

کتاب جامع

بهداشت عمومی

فصل ۴ / گفتار ۴ / دکتر حسین حاتمی

اپیدمیولوژی و کنترل مالاریا

فهرست مطالب

اهداف درس	۱۶۸۹
اهمیت بهداشتی مالاریا	۱۶۸۹
سیر طبیعی	۱۶۹۰
وضعیت جهانی و منطقه‌ای بیماری	۱۶۹۲
وضعیت مالاریا در حوزه مدیترانه شرقی	۱۶۹۳
تاثیر پدیده جوی El Nino بر وضعیت جهانی مالاریا	۱۶۹۵
عوامل موثر بر حساسیت یا مقاومت در مقابل مالاریا	۱۶۹۶
تاثیر عوامل ژنتیک بر مالاریا	۱۶۹۷
منابع و مخازن، نحوه انتقال و دوره قابلیت سرایت	۱۶۹۸
راههای انتقال مالاریا به انسان	۱۶۹۸
برخی از ویژگی‌های ناقل	۱۶۹۹
پیشگیری اولیه به منظور حفظ افراد سالم	۱۷۰۰
پیشگیری دارویی در مالاریای فالسیپاروم مقاوم به کلروکین	۱۷۰۱
پروفیلاکسی مالاریا در دوره حاملگی	۱۷۰۱
پیشگیری از بروز مالاریای ناشی از انتقال خون	۱۷۰۲
پیشگیری ثانویه به منظور بازگرداندن سلامتی بیماران و جلوگیری از بروز عوارض	۱۷۰۳
پیشگیری ثالثیه، به منظور جلوگیری از پیشرفت عوارض و زمینگیر شدن بیمار	۱۷۰۳
اقداماتی که طی طغیان‌ها و همه‌گیری‌های بیماری باید انجام داد	۱۷۰۳
منابع	۱۷۰۴

اپیدمیولوژی و کنترل مالاریا

دکتر حسین حاتمی

دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

اهداف درس

انتظار می‌رود فراگیرنده پس از گذراندن این درس بتواند:

- سیر طبیعی مالاریای درمان نشده را شرح دهد
- وضعیت جهانی مالاریا و مخاطرات بهداشتی آن را توضیح دهد
- وضعیت مالاریا در حوزه مدیترانه شرقی را بیان کند
- وضعیت مالاریا در ایران را شرح دهد
- تاثیر پدیده جوی ال نینو بر میزان بروز، شیوع و پیش‌آگهی مالاریا را توضیح دهد
- عوامل موثر بر حساسیت و مقاومت میزبان در مقابل مالاریا را نام ببرد
- منابع و مخازن و راه‌های انتقال مالاریا را توضیح دهد
- راه‌های مرتبط با پیشگیری سطح اول در کنترل مالاریا را نام برده و توضیح دهد.

تعریف و اهمیت بهداشتی مالاریا

مالاریا بیماری عفونی حاد یا مزمنی است که در اثر انگل‌های تک‌یاخته‌ای داخل سلولی اجباری که متعلق به جنس پلاسمودیوم، هستند ایجاد می‌شود. این بیماری در بسیاری از کشورهای جهان حالت بومی دارد و از طرفی ویژگی‌های همه‌گیری شناسی، حشره شناسی، وجود بیش از ۴۰۰ گونه پشه ناقل، تمایل به مقاومت دارویی، تنوع حساسیت انسان‌ها نسبت به آن و از طرف دیگر عوامل اجتماعی، فرهنگی، سیاسی، اقتصادی و بوم شناسی کشورهای درگیر، کنترل این بیماری را بسیار مشکل نموده و بار اقتصادی ناشی از آن اثرات منفی فراوانی بر شالوده بهداشت عمومی، وارد کرده است. بیماری مزبور، در شرایط نبود دارو و امکانات، با سرعت حیرت آوری منجر به مرگ انسان‌های کاملاً سالم یک منطقه شده در عرض چند ساعت کودکان بیمار را به هلاکت می‌رساند. براساس گزارش سازمان جهانی بهداشت که در سال ۲۰۱۸ منتشر شده است در سال ۲۰۱۷ میلادی حدود ۲۱۹

میلیون مورد مالاریا با ۴۳۵۰۰۰ مورد مرگ در سطح جهان رخ داده است و میزان بروز این بیماری طی سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۷ در جمعیت‌های در معرض خطر، تا ۱۸٪ کاهش یافته و از میزان مرگ ناشی از آن نیز کاسته شده است. به گونه‌ای که بین سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۷ از ۴۴۴۶۰۰ مورد به ۲۶۶۰۰۰ مورد رسیده است.

در سال ۲۰۱۷ حدود ۹۳٪ موارد مالاریا و ۹۲٪ مرگ ناشی از آن در منطقه آفریقا رخ داده و ۷۶٪ موارد بیماری فقط در ۱۳ کشور واقع در منطقه زیر صحرای آفریقا حادث شده است. نکته قابل توجه دیگر این که در مناطقی که فراوانی انتقال مالاریا در حد بالایی است کودکان کمتر از ۵ ساله در مقابل بروز عفونت، بیماری و مرگ ناشی از آن حساستر از سایر گروه‌های سنی هستند و لذا بیش از دوسوم موارد مرگ ناشی از مالاریا در منطقه آفریقا در گروه سنی کمتر از ۵ ساله رخ داده است و هرچند در طول سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۶ حدود ۳۵٪ از میزان مرگ ناشی از مالاریا در این گروه سنی کاسته شده و از ۴۴۰۰۰ مورد به ۲۸۵۰۰ رسیده است ولی این بیماری همچنان جزو کشنده ترین بیماری‌های منجر به مرگ کودکان کمتر از ۵ ساله، مطرح است و هر ۲ دقیقه یک کودک را به هلاکت می‌رساند و در مجموع، مالاریا همراه با HIV/AIDS و سل، از جمله موانع شناخته شده پیشرفت در کشورهای در حال توسعه به حساب آمده و نه تنها معلول فقر، بلکه عامل فقر نیز به شمار می‌رود.

شایان ذکر است که یکی از مشکلات بهداشت عمومی در آسیا و آفریقا بروز موارد مالاریای مقاوم به کلروکین و داروهای ارزان قیمت دیگری نظیر سولفادوکسین - پریمتامین و مقاومت رو به گسترش پشه ناقل، نسبت به حشره کش‌های مختلف تحت تاثیر استفاده گسترده از مواد شیمیایی در صنعت کشاورزی است که خود مزید بر علت شده و بر معضلات بهداشت عمومی افزوده است.

گونه‌های مختلف انگل مالاریای انسانی عبارتند از پلاسمودیوم‌های؛ فالسیپاروم، ویواکس، اواله و مالاریه. اخیراً مواردی از مالاریای میمونی ناشی از پلاسمودیوم ناولسی (*knowlesi*) نیز در ساکنین جنوب شرقی آسیا گزارش شده است. این انگل‌ها به وسیله پشه آنوفل ماده به انسان منتقل می‌گردند.

سیر طبیعی

دوره نهفتگی برای پلاسمودیوم فالسیپاروم ۱۲ روز، پلاسمودیوم ویواکس و اواله ۱۴ روز و پلاسمودیوم مالاریه ۳۰ روز می‌باشد. البته بعضی از سویه‌های پلاسمودیوم ویواکس، ممکن است دوره نهفتگی طولانی ۱۰-۸ ماهه داشته باشند و ضمناً آلودگی‌های ناشی از انتقال خون، معمولاً از دوره نهفتگی کوتاه‌تری برخوردار است ولی بر حسب تعداد انگلی که وارد بدن می‌شود متغیر بوده گاهی به دو ماه نیز می‌رسد.

عفونت از آنجا آغاز می‌شود که اسپوروزوئیت‌های انگل، همراه با بزاق پشه آنوفل به جریان خون انسان، تلقیح می‌شوند و سپس با مکانیسم ناشناخته‌ای به سمت کبد هجوم می‌آورند و در عرض حدود نیم ساعت در سلول‌های کبدی، مستقر می‌گردند و هریک از آنها به هزاران مروزوئیت کبدی، تکثیر یافته و برحسب گونه انگل، در عرض ۱-۲ هفته مرحله داخل کبدی را طی کرده و به گردش خون، راه می‌یابند. البته در عفونت ناشی از پلاسمودیوم ویواکس و اواله، علاوه بر مروزوئیت‌های کبدی، اشکال دیگری از انگل به نام هیپنوزوئیت نیز تولید شده که در سلول‌های کبدی، باقی مانده و طی ماه‌ها تا سال‌های بعد، تکامل یافته و وارد خون محیطی، می‌شوند. وقتی مروزوئیت‌های کبدی به جریان خون رسیدند به گلبول‌های قرمز، حمله‌ور می‌شوند و برحسب گونه

انگل، در عرض ۷۲-۴۸ ساعت، تکثیر یافته با متلاشی کردن گلبول‌ها به فضای پلاسما راه می‌یابند و مجدداً به گلبول‌های دیگر، حمله ور می‌شوند و این روند در مالاریای فالسیپاروم تا حدود یک‌سال، در مالاریای ویواکس و اواله تا حدود ۳-۴ سال و در نوع مالاریه تا چندین سال، ادامه می‌یابد. البته انگل‌های داخل گلبولی به تولید **گامتوسیت** نیز می‌پردازند و گامتوسیت‌ها همراه با خون انسان به بدن پشه آنوفل، راه یافته و پس از طی تغییرات تکاملی، به اسپوروزوئیت، تبدیل شده و در خونخواری بعدی به بدن سایر انسان‌ها منتقل می‌گردند.

پلاسمودیوم فالسیپاروم، بیماریزاترین و کشنده‌ترین گونه مالاریا است و در افراد غیرایمن درمان نشده، مرگ و میر فراوانی به بار می‌آورد. دوره عفونت ناشی از آن کوتاهتر است و پارازیتمی شدیدتری ایجاد می‌نماید. ضمناً دوره نهفتگی کوتاهتری دارد و سرعت رشد خارج گلبولی آن سریعتر می‌باشد. گامتوسیت‌های آن دیرتر ظاهر می‌شوند و ندرتاً قبل از روز هفتم بیماری، در خون یافت می‌گردند و معمولاً بعد از هفته دوم، ظاهر می‌شوند.

پلاسمودیوم مالاریه باعث ایجاد طولانی‌ترین شکل مالاریا می‌شود. پارازیتمی ناشی از آن خفیف است و ندرتاً به ۱۰۰۰۰ انگل در هر میلی متر مکعب خون می‌رسد و پارازیتمی بسیار خفیف در عفونت‌های درمان نشده به مدت چندین سال و شاید تا پایان عمر، باقی می‌ماند و عودهای بعدی بیماری، ناشی از رشد انگل‌های داخل گلبولی است و در واقع نوعی پارازیتمی آرام و بدون علامت قبلی می‌باشد که اصطلاحاً به **ظهور مجدد** (Recrudescence) موسوم است و ارتباطی به فعال شدن هیپنوزوئیت‌های داخل کبیدی که در گونه‌های ویواکس و اواله، معمول بوده و به **عود** (Relapse) موسوم است ندارد.

پلاسمودیوم‌های ویواکس و اواله باعث عفونت‌های شبیه به یکدیگر می‌شوند ولی عفونت ناشی از گونه اواله، خفیف‌تر از گونه ویواکس است. ضمناً مرگ و میر ناشی از آن‌ها نادر است و معمولاً در ارتباط با پارگی طحال، می‌باشد. اسپوروزوئیت‌های ناشی از این گونه‌ها وقتی به کبد رسیدند یا به **شیزونت نسجی** (مروزوئیت)، تبدیل شده و در عرض چند روز به خون محیطی وارد می‌شوند و یا به صورت هیپنوزوئیت درآمده مدتی در کبد باقی می‌مانند و سپس فعال شده باعث ایجاد عودهای بعدی بیماری می‌گردند.

میزان گرفتاری گلبول‌های قرمز، وابسته به گونه انگل و سن گلبول‌های قرمز، می‌باشد به طوری که پلاسمودیوم ویواکس و اواله، اکثراً گلبول‌های قرمز جوانتر را آلوده می‌کنند و حال آنکه پلاسمودیوم مالاریه، گلبول‌های قرمز مسن‌تر را آلوده می‌نماید و پلاسمودیوم فالسیپاروم، به تمام انواع گلبول‌های قرمز، تهاجم نموده باعث ایجاد پارازیتمی شدیدی می‌شود.

در رابطه با **سیر طبیعی** مالاریا لازم به ذکر است که معمولاً بیماری خود محدود شونده‌ای است. به طوری که اغلب مبتلایان به نوع فالسیپاروم، حداکثر، در عرض ۳ سال و مبتلایان به نوع ویواکس و اواله در عرض ۴-۵ سال، بهبود می‌یابند ولی عفونت ناشی از پلاسمودیوم مالاریه، ممکن است به مدت چندین سال ادامه یابد.

میزان مرگ ناشی از مالاریای ویواکس، اواله و مالاریه، بسیار ناچیز است در حالی که این میزان در مالاریای مغزی فالسیپاروم حتی در زمینه وجود تسهیلات مطلوب پزشکی ۱۵-۱۰٪ می‌باشد. هرچند در بخش‌های ICU بعضی از کشورها این رقم، حدود ۵٪ ذکر شده است و عواملی که در وخامت مالاریای فالسیپاروم، دخالت دارند عبارتند از فقدان ایمنی اکتسابی، اسپلنکتومی، حاملگی و سرکوب سیستم ایمنی. ضمناً ارتباط مستقیمی بین

شدت پارازیتمی و وخامت بیماری، وجود دارد.

همچنین تظاهرات بالینی شدیدی نظیر کاهش هوشیاری، خون ریزی شبکیه، نارسایی کلیوی، هیپوگلیسمی، هموگلوبینوری، اسیدوز متابولیک و ادم ریوی، حاکی از پیش‌آگهی بدی هستند و حتی میزان مرگ زنان باردار مبتلا به مالاریای مغزی، بویژه در سه ماهه سوم بارداری شکم اول، ده برابر بیشتر از زنان غیرحامله است و علائم آزمایشگاهی که حاکی از پیش‌آگهی بد بیماری، می‌باشد عبارتند از شیزونتیمی محیطی، لکوسیتوز بیش از ۱۲۰۰۰ در خون محیطی، افزایش میزان لاکتات CSF یا کاهش گلوکز آن، افزایش شدید اوره و کراتینین و کاهش شدید هماتوکریت و قند خون و افزایش ترانس آمینازها و LDH.

گرچه همه‌گیری‌های شدید و همراه با مرگ و میر فراوان، امروزه نادر است ولی احتمال بروز همه‌گیری مالاریا هنوز در بسیاری از نقاط جهان وجود دارد. زمانی اصطلاح همه‌گیری مالاریا به کار برده می‌شود که افزایش غیرقابل انتظاری در میزان موارد بالینی بیماری ایجاد شود و یا میزان مرگ ناشی از مالاریا در یک منطقه مالاریاخیز، افزایش یابد و علل همه‌گیری‌های مالاریا را بشرح زیر برشمرده‌اند:

۱ - افزایش میزان حساسیت جامعه، نسبت به این بیماری

۲ - ظهور یک گونه یا سویه جدید انگل و یا ظهور مجدد مالاریا در منطقه‌ای که قبلاً این بیماری ریشه کن شده است

۳ - افزایش ظرفیت ناقل (Vectorial capacity).

جدول ۱ - بعضی از ویژگی‌های پلاسمودیوم‌ها

ویژگی‌ها	پ - فالسیپاروم	پ - ویواکس	پ - اواله	پ - مالاریه	پ - ناولسی
دوره بیماری در فاز داخل کبدی (روز)	۵/۵	۸	۹	۱۵	۵/۵
تعداد مرزوئیت‌هایی که از هر سلول کبدی آلوده، آزاد می‌شود (روز)	۳۰۰۰	۱۰۰۰	۱۵۰۰	۱۵۰۰	۲۰۰۰
دوره تکامل داخل گلبولی (ساعت)	۴۸	۴۸	۵۰	۷۲	۲۴
اولویت آلودگی گلبول‌های قرمز	ترجیحاً گلبول‌های قرمز جوان‌تر، امکان حمله به همه گلبول‌ها	رتیکولوسیت‌ها و گلبول‌هایی که حدود دو هفته از عمر آنها می‌گذرد	رتیکولوسیت‌ها	گلبول‌های مُسن تر	گلبول‌های جوان تر
مرفولوژی	معمولاً اشکال حلقوی (رینگ) و گامتوسیت‌های موزی شکل	اشکال حلقه مانند نامنظم و تروفوزوئیت‌ها همراه با گلبول‌های قرمز بزرگتر و دانه‌های Schüffner	گلبول‌های قرمز آلوده، درشت تر و زیتونی شکل هستند، دانه‌های Schüffner	تروفوزوئیت‌های نوارمانند یا مستطیل شکل به نحو شایعی جلب توجه می‌کنند	تروفوزوئیت‌ها در مراحل اولیه شبیه به نوع فالسیپاروم هستند ولی در مراحل بعدی شبیه مالاریه می‌شوند
رنگ رنگیزه‌ها	سیاه	زرد متمایل به قهوه‌ای	قهوه‌ای تیره	قهوه‌ای تا سیاه	قهوه‌ای تیره
توانایی ایجاد عود (Relapse)	خیر	آری	آری	خیر	خیر

وضعیت جهانی و منطقه‌ای بیماری

طبق تخمین کارشناسان سازمان جهانی بهداشت در سال ۲۰۱۷ میلادی تعداد ۲۱۹ میلیون مورد مالاریا در سطح جهان، رخ داده است که در مقایسه با ۲۳۹ میلیون مورد سال ۲۰۱۰ و ۲۱۷ میلیون مورد سال ۲۰۱۶ در مجموع، از میزان موارد آن طی این سال‌ها کاسته شده و حدود ۲۰ میلیون مورد، کمتر از سال ۲۰۱۰ بوده است ولی در سال‌های ۲۰۱۵ تا ۲۰۱۷ کاهش مورد انتظاری در میزان موارد آن رخ نداده است.

حدود ۹۲٪ موارد بیماری در منطقه آفریقا، ۵٪ در جنوب شرقی آسیا، ۲٪ در کشورهای واقع در منطقه شرق مدیترانه و ۱٪ باقیمانده در سایر نقاط جهان، رخ داده است و این در حالی است که نیمی از کل موارد مالاریا فقط در پنج کشور کنگو، موزامبیک، هند و اوگاندا حادث شده است.

و اغلب آنان را کودکان زیر ۵ ساله تشکیل می‌دهند و علاوه بر موارد مرگ باعث ایجاد کم خونی در کودکان و زنان باردار، مرده زایی، سقط خودبخودی، زایمان زودرس و تولد نوزاد کم وزن نیز می‌گردد و سالانه حدود ۱/۳٪ از رشد اقتصادی کشورهای شدیداً آلوده می‌کاهد.

گونه پلاسمودیوم فالسیپاروم، شایعترین گونه انگل مالاریا در سطح جهان می‌باشد. به طوری که در آفریقا ۹۹/۷٪ موارد، در جنوب شرقی آسیا ۶۲/۸٪ موارد، در شرق مدیترانه ۶۹٪ موارد و در غرب اقیانوس آرام، حدود ۷۱/۹٪ موارد را به خود، اختصاص داده است ولی در قاره آمریکا پلاسمودیوم ویواکس با فراوانی ۷۴/۱٪، گونه برتر را تشکیل می‌دهد.

پلاسمودیوم فالسیپاروم علت اصلی مالاریای بالینی شدید و مرگ ناشی از آن بویژه در کودکان کم سن، بزرگسالان حساس و زنان در طی اولین حاملگی می‌باشد. این انگل، مرگ ناشی از مالاریا بیشتر از همه در بین کودکان مناطق گرمسیری آفریقا بویژه در نواحی دوردست روستایی با امکانات ضعیف بهداشتی رخ می‌دهد. ضمناً مرگ حاصله در بین افراد حساس تازه وارد به نواحی آندمیک نیز حادث می‌شود.

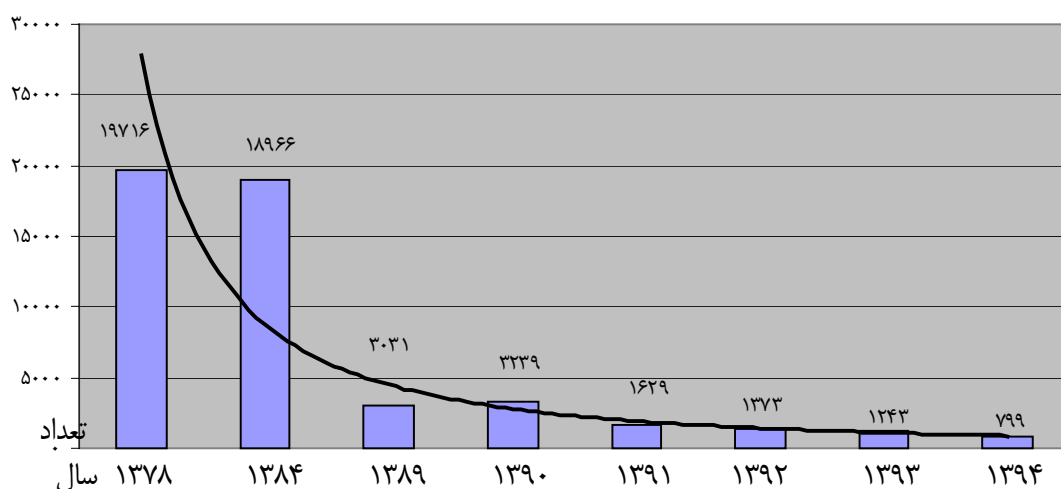
وضعیت مالاریا در حوزه مدیترانه شرقی

منطقه شرق مدیترانه‌ای WHO شامل کشورهای واقع در غرب هندوستان و بیشتر کشورهای شمال و شمال شرق آفریقا است. هشت کشور منطقه که معمولاً عاری از مالاریای آندمیک هستند عبارتند از: بحرین، قبرس، اردن، کویت، لبنان، لیبی، قطر و تونس. انتقال، در کشورهای: افغانستان، جیبوتی، مصر، ایران، عراق، مراکش، عمان، پاکستان، سوریه، عربستان سعودی، سودان، امارات متحده عربی و یمن، رخ می‌دهد ولی عراق، مراکش و سوریه تنها از نظر مالاریای ویواکس، آندمیک هستند.

وضعیت بیماری در ایران

بیماری مالاریا که در سایه سیاستگذاری‌های مناسب و اجرای صحیح برنامه‌های ریشه‌کنی و کنترل و تلاش سربازان و سرداران نظام بهداشتی کشور، امروزه به مرحله حذف رسیده است که نمود آن را در نمودار ۱، می‌توان ملاحظه کرد.

این بیماری از زمان‌های قدیم در ایران وجود داشته و پزشکان ایرانی با آن آشنایی داشته‌اند. در کتاب اوستا به تب لرزه اشاره شده است. اصطلاح تب نوبه، تب یک روز درمیان، تب چهار روز یکبار تب و لرز در کتاب "قانون" ابن سینا، "ذخیره‌ی خوارزمشاهی" و سایر منابع پزشکی نیاکان، بارها ذکر شده است. در ایران این بیماری به علت فراوانی فوق‌العاده، موارد ایجاد ضعف، کم‌خونی، کاهش قدرت کارایی افراد، بروز بیماری در ایام کار کشاورزی و آمادگی بیشتر بیماران مالاریایی برای ابتلا به دیگر بیماری‌ها، مورد توجه بوده و همواره به عنوان یک مسأله‌ی مهم بهداشتی تلقی گردیده است.



نمودار ۱ - روند موارد مالاریای اسمیر مثبت گزارش شده در سطح کشور ایران ۹۴-۱۳۷۸

تعداد کل موارد مالاریای گزارش شده کشور ایران در سال ۱۳۸۲ بالغ بر ۲۳۵۶۲ مورد بوده که فقط ۷۰٪ آن در افراد ایرانی و بقیه وارده بوده است و گزارش‌های جدید حاکی از آن است که ۹۰٪ موارد مالاریای ایران مربوط به سه استان واقع در جنوب شرقی کشور، یعنی هرمزگان، کرمان و سیستان و بلوچستان می‌باشد. در این سه استان، طی ماه‌های شهریور، مهر و آبان، میزان انتقال بیماری به اوج می‌رسد و حدود ۲۰٪ موارد بیماری را مالاریای فالسیپاروم، تشکیل می‌دهد. ضمناً همانگونه که در نمودار ۱ ملاحظه می‌گردد روند بیماری طی سالیان اخیر، همواره رو به کاهش بوده است.

در حال حاضر قریب ۳۹ میلیون نفر از جمعیت کشور ایران در شمال سلسله جبال زاگرس زندگی می‌کنند که از مالاریا پاک شده و خطر آلودگی آنها بسیار محدود است ولی از ۱۷/۶ میلیون نفر جمعیتی که در مناطق جنوبی سلسله جبال زاگرس زندگی می‌نمایند قریب ۱۴/۷ میلیون نفر در جنوب و جنوب غربی کشور، ساکن هستند که در اثر اجرای برنامه‌های مختلف مبارزه پس از سال ۱۳۵۷ موارد مالاریا شدیداً (۹۰٪) کاهش پیدا کرده و بیماری در این منطقه در حال تحلیل رفتن است. بقیه جمعیت مشتمل بر ۲/۹ میلیون نفر (۴٪ کل جمعیت کشور) در جنوب شرقی ایران زندگی می‌کنند که شدیداً به مالاریا آلوده بوده و هنوز هم مالاریا به عنوان یک مسأله مهم بهداشتی منطقه قلمداد می‌گردد.

لازم به ذکر است که در سال‌های اخیر، سالیانه موارد چشمگیری از مالاریا از افغانستان، پاکستان و بنگلادش به کشور ما وارد و در مناطق پاک شده، موجب برقراری انتقال شده است. در مناطق جنوب شرقی و همچنین جنوب و جنوب غربی کشور، آلودگی به مالاریا به طور یکسان در همه نقاط، انتشار ندارد و بر اساس شرایط اکولوژیک و دسترسی روستاها به مراکز درمانی و سایر مسائل، متغیر است. بطور مثال در سال‌های اخیر، ۸۰٪ موارد مالاریای کشف شده در استان سیستان و بلوچستان مربوط به دو شهرستان چابهار و ایرانشهر، بوده است که در این شهرستان‌ها نیز بیماری در همه دهستان‌ها به طور یکنواخت، انتشار نداشته و دهستان‌های قنوج و نیک شهر، بالاترین رقم آلودگی را دارا بوده‌اند و بیماری ناشی از گونه‌های ویواکس، فالسیپاروم و مالاریه در نقاط مختلف مملکت و مخصوصاً در مناطق شرقی و جنوبی کشور، یافت می‌شود و در حال حاضر، پلاسمودیوم مالاریه، به ندرت و به طور پراکنده، دیده می‌شود. توضیح اینکه مهمترین برنامه‌های کشوری مبارزه با مالاریا در فصل ۹ / گفتار ۱۶ کتاب، شرح داده شده است.

تأثیر پدیده جوی El Nino بر وضعیت جهانی مالاریا

مدارکی قوی از ارتباط بین تغییرات جوی و افزایش میزان بروز بیماری‌های عفونی منتقله بوسیله حشرات، نظیر مالاریا، تب دره Rift و بیماری‌های اسهالی اپیدمیک از قبیل کلرا و شیگلوز، وجود دارد. حوادث جوی El Nino بر کنترل مالاریا در بعضی از مناطق جهان تأثیر داشته است زیرا آشفته‌گی‌های جوی، محل‌های تولید مثل حشره ناقل را تحت تأثیر قرار داده و از اینرو توانایی بالقوه انتقال بیماری را متاثر می‌سازند. ضمناً مشخص شده است که تعدادی از مناطق، افزایش واضحی از میزان بروز مالاریا طی بحران‌های جوی مرتبط با ال نینو را متحمل شده و نه تنها طغیان‌های حاصله، گسترده تر، بلکه شدیدتر نیز بوده است. چنین اپیدمی‌هایی در بولیوی، کلمبیا، اکوادور، پرو و ونزوئلا در آمریکای جنوبی در رواندا در آفریقا و در پاکستان و سریلانکا در آسیا به اثبات رسیده است. از نظر تاریخی، در منطقه پنجاب در شمال شرقی پاکستان، خطر اپیدمی‌های مالاریا طی سال متعاقب پدیده یک ال نینو حدود ۵ برابر افزایش یافته و در سریلانکا، خطر اپیدمی مالاریا طی یک سال ال نینو چهار برابر، افزوده گردیده است. ضمناً این وقایع، همراه با سطوح بالاتر از میانگین بارش در پنجاب و سطوح کمتر از میانگین بارش در سریلانکا بوده است. همچنین در آمریکای جنوبی و رواندا، بارندگی سنگین با اپیدمی‌های عمده مالاریا مرتبط بوده است.

توزیع فصلی بیماری در ارتباط با فصول حداکثر فعالیت پشه آنوفل است و لذا در تابستان و پاییز، خیلی شایعتر از فصول دیگر سال می‌باشد.

از نظر **توزیع جنسی**؛ افراد مذکر و مونث غیرایمن، در مقابل این بیماری حساسند و اختلاف در توزیع سنی و جنسی بیماری که در بعضی از مناطق، به چشم می‌خورد مربوط به میزان ایمنی ناشی از تماس قبلی و عواملی نظیر شغل و عادات اجتماعی، بوده و در بعضی از مناطق که انتقال مالاریا از شدت متوسطی برخوردار است اختلاف در **توزیع سنی** و جنسی بیماری، مربوط به درجه تماس با پشه ناقل میباشد. شیرخواران، در مناطق آندمیک، از مصونیت نسبی برخوردارند زیرا آنتی بادی‌های محافظت‌کننده‌ای که از سد جفتی، عبور می‌نماید تا

مدتی در بدن آنها باقی می‌ماند. البته عوامل دیگری نظیر عدم تماس شیرخواران با پشه ناقل و وجود هموگلوبین جنینی هم در این زمینه، دخالت دارند.

عوامل موثر بر حساسیت یا مقاومت در مقابل مالاریا

۱ - عدم مصونیت قبلی

۲ - سرکوب سیستم ایمنی و از جمله ابتلاء به HIV/AIDS

۳ - حاملگی و جراحی

۴ - عوامل ژنتیک (گروه خونی دافی، هموگلوبین سیکل سل، سایر عوامل مربوط به RBC)

۵ - وضع تغذیه

۶ - خارج کردن طحال از بدن (اسپلنکتومی)

ارتباط بین انگل مالاریا و پاسخ ایمنی میزبان، یکی از عوامل مهم انتشار مالاریا می‌باشد. به طور کلی در مناطق آندمیک مالاریا افراد، به طور مکرر با انگل مالاریا تماس پیدا می‌کنند و درجاتی از ایمنی را کسب می‌نمایند و سرانجام، به طور نسبی در مقابل این بیماری مصون می‌گردند. لازم به ذکر است که پاسخ ایمنی، اساساً ناشی از ایمنی هومورال است ولی ایمنی سلولر، نیز در این زمینه دخالت دارد.

کسب ایمنی در بهبودی ناشی از حمله مالاریا نیز دخیل است ولی طی عفونت بعدی، میزان مصونیت، باز هم افزوده می‌شود و عواملی نظیر وخامت تظاهرات بالینی پارازیتی، تعداد دفعات پارازیتی و تشکیل گامتوسیت، همگی تحت تاثیر ایمنی حاصله، کاهش می‌یابد. البته ایمنی مورد بحث، ویژگی گروهی و سویه‌ای دارد و وابسته به عفونت‌های مکرر است به طوری که در اثر کاهش تماس‌های بعدی، از میزان آن کاسته می‌گردد و فرد بومی که مدتی در مناطق دیگری زندگی کرده و مجدداً به منطقه مالاریاخیز، باز می‌گردد ممکن است دچار مالاریای شدیدی بشود.

ایمنی نسبت به مالاریا بر تولید گامتوسیت‌های انگل، نیز تاثیر دارد و در مناطق هولوآندمیک و هیپراآندمیک مالاریا در کودکانی که از مصونیت کمتری برخوردارند تولید گامتوسیت، به نحو واضحی بیشتر می‌باشد. از طرفی تولید گامتوسیت، در بالغین درمان نشده غیرایمن، در حد بالایی قرار دارد و تنها با تماس‌های مکرر و افزایش ایمنی آنها کاهش می‌یابد.

مقاومت اکتسابی در مقابل مالاریا پس از چندین ماه، حاصل می‌شود و ابتدا بر تراکم گامتوسیت‌های خون محیطی و سپس بر تراکم آشکال غیر جنسی انگل، موثر واقع می‌شود و در مناطق هیپراآندمیک، افراد جوان و بزرگسال، اغلب دچار عفونت خفیف بدون علامتی هستند که همراه با مقاومت نسبی در مقابل عفونت مجدد، می‌باشد و به پیش‌ایمنی (Premunition) که نوعی ایمنی نسبی در حضور عفونت، است موسوم می‌باشد.

در مناطقی از آفریقا که انتقال چشمگیری در طول سال، صورت می‌گیرد مثلاً در مناطق هولوآندمیک و هیپراآندمیک مالاریا شیرخواران، طی ۳-۶ ماهه اول بعد از تولد، به علت عبور IgG از سد جفتی و انتقال آن به جنین، در مقابل مالاریا مصون هستند. البته این شیرخواران در مقابل عفونت ناشی از مالاریا مصونیت واقعی ندارند ولی تراکم انگل و دوره پارازیتی، در بدنشان کوتاهتر می‌باشد و اینگونه مصونیت، گذرا و کوتاه مدت است و به

میزان ایمنی مادر و مقدار آنتی کری که به جنین منتقل می‌شود بستگی دارد. از طرفی کودکان کم سن دچار پارازیتی شدید و تظاهرات بالینی وخیمی می‌گردند و میزان مرگ ناشی از بیماری مخصوصاً در دو سال اول زندگی، در سطح بالایی قرار دارد ولی در کودکان بزرگتری که زنده می‌مانند تماس‌های مکرر بعدی، باعث بروز بیماری خفیف‌تری می‌شود که در طی آن شدت پارازیتی، اندازه طحال و میزان مرگ، کمتر از سنین پایین تر میباشد و حتی در سنین دبستان، ممکن است اینگونه کودکان در ۷۵٪ موارد، دچار پارازیتی بدون علامتی بشوند.

در مناطقی که میزان آندمیک بودن بیماری، کمتر است و درجه مصونیت سکنه، کمتر می‌باشد عفونت شدیدی در کلیه گروه‌های سنی و از جمله در بالغین، عارض می‌شود.

اهمیت طحال، در مقاومت نسبت به مالاریا خیلی زیاد است و حتی افرادی که قبلاً در مقابل این بیماری، مصون بوده‌اند به دنبال اسپلنکتومی در اثر ابتلاء به مالاریا جان خود را از دست داده‌اند.

تاثیر عوامل ژنتیک بر مالاریا

افرادی که گلبول‌های قرمز آنها فاقد آنتی ژن‌های گروه خونی دافی یعنی Fya و Fyb می‌باشد دچار مالاریای ناشی از پلاسمودیوم ویواکس، نمی‌گردند و مقاومت مورد بحث، مطلق و کامل است زیرا پلاسمودیوم ویواکس، قادر به تهاجم به اینگونه گلبول‌های قرمز نمی‌باشد. ژنوتیپ دافی منفی، بنحو غالبی در سیاهان آفریقایی و آمریکایی، یافت می‌شود و عدم وجود مالاریای ویواکس در آفریقای جنوبی و بعضی از مناطق دیگر، ناشی از همین واقعیت است.










مطالعات آزمایشگاهی نشان داده است که انگل‌های پلاسمودیوم فالسیپاروم، در صورت کاهش فشار اکسیژن، قادر به ادامه حیات خود در گلبول‌های قرمز واجد هموگلوبین SA و SS نمی‌باشند و افراد هتروزایگوت مبتلا به سیکل سل (SA) در مقابل عفونت شدید ناشی از پلاسمودیوم فالسیپاروم و بخصوص مالاریای مغزی، مصون هستند و از بیماری سیکل سل کُشنده نیز رنج نمی‌برند. تغییرات مولکولی و سلولی در اینگونه گلبول‌های قرمز باعث ایجاد هیپوکسی، داسی شکل شدن گلبول‌های قرمز و نشت پتاسیم و سرانجام، منجر به مرگ انگل می‌گردد.

عواملی نظیر **تالاسمی a و b** نیز در بروز مالاریا دخالت دارند زیرا هموگلوبین جنینی (HbF) برای رشد و نمو پلاسمودیوم فالسیپاروم، نامناسب است و هموگلوبین F ممکن است فرد را در مقابل مالاریای مغزی، محافظت نماید. ضمناً بعضی از نقایص ژنتیک در آنزیم‌های اریتروسیستی، نظیر **کمبود G6PD** نیز فرد را در مقابل مالاریای فالسیپاروم شدید، محافظت می‌نماید.

ارتباط جغرافیایی شناخته شده‌ای بین مالاریا و **الیتوسیتوز ارثی** در گینه جدید، مشاهده شده است. این افراد به میزان کمتری دچار عفونت ناشی از پلاسمودیوم ویواکس و مالاریه می‌شوند و گلبول‌های قرمز آنها در شرایط آزمایشگاهی، در مقابل تهاجم پلاسمودیوم فالسیپاروم، مقاوم هستند.

منابع و مخازن، نحوه انتقال و دوره قابلیت سرایت

گرچه میمون‌هایی که از نظر تکاملی، نزدیک به انسان هستند، ممکن است بتوانند حامل پلاسمودیوم مالاریه باشند ولی در واقع انسان، تنها مخزن مهم مالاریای انسانی، محسوب می‌شود. از طرفی نخست‌های غیرانسان نیز به طور طبیعی دچار انواع مختلف مالاریای میمون‌ها می‌شوند و انسان هم به صورت تصنعی ممکن است به بعضی از اینگونه انگل‌ها آلوده شود ولی انتقال طبیعی آنها به انسان، بسیار نادر است. بطور کلی پلاسمودیوم‌ها انگل‌های تک‌یاخته‌ای هستند که در خون پرندگان، خزندگان و پستانداران، زندگی می‌نمایند و تکثیر آنها در مرحله غیرجنسی، صورت می‌گیرد. تکثیر غیرجنسی، در بدن مهره داران، به وقوع می‌پیوندد و به مرحله شیزوگونی (Schizogony) موسوم است در حالیکه تکثیر جنسی، در بدن پشه، اتفاق می‌افتد و اسپوروگونی (Sporogony) نامیده می‌شود و به همین دلیل، پشه‌های آنوفل میزبان نهایی و انسان‌ها، میزبان واسط پلاسمودیوم‌ها می‌باشند.

	آنوفل	آیدس	کولکس
تخم			
لارو			
	نحوه قرار گرفتن در سطح آب		
بالغ			
	نحوه استراحت		

شکل ۱ - مقایسه برخی از خصوصیات پشه آنوفل با پشه‌های آیدس و کولکس

راههای انتقال مالاریا به انسان

۱ - نیش پشه آنوفل

۲ - انتقال خون آلوده

۳ - سرسوزن آلوده

۴ - انتقال داخل رحمی

انتقال داخل، رحمی، پدیده بسیار نادری است و علائم بالینی مالاریای مادرزادی، به فاصله چندین هفته تا چندین ماه بعد از تولد، ظاهر می‌شود.

استفاده از **سرنگ‌های مشترک** در بین افراد معتاد، می‌تواند باعث انتقال مالاریا گردد و در بین سال‌های ۱۹۳۵ و ۱۹۴۰ تعداد ۱۲۰ مورد مرگ ناشی از مالاریای فالسیپاروم در بین افراد معتادی که از طریق سرسوزن، آلوده شده بوده‌اند در شهر نیویورک، گزارش گردیده و حتی اخیراً چندین همه‌گیری مالاریای ناشی از گونه ویواکس نیز در بین افراد معتاد رخ داده است.

در تمام مدتی که اشکال غیرجنسی انگل، در خون انسان وجود دارند ممکن است به دیگران منتقل شوند و لذا در مالاریای نوع مالاریه، خون فرد مبتلا می‌تواند بیش از چهل سال هم آلوده کننده باشد. البته خون‌هایی که جهت انتقال خون، نگهداری می‌شوند تا یک‌ماه بعد نیز آلوده کننده، باقی می‌مانند و از آنجا که بیماری ناشی از پلاسمودیوم فالسیپاروم چهره وخیمی به خود می‌گیرد توصیه شده است از دهندگان خونی که سابقه سکونت در مناطق آندمیک را ذکر می‌نمایند به مدت سه سال، خون دریافت نشود.

برخی از ویژگی‌های ناقل

آنوفل‌ها و کولکس‌ها دو دسته مهم از پشه‌های خانواده کولیسیده هستند و از آنجا که کولکس‌ها نقشی در انتقال مالاریا ندارند لازم است از آنوفل‌ها باز شناخته شوند (شکل ۱). مثلاً لارو آنوفل، به صورت موازی با سطح آب و لارو کولکس، به صورت مورب قرار می‌گیرد در حالی که طرز قرار گرفتن پشه آنوفل در سطح دیوار، یا روی بدن، به هنگام خونخواری به صورت مورب و طرز قرار گرفتن پشه کولکس، به صورت موازی می‌باشد.

مالاریای انسان فقط بوسیله پشه آنوفل ماده، منتقل می‌شود. البته فیلاریازیس و برخی از بیماری‌های ویروسی نیز بوسیله همین پشه، قابل انتقال هستند. حدود ۴۰۰ گونه آنوفل، در سراسر جهان، شناخته شده است ولی فقط ۶۷ گونه آن آلوده به اسپوروزوئیت و تنها ۳۰ گونه آن ناقل مهم انگل مالاریا تشخیص داده شده است.

آنوفل‌هایی که برای انتقال سویه‌های خاصی از انگل مالاریا مناسب هستند ممکن است قادر به انتقال سایر سویه‌های انگل نباشند و بنابراین پشه‌هایی که در یک منطقه جغرافیایی، باعث انتقال مالاریا می‌شوند در سایر مناطق، ممکن است فاقد این خاصیت باشند. لازم به ذکر است که در ایران تاکنون ۱۹ گونه آنوفل، تشخیص داده شده است که در هفت نوع از آنها اسپوروزوئیت، در غده بزاقی پشه دیده شده و ناقل مالاریا شناخته شده‌اند این آنوفل‌ها عبارتند از:

A. stephensi A. sacharovi A. superpictus A. fluviatilis A. culicifacies A. d'thali A. maculipenis
تا زمانی که گامتوسیت‌ها در خون انسان وجود داشته باشند باعث آلودگی پشه آنوفل می‌گردند. البته این مدت برحسب گونه و سویه انگل و پاسخ درمانی آن متفاوت می‌باشد به طوری که در بیمارانی که بنحو ناقصی

درمان شده و یا اصلاً درمان نشده‌اند در نوع مالاریه تا بیش از سه سال، در نوع ویواکس حدود ۲-۱ سال و در نوع فالسیپاروم حدود یکسال می‌باشد ضمناً پشه آنوفل در تمام طول عمر فعال خود، ممکن است برای انسان، آلوده کننده باقی بماند.

پیشگیری سطح اول به منظور حفظ سلامتی افراد سالم

- ۱ - تخریب اماکن زادوولد آنوفل‌ها نظیر تخلیه و جاری کردن مرداب‌ها و مانداب‌ها و پر کردن آنها و استفاده از ماهی‌های لاروخور
 - ۲ - سمپاشی دیواره داخلی اماکن، بوسیله حشره کش‌های ابقایی و سمپاشی شبانه محل زندگی و خواب، بوسیله محلول پیرتروم یا حشره کش‌های دیگر
 - ۳ - استفاده از پشه بند و توری، در مناطق بومی (مخصوصاً پشه بند آغشته به permethrin)
 - ۴ - آغشته کردن قسمت‌های برهنه بدن افرادی که در معرض گزش پشه قرار می‌گیرند به مواد دورکننده حشرات. البته موثرترین ماده دورکننده حشره (N,N-diethyltoluamide) است.
 - ۵ - از اهداء کنندگان خون باید در مورد سابقه مالاریا سوال شود و در صورتی که تحت پوشش کمپروپوفیلاکسی با داروهای ضد مالاریا بوده یا به مالاریا مبتلا شده‌اند تا سه سال بعد از قطع کمپروپوفیلاکسی یا درمان نباید به منظور انتقال به دیگران از خون آنها استفاده شود.
 - ۶ - پیشگیری دارویی (کمپروپوفیلاکسی) برحسب گونه‌های مختلف انگل مالاریا (جدول ۲).
- پیشگیری دارویی**، هرگز از تاثیر کاملی برخوردار نیست و لذا در مناطق آندمیک مالاریا در صورتی که دریافت کنندگان داروهای پیشگیرنده، دچار بیماری تبداری شوند باید بیماری مالاریا نیز در تشخیص افتراقی، مطرح و حتی به طور زودرس و گاهی قبل از اثبات آزمایشگاهی، درمان گردد.
- به منظور کمپروپوفیلاکسی افرادی که به مناطق مالاریا خیز، مسافرت می‌نمایند باید از ۲-۱ هفته قبل از عزیمت، تا چهار هفته پس از بازگشت، از داروهای مناسب ضد مالاریا استفاده شود. علت لزوم شروع دارو قبل از رسیدن به منطقه آلوده این است که در عرض یک هفته، غلظت خونی دارو به حد مطلوبی برسد. همچنین در صورتی که کلروکین، تا چهار هفته پس از بازگشت از منطقه آلوده، مصرف شود موجب ریشه کن نمودن اشکال خونی پلاسمودیم‌های حساس به این دارو خواهد شد.

جدول ۲ - نحوه تجویز کلروکین به منظور کمپروپوفیلاکسی مالاریای حساس به این دارو

سن افراد	نحوه تجویز دارو
در بالغین	هفته‌ای ۳۰۰ میلی گرم (۲ قرص یکجا)
در سنین ۱۶ - ۱۱ سالگی	هفته‌ای ۲۲۵ میلی گرم (۱/۵ قرص یکجا)
در سنین ۱۰ - ۷ سالگی	هفته‌ای ۱۵۰ میلی گرم (۱ قرص یکجا)
در سنین ۶ - ۴ سالگی	هفته‌ای ۷۵ میلی گرم (نصف قرص یکجا)
در سنین کمتر از یکسالگی	هفته‌ای ۳۷/۵ میلی گرم (یک چهارم قرص یکجا)
یا در تمامی سنین به مقدار ۵ میلیگرم / کیلوگرم / حداکثر ۳۰۰ میلیگرم (در هفته)	

کلیه افرادی که به مناطق آلوده به مالاریای ویواکس و اواله، مسافرت نموده و تحت پوشش پیشگیری با کلروکین قرار گرفته‌اند پس از بازگشت از مسافرت، به منظور ریشه کن نمودن اشکال کبدی انگل (هیپنوزوئیت‌ها) و از بین بردن گامتوسیت‌ها بایستی به مدت چهارده روز، تحت پوشش پروفیلاکسی با پریماکین، قرار گیرند. این دارو در بزرگسالان به مقدار ۱۵ میلی گرم (یک قرص) در روز و در کودکان، به مقدار ۰/۳ میلی گرم / کیلوگرم / روز تجویز می‌گردد. باید توجه داشته باشیم که مصرف پریماکین در دوران بارداری و در زمینه نقص آنزیم G6PD ممنوع است و لذا در زمینه نقص آنزیم مزبور، باید از تجویز آن خودداری نموده و منتظر حملات بعدی بیماری باشیم و هر حمله جدید را مجدداً با کلروکین درمان کنیم و در خانم‌های باردار نیز حتی پس از بازگشت از مسافرت، کمپروپفیلاکسی با کلروکین را تا پایان دوره حاملگی ادامه داده در آن زمان به تجویز پریماکین، بپردازیم. در مورد کمپروپفیلاکسی طول‌مدت با کلروکین و عوارض چشمی ناشی از آن اقوال مختلفی وجود دارد. به طوری که در بعضی از منابع، بلامانع دانسته شده ولی در برخی از منابع دیگر توصیه شده است در صورتی که مدت اقامت در منطقه آندمیک تا بیش از شش سال به طول انجامد لازم است پس از شش سال به جای کلروکین به مدت یک‌سال از پروگوانیل، استفاده شود.

پیشگیری دارویی در مالاریای فالسیپاروم مقاوم به کلروکین

Mefloquine به مقدار ۲۵۰ میلی‌گرم / هفته داروی انتخابی است و بالغین غیرایمنی که به مناطق آلوده، مسافرت می‌کنند باید طی دوران اقامت خود از این دارو استفاده نمایند. هرچند داروی مورد بحث ممکن است باعث ایجاد حالت تهوع، سرگیجه و درد شکم بشود ولی در مجموع، داروی قابل تحمل و موثری می‌باشد. تجویز روزانه **Doxycycline** به مقدار ۱۰۰ میلی‌گرم به عنوان جانشین مفلوکین اقدام موثری به حساب می‌آید. زیرا این دارو نیز به خوبی تحمل می‌شود ولی ممکن است باعث ایجاد عوارضی نظیر کاندیدیازیس، اسهال و حساسیت به نور بشود و ضمناً در زنان حامله و کودکان کمتر از ۸ ساله نیز نباید تجویز گردد و از آنجا که داروی پیشگیرنده کاملاً سالمی به منظور پروفیلاکسی مالاریای فالسیپاروم مقاوم به کلروکین در دوره حاملگی وجود ندارد باید خانم‌های بارداری که قصد مسافرت به چنین مناطقی را دارند سفر خود را به تعویق بیندازند. در افرادی که به دلایلی نتوان از مفلوکین یا داکسی سیکلین استفاده نمود داروی جانشین، شامل کلروکین هفته‌ای یک‌بار باضافه **Proguanil** به مقدار ۳ میلی گرم / کیلوگرم / روزانه (حداکثر ۲۰۰ میلی‌گرم) می‌باشد. ضمناً از ترکیب پریمتامین باضافه **Dapson** نیز استفاده شده است ولی مقاومت نسبت به این ترکیبات نیز روز به روز افزایش می‌یابد و از این گذشته داپسون ممکن است باعث متهموگلوبینی، واکنش آلرژیک و در دوزهای بالا آگرانولوسیتوز نیز بشود. یادآور می‌شود که در صورت استفاده از Mefloquine نیازی به مصرف کلروکین بطور همزمان نمی‌باشد.

پروفیلاکسی مالاریا در دوره حاملگی

مالاریا در دوره حاملگی، از شدت بیشتری برخوردار بوده و سلامت مادر و جنین را به طور جدی تهدید

می‌نماید. از طرفی مصرف کلروکین با مقداری که به منظور پروفیلاکسی مالاریا تجویز می‌گردد در این دوره، ممنوعیتی ندارد و لذا می‌توان از این دارو جهت پیشگیری مالاریا استفاده کرد هرچند مصرف فانسیدار ممنوع است. پریماکین نیز در دوره حاملگی، نباید تجویز شود و لذا زنان باردار، حتی پس از بازگشت از مناطق آلوده به مالاریا تا پایان حاملگی، بایستی به مصرف کلروکین، ادامه دهند و پس از زایمان، به مصرف پریماکین بپردازند.

پیشگیری از بروز مالاریای ناشی از انتقال خون

طبق آمارهای موجود، بیشترین موارد مالاریای ناشی از انتقال خون در اثر گونه‌های مالاریه و فالسیپاروم، ایجاد شده است ولی بر اساس بررسی‌های ده ساله ۵۳-۱۳۴۳ که در ایران صورت گرفته است در بین ۷۳٪ از یک‌صد و یازده مورد مالاریای ناشی از انتقال خون، پلاسمودیوم مسؤل را گونه مالاریه و در ۲۷٪ موارد، گونه ویواکس تشکیل می‌دهد و توصیه شده است کسانی که سابقه سکونت در مناطق آندمیک مالاریا را ذکر می‌کنند تا سه سال بعد، خون اهداء نکنند.

ضمناً در صورتی که لازم باشد از افراد مشکوک خون گرفته شود بایستی حدود ۴۸ ساعت قبل از اهداء خون، مقدار ۶۰۰ میلی‌گرم (۴ قرص) کلروکین به آنها تجویز گردد و یا همین مقدار کلروکین، حدود ۲۴ ساعت قبل یا بلافاصله بعد از انتقال خون، به گیرندگان خون، تجویز گردد. در صورت امکان نمونه خون اهدائی، قبل از استفاده با یکی از روش‌های سرولوژی مانند IFA آزمایش شود و اگر از نظر وجود پادتن مالاریا مثبت بود مورد استفاده قرار نگیرد.

جدول ۳ - نحوه کموپروفیلاکسی مالاریا

نام دارو	مورد استفاده	دوز بزرگسالان
Mefloquine	در مناطقی که مقاومت به کلروکین گزارش شده است	۲۵۰ میلیگرم / دهان / هفته (قرص = ۲۵۰ میلیگرم)
Atovaquone + Proguanil	به عنوان جانشین مفلوکین یا داکسی‌سیکلین	۱۰۰/۲۵۰ میلیگرم / دهان / روز (قرص = ۲۵۰ و قرص = ۱۰۰)
Doxycycline	به عنوان جانشین مفلوکین یا آتوواکان + پروگوانیل	۱۰۰ میلیگرم / دهان / روز (کپسول = ۱۰۰ میلیگرم)
Proguanil همراه با Chloroquine	به عنوان جانشین مفلوکین یا داکسی‌سیکلین	۲۰۰ میلیگرم / دهان / روز ۳۰۰ میلیگرم / دهان / هفته (قرص = ۲۰۰ میلیگرم)
Primaquine	به عنوان پروفیلاکسی یا درمان عود مالاریا	۱۵ میلیگرم / دهان / روز / روز ۴ (قرص = ۱۵ میلیگرم)
Chloroquine	در مناطقی که مالاریای مقاوم گزارش نشده است	۳۰۰ میلیگرم / دهان / هفته (قرص = ۱۵۰ میلیگرم)

شایان ذکر است که در حال حاضر (سال ۱۳۹۶) واکسن مالاریا را به صورت آزمایشی در بعضی از مناطق به کار برده‌اند ولی حتی پس از تزریق چهار نوبت، کارایی چندانی نداشته و مصونیت چندان زیادی به بار نیاورده است و لذا در مناطقی که مورد استفاده قرار می‌گیرد باید توجه داشته باشند که همچنان باید سایر اقدامات کنترلی را ادامه دهند.

پیشگیری سطح دوّم به منظور بازگرداندن سلامتی بیماران و جلوگیری از بروز عوارض

درمان صحیح مالاریا و پاکسازی بدن از وجود گامتوسیت‌ها و هیپنوزوئیت‌ها نه تنها باعث بهبودی بیمار و جلوگیری از بروز عوارض بیماری می‌شود (پیشگیری سطح دوّم) بلکه موجبات قطع زنجیره انتقال عفونت به پشه و نهایتاً به انسان‌های دیگر را نیز فراهم می‌نماید (پیشگیری سطح اوّل).

پیشگیری سطح سوّم، به منظور جلوگیری از پیشرفت عوارض و زمینگیر شدن بیمار

با درمان صحیح عوارض مغزی، کلیوی . . . و هماتولوژیک ناشی از مالاریا حاصل می‌شود.

اقداماتی که طی طغیان‌ها و همه‌گیری‌های بیماری باید انجام داد

- تعیین وسعت و طبیعت همه‌گیری
 - مبارزه با حشره بالغ و لارو
 - نامساعد کردن شرایط و محیط تکثیر حشره بالغ و لارو
 - درمان صحیح بیماران
 - استفاده از پشه بند و توری و سایر پوشش‌های محافظ
 - پیشگیری دارویی افراد در معرض خطر
- بدیهی است که طی بروز حوادثی نظیر جنگ و سیل، ممکن است بر میزان بروز بیماری، افزوده گردد و لذا در اینگونه موارد، باید با آمادگی و دقت بیشتری به اقدامات پیشگیرنده پرداخته شود.

حذف (Elimination) و ریشه‌کنی (Eradication) مالاریا

حذف مالاریا، عبارت است از توقف انتقال آن از طریق پشه آنوفل در یک منطقه جغرافیایی مشخص، به طوری که میزان بروز بیماری به صفر برسد. ریشه‌کنی مالاریا، عبارت است از کاهش دائمی و پایدار بروز جهانی مالاریا و رسیدن آن به میزان صفر.

جدول ۴ - اهداف، نقاط عطف و راهبرد فنی کنترل مالاریا طی سال‌های ۲۰۳۰-۲۰۱۶

هدف نهایی	نقاط عطف		اهداف
	تا ۲۰۳۰	تا ۲۰۲۵	
%۹۰	%۷۵	%۴۰	۱ - کاهش میزان مرگ ناشی از مالاریا نسبت به سال ۲۰۱۵
%۹۰	%۷۵	%۴۰	۲ - کاهش بروز مالاریا نسبت به سال ۲۰۱۵
۳۵ کشور	۲۰ کشور	۱۰ کشور	۳ - حذف مالاریا در کشورهایی که در سال ۲۰۱۵ انتقال درون کشوری، صورت می‌گرفته است
موفقیت آمیز	موفقیت آمیز	موفقیت آمیز	۴ - جلوگیری از استقرار مجدد مالاریا در کشورهای عاری از بیماری

منابع

1. WHO. Fact sheet N°94, April 2018, World Health Organization, 2018. [Cited 2019, March]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/malaria>.
2. WHO. Malaria vaccine: WHO position paper – January 2016, Weekly Epidemiological Record, No 4, 2016, 91, 33-52.
3. WHO. World Malaria Report 2018. World Health Organization. [Cited 2019, March]. Available from: <https://www.who.int/malaria/media/world-malaria-report-2018/en/>. [Cited 2019, March].
4. Mandell, Douglas, Bennett; Principles and Practice of Infectious Diseases, 8th edition, 2015.
5. Hoeprich Paul. D (edit.) Infectious Diseases - a Modern Treatise of Infectious Processes - Harper and Row Publishers, 4th edition, 1989.
6. Nicholas J. White, Elizabeth A. Ashley. Malaria. In: Kasper, Braunwald, Fauci ... Harrison's Principles of Internal Medicine, McGraw-Hill, Medical publishing division, New York, 20th edition, 2018, pp. 1575-90.
7. WHO. Global Technical Strategy for Malaria 2016-2030: 1.Malaria - prevention and control. 2.Mosquito Control. 3.Endemic Diseases. 4.Health Planning. World Health Organization. 2016. pp. 1-32. [Cited 2019, March]. Available from: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/176712/1/9789241564991_eng.pdf?ua=1&ua=1
8. David L. Heymann (edit.): Control of Communicable Diseases Manual, An Official report of the American Public Health Association; 19th edition, 2008, 373-393.
9. H. M. Gilles : Epidemiology and Control of Tropical Diseases, Clinics in Tropical Medicine and Communicable Diseases, Volume 1, Number 3, December 1986 .
10. Manouchehry AV, Zaim M, and Emadi AM. A Review of Malaria in IRAN Journal of the American Mosquito Control Association, 1392. 8:381-385.
11. World Malaria Situation 1992, Weekly Epidemiological Record, World Health Organization, N.

42&43&44, November 1994.

12. L. J. BRUCE – CHWALT. Essential Malariology. Second edition. William Heinmann MEDICAL BOOKS LTD. 1985.

13. Edrissian GH H, Status of the Response of Plasmodium falciparum to Chloroquine in Iran, Tropical and Geographical Medicine. 1989; 41: 297-301.

14. Edrissian GH H, Afshar A, Sayedzadeh A, Mohsseni GH, Satvat MT. Assessment of the Response in vitro and in vivo of P. falciparum to Sulphadoxine - Pyrimethamine in the Malarious Area of Isran, Journal of Tropical Medicine and Hygiene. 1993; 96(4): 237-240.

15. The 50th anniversary of WHO; Weekly Epidemiological Record WHO, 15 May 1998, No, 20 pp 145-152.

16. World malaria situation in 1994, (part 1) Weekly Epidemiological Record, WHO, 5 September 1997, No, 36 pp 269-276.

17. World malaria situation in 1994,(part 2) Weekly Epidemiological Record, WHO, 12 September 1997 ,No, 37 pp 277-284.

18. World malaria situation in 1994,(part 3 (Weekly Epidemiological Record, WHO, 19 September 1997, No, 38 pp 285-292.

19. El Nino and its health impacts: Weekly Epidemiological Record WHO, No. 20, 15 May 1998, pp. 148-152.

20. Global defense against the infectious diseases threats, Roll back malaria, WHO, 2003, PP. 172-188.

21. G.T. Strackland (ed.) Malaria; Clinics in Tropical Medicine and Communicable Diseases, Volume 1, Number 1, April 1986 .

۲۲ - موبدی ایرج. پاتولوژی جغرافیایی، دانشکده بهداشت دانشگاه تهران، سال ۱۳۶۴ .

۲۳ - ادریسیان غلامحسین. داروهای ضد مالاریا، درمان و پیشگیری دارویی مالاریا، مسئله مقاومت دارویی و میزان مقاومت پلاسمودیوم فالسیپاروم، به کلروکین در مناطق مالاریا خیز جنوب شرقی ایران، مجله دارو و درمان، شماره ۶۳ فروردین ۱۳۶۸ .

۲۴ - دین پرست نوید، منوچهری عبدالوهاب. بررسی اکولوژی آنوفل ماگولی پنیس کمپلکس در شمال ایران، اولین کنگره سراسری بیماری‌های انگلی در ایران، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، سال ۱۳۶۹ / بانک اطلاعاتی رایانه‌ای کنگره‌ها، معاونت پژوهشی وزارت بهداشت، ویرایش سوم، سال ۱۳۷۷، صفحات ۳۷۴-۳۷۳۸ .

۲۵ - ادریسیان غلامحسین. مالاریای ناشی از انتقال خون، در ایران، مجله نظام پزشکی جمهوری اسلامی ایران، سال نهم، شماره ۵ دیماه ۱۳۶۴ .