

مالاريا

اهمیت بهداشتی مالاریا

- بیماری عفونی حاد یا مزمن
- انگل های تک یاخته ای داخل سلولی اجباری متعلق به جنس پلاسمودیوم
- در بسیاری از کشورهای جهان حالت بومی دارد
- وجود بیش از ۴۰۰ گونه پشه ناقل، تمایل به مقاومت دارویی، تنوع حساسیت انسان ها نسبت به آن
- 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 نموده است.
- در شرایط نبود دارو و امکانات، با سرعت حیرت آوری منجر به مرگ انسان های کاملاً سالم یک منطقه شده
- در عرض چند ساعت کودکان بیمار، را به هلاکت می‌رساند.
- انگل مالاریا سالانه حداقل ۳۰۰ میلیون مورد بیماری و روزانه حدود ۳۰۰۰ مورد مرگ به بار می‌آورد
- همراه با HIV/AIDS و سل، از جمله موانع شناخته شده توسعه در کشورهای در حال پیشرفت به حساب آمده و نه تنها معلول فقر، بلکه عامل فقر نیز به شمار می‌رود.
- 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 کش های مختلف

سیر طبیعی

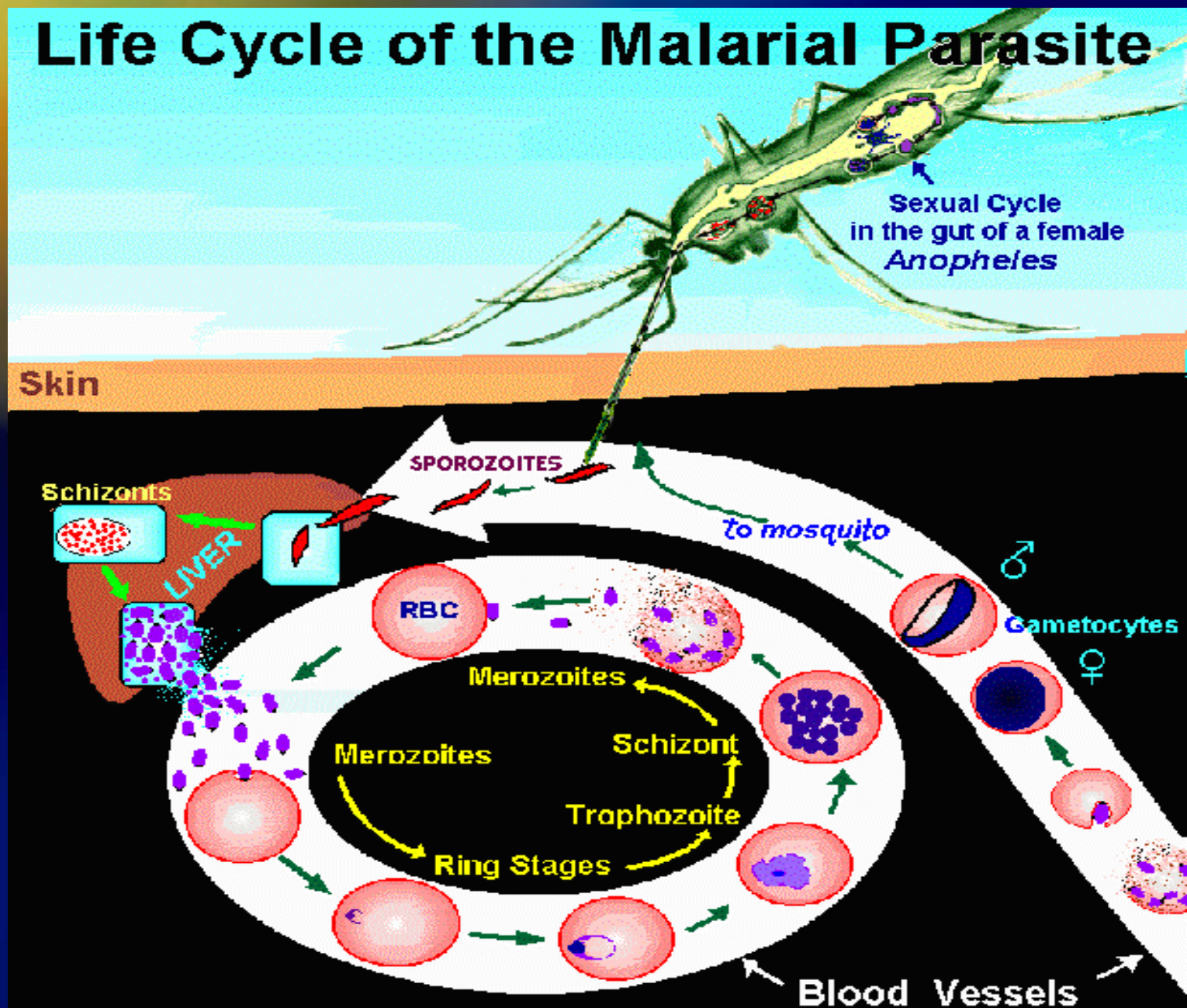
دوره نهفتگی

- فالسیپاروم ۱۲ روز
- ویواکس و اواله ۱۴ روز
- مالاریه ۳۰ روز
- بعضی از سویه های پلاسمودیوم ویواکس، ممکن است دوره نهفتگی ۱۰-۸ ماهه داشته باشند.
- آلودگی های ناشی از انتقال خون، معمولاً دوره کمون کوتاهتر، ولی بر حسب تعداد انگلی که وارد بدن می شود متغیر (گاهی دو ماه)

- اسپوروزوئیت های انگل، همراه با بزاق پشه آنوفل به جریان خون انسان، تلقیح می شوند
- به سمت کبد هجوم و در عرض حدود نیم ساعت در سلول های کبدی، مستقر و هریک از آنها به هزاران **مروزوئیت** کبدی، تکثیر
- برحسب گونه انگل، در عرض ۱-۲ هفته، مرحله داخل کبدی را طی و به گردش خون، راه می یابند.
- در عفونت ناشی از پلاسمودیوم ویواکس و اواله، علاوه بر **مروزوئیت** های کبدی، اشکال دیگری از انگل به نام **هیپنوزوئیت** نیز تولید می شود که در سلول های کبدی، باقی مانده تدریجاً طی ماه ها تا سال های بعد، تکامل یافته و به خون محیطی، وارد می شوند.

- وقتی مروزوئیت های کبدی به جریان خون رسیدند به گلبول های قرمز، حمله ور و برحسب گونه انگل، در عرض ۷۲-۴۸ ساعت، تکثیر یافته با متلاشی کردن گلبول ها به فضای پلازما راه می یابند و مجدداً به گلبول های دیگر، حمله ور می شوند
- این روند در مالاریای فالسیپاروم تا حدود یک سال
- در مالاریای ویواکس و اواله تا حدود ۴-۳ سال
- در نوع مالاریه تا چندین سال، ادامه می یابد.
- انگل های داخل گلبولی تولید گامتوسیت که 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 انسان ها منتقل می گردند.

Life Cycle of the Malarial Parasite



Acute Symptoms

- Classical cyclic paroxysm:
 - Cold stage: chills and shaking
 - Hot stage: warm, headache, vomiting
 - Sweating stage: weakness
 - Feel well for period of time, then cycle repeats itself

پلاسمودیوم فالسیپاروم

- بیماریزاترین گونه مالاریا
- در افراد غیرایمن درمان نشده، مرگ و میر فراوان
- دوره عفونت ناشی از آن کوتاهتر و پارازیتمی شدیدتری
- دوره نهفتگی کوتاهتر و سرعت رشد خارج گلبولی سریعتر
- گامتوسیت های آن دیرتر ظاهر و ندرتاً قبل از روز هفتم بیماری، در خون محیطی یافت می گردند و معمولاً بعد از هفته دوم، ظاهر می شوند.

پلاسمودیوم مالاریه

- طولانی‌ترین شکل مالاریا
- پارازیتمی ناشی از آن خفیف و ندرتاً به ۱۰۰۰۰ انگل در هر میلی متر مکعب خون
- پارازیتمی بسیار خفیف در عفونت های درمان نشده به مدت چندین سال و شاید تا پایان عمر، باقی می ماند
- عودهای بعدی بیماری، ناشی از رشد انگل های داخل گلبولی است و در واقع نوعی پارازیتمی آرام و بدون علامت قبلی می باشد (ظهور مجدد (Recrudescence))
- ارتباطی به فعال شدن هیپنوزوئیت های داخل کبدی که در گونه های ویواکس و اواله، معمول بوده و به عود (Relapse) موسوم است ندارد.

پلاسمودیوم های ویواکس و اواله

- عفونت های شبیه به یکدیگر ولی عفونت ناشی از گونه اواله، خفیف تر
- مرگ و میر ناشی از آن ها نادر و معمولاً در ارتباط با پارگی طحال،
- هیپنوزوئیت
- میزان گرفتاری گلبول های قرمز، وابسته به گونه انگل و سن گلبول های قرمز، می باشد
- پلاسمودیوم ویواکس و اواله، اکثراً گلبول های قرمز جوانتر را آلوده می کنند
- پلاسمودیوم مالاریه، گلبول های قرمز مسن تر را آلوده
- پلاسمودیوم فالسیپاروم، به تمام انواع گلبول های قرمز، تهاجم و باعث ایجاد پارازیتمی شدید

- معمولاً بیماری خود محدود شونده ای است.
- اغلب مبتلایان به نوع فالسیپاروم، حداکثر، در عرض ۳ سال
- مبتلایان به نوع ویواکس و اواله در عرض ۵-۴ سال، بهبود می یابند
- 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
- میزان مرگ ناشی از مالاریای مغزی فالسیپاروم حتی در زمینه وجود تسهیلات مطلوب پزشکی ۱۵-۱۰٪ می باشد.
- 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.
- میزان مرگ زنان باردار مبتلا به مالاریای مغزی، بویژه در سه ماهه سوم بارداری شکم اول، ده برابر بیشتر از زنان غیرحامله است

- همه گیری های شدید و همراه با مرگ و میر فراوان، امروزه نادر است ولی احتمال بروز همه گیری مالاریا هنوز در بسیاری از نقاط جهان وجود دارد.
- علل همه گیری های مالاریا :
 - (۱) افزایش میزان حساسیت جامعه، نسبت به این بیماری
 - (۲) ظهور یک گونه یا سویه جدید انگل و یا ظهور مجدد مالاریا در منطقه ای که قبلاً این بیماری ریشه کن شده است
 - (۳) افزایش ظرفیت ناقل (Vectorial capacity) .

وضعیت جهانی و منطقه ای بیماری

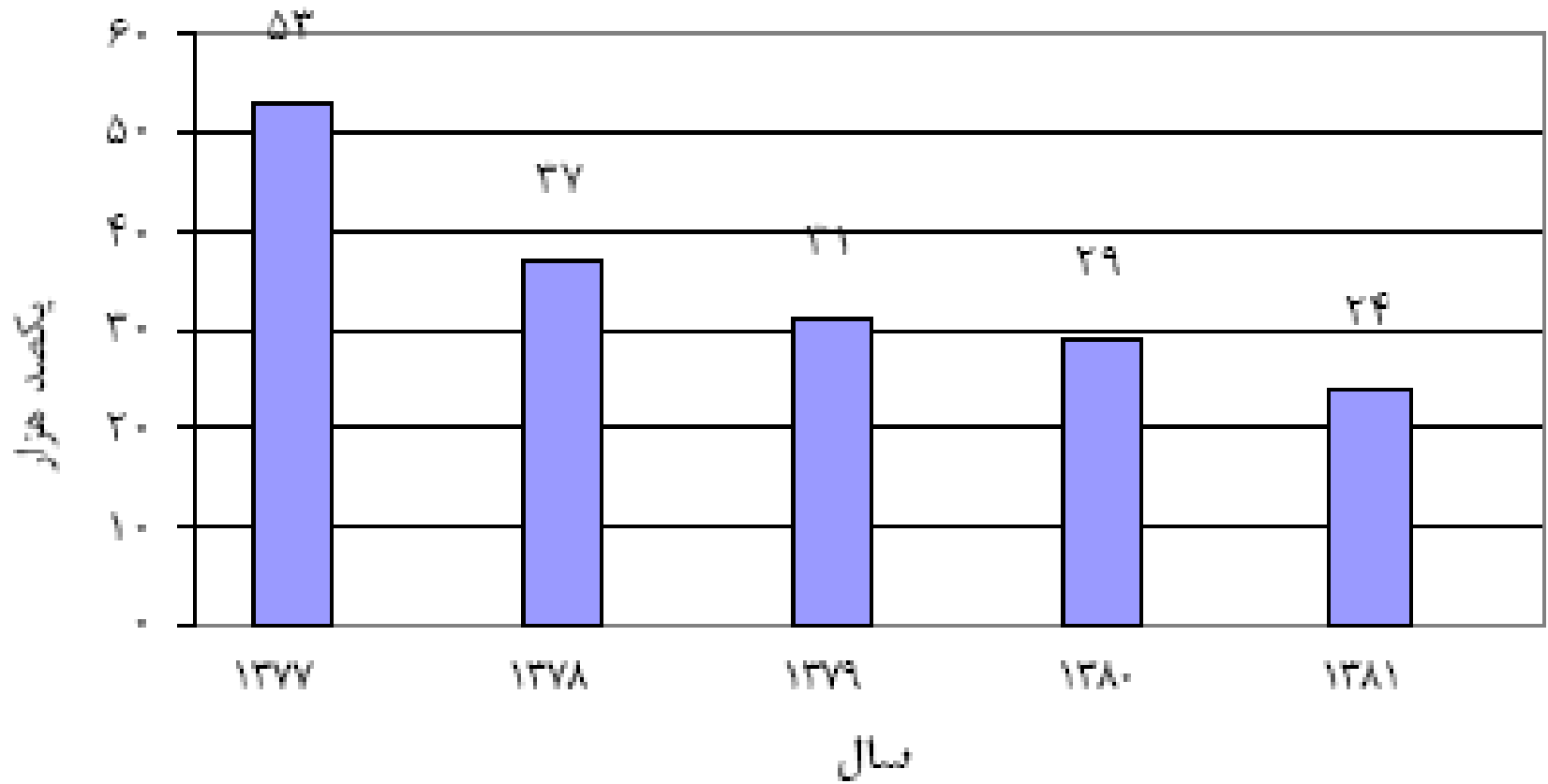
- در سال ۱۳۸۳ تعداد ۱۰۷ کشور و منطقه به عنوان مناطق در معرض خطر مالاریا
- در دهه ۱۳۳۰ (۱۹۵۰ میلادی) بالغ بر ۱۴۰ بوده
- ولی هنوز بیش از نیمی از ساکنین گره زمین، یعنی ۲/۳ بلیون نفر در معرض خطر ابتلاء می باشند
- سالانه حدود ۵۰۰-۳۵۰ میلیون نفر دچار مالاریا می شوند
- حدود ۶۰٪ موارد بیماری و ۸۰٪ موارد مرگ ناشی از آن در آفریقا
- اغلب آنان را کودکان زیر ۵ سال تشکیل می دهند
- باعث ایجاد آنمی در کودکان و زنان باردار، مرده زایی، سقط خودبخودی، زایمان زودرس و تولد نوزاد کم وزن
- سالانه حدود ۳/۱٪ از رشد اقتصادی کشورهای شدیداً آلوده می کاهد.

- پلاسمودیوم فالسیپاروم علت اصلی مالاریای بالینی شدید و مرگ و میر، خصوصاً در کودکان کم سن، بزرگسالان حساس و زنان در طی اولین حاملگی
- پلاسمودیوم فالسیپاروم گونه غالب در مناطق گرمسیری آفریقا، شرق آسیا، اقیانوسیه و ناحیه آمازون اما در سایر نقاط جهان از شیوع کمتری برخوردار
- مرگ در اثر مالاریا بیشتر از همه در بین کودکان مناطق گرمسیری آفریقا بویژه در نواحی دورافتاده روستایی با امکانات ضعیف بهداشتی
- مرگ در بین افراد حساس تازه وارد به نواحی آندمیک

وضعیت مالاریا در حوزه مدیترانه شرقی

- کشورهای غرب هند و بیشتر کشورهای شمال و شمال شرق آفریقا
- هشت کشور منطقه که معمولاً عاری از مالاریای آندمیک هستند: 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
- عراق، مراکش و سوریه تنها از نظر مالاریای ویواکس، آندمیک هستند.
- 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
- 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 ۲۱٪ موارد بیماری را مالاریای فالسیپاروم، تشکیل می‌دهد.
- روند بیماری طی سالیان اخیر، همواره رو به کاهش بوده است.
-

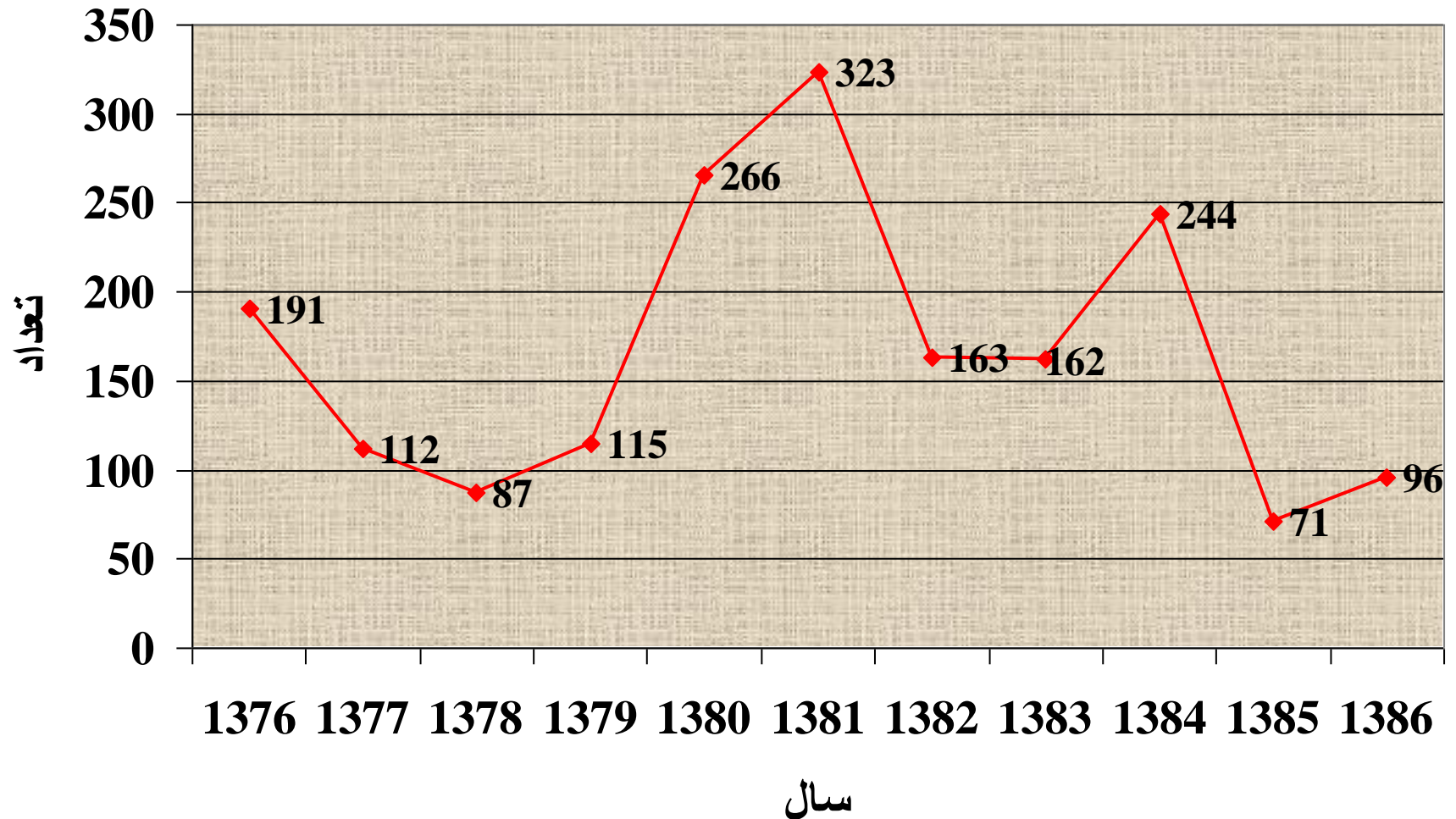
میزان بروز مالاریا در ایران طی سال‌های ۱۳۷۷-۸۱



- قریب ۳۹ میلیون نفر از جمعیت کشور ایران در شمال سلسله جبال زاگرس زندگی می کنند که از مالاریا پاک شده و خطر آلودگی آنها بسیار محدود است
- از ۶/۱۷ میلیون نفر جمعیتی که در مناطق جنوبی سلسله جبال زاگرس هستند قریب ۷/۱۴ میلیون نفر در جنوب و جنوب غربی کشور، ساکن هستند که در اثر اجرای برنامه های 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 ۹/۲ میلیون نفر (۴٪ کل جمعیت کشور) در جنوب شرقی ایران زندگی می کنند که شدیداً به مالاریا آلوده بوده و هنوز هم مالاریا به عنوان یک مسئله مهم بهداشتی منطقه قلمداد می گردد.

- ظرف سال های اخیر سالیانه بین ۳ تا ۸ هزار مورد مالاریا از افغانستان، پاکستان و بنگلادش به کشور ما وارد و در مناطق پاک شده، موجب برقراری انتقال شده اند.
- 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.
- در سال های اخیر، ۸۰٪ موارد مالاریای کشف شده در استان سیستان و بلوچستان مربوط به دو شهرستان چابهار و ایرانشهر، بوده است که در این شهرستان ها نیز بیماری در همه دهستان ها به طور یکنواخت، انتشار ندارد و دهستان های قنوج و نیک شهر، بالاترین رقم آلودگی را دارند
- بیماری ناشی از گونه های ویواکس، فالسیپاروم و مالاریه در نقاط مختلف مملکت و مخصوصاً در مناطق شرقی و جنوبی کشور
- در حال حاضر، پلاسمودیوم مالاریه، به ندرت و به طور پراکنده، دیده می شود.

رند فراوانی موارد بیماری مالاریا در استان بوشهر 1376-1386



- موارد بیماری از ۵ میلیون نفر در ۵۰ سال قبل به کمتر از ۱۲۰۰۰ مورد در سال ۱۳۸۷ رسیده است.
- اما به دلیل مسافرت و تبادل جمعیتی امکان مشاهده بیمار در همه جا حتی مناطق پاک وجود دارد.
- خطر بروز همه گیریهای گسترده در مناطقی که پتانسیل انتقال دارند مطرح است.

تأثیر پدیده جوّی El-Nino بر وضعیت جهانی مالاریا

- تغییر محل های تولید مثل حشره ناقل
- اپیدمی هایی در بولیوی، کلمبیا، اکوادور، پرو و ونزوئلا در آمریکای جنوبی در رواندا در آفریقا و در پاکستان و سریلانکا در آسیا
- در آمریکای جنوبی و رواندا، بارندگی سنگین با اپیدمی های عمده مالاریا مرتبط
- توزیع فصلی بیماری در ارتباط با فصول حداکثر فعالیت پشه آنوفل است و لذا در تابستان و پاییز، خیلی شایعتر از فصول دیگر

- افراد مذکر و مونث غیرایمن، در مقابل این بیماری حسّاسند
- اختلاف در توزیع سنّی و جنسی بیماری در بعضی از مناطق، مربوط به میزان ایمنی ناشی از تماس قبلی و عواملی نظیر شغل و عادات اجتماعی
- در بعضی از مناطق که انتقال مالاریا از شدّت متوسطی برخوردار است اختلاف در توزیع سنّی و جنسی بیماری، مربوط به درجه تماس با پشه ناقل میباشد.
- **شیرخواران**، در مناطق آندمیک، از مصونیت نسبی برخوردارند زیرا
 - آنتی بادی های محافظت کننده ای که از سدّ جفتی، عبور می نماید تا مدتی در بدن آنها باقی می ماند.
 - عدم تماس شیرخواران با پشه ناقل
 - وجود هموگلوبین جنینی

عوامل موثر بر حساسیت یا مقاومت در مقابل مالاریا

- (۱) عدم مصونیت قبلی
- (۲) سرکوب سیستم ایمنی
- (۳) حاملگی و جراحی
- (۴) عوامل ژنتیک (گروه خونی دافی، هموگلوبین سیکل سل، سایر عوامل مربوط به RBC)
- (۵) وضع تغذیه
- (۶) اسپلنکتومی

- ارتباط بین انگل مالاریا و پاسخ ایمنی میزبان، یکی از عوامل مهم انتشار مالاریا می‌باشد.
- 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.
- 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 پارازیتمی، تعداد دفعات پارازیتمی و تشکیل گامتوسیت، همگی تحت تاثیر ایمنی حاصله، کاهش می‌یابد.
- ایمنی ویژگی گروهی و سویه ای دارد و وابسته به عفونت های مکرر است به طوری که در اثر کاهش تماس های 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 گامتوسیت های انگل، نیز تاثیر دارد و 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 تماس های مکرر و افزایش ایمنی آنها کاهش می‌یابد.

- مقاومت اکتسابی در مقابل مالاریا پس از چندین ماه، حاصل می‌شود و ابتدا بر تراکم گامتوسیت های خون محیطی و سپس بر تراکم اشکال غیر جنسی انگل، موثر واقع می‌شود و در مناطق هیپرآندمیک، افراد جوان و بزرگسال، اغلب دچار عفونت خفیف بدون علامتی هستند که همراه با مقاومت نسبی در مقابل عفونت مجدد، میباشد و به **Premunition** یا ایمنی نسبی در حضور عفونت، موسوم است.
- کودکان کم سن دچار پارازیتمی 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 تماس های مکرر بعدی، باعث بروز بیماری خفیفتری می‌شود که در طی آن شدت پارازیتمی، اندازه طحال و میزان مرگ، کمتر از سنین پایین تر میباشد و حتی در سنین دبستان، ممکن است اینگونه کودکان در ۷۵٪ موارد، دچار پارازیتمی بدون علامتی بشوند.
- در مناطقی که شدت آندمیک بودن بیماری، کمتر است و درجه مصونیت سکنه، کمتر می‌باشد عفونت شدیدی در کلیه گروه های 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 بوده اند به دنبال اسپلنکتومی در اثر ابتلاء به مالاریا جان خود را از دست داده اند.

تأثیر عوامل ژنتیک بر مالاریا

- افرادی که گلبول های قرمز آنها فاقد آنتی ژن های گروه خونی دافی یعنی Fyb و Fya می باشد دچار مالاریای ناشی از پلاسمودیوم ویواکس، نمی گردند
- ژنوتیپ دافی منفی، بنحو غالبی در سیاهان آفریقایی و آمریکایی، یافت می شود و عدم مالاریای ویواکس در آفریقای جنوبی، ناشی از همین واقعیت است.
- انگل های پلاسمودیوم فالسیپاروم، در صورت کاهش فشار اکسیژن، قادر به ادامه حیات خود در گلبول های قرمز واجد هموگلوبین SA و SS نمی باشند و افراد هتروزیگوت مبتلا به سیکل سل (SA) در مقابل عفونت شدید ناشی از پلاسمودیوم فالسیپاروم و بخصوص مالاریای مغزی، مصون هستند و از بیماری سیکل سل کشنده نیز رنج نمی برند. تغییرات مولکولی و سلولی در اینگونه گلبول های قرمز باعث ایجاد هیپوکسی، داسی شکل شدن گلبول های قرمز و نشت پتاسیم و سرانجام، منجر به مرگ انگل می گردد.
- 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.
- بعضی از نقایص ژنتیک در آنزیم های اریتروسیتی، نظیر **کمبود G6PD** نیز فرد را در مقابل مالاریای فالسیپاروم شدید، محافظت می نماید

منابع و مخازن، نحوه انتقال و دوره قابلیت سرایت

- انسان، تنها مخزن مهم مالاریای انسانی
- نخستی های غیرانسان نیز به طور طبیعی دچار انواع مختلف مالاریای میمون ها می شوند و انسان هم به صورت تصنعی ممکن است به بعضی از اینگونه انگل ها آلوده شود ولی انتقال طبیعی آنها به انسان، بسیار نادر است.
- بطور کلی پلاسمودیوم ها انگل های تک یاخته ای هستند که در خون پرندگان، خزندگان و پستانداران، زندگی می نمایند و تکثیر آن ها در مرحله غیرجنسی، صورت می گیرد.
- تکثیر غیرجنسی، در بدن مهره داران، به وقوع می پیوندد و به مرحله شیزوگونی (Schizogony) موسوم است
- تکثیر جنسی، در بدن پشه، اتفاق می افتد و اسپوروگونی (Sporogony) نامیده می شود.

راههای انتقال مالاریا به انسان

- (۱) نیش پشه آنوفل
- (۲) انتقال خون آلوده
- (۳) سرسوزن آلوده
- (۴) انتقال داخل رحمی

- **انتقال داخل**، رحمی، بسیار نادر است و علائم بالینی مالاریای مادرزادی، به فاصله چندین هفته تا چندین ماه بعد از تولد، ظاهر می‌شود.
- استفاده از **سرنگ های مشترک** در بین افراد معتاد، می‌تواند باعث انتقال مالاریا گردد و اخیراً چندین همه گیری 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.
- خون هایی که جهت **انتقال خون**، نگهداری می‌شوند تا یک‌ماه بعد نیز آلوده کننده، باقی می‌مانند
- **توصیه شده است از دهندگان خونی که سابقه سکونت در مناطق آندمیک را ذکر می‌نمایند به مدت سه سال، خون گرفته نشود.**

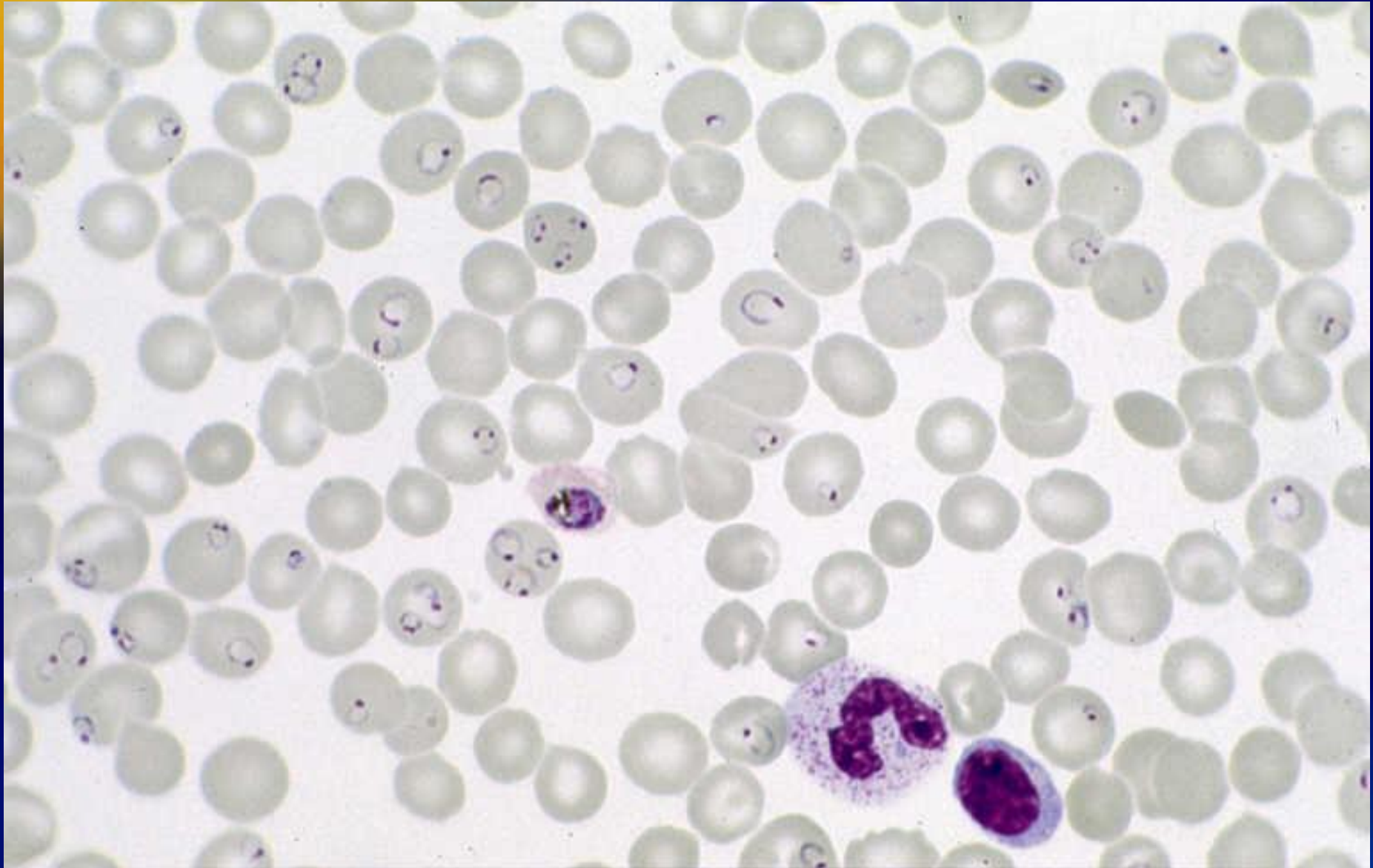
برخی از ویژگی های ناقل

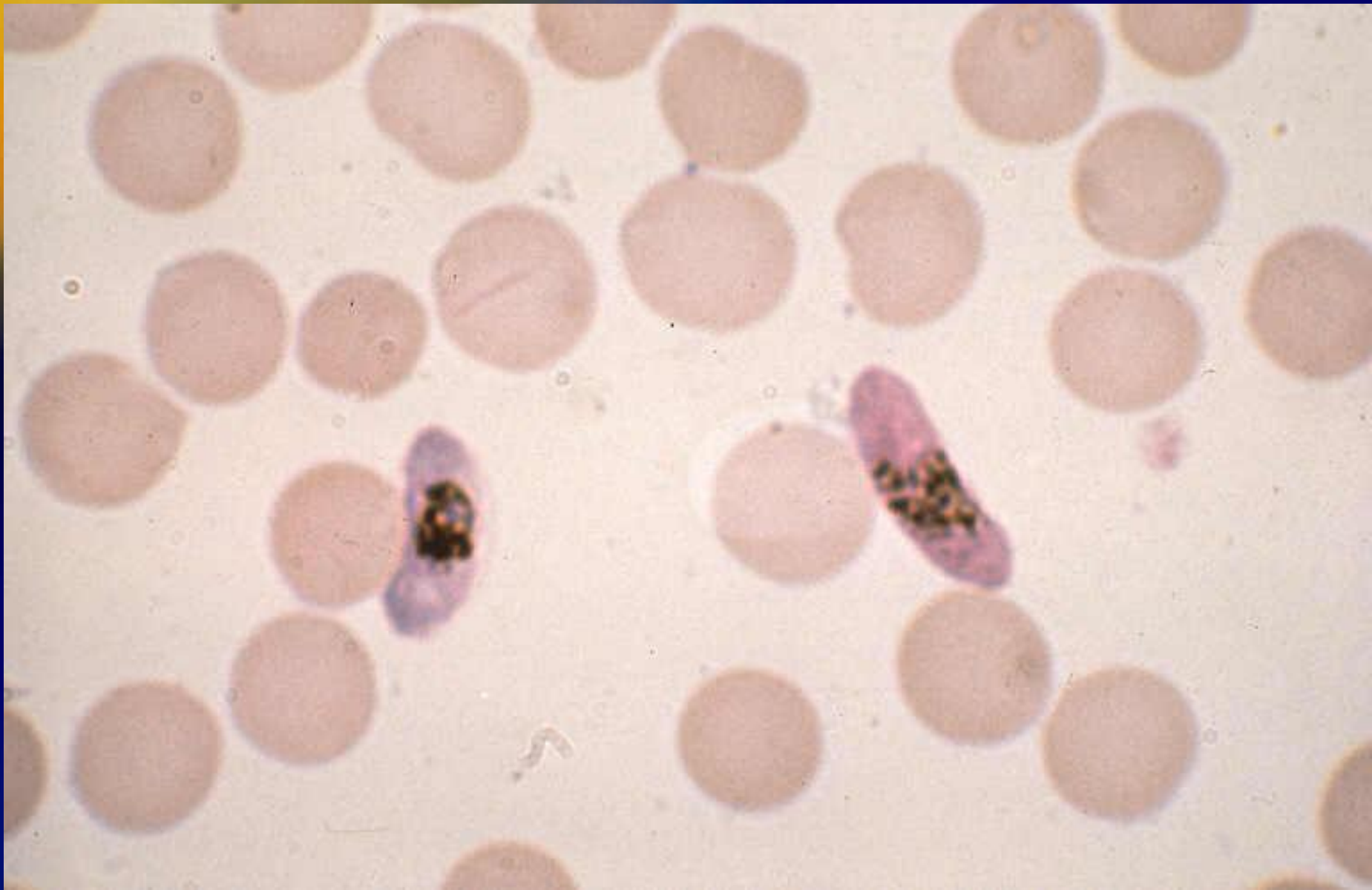
- مالاریای انسان فقط بوسیله پشه آنوفل ماده، منتقل می شود.
- حدود ۴۰۰ گونه آنوفل، در سراسر جهان، شناخته شده
- ولی فقط ۶۷ گونه آن آلوده به اسپوروزوئیت و تنها ۳۰ گونه آن ناقل مهم انگل مالاریا تشخیص داده شده است.
- آنوفل هایی که برای انتقال سویه های خاصی از انگل مالاریا مناسب هستند ممکن است قادر به انتقال سایر سویه های انگل نباشند و بنابراین پشه هایی که در یک منطقه جغرافیایی، باعث انتقال مالاریا می شوند در سایر مناطق، ممکن است فاقد این خاصیت باشند.
- 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 شده اند:
- *stephensi A* .
- *sacharovi A* .
- *superpictus A* .
- *fluviatilis A* .
- *culicifacies A* .
- *A d'thali* .
- *A maculipenis* .





- تا زمانی که گامتوسیت ها در خون انسان وجود داشته باشند باعث آلودگی پشه آنوفل می گردند.
- این مدت برحسب گونه و سویه انگل و پاسخ درمانی آن متفاوت
- در بیمارانی که بنحو ناقصی درمان شده و یا اصلا درمان نشده اند
 - در نوع مالاریه تا بیش از سه سال
 - در نوع ویواکس حدود ۱-۲ سال
 - در نوع فالسیپاروم حدود یکسال می باشد
- پشه آنوفل در تمام طول عمر فعال خود، ممکن است برای انسان، آلوده کننده باقی بماند.





پارامترهای مربوط به مراقبت از مالاریا

- Annual Parasite Incidence (API) بروز سالانه انگل
- Annual Blood Exam Rate میزان آزمایش خون سالانه (ABER)
- Annual Falciparum بروز سالانه فالسیپارم Incidence (AFI)
- Side Positive Rate (SPR) – میزان مثبت بودن گستره‌ها
- Slide Falciparum Rate میزان گستره‌های فالسیپارم (SFR)

- ۱۰۰۰ × جمعیت زیر مراقبت / موارد تأیید شده در مدت یک سال
- بروز سالانه انگل یک اندازه‌گیری پیچیده‌ی بروز مالاریا در جامعه است و برپایه‌ی مراقبت فعال و غیرفعال (پاسیو) جدی قرار دارد، برای این کار باید بیماری به وسیله آزمایش خون تأیید شود.

- ۱۰۰ × جمعیت / شماره گستره‌های آزمایش شده
- در سال ۱۹۶۴ کمیته کارشناسی سازمان جهانی بهداشت درباره مالاریا توصیه نمود که شماره گستره‌هایی که در هر ماه آزمایش می‌شود باید دست کم برابر ۱٪ جمعیت باشد. در برنامه عملیاتی تغییر یافته این رقم دست کم ۱۰٪ در سال تعیین شده است.

- به علت پدید آمدن دشواری‌های مربوط به فالسیپارم داده‌های مربوط به این انگل نسبت به کل بیماران و بیماران مالاریائی جداگانه گردآوری می‌شود.

- پارامترهای دیگر: میزان مثبت بودن گستره‌ها و میزان گستره‌های فالسیپارم پارامترهای سودمندی هستند. این دو پارامتر، اطلاعاتی دربارهٔ روند انتقال مالاریا بدست می‌دهند.

شیوع

- شیوع مالاریا در یک محل و در یک مقطع زمانی معین را با معاینهٔ یک نمونهٔ جمعیت از نظر بزرگی طحال یا وجود انگل در خون آنها می‌توان برآورد کرد. نتایج بدست آمده با شاخص‌های زیر بیان می‌شوند:

- میزانطحالی (Spleen rate)

- عبارت است از نسبت کودکان ۲ تا ۱۰ ساله کهطحال بزرگ داشته باشند. میزانطحالی برای سنجش آندمیسیتهٔ مالاریا در جامعه به فراوانی بکار گرفته می‌شود.

- - متوسط بزرگیطحال:

- این شاخص نوع آراسته‌تر میزانطحالی است و بر متوسط بزرگی دلالت می‌نماید. متوسط بزرگیطحال برای مالاریاسنجی (Malariaiometry) شاخص سودمندی است.

- - میزان انگلی:

- عبارت است از نسبت کودکان ۲ تا ۱۰ ساله‌ای که انگل مالاریا در گسترهٔ خون آنها دیده شده است.

- - شاخص تراکم انگل:

- این شاخص نشان‌دهندهٔ متوسط پارازیتی (وجود انگل در خون) در نمونه‌ای از یک گروه به طور کامل معین جمعیت است. برای محاسبهٔ این شاخص تنها شمارهٔ گستره‌های مثبت در مخرج کسر قرار داده می‌شوند.

• میزان انگلی شیرخواران: عبارت است از نسبت شیرخواران کمتر از یکساله‌ای که انگل مالاریا در گسترده خون آنها دیده شده است. این میزان حساس‌ترین شاخص انتقال تازهٔ مالاریا در یک محل به شمار می‌رود. اگر به مدت سه سال پشت‌سرهم میزان انگلی شیرخواران در جایی صفر باشد، عدم انتقال مالاریا در آن محل محسوب می‌شود، حتی اگر آنوفل ناقل در انتقال پیشین همچنان در محل باقی مانده باشد.

- - میزان نسبتی بیماران (Proportional case rate):
- چون تعیین میزان ابتلا به مالاریا، جز در مواردی که تشخیص و گزارش‌دهی دربارهٔ هر دومی در صورت کامل انجام شود، دشوار است، میزان نسبتی بیماران بکار گرفته می‌شود، که عبارت است از شمار بیمارانی که به‌عنوان مالاریای بالینی تشخیص داده می‌شوند، به‌ازای یک‌صد بیمار معاینه شده در بیمارستان‌ها یا درمانگاه‌ها. این میزان یک شاخص خام است، زیرا بیماران را مرتبط با توزیع زمانی و مکانی آنها در نظر نمی‌گیرد.
- در بیمارستان‌ها یا درمانگاه‌ها. این میزان یک شاخص خام است، زیرا بیماران را مرتبط با توزیع زمانی و مکانی آنها در نظر نمی‌گیرد.

بروز

- با کاهش مالاریا و انجام مراقبت از آن، ابزارهای معمولی ارزشیابی مالاریا (که پیشتر ذکر شد) دیگر نسبت به درگیری موارد مالاریای باقی مانده در جامعه حساسیت نشان نمی‌دهند و لازم است که مالاریا، نه در یک نمونه از جمعیت بلکه در همهٔ جمعیت سنجیده شود و آن هم نه بصورت دوره‌ای بلکه با روشی پیوسته. از این رو اصطلاح سنجش از شیوع به بروز تغییر یافته، اینک شاخص‌هایی مانند بروز سالانهٔ انگل و بروز سالانهٔ فالسیپارم برای اندازه‌گیری بروز مالاریا در جامعه بکار

- شاخص‌های مربوط به ناقل
- بررسی مالاریا بدون کاوش‌های مربوط به حشره ناقل کامل نیست. بعضی شاخص‌های مهم ناقل عبارتند از:

- - شاخص خون انسان (Human Blood Index):
- عبارت است از نسبت پشه‌های آنوفل که به‌تازگی خون انسان را خورده‌اند و در معدهٔ آنها خون انسان هست. این شاخص درجهٔ انسان‌دوستی (آنتروفیلیسم) پشه را نشان می‌دهد.

- - میزان اسپوروزوئیت:

- عبارت است از نسبت آنوفل‌های ماده‌ای که در غدد بزاقی آنها اسپوروزوئیت یافت می‌شود.

- - تراکم پشه:

- این شاخص به طور معمول بصورت شمارهٔ پشه‌هایی که در یک ساعت توسط یک نفر گرفته شده بیان می‌شود.

- - میزان گزش انسان توسط پشه (Man biting rate) (تراکم گزش):
- عبارت است از متوسط گزش‌های آنوفل در یک روز برای هر یک نفر - این شاخص به وسیله ناقل‌های صیدشده^۱ استاندارد بر طعمه‌های انسانی تعیین می‌شود.
- - میزان تلقیح:
- عبارت است از میزان گزش انسان ضرب در میزان اسپوروزوئیت‌های آلوده‌کننده. همه^۱ این میزان‌ها در سنجش‌های کمی مالاریا و ترسیم مجموع نمای همه‌گیری شناختی مالاریا به کار می‌روند.

پیشگیری اولیه به منظور حفظ افراد سالم

- (۱) تخریب اماکن زادوولد آنوفل ها نظیر تخلیه و جاری کردن مرداب ها و مانداب ها و پر کردن آنها و استفاده از ماهی های لاروخور
- (۲) سمپاشی دیواره داخلی اماکن، بوسیله حشره کش های ابقایی و سمپاشی شبانه محل زندگی و خواب، بوسیله محلول پیرتروم یا حشره کش های دیگر
- (۳) استفاده از پشه بند و توری، در مناطق بومی (مخصوصاً پشه بند آغشته به permethrin)
- (۴) مالیدن مواد دورکننده حشرات، به قسمت های برهنه بدن افرادی که در معرض گزش پشه قرار می گیرند. 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 کموپروفیلاکسی با داروهای ضد مالاریا بوده یا به مالاریا مبتلا شده اند تا سه سال بعد از قطع کموپروفیلاکسی یا درمان نباید به منظور انتقال به دیگران از خون آن ها استفاده شود.
- (۶) پیشگیری دارویی (کموپروفیلاکسی) مالاریای فالسیپاروم حساس به کلروکین و سایر گونه ها





پیشگیری دارویی

- هرگز از تاثیر کاملی برخوردار نیست
- 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.
- کمپروپرفیلاکسی افرادی که به مناطق مالاریا خیز، مسافرت می‌نمایند باید از ۱-۲ 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.
- در صورتی که کلروکین، تا چهار هفته پس از بازگشت از منطقه آلوده، مصرف شود موجب ریشه کن نمودن اشکال خونی پلاسمودیوم های حساس به این دارو خواهد شد.

نحوه تجویز کلروکین به منظور کمپروقیلاکسی 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)	

- مسافرت به مناطق آلوده به مالاریای ویواکس و اواله

- پیشگیری با کلروکین

- پس از بازگشت از مسافرت، به منظور ریشه کن نمودن اشکال کبدی انگل (هیپنوزوئیت ها) و از بین بردن گامتوسیت ها 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 ۳/۰ میلی گرم / کیلوگرم / روز تجویز می گردد.

- مصرف پریماکین در **دوران بارداری** و در زمینه **نقص آنزیم G6PD** ممنوع است

- 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

- در خانم های باردار نیز حتی پس از بازگشت از مسافرت، کموپروفیلاکسی با کلروکین را تا پایان دوره حاملگی ادامه داده در آن زمان به تجویز پریماکین، پردازیم.

- **کموپروفیلاکسی طویل‌المدت** با کلروکین و عوارض چشمی ناشی از آن

- 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.
- 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.
- در افرادی که به دلایلی نتوان از مفلوکین یا داکسی‌سیکلین استفاده نمود داروی جانشین، شامل کلروکین هفته‌ای یک‌بار باضافه **Proguanil** به مقدار ۳ میلی‌گرم / کیلوگرم / روزانه (حداکثر ۲۰۰ میلی‌گرم) می‌باشد.
- ترکیب پریمتامین باضافه **Dapson**. ولی مقاومت نسبت به این ترکیبات نیز روز به روز افزایش می‌یابد.
- در صورت استفاده از **Mefloquine** نیازی به مصرف کلروکین بطور همزمان نمی‌باشد.

پیشگیری از بروز مالاریای ناشی از انتقال خون

- بیشترین موارد مالاریای ناشی از انتقال خون در اثر گونه های مالاریه و فالسیپاروم، ایجاد شده است
- بررسی های ده ساله ۵۳-۱۳۴۳ در ایران از ۱۱۱ مورد مالاریای ناشی از انتقال خون،
- در ۷۳٪ پلاسمودیوم مسئول را گونه مالاریه و در ۲۷٪ موارد، گونه ویواکس
- در صورتی که لازم باشد از افراد مشکوک خون گرفته شود بایستی حدود ۴۸ ساعت قبل از اهداء خون، مقدار ۶۰۰ میلی گرم (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 روش های سرولوژی مانند IFA آزمایش شود و اگر از نظر وجود پادتن مالاریا مثبت بود مورد استفاده قرار نگیرد.

پیشگیری ثانویه به منظور بازگرداندن سلامتی بیماران و جلوگیری از بروز عوارض

- درمان صحیح مالاریا و پاکسازی بدن از وجود گامتوسیت ها و هیپنوزوئیت ها نه تنها باعث بهبودی بیمار و جلوگیری از بروز عوارض بیماری می شود (پیشگیری سطح دوم) بلکه موجبات قطع زنجیره انتقال عفونت به پشه و نهایتاً به انسان های دیگر را نیز فراهم می نماید (پیشگیری سطح اول).

نحوه کمپروقیلاکسی 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 داکسی سیکلین	۲۵۰ / ۱۰۰ میلیگرم / دهان / روز (قرص - ۲۵۰ و قرص - ۱۰۰)
Doxycycline	به عنوان جانشین مفلوکین یا اتوواکان + پروگوانیل	۱۰۰ میلیگرم / دهان / روز (کپسول - ۱۰۰ میلیگرم)
Proguanil Chloroquine	به عنوان جانشین مفلوکین یا داکسی سیکلین	۲۰۰ میلیگرم / دهان / روز ۳۰۰ میلیگرم / دهان / هفته (قرص - ۲۰۰ میلیگرم)
Primaquine	به عنوان پروقیلاکسی یا درمان عود مالاریا	۱۵ میلیگرم / دهان / روز / ۱۴ روز (قرص - ۱۵ میلیگرم)
Chloroquine	در مناطقی که مالاریای مقاوم گزارش نشده است	۳۰۰ میلیگرم / دهان / هفته (قرص - ۱۵۰ میلیگرم)

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

- با درمان صحیح عوارض مغزی، کلیوی . . . و
هماتولوژیک ناشی از مالاریا حاصل می شود