных и бытовых миграциях и составляют "группы риска" в распространении малярии.

Сроки выявления больных малярией и паразитоносителей являются основными показателями эффективности работы медицинской сети. Наиболее короткими они должны быть в эпидемическом сезоне в активных очагах, поскольку в этот период позднее выявление больных наиболее опасно. Анализировать сроки выявления следует отдельно для сезона передачи и для межсезонного периода (Рисунок 6), затем поэтапно: от заболевания до обращения или активного выявления, от обращения до установления окончательного диагноза. Обычно приняты следующие интервалы в днях: 1-3 дня, 4-7 дней, 8-14 дней, 15-30 дней, более 30 дней. Оптимальный срок на первом этапе - 1 неделя, а на втором - 1-2 дня. Удлинение сроков установления диагноза может быть связано с удаленностью населенного пункта от лаборатории, задержкой исследования крови из-за перегрузки лаборатории, несвоевременным сообщением результата анализа в медицинское учреждение, откуда поступил препарат. Именно на этих этапах от момента взятия

крови до лабораторного подтверждения малярии имеются резервы для повышения эффективности работы медицинской сети по выявлению источников инфекции.

Оценка качества клинической и лабораторной диагностики позволяет своевременно вносить необходимые изменения в работу медицинских учреждений. О качестве клинической диагностики судят по расхождениям первичного и окончательного диагнозов у больных малярией, а паразитологической диагностики - по обнаружению препаратов крови с возбудителями среди направленных в контрольную лабораторию.

Эффективность выявления источников инфекции непосредственно зависит от обеспеченности учреждений медицинской сети кадрами медицинских работников, а также от уровня их знаний клиники, диагностики, лечения и профилактики малярии.

5.3.2 Оценка эффективности химиофилактики населения в очагах малярии

При оценке этого мероприятия следует учитывать полноту охвата населения, подлежащего химиофилактике, соблюдение сроков приема и возрастных дозировок препаратов. Залогом успешной химиофилактики является четкая ее организация и проведение. Обычно о высокой эффективности сезонной и межсезонной химиофилактики населения свидетельствуют быстрые темпы снижения заболеваемости и оздоровление очага за 2 года.

5.3.3 Оценка комарицидных мероприятий

Оценка эффективности борьбы с *Anopheles* (личинки, имаго) определяется на основании данных энтомологического контроля, который показывает, насколько снизилась численность комаров в местах проведения борьбы по сравнению с исходной численностью или по сравнению с численностью в поселках, где борьба не проводилась. Эта оценка складывается из: контроля за численностью личинок, контроля за численностью имаго, определения соотношения возрастных групп в популяции переносчиков. Результаты оценивают по показателю, который выражается в процентах снижения численности личинок или имаго комаров в сравнении с контролем. Эффект проведенных мероприятий считается положительным, если показатель эффективности превышает 95%. При качественном проведении противоицидных мероприятий популяция должна состоять только из молодых самок комаров, только что вылетевших из водоемов.

Для определения эффективности противокмаринных мероприятий через сутки после их проведения обследуют большую часть обработанных водоемов или дней на территории для выявления огрехов, которые обрабатываются дополнительно. Оценку результатов противолличиночных мероприятий по отдельным населенным пунктам ведут по однотипным водоемам, так же как и оценку обработок помещений проводят по однотипным дням (численность комаров в жилых помещениях сравнивают с таковой в обработанной и необработанной зонах). Кроме того, дни должны быть разбросаны равномерно по обработанной

территории и удобны для механического вылова комаров, слабо освещены и без сквозняков.

Два раза в месяц проводят выборочное обследование как можно большего числа водоемов и помещений для выявления местного вышхода, что свидетельствует о дефекте обработки, который нужно устранить. Причинами дефектов могут быть:

- неудовлетворительное качество препарата;
- недостаточные дозировки при проведении обработок;
- недрaвильные сроки проведения (опоздание с обработкой);
- наличие неучтенных мест вышхода или помещений или неполная их обработка;
- прекращение действия препарата;
- залет комаров из необработанной зоны;
- наличие устойчивости у комаров к применяемому инсектициду.

В каждой климатической зоне необходимо изучать продолжительность остаточного действия разных инсектицидов. При обработке со стойкими инсектицидами следует выяснить, действует ли применяемый инсектицид в течение одного или нескольких сезонов передачи, для чего некоторые опытные водоемы или дзевки повторно не обрабатываются. Полученные данные следует использовать при планировании противокомариных мероприятий в последующие годы.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение I

ПРОГРАММА СЕМИНАРА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ПАРАЗИТОЛОГОВ И ЭНТОМОЛОГОВ ПО МАЛЯРИИ

Расписание пятидневного семинара (теоретические и практические занятия)

1 день

1. Современная ситуация по малярии в СНГ.
2. Маляриогенность территории и роль миграций населения в распространении малярии.
3. Возбудители малярии и особенности разных видовых форм.
4. Практические занятия. Организация лабораторной работы. Техника взятия крови и окраска препаратов.

2 день

1. Переносчики малярии на территории юга СНГ и их эпидемиологическое значение.
2. Энтомологические наблюдения за переносчиками малярии.
3. Профилактические гидротехнические мероприятия и текущий надзор за ирригационными сооружениями.
4. Практические занятия. Морфологические различия возбудителей трехдневной малярии в толстой капле и тонком мазке.

3 день

1. Эпидемиология малярии. Эпидемиологическое обследование больных и очагов.
2. Система эпидемиологического надзора за малярией.
3. Эпидемиологический анализ заболеваемости малярией.
4. Практические занятия. Морфологические различия возбудителей тропической и четырехдневной малярии.

4 день

1. Клиническая и паразитологическая диагностика малярии.
2. Лечение малярии. Устойчивость возбудителей к противомалярийным препаратам.
3. Химиопрофилактика населения, сезонная и межсезонная.
4. Практические занятия. Демонстрация малярийных комаров, яиц, личинок и куколок.

5 день

1. Комплексы противомалярийных мероприятий.
2. Комароистребительные мероприятия. Резистентность комаров к инсектицидам.
3. Экологически безопасные методы борьбы с комарами.
4. Практические занятия. Зачет. Обмен опытом работы курсантов.

ПАМЯТКА ПО САНИТАРНОМУ ПРОСВЕЩЕНИЮ НАСЕЛЕНИЯ "ЧТО НАДО ЗНАТЬ О МАЛЯРИИ"

Малярия - это паразитарное заболевание, которое передается от больного человека здоровому через укусы комаров. Массовые миграции населения и завоз из регионов мира, где малярия широко распространена, могут привести к возникновению очагов малярии в местностях с благоприятными условиями для ее передачи.

Предотвращение распространения малярии в значительной степени зависит от самого населения, его помощи медицинским работникам. Заболевшие лица с лихорадкой, головной болью, недомоганием должны в первые дни обратиться к врачу.

Только исследование крови больного под микроскопом в лаборатории позволяет точно установить диагноз. Граждане, выезжавшие в страны тропического и субтропического климата, обязаны сообщить врачу, какие страны они посетили в последние два года.

**ТОЛЬКО РАННЕЕ ВЫЯВЛЕНИЕ БОЛЬНЫХ МАЛЯРИЕЙ ПОМОЖЕТ ИХ
ВЫЗДОРОВЛЕНИЮ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ РАССЕЙВАНИЯ ИНФЕКЦИИ!**

Переносчики малярии выплывают в водоемах с медленно текущей водой, в канавах, болотах, старых руслах рек. Они нападают на человека вечером после захода солнца и рано утром. Отвлечению комаров от населения способствуют животноводческие фермы между местами выплода и домами жителей. Для предупреждения залета комаров в жилые помещения двери и окна засетчивают мелкой сеткой или марлей. При обнаружении комаров в помещениях их уничтожают с помощью инсектицидных аэрозолей или электроиспарителей с инсектицидной таблеткой. Для предохранения от укусов комаров во время сна следует использовать полог, пропитанный инсектицидами, края которого заправляют под матрац.

**ПРЕДОХРАНЯ СЕБЯ ОТ НАПАДЕНИЯ КОМАРОВ, ВЫ ИЗБЕГАЕТЕ
ЗАРАЖЕНИЯ МАЛЯРИЕЙ ПРИ ПРОЖИВАНИИ В ОЧАГАХ ИНФЕКЦИИ!**

Малярия протекает тяжело, при неправильном или несвоевременном лечении возникает малокровие, ослабление организма, потеря трудоспособности. При тропической малярии возможен смертельный исход. Поэтому больной малярией должен точно выполнять все назначения врача, при преждевременном прекращении лечения болезнь возвращается, а больной становится источником инфекции для окружающих.

**БОРЬБА С МАЛЯРИЕЙ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ЕЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ СРЕДИ
НАСЕЛЕНИЯ - ДОЛГ КАЖДОГО ГРАЖДАНИНА СВОЕЙ СТРАНЫ!**

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

"Биоценологические основы сравнительной паразитологии", Бсклсмишев В.Н. Наука, М., 1970, с. 466.

"Борьба с малярией экологически безопасными методами". Сборник учебных материалов Международных курсов в двух частях, М., 1984.

"Малярия", Лобан К.М., Полозок Е.С. Медицина, М., 1983.

"Малярийные плазмодии млекопитающих". Наука, Л., 1986, с. 176.

"Основные закономерности эпидемиологии малярии", Мошковский И.Д. М., 1950, с. 320.

"Руководство по медицинской энтомологии" под редакцией В.П. Дербенева-Уховой. Медицина, М., 1974, с. 360.

"Малярия", Сергиев П.Г. и другие. В книге "Руководство по микробиологии и эпидемиологии инфекционных болезней, том IX, 1968, глава III, с. 37-115.

"Эпидемиологический надзор за инфекционными болезнями". Сборник научных трудов, М., 1987, с. 190.

"Руководство по эпидемиологическому надзору за малярией в СССР", части 1 и 2, М., 1989, часть 1, с. 264; часть 2, с. 135.

"Реализация глобальной стратегии борьбы с малярией". Доклад исследовательской группы ВОЗ по выполнению Глобального плана действий по борьбе с малярией на период 1993-2000 гг. Всемирная организация здравоохранения, Женева, 1995, с. 83.

"Bruce-Chwatt's Essential Malariaology", Gilles, H.M., and Warrell, D.A. Third Edition. Arnold, a member of the Hodder Headline Group, London. Sydney. Auckland, 1993, 1-340.

**РАСПРОСТРАНЕНИЕ ТРОПИЧЕСКОЙ МАЛЯРИИ,
УСТОЙЧИВОЙ К ПРОТИВОМАЛЯРИЙНЫМ ПРЕПАРАТАМ**

Страна	Отмечена устойчивость к		
	хлорохиалу (делагил)	сульфаниламидам (фансидар, метакелфин)	Мсфлокин
Ангола	+	+	-
Афганистан	+	-	-
Бангладеш	+	+	-
Бенин	+	-	-
Боливия	+	+	-
Ботсвана	+	-	-
Бразилия	+	+	-
Буркина-Фасо	+	-	-
Бурунди	+	-	-
Бутан	+	+	-
Джибути	+	-	-
Заир	+	-	-
Замбия	+	-	-
Зимбабве	+	-	-
Индия	+	-	-
Индонезия	+	+	-
Иран	+	-	-
Йемен	+	-	-
Камбоджа	+	+	+ (в западных провинциях)
Камерун	+	+	-
Кения	+	+	+

Страна	Отмечена устойчивость к		
	хлорохину (делагил)	сульфаниламидам (фансидар, метакелфиц)	Мефлокин
Китай	+	-	-
Колумбия	+	+	-
Коморские Острова	+	-	-
Кот-д'Ивуар	+	-	-
Лаос	+	-	-
Либерия	+	+	-
Мавритания	+	-	-
Мадагаскар	+	-	-
Малави	+	+	-
Малайзия	+	-	-
Мали	+	-	-
Мьянма (бывшая Бирма)	+	+	-
Мозамбик	+	+	-
Намибия	+	-	-
Непал	+	+	-
Нигер	+	-	-
Нигерия	+	-	-
Оман	+	-	-
Пакистан	+	-	-
Папуа-Новая Гвинея	+	+	-
Перу	+	-	-
Руанда	+	+	-
Сан-Томе и Принсипи	+	-	-
Саудовская Аравия	+	-	-

Страна	Отмечена устойчивость к		
	хлорохинау (делагил)	сульфаниламидам (фансидар, метакелфин)	Мефлокин
Свазиленд	+	-	-
Сенегал	+	-	-
Соломоновы Острова	+	-	-
Сомали	+	-	-
Судан	+	-	-
Суринам	+	-	-
Сьерра-Леоне	+	-	-
Таджикистан	+	-	-
	(подозревается)		
Таиланд	+	+	+ (пограничные с Мьянмой и Камбоджей районы)
Танзания	+	+	-
Того	+	-	-
Уганда	+	-	-
Филиппины	+	-	-
Французская Гвиана	+	+	-
Центрально- Африканская Республика	+	-	-
Чад	+	-	-
Шри-Ланка	+	-	-
Экваториальная Гвинея	+	-	-
Эритрея	+	-	-
Эфиопия	+	-	-
Южная Африка	+	-	-

КАРТА 2 РАСПРОСТРАНЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ МАЛЯРИИ К
ПРОТИВОМАЛЯРИЙНЫМ ПРЕПАРАТАМ, 1996 г.
MALARIA DISTRIBUTION AND REPORTED DRUG RESISTANCE

