



**Министерство
Здравоохранения
Республики Узбекистан**



**Ташкентская медицинская
академия**



**Глобальный Фонд
для борьбы со СПИДом,
туберкулёзом и малярией**

«СОГЛАСОВАНО»

**Начальник отдела по координации
научно-исследовательской
деятельности МЗ РУз**

Даминов Б.Т.

«___» _____ 2009 год.

«УТВЕРЖДАЮ»

**Начальник Главного Управления
науки и учебных заведений МЗ РУз**

Атаханов Ш.Э.

«___» _____ 2009 год.

**ЭТИОЛОГИЯ, КЛИНИКА, ДИАГНОСТИКА,
ЭПИДЕМИОЛОГИЯ, ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЙ НАДЗОР И
ПРОФИЛАКТИКА МАЛЯРИИ**

**Учебно-методическая разработка
(для преподавателей, магистров и студентов медицинских ВУЗов)**



Ташкент – 2009

Составители:**Умиров С.Э.****Магзумов Х.Б.****Доцент кафедры эпидемиологии ТМА****Менеджер Глобального Фонда по борьбе с
малярией, к.м.н.****Мирзабаев Д.С.****Хакимов Б.М.****Султонмуродова Н.Ш.****Ст. преподаватель каф. эпидемиологии ТМА****Асс. каф. инфекционных болезней ТашПМИ****Асс. каф. эпидемиологии ТМА****Рецензенты:****Хакимов М.М.****Профессор кафедры эпидемиологии ТМА,
координатор Глобального Фонда ООН по
малярии, туберкулеза и ВИЧ (СПИД)****Саидалиев С.С.****Начальник Главного Управления
санитарно-эпидемиологического надзора МЗ
РУз**

**Учебно-методическая рекомендация рассмотрена и рекомендована
к утверждению на заседании проблемной комиссии по микробиологии,
эпидемиологии и инфекционным болезням ТМА «22» мая 2009 год
Протокол №9**

Утверждена на ученом совете ТМА « » июня 2009 протокол №

Ученый секретарь, профессор**Г.С. Рахимбаева**

**Учебно-методическая разработка предназначена для студентов,
магистров и преподавателей медицинских ВУЗов**

Разработана при выполнении прикладного научного исследования «Оценка и активизация роли человеческого фактора, как одного из интегрированных методов влияния на эпидемический процесс малярии в Кашкадарьинском вилояте» в рамках внедрения грантового проекта «Расширение противодействия малярии в Узбекистане: фокус на уязвимом населении, 2005-2009» № UZB-405-G02-M.

ТЕМА: «ЭТИОЛОГИЯ, ДИАГНОСТИКА, ЭПИДЕМИОЛОГИЯ, ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЙ НАДЗОР И ПРОФИЛАКТИКА МАЛЯРИИ»

1. Место проведения занятия, оснащение, форма, продолжительность:

- кафедра эпидемиологии (тематическая комната)
- учебные пособия по эпидемиологии
- таблицы по малярии
- ситуационные задачи по малярии
- практическое занятие, лекция, круглый стол, демонстрация видеofilmа
- 10,4 часа практических занятий
- 4 часа лекции

2. Цели занятия:

Освоение научных и организационных основ эпидемиологического надзора и профилактики малярии с учетом ее клинико–эпидемиологических особенностей, а также потенциальной эффективности профилактических и противоэпидемических мероприятий.

По окончании обучения студент должен знать:

- Общую характеристику, медицинскую и социально-экономическую значимость малярии.
- Современные проявления эпидемического процесса малярии в мире и в Узбекистане.
- Основы эпидемиологического надзора за малярией в Узбекистане.
- Современные методы и средства профилактики малярийной инфекции.
- Современные методы и средства борьбы с комарами.
- Организационную структуру системы профилактики малярийной инфекции.

Студент должен уметь:

- Оценивать проявления эпидемического процесса при спорадическом и групповом заболевании малярии.
- Организовать и проводить противоэпидемические, профилактические мероприятия в очагах малярии.
- Анализировать проявления эпидемического процесса малярии.
- Осуществлять эпидемиологический надзор за малярийной инфекцией.
- Обосновать выбор и организовывать профилактические и противоэпидемические мероприятия на различных территориях и в различных коллективах.

- Оценивать эффективность и качество проводимых профилактических и противоэпидемических мероприятий

3. Мотивация

Врач эпидемиолог-это первый медицинский работник, которого вызывают в эпидемический очаг; от знаний врача в этой области зависит, скорость ликвидации инфекции с очага и качество эпидемиологического расследования. В этой связи врач эпидемиолог должен начать работу по расследованию эпидемиологического очага, а также провести профилактические и противоэпидемические мероприятия.

4.СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЯ

Теоретическая часть: МАЛЯРИОЛОГИЯ.

Альфонс Лаверан, первым обнаружил малярийный плазмодий в крови пациентов с малярией.



Малярия (malaria) – протозойная антропонозная болезнь, характеризующаяся лихорадочными приступами, анемией, увеличением печени и селезенки. Возбудители болезни – малярийные плазмодии – передаются самками комаров рода *Anopheles*.

Современная маляриологическая ситуация в мире.

В результате выполнения программы ликвидации малярии произошло заметное улучшение маляриологической ситуации. Мировой ареал малярии сократился почти вдвое. Ежегодное число случаев малярии в мире снизилось с 700 млн в 1930 годы до 150 млн в 1970 годы и 100 млн. человек в 1990-годы, из 100 млн. больных малярией не менее 80 млн. приходились на страны тропической Африки. А в настоящее время ежегодно малярией болеют около 500 млн. мира. Из них около 2 млн. погибают – в основном дети. Приблизительно 3 млрд. населения мира живут под угрозой заболеваемости малярией. Малярия была и остается одной из основных проблем здравоохранения для большинства развивающихся стран с жарким климатом.

Маляриологическая ситуация в Узбекистане.

Территория Узбекистан по данным многих авторов (Л.М. Исаев, Н.И. Ходукин и др.) относилась к наиболее неблагоприятным в отношении

малярии местностям. Здесь и после так называемой практической ликвидации малярии в 1960 году, ситуация не была полностью спокойной.

За период с 1960 по 1974 годы в Узбекистане возникло 9 локальных (заболеваемость не выходила за пределы административного района) эпидемических вспышек трех и четырех дневной малярии местного происхождения. Очаги малярии имели место почти во всех (за исключением Сырдарьинской и Хорезмской) областях. В результате 9 локальных вспышек малярии в Узбекистане переболело 91 человек (88 человек - трехдневной, 3 человек - четырех дневной).

Этиология. У человека встречаются 4 вида малярийных паразитов, возбудитель четырех самостоятельных болезней:

1. *P. vivax* - возбудитель 3-х дневной малярии, которая шире других видов распространилась, занимая почти весь групповой ареал малярии, широкому распространению *P. vivax* способствовали его биологические свойства. Он развивается в переносчике при более низких температурах, чем другие виды.

2. *P. malariae* - возбудитель четырехдневной малярии, распространение этого вида ограничено (58 с.ш. и 29 ю.ш.) для этого вида малярии характерно разорванность, очаги расположены гнездно.

3. *P. falciparum* – возбудитель тропической малярии, которая может удерживаться длительно в зонах с жарким климатом.

4. *P. ovale* - возбудитель особой разновидности трехдневной малярии. Ареал распространения этого вида детально изучен А.Я. Лисенко и А.Е. Беляевым, распространена в Западной и Центральной Африке и западной части Тихого океана (во Вьетнаме, Таиланде и т.д.).

Возбудители малярии характеризуется сложным жизненным циклом со сменой хозяев. В организме человека происходит бесполое развитие паразитов сначала в гепатоцитах (экзоэритроцитарная, или тканевая шизогония), а затем в эритроцитах (эритроцитарная шизогония). В эритроцитах образуются половые формы паразита гаметоциты (гаметогония). Половое развитие паразитов (спорогония) происходит в организме самок комаров рода *Anopheles*.

Развитие возбудителей малярии в организме человека.

Экзоэритроцитарная (тканевая) шизогония. Заражение человека малярией происходит при укусе зараженного комара, со слюной которого в организм человека проникают спорозоиты. Кровью и лимфой спорозоиты заносятся в печень, внедряются в гепатоциты и превращаются в тканевые шизонты. Шизонты быстро растут, достигая размера 60-70 мк в диаметре. Ядро шизонта многократно делится, в результате образуется большое число мерозоитов.

Продолжительность тканевой шизогонии у *P. falciparum* 6 суток, у *P. Vivax* - 8, у *P. Malariae* - 15 суток. Тканевая шизогония не сопровождается воспалительной реакцией поэтому при этом не возникает клинических проявления.

Образовавшиеся мерозоиты выходят в кровь, внедряются в эритроциты и начинается эритроцитарная шизогония. Эритроцитарная шизогония это бесполой цикл развития возбудителей малярии в крови.

В эритроцитах паразиты многократно, циклически проходят стадии мерозоита, трофозоита и шизонта. Местом обитания трофозоита и шизонта является эритроцит. Мерозоиты образовавшиеся в результате распада эритроцитарного шизонта, попадают в плазму, где часть из них фагоцитируется макрофагами, часть внедряется в новые эритроциты. Шизогония повторяется. До недавнего времени все бесполое эритроцитарные формы паразитов обозначались как шизонты (кольцевидные, амевовидные, подготавливающиеся к делению, делящиеся и зрелые, или морулы).

В настоящее время по терминологии ВОЗ все эритроцитарные бесполое формы с неразделившимся ядром обозначаются как трофозоиты, а с момента деления ядра - как шизонты.

Продолжительность одного цикла эритроцитарной шизогонии (от мерозоита до мерозонта) составляет у *P. Falciparum*, *P. Vivax*, *P. Ovale* - 3 сутки, у *P. Malariae* - 4 сутки.

Развитие возбудителей малярии в организме комара-спорогония.

Самка малярийного комара при укусе вместе с кровью больного или заразного человека заглатывает паразитов (самцы комаров не питаются кровью и участия в распространении малярии не принимают, они питаются соками растений и быстро погибают).

После того, как самка напьется крови, она в течение нескольких дней переваривает ее, находясь в каком либо убежище. Обычно убежищами являются затененные углы жилых и нежилых помещений, пещеры, глубокие щели, заросли камыша и др. при этом бесполое формы паразита перевариваются, а гаметоциты претерпевают дальнейшее развитие и в желудке комара образуются новые поколения малярийных паразитов (большое количество спорозоитов) концентрирующихся в слюнных железах и их протоках. С этого времени комар становится способным передать малярию. Причем необходимо подчеркнуть, что процесс созревания паразитов в переносчике происходит тем быстрее, чем выше температура воздуха. При температуре 29-30°C созревание наступает в течение 5-7 дней, а при 16°C лишь через 45 дней. Температура ниже 16°C губительна для паразитов и в холодное время года они в переносчике погибают.

Клиническая картина болезни в значительной степени обусловлена видом возбудителя, поэтому различают четыре формы малярии: трехдневную, вызываемую *P. vivax*; овале-малярию, возбудителем которой является *P. ovale*; четырехдневную, обусловленную *P. malariae*; тропическую, возбудитель — *P. falciparum*. Однако ряд клинических проявлений болезни свойствен всем формам. Длительность инкубационного периода зависит от вида возбудителя. При тропической малярии он составляет 6-16 дней, при

трехдневной с коротким инкубационным периодом — 7-21 день (при длинной инкубации — 8-14 мес), при овале-малярии — 7-20 дней (в ряде случаев 8-14 мес), четырехдневной — 14-42 дня. В начале болезни может быть период продромы, проявляющийся недомоганием, сонливостью, головной болью, ломотой в теле, ремиттирующей лихорадкой. Через 3-4 дня возникает приступ малярии, в течение которого выделяют три периода — озноб, жар, обильное потоотделение.

Первый период может быть выражен в различной степени: от легкого познабливания до потрясающего озноба. Лицо и конечности становятся холодными, синюшными. Пульс учащен, дыхание поверхностное. Продолжительность озноба от 30 — 60 мин до 2 — 3 ч. В период жара, продолжающегося от нескольких часов до 1 сут и больше в зависимости от вида возбудителя, общее состояние больных ухудшается. Температура достигает высоких цифр (40—41 °С), лицо краснеет, появляются одышка, возбуждение, нередко рвота. Головная боль усиливается. Иногда возникает бред, спутанность сознания, коллапс. Возможны поносы. Окончание приступа характеризуется снижением температуры до нормальных или субнормальных цифр и усиленным потоотделением (третий период), продолжающимся 2 — 5 ч. Затем наступает глубокий сон. В целом приступ обычно длится 6—10 ч. В последующем в течение различного времени, в зависимости от вида возбудителя (например, один день, два дня), сохраняется нормальная температура, но больной испытывает слабость, усугубляющуюся после каждого очередного приступа. Через 3 — 4 приступа увеличиваются печень и селезенка. Одновременно развивается анемия, кожа больного приобретает бледно-желтоватый или землистый оттенок. Без лечения число приступов может достигать до 10 — 12 и более, затем они спонтанно прекращаются. Однако полного выздоровления не наступает. По прошествии нескольких недель наступает период ранних рецидивов, которые по клиническим признакам мало отличаются от первичных острых проявлений малярии. По прекращении ранних рецидивов при трехдневной малярии и овале-малярии через 8 — 10 мес (и позже), обычно весной следующего за заражением года, могут развиваться поздние рецидивы. Они протекают легче первичной болезни. У лиц, принимавших в недостаточном количестве противомаларийные средства с профилактической целью, клиническая картина болезни может быть атипичной, инкубационный период может продолжаться несколько месяцев или даже лет.

Трехдневная малярия обычно протекает доброкачественно. Приступ начинается днем с внезапного подъема температуры и озноба. Приступы возникают через один день. Возможны и ежедневные приступы.

Овале-малярия сходна с трехдневной, вызванной *P. vivax*, но протекает легче. Приступы возникают чаще в вечерние часы.

Четырехдневная малярия, как правило, не имеет продромального периода. Болезнь начинается сразу с приступов, возникающих через 2 дня на третий или продолжается два дня подряд с одним безлихорадочным днем. Ознобы выражены слабо.

Тропическая малярия характеризуется наиболее тяжелым течением, чаще начинается с продромальных явлений: за 2 — 3 дня до приступа могут появиться [головная боль](#), артралгии, миалгии, боль в пояснице, [тошнота](#), [рвота](#), понос. В течение нескольких дней [лихорадка](#) может иметь постоянный или неправильный характер. У жителей эндемичных районов при тропической малярии температура чаще носит перемежающийся характер. В отличие от других форм малярии при этой форме озноб менее выражен, а лихорадочный период более продолжительный — 12 — 24 и даже 36 ч. Периоды нормальной температуры короткие, потоотделение нерезкое. Уже в первые дни болезни при пальпации определяется болезненность в левом подреберье, селезенка становится доступной для пальпации через 4 — 6 дней болезни. Печень увеличивается с первых дней болезни. Нередко развивается [желтуха](#), появляются [тошнота](#), [рвота](#), боль в животе, понос.

Осложнения наиболее часто наблюдаются при тропической малярии; они развиваются у неиммунных лиц и в большинстве случаев связаны с высокой паразитемией (более 100 тыс в 1 мкл крови). К ним относятся церебральная форма болезни (малярийная кома), инфекционно-токсический [шок](#), острая [почечная недостаточность](#), отек легких, гемоглобинурийная [лихорадка](#).

Диагноз устанавливают на основании клинической картины (появление характерных малярийных приступов) и данных эпидемиологического анамнеза (например, пребывание в местности, неблагополучной по малярии в последние 2 года). При тропической малярии нередко трудно выявить цикличность течения, поэтому заподозрить ее следует во всех случаях заболеваний, сопровождающихся лихорадкой, при наличии соответствующего эпидемиологического анамнеза. Решающую роль в диагностике в этом случае играет обнаружение возбудителя. Исследованию подлежат мазок и толстая капля крови. В последней паразитов обнаружить легче вследствие более высокой их концентрации; в мазке определяется вид возбудителя. Забор крови производится как во время приступа, так и в межприступный период. Однократный отрицательный результат исследования не исключает малярии, необходимы повторные исследования. Подспорьем в диагностике может служить обнаружение [анемии](#), являющейся одним из характерных признаков малярии.

Лабораторная диагностика

Диагноз малярии должен быть подтверждён лабораторными паразитологическими исследованиями. Обследование на малярию показано при возникновении лихорадочных состояний в следующих случаях:

- у прибывших в течение последних 3 лет из эндемичных по малярии зон (включая страны СНГ);
- у больных, получавших переливания крови или кровезаменителей в течение последних 3 мес;
- у лиц, перенёсших малярию в течение последних 3 лет;
- при лихорадке неясного генеза, сопровождающейся развитием гепатолиенального синдрома, анемии, желтухи;

- при лихорадке неясного генеза, продолжающейся более 5 дней.

Лабораторная диагностика включает обнаружение и идентификацию плазмодиев при микроскопическом исследовании мазков и препаратов «толстая капля» крови больного, окрашенных по Романовскому—Гимзе. При исследовании препаратов «толстая капля» легче обнаружить возбудитель и определить уровень паразитемии, но нельзя точно установить его вид. Для этого необходимо одновременно изучать промежуточные стадии развития плазмодиев по мазку крови. Исследование проводят как во время приступа, так и в период апиреksии. Степень паразитемии необходимо учитывать при определении тяжести заболевания, выборе метода лечения, а также для контроля над эффективностью терапии.

Серологические методы исследования (РНИФ, ИФА) применяют при эпидемиологическом обследовании населения в малярийной зоне (серологическом скрининге), а также при обследовании доноров для предупреждения трансфузионной малярии.

В последние годы разработан высокочувствительный и специфичный ориентировочный метод экспресс-диагностики малярии, основанный на выявлении в сыворотке крови малярийного Аг, богатого гистицином (ParaSight-F-тест, ICT-тест). Для обнаружения ДНК плазмодия можно применять ПЦР.

Порядок взятия крови, приготовление тонкого мазка и толстой капли.

При обследовании на малярию значительного числа лиц необходимо заблаговременно подготовить иглы, предметные стекла, стекла со шлифованными краями, спирт, эфир, гигроскопическую вату. Для обеспечения чистоты предметных стекол они кипятятся в слабом растворе соды, затем моются с мылом в теплой воде, промываются в проточной и вытираются чистым полотенцем. После этого их помещают в закрывающиеся банки со спиртом и выдерживают некоторое время.

Кровь обычно берется из мякоти последней фаланги безымянного или среднего пальца левой руки. Прокол производится острыми иглами одноразового пользования. Место укола протирается спиртом, а затем ваткой, смоченной для быстрого обсушивания эфиром. Если кровь из ранки выступает плохо, то слегка массируют палец в направлении к месту укола или просят обследуемого сделать несколько энергичных сгибательных движений пальцами и кистью. Иногда производится повторный прокол. Когда от одного больного берут несколько мазков, а выступившая из пальца кровь свертывается, ее удаляют сухой ватой. При изготовлении мазков палец держат проколом вверх. К выступившей капле крови прикасаются нижней поверхностью предметного стекла, отступив на 1,5-2 см от узкого края. Затем стекло переворачивают, берут в левую руку, а в правую - предметное стекло с шлифованными краями и сточенными уголками. Его узким краем под углом 45° касаются капли крови. Кровь растекается по краю шлифованного стекла, после чего быстрым движением этого стекла вперед делают мазок

(рис.1). Последний должен быть тонким (эритроциты не должны налегать друг на друга) и располагаться в средней части стекла, не доходя до его боковых сторон и противоположного края, так как пораженные эритроциты в значительной степени группируются по периферии мазков.

При изготовлении толстых капель палец поворачивают проколом вниз. К выступающим каплям крови прикасаются предметным стеклом, на которое берут 2- 3 капли крови и затем иглой или углом другого предметного стекла кровь размазывают, чтобы получить на стекле овал диаметром около 1 см или полосу длиной 2 - 3 см. Слой крови не должен быть слишком толстым, так как в последнем случае при высыхании он превращается в корочку и легко отстает от стекла. После изготовления толстых капель их высушивают, положив стекла на горизонтальную поверхность. Для ускорения высыхания стекол их можно помещать в термостат (30-35°C). Нужно предохранять стекла от запыления, а также от мух и тараканов, которые охотно поедают влажную и подсохшую кровь.

Мазки крови высушивают на воздухе, фиксируют и окрашивают. Для фиксации применяют метиловый спирт (экспозиция 3-5 мин), этиловый 96° спирт (15 мин) или смесь Никифорова: абсолютный этиловый спирт и эфир в равных соотношениях (20 мин). Фиксатор можно наливать прямо на стекло, находящееся в горизонтальном положении, но лучше пользоваться специальными стаканчиками, в которые погружают сразу несколько препаратов. Фиксированные мазки высушивают на воздухе и окрашивают по методу Романовского-Гимза.

Концентрированный раствор краски разводят перед употреблением дистиллированной водой из расчета 1 - 2 капли краски на 1 мл воды и наносят пипеткой на мазки, помещенные на дно стеклянной ванночки или на стеклянные палочки, соединенные попарно резиновой трубкой и положенные на края кюветки. Продолжительность окрашивания - 30 - 45 мин. После окраски препарат промывают слабой струей воды и высушивают на воздухе. На стекле поверх окрашенного мазка можно написать простым карандашом фамилию больного, номер и дату. Эта надпись хорошо сохраняется.

Дистиллированная вода для разведения краски должна иметь нейтральную или слабощелочную реакцию ($pH=7,0 - 7,2$). Число капель основного раствора на определенный объем воды и продолжительность окрашивания рекомендуется устанавливать для каждой отдельной серии краски Романовского путем предварительных проб.

Толстые капли после высушивания на воздухе окрашиваются краской Романовского-Гимза без предварительной фиксации. Техника окрашивания такая же, как при окраске мазка. При этом происходит выщелачивание (гемолиз) гемоглобина из эритроцитов, и окрашиваются лейкоциты, кровяные пластинки и плазмодии. Если толстые капли сохраняли неокрашенными более недели, то их следует предварительно обработать дистиллированной водой в течение 10-15 мин, наливая воду непосредственно на препарат. Удалив со стекол дистиллированную воду вместе с выщелоченным гемоглобином, на них наливают красящий раствор. После

окраски толстой капли препараты ополаскивают водой. Лучше всего промывать препарат, погружая его в баночку с водой, соблюдая осторожность, чтобы не смыть со стекла окрашенную каплю.

Хранят окрашенные препараты завернутыми в бумагу, небольшими пачками, а лучше - в специальных папках с гнездами для каждого препарата. После микроскопирования иммерсионное масло удаляют мягкой фланелевой тряпочкой. Предварительно его можно растворять очищенным бензином. Для большей сохранности препаратов их можно покрывать раствором органического стекла в хлороформе.

Биологическая и эпидемиологическая характеристика переносчика малярии-комара.

Человека способен заразить комар, в котором закончился процесс спорогонии малярийных паразитов. Самки откладывают яйца в водоемах со стоячей или медленно текущей водой. Из яиц через 2-4 дня вылупляются личинки. После того личинки превращаются в куколок, из которых вылетают комары. Во всех стадиях развития комары анофелес на поверхности воды располагаются одиночками, личинки располагаются параллельно поверхности воды, взрослый комар сидит откинув брюшко, под углом 45° на поверхности.

Самки анофелес в зависимости от их вида питаются на человеке (антропофильные виды), на животных (зоофильные виды) или на тех и на других. Комары обычно нападают на человека вечером и ночью. В жарком климате комары активны в течение всего года. В странах с умеренным климатом период активности комаров ограничен теплым временем года.

Эпидемиология малярии. С эпидемиологической точки зрения малярия антропоноз (резервуаром инфекции являются только человек), трансмиссивная инфекция, природно-эндемичная инфекция (ограниченная в территориальном распространении определенными природными факторами).

Источниками инфекции являются больные малярией и заразноносители. У больных малярия проявляется в виде чередующихся лихорадочных приступов. Малярийные приступы связаны с ростом и размножением в крови человека плазмодиев. В период приступов больной не получавший лечения особенно заразен для окружающих. При своевременном лечении больные прекращают быть источником заражения, так как противомалярийные препараты ведут к гибели паразитов в организме человека. У некоторых лиц какие-либо признаки болезни отсутствуют, однако паразиты имеют место и они гнездятся во внутренних органах: костном мозге, печени, селезенка. Это явление называется заразноносительством.

Эпидемиологическое значение заразноносительства.

Паразитоносители, будучи объективно здоровыми не обращаются за мед. помощью, но в то же время являются скрытыми источниками инфекции, от них при укусе комары передают малярию к здоровому человеку. Паразитоносительство наблюдается среди лиц, переболевших малярией, или же не получивших курс лечения.

Эпидемиологическая опасность источника инфекции определяется численностью гаметоцитов в крови, длительностью периода гаметоносительства и доступностью его комарам.

Пути передачи.

Возможна три пути передачи:

1. Через комара,
2. от матери к плоду или новорожденному (вертикальная пути передача),
3. при парентеральном введении инфицированной крови.

Первый путь является важнейшим, обеспечивающим существование малярийных паразитов как биологических видов.

При вертикальном пути передачи чаще заражение происходит во время родов, при попадании некоторого количества материнской крови в кровотоки плода (при отслойке плаценты).

Заражение малярией возможно также при манипуляциях инструментами (шприцы, иглы), загрязненными заразной кровью.

Малярия – природно-эндемичная болезнь, она никогда не была распространена повсеместно и равномерно в пределах земного шара и любой страны. Такая ситуация обусловлена тем, что передача возбудителя малярии осуществляется только на маляриогенных территориях, т.е. на территориях, где существуют условия, обеспечивающие возбудителю малярии возможность его распространения.

Условиями, определяющими маляриогенность территории являются следующие 5 условия:

1. Наличие температуры воздуха выше +16°.
2. Наличие комаров *Anopheles*.
3. Способность и возможность комаров доживать до эпидемиологически опасного возраста.
4. Наличие контакта комаров с человеком.
5. Наличие населения, восприимчивого к малярии.

Маляриогенность территории формируется только комплексом описанных выше пяти условий: отсутствие даже одного из них препятствует местной передаче малярии и делает территорию немаляриогенной.

Заболеваемость малярией в любой части ее мирового ареала носит сезонный характер, что связано с биологией ее переносчиков и возбудителей. Сезонность распространения малярии определяется, прежде всего, температурным фактором.

В странах жаркого климата достаточно высокая температура воздуха на протяжении всего года является хорошим условием для размножения и сохранения переносчика малярии и для созревания спорозоитов в организме переносчика.

Длительность малярийного сезона зависит от температурных условий, она составляет в северных областях 2-3 недели и даже меньше, в Республиках Средней Азии она может достигать до 6 месяцев.

Иммунитет при малярии. По мере развития малярии нарастает иммунитет как против паразитов, так и против продуктов их обмена. Все лица, впервые подвергшиеся заражению, восприимчивы к малярии. К малярии не восприимчивы коренные жители Западной Африки, они обладают в рожденной невосприимчивостью связанной с генетической особенностью эритроцитов. У них в эритроцитах отсутствует изоантиген Даффи, выполняющий функции рецептора в отношении мерозитов *P. Vivax*.

Очаги малярии и их классификация.

Очагом малярии называется территория, в пределах которой инфекция может распространяться местными анофелес, заразившимися на данном источнике инфекции. Очагом малярии является населенный пункт с расположенными на его территории анофелогенными водоемами.

Комитет экспертов ВОЗ (1961) по предложению Советских маляриологов принял следующую классификацию очагов малярии:

1. Остаточный - активный, остаточный - неактивный очаги.
2. Новый - потенциальный, новый активный.
3. Псевдоочаг.
4. Оздоровленный очаг.

1а) Остаточные активные очаги - это такие очаги, где имеется передача малярии, есть свежие местные случаи;

б) Остаточные неактивные очаги - передача инфекции прекращена, в течение ближайших двух лет после выявления последнего местного случая, новых больных не было;

2. а) Новые активные очаги - имеется передача малярии, появились свежие местные случаи или вторичные от завозных;

б) Потенциальные очаги - может происходить передача малярии, но свежих местных случаев нет. Есть завозные или рецидивные случаи;

3. Псевдоочаги - передача малярии не может происходить по климатическим условиям или вследствие отсутствия переносчика. Имеются завозные или рецидивные случаи малярии.

4. Оздоровленным считается очаг, в котором в течение трех эпидемиологических лет не были выявлены последних больные малярией.

Для оценки уровня заболеваемости малярией недостаточно ограничиваться только лишь вычислением интенсивного показателя заболеваемости. Здесь необходимо учитывать пораженность населения малярией. Пораженность устанавливается при массовых обследованиях населения (исследование крови, селезенки и опрос).

Пораженность населения малярией принято характеризовать паразитарным, селезеночным и эндемическим индексами.

1). Паразитарный индекс:

$$P = p \times 100/n$$

p - число лиц у которых обнаружен паразит

n - число обследованных.

2). Селезеночный индекс:

$$L = l \times 100/n$$

l- число лиц пальпируемой селезенки.

n - число обследованных.

3). Эндемический индекс:

$$E = d \times 100/n$$

d- (p+l) число лиц, у которых одновременно обнаружены паразиты и увеличение селезенки.

Была разработана и внедрена в практику комплексная система мероприятий, сочетающая воздействия на все звенья эпидемической цепи.

Воздействие на источника инфекции возбудителя.

Проводится двумя путями:

- 1) путем химиопрофилактики
- 2) путем повышения невосприимчивости населения.

Химиопрофилактика малярии.

Доступные антималярийные препараты				
Препарат	Англ. название	Профилактика	Лечение	Примечания
Артемизинин-люмефантрин	Artemether-lumefantrine	-	+	коммерческое название Коартем
Артезунат-амодиахин	Artesunate-amodiaquine	+	-	
Атоваквон-прогуанил	Atovaquone-proguanil	+	+	коммерческое название Маларон
Хинин	Quinine	-	+	
Хлорохин	Chloroquine	+	+	после появления резистентности использование ограничено
Котрифазид	Cotrifazid	+	+	
Доксициклин	Doxycycline	+	+	
Мефлохин	Mefloquine	+	+	коммерческое название Лариам
Прогуанил	Proguanil	-	+	
Примахин	Primaquine	+	-	
Сульфадоксин-пириметамин	Sulfadoxine-pyrimethamine	+	+	

В зависимости поставленной цели, контингентов, виды малярийного паразита и эпидемиологических условий различает разные типы химиопрофилактики:

- личная (индивидуальная) химиопрофилактика предупреждение развития инфекции, подвергающихся риску заражения путем недопущения появления бесполой эритроцитарных форм паразита. Личная химиопрофилактика представляет собой персональную защиту лиц, принимающих специфический препарат - прогуанил, пириметамин, примахин, хиноцид. Назначается здоровым лицам выезжающим в зарубежные страны. В эпидемических районах она показана наиболее угрожающим контингентам, беременным, дошкольникам и лицам с ослабленным иммунитетом.

- общественная химиопрофилактика предотвращение передачи инфекции путем уничтожения половых форм паразита в крови зараженных лиц, направлена на защиту коллектива, находящегося в окружении источника инфекции. Применяется примахин, хиноцид, пириметамин или прогуанил.

- межсезонная химиопрофилактика - предупреждения распространения *P. Vivax* и *P. ovale* путем воздействия на персистирующие формы в печени, которые в следующем малярийном сезоне дают начало эритроцитарным формам возбудителя. Межсезонная химиопрофилактика проводится в срок между периодом окончания передачи трехдневной малярии человеку и до начала периода проявлений заражения предыдущего малярийного сезона препаратами примахином или хиноцидом.

- сезонная химиопрофилактика проводится в эпидемическом сезоне при наличии переносчиков. Первый тур начинается до начала периода эффективной заражаемости комаров, чтобы к этому периоду в крови профилактируемых лиц была достигнута достаточная концентрация препарата. Проводится хлоридином или делагиллом.

Борьба с переносчиком. Борьба с переносчиком проводится путем уничтожения взрослых комаров (имаго или их личинок и куколок). Наиболее эффективным мероприятием является обработка помещений инсектицидами стойкого действия (ДДТ, гексахлоран, малатион и др.) в течение 4-8 месяцев в году.

Борьба с комарами осложняется в случае появления устойчивости их к инсектицидам, а также в случае, когда комары экзофильные, т.е. переваривают кровь вне помещений. В таком случае приходится обрабатывать растительность и другие естественные убежища комаров (ДДТ на 1 ведро воды 1 кг ДДТ на 1 м² 1 грамм ДДТ).

Противокомариные сетки и репелленты



Противокомариная сетка — эффективная мера против малярии.

Для индивидуальной профилактики ежедневно обрабатываются помещения. Также применяются защитные сетки Павловского.

Анофелогенные водоемы обрабатывают инсектицидами или нефтью (25-30 гр. нефти на 1м² поверхности водоема каждые 10-20 дней 6-12 раз в течение лета).

Воздействие на 3-е звено эпидемического процесса - повышение невосприимчивости населения. Этот метод стал разрабатываться лишь в последние годы (в 1970-е годы) и является перспективным методом борьбы с малярией. В настоящее время доказана принципиальная возможность вакцинации людей от малярии.

Известны три типа малярийных вакцин:

1. спорозоитная вакцина предотвращает заражение малярией, так, как у человека вырабатывается способность уничтожить спорозоиты сразу же после введения их комарами в организм человека.
2. мерозоитная вакцина вырабатывает способность уничтожать бесполое кровяные формы малярийных паразитов. Прививка такой вакциной не предохраняет от заражения. Экзоэритроцитарная шизогония происходит обычным путем, но мерозоиты вышедшие из печени, погибают и клинические проявления болезни не возникают.
3. гаметоцитная вакцина не защищает от заболевания, однако комары, напившиеся крови на вакцинированном носителе гаметоцитов не заражаются.

Учет случаев малярии и отчетность

Одним из составных элементов системы эпиднадзора является учет каждого случая малярии и оперативная информация о нем учреждений здравоохранения. В лечебно-профилактических учреждениях все данные

о больном (паразитоносителе) заносятся в «Медицинскую карту стационарного больного» (ф. 003/у), медицинскую карту амбулаторного больного (ф. 025/у), историю развития ребенка (ф. 026/у). на каждый случай малярия оформляют «экстренное извещение» (ф. 058/у), которое не позже 12 часов с момента установления диагноза отсылается в ЦГСЭН, выявленные больные учитываются также в журналах ф. 060/у -леч и ф. 060/у ЦГСЭН.

ЦГСЭН ежемесячно и за год составляют сводку о заболеваемости малярией.

5. Контрольные задачи

Задача №1

Преподаватель предлагает прочесть задание и ответить на следующие вопросы: В одном из крупных промышленных центров N, где в течение последних 12 лет малярия не регистрировалась, в августе 200... года отмечено 4 случая малярии. Все заболевшие за пределы города не выезжали, малярией не болели. Трое из заболевших оказались членами одной семьи. Все заболевшие жили вблизи протекавшей по городу реки, которая является прекрасным местом выплода комаров. После ликвидации малярии противокомариные мероприятия не проводятся. При эпидемиологическом обследовании выяснено, что за последний год 238 человек инженерно-технического состава различных промышленных предприятий для сопровождения продукции своих заводов выезжали в страны, неблагополучные по малярии. При обследовании всех выезжавших за последний год обнаружен паразитоноситель. В марте этого он вернулся из страны, неблагополучной по малярии. У всех больных и паразитоносителя обнаружен *P. Vivax*.

Задание:

Проанализировать данные эпидемиологического обследования. Предложить план противоэпидемических и профилактических мероприятий для города.

Задача №2

При анализе заболеваемости в городе M. за 1985 г. Внимание эпидемиолога привлекли 5 случаев малярии. За последние 14 лет малярия в городе M. не регистрировалась. При детальном эпидемиологическом анализе было установлено, что 3 из 5 заболевших малярией в разное время 1985 г. Находились в хирургическом отделении городской больницы, 2 – в гинекологическом. Всем 5 больным по разным поводам делали переливание крови. Во всех случаях донором был Д., который проходил военную службу в Афганистане в 1981-1984 гг. После многократных обследований у Д. был выделен *Pl. Vivax*. По поводу малярии никогда не обследовался, не лечился и заболевание в прошлом отрицает.

Задание:

1. Оценить ситуацию, определите категорию очага и случая.
2. Проведите расследования вспышки малярии.
3. Оцените качество и эффективность профилактических мероприятий, проводимых в отношении малярии на данной территории.
4. Обоснуйте выбор средств, методов и противоэпидемических мероприятий в данном очаге малярии и составьте план их проведения.

Задача №3

В городе Н., который находится на эндемичной по малярии территории (СИ равен 50 %), с мая по октябрь 2000 г. Зарегистрировано 35 случаев трехдневной малярии. Не все заболевшие проходили стационарное, а также ввиду отсутствия в больнице препарата примакина и радикальное лечение. В марте – апреле 2001 г. В городе снова возникли случаи трехдневной малярии. В этом городе есть крупный рынок, где торгуют промышленными товарами мигранты из Китая, Вьетнама, Турции, Индии и других стран. В районе плохо налажена работа энтомологической службы, в последние годы сократилось число пунктов наблюдения за переносчиками, крайне недостаточным остается объем противомаларийных мероприятий. В городе увеличивается число объектов, заселенных малярийными комарами. Заселенность зданий и сооружений в 200 г. Составила 38 % (в 1999 г. – 36%); а близлежащих водоемов – 46,7 % (в 1999 г. – 45,5 %).

Задание:

1. Оценить ситуацию, определите категорию очага и случая.
2. Проведите расследования вспышки малярии.
3. Оцените качество и эффективность профилактических мероприятий, проводимых в отношении малярии на данной территории.
4. Обоснуйте выбор средств, методов и противоэпидемических мероприятий в данном очаге малярии и составьте план их проведения.

6.Итоговый контроль знаний**6.1. Источники малярии может быть:**

- а) больной человек
- б) паразитоноситель
- в) комар рода *Anopheles*

6.2.Различают случаи малярии:

- а) завозные
- б) вторичные завозных
- в) местные
- г) прививные
- д) рецидивные

6.3. Различают очаги малярии:

- а) псевдоочаг
- б) потенциальный очаг

- в) новый активный очаг
- г) остаточный неактивный очаг
- д) оздоровительный очаг

6.4. Пути передачи малярии:

- а) трансмиссивный
- б) гемотрансфузионный (при переливании крови)
- в) вертикальный
- г) контактно-бытовой

7. Контрольные вопросы:

1. Понятие о возбудителе малярии, цикл их развития в организме комара и человека.
2. Биологическая и эпидемиологическая характеристика переносчика малярии (значение климатических условий и сезоны).
3. Эпидемиологическое значение больных малярией и гаметоносительства, возможные пути передачи малярии.
4. Очаги малярии, понятие о пораженности населения малярией (паразитарный: селезеночный индексы).
5. Система мероприятий эпидемиологического надзора за малярией (определение, функции, методы, содержание мероприятий).
6. Профилактические и п/э мероприятия по предупреждению заноса и распространения малярии.
7. Актуальность, медицинская и социально – экономическая значимость малярии.
8. Виды малярии, распространенность, особенности различных клинических форм инфекции, биологические свойства возбудителя и переносчика, характеристика источников инфекции и путей передачи.
9. Основные направления, разделы и особенности эпидемиологического надзора за малярией, очаги малярии.
10. Организационная структура системы профилактики малярии.
11. Современные методы и средства профилактики малярии.
12. Характеристика и потенциальная эффективность современных противоэпидемических мероприятий при малярии.
13. Лечебно – профилактические мероприятия в очагах малярии.

8. Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Жахонгиров Ш.М., Шамгунова Г.Ш., Кадырова З.А. Переносчики малярии и борьба с ними. Ташкент, 2007, 174 с.
2. Зуева Л.П., Яфаев Р.Х.. Эпидемиология, Санкт-Петербург, 2006
3. Елкин И.И. Эпидемиология. Москва: «Медицина».- 1979.- 423 с.
4. Лобан К.М., Полозок Е.С. Малярия. Медицина, М, 1983.
5. Лысенко А. Я. Руководство по тропическим болезням. М., 1983.
6. Лысенко А. Я., с соавт. «Маляриология». Копенгаген, Дания, 2003, 512

с.

7. Покровский В.И., Брико Н.И. Руководство к практическим занятиям по эпидемиологии инфекционных болезней, Москва: «ГЭОТАР-Медиа».- 2005. 794 с.

8. Покровский В.И., Пак С.Г., Брико Н.И., Данилкин Б.К. Инфекционные болезни и эпидемиология, Москва: «ГЭОТАР-Медиа».- 2008. 813 с.

9. Разаков Ш.А. Этиология, клиника, лечение, профилактика малярии и планирование противомаларийных мероприятий. Ташкент, 2007

10. Разаков Ш.А., Шамгунова Г.Ш., Кадырова З.А. Микроскопическая диагностика малярии. Ташкент, 2006.

11. Материалы Интернета.

12. Лекционный материал.

13. Национальный приказ «О мерах по совершенствованию эпидемиологического надзора за малярией в Республики Узбекистан» за №160 от 12.04.2005 г.

Дополнительная:

1. Артемьев М.М. Опыт и перспектива использования личинкоядных рыб в борьбе с малярией.
2. Ежов М.Н., Званцов А.Б., Артемьев М.М. и др. Руководство по борьбе с переносчиками малярии. Основные методы и их интеграции.//ЕРБ ВОЗ, Копенгаген, 2004. 280 с.
3. Руководство по обработке помещений инсектицидами остаточного действия против переносчиков малярии.//ЕБР ВОЗ, Копенгаген, 2005, 62 с.