

Bench aid handbook

for

Microscopic Diagnosis

of

Malaria

ငှက်ဖျားရောဂါကို အကဲကြည့်မှန်ဘီးလူးဖြင့်

စစ်ဆေးခြင်း လက်စွဲစာအုပ်

Complied by Robin Wales

With grateful acknowledgement to;

Royal Perth Hospital Malaria Resource. Copyright State of Western Australia

Shoklo Malaria Research Unit

CDC Public Image Library

World Health Organisation

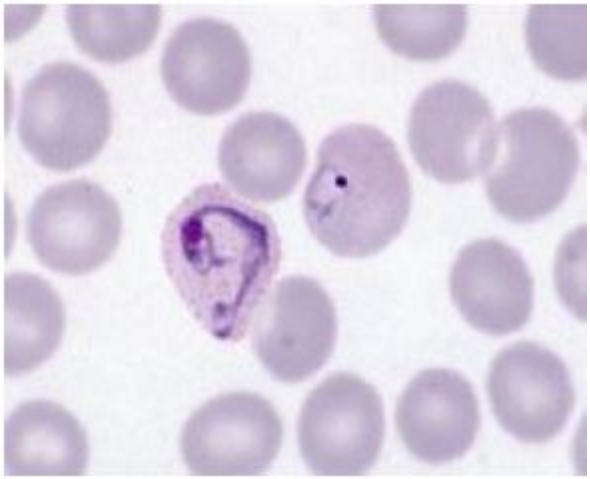
Tropical Health Technology and Professor Balbir Singh for P. knowlesi information.

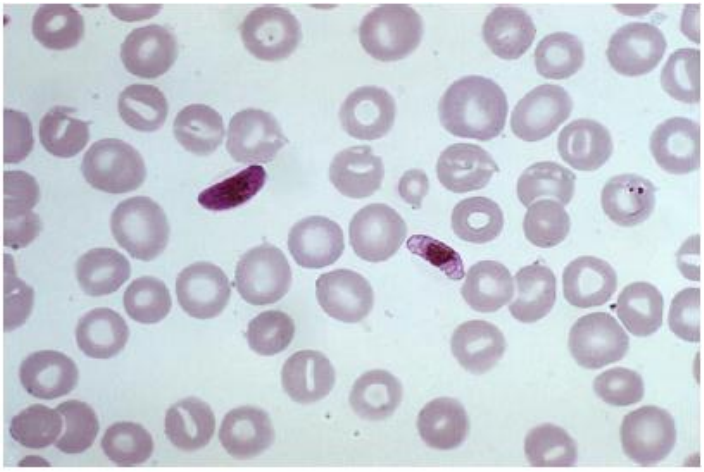
Burmese translation courtesy Saw Marcus and U Maung Maung Win.

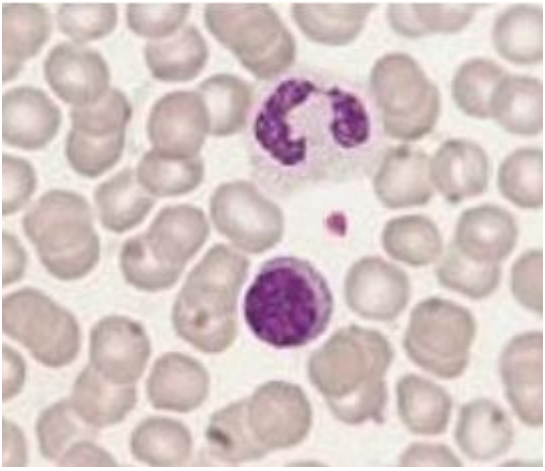
edited by Elizabeth Nyein Nyein New

All pictures are taken using 100 × oil immersion objective in Geimsa stained thick and thin blood films.

ပုံအားလုံးသည် ဂျင်မဆာဆေးဆိုးထားပြီး ဆီ (oil immersion) နှင့် အဆတစ်ရာချဲ့မှန်ဘီးလူးကို အသုံးပြု၍ကြည့်ရန် ထူသောသွေးကွက် နှင့် ပါးသောသွေးကွက်များတွင် တွေ့ရှိရ ခြင်းဖြစ်ပါသည်။







Normal blood film. Red and white blood cells and a platelet. No malarial parasites.

ပုံမှန် သွေးကွက်ဖြစ်၍ သွေးနီဥ၊ သွေးဖြူဥနှင့် Platetet ပါရှိ၍ ငှက်ဖျားပိုးမရှိသောသွေးကွက်ပုံဖြစ်ပါသည်။

Microscopic examination of blood films

It is important that blood films for microscopy are well made and properly stained. Thin films must be spread evenly so that individual RBCs can easily be seen and examined in the thinner end of the film. Methanol used for thin film fixation must be pure and contain no water. The slides must be kept dry and fixed as soon as possible. Any contact with water will destroy the thin film.

Thick films can be unusable if the RBCs become fixed and are not washed away during staining. This may happen if slides are stored for too long or put in hot places. It can also happen if methanol, or the vapour from the methanol container, comes in contact with the thick film when the thin film is being fixed.

Thick films are used for diagnosis of malaria. It is only necessary to examine the thin film in order to identify the species if the thick film was positive, or to report the percentage of RBCs containing Pf parasites. This is sometimes done during treatment to check the result of medication.

Thick films should first be examined using the 10x and 40x microscope objectives. We do this to select best stained parts of the slide for examination. The best part of the thick film has about 10 White blood cells per High Power Field (HPF). It is sometimes possible to identify other things at this stage, including Microfilaria. We may also see dark brown Malaria pigment in WBCs, this is an important finding even if no parasites are found because it is a clue that malaria parasites have been in the cells.

Raise the objectives above the slide and put a small drop of immersion oil on the selected area before examining with the 100× objective.

Examine the film using a pattern as below, moving from one field to the next systematically, continue for 100 good fields. Report result as positive or neagative for malaria. If positive record species, stages and numbers of parasites.

သွေးမှန် ကွက်ကို အကျကြည့်မှန်ဘီးလူးဖြင့် စစ်ဆေးခြင်း။

သွေးမှန်ကွက်ကို မှန်ဘီလူးဖြင့် စစ်ဆေးသောအခါ တိကျကောင်းမွန်စွာ ဆေးဆိုးရန် ရေးအကြီးဆုံးအချက်ဖြစ်ပါသည်။ ပါးသောသွေးမှန်ကွက်တွင် ဆိုးဆေးများသည် ပျံ့နှံ့ပြီး သွေးနီဥများကို တစ်ခုချင်းလွယ်ကူစွာ မြင်နိုင်ပါသည်။သွေးမှန်ကွက်၏ပါးလွှာသောအဆုံးထိစစ် ဆေးနိုင်ရပါသည်။ သွေးမှန်အတွက် မက်သနော အသုံးပြု၍ဆေးစွဲရန် သေချာတိကျစွာ ပြုလုပ်ပြီး ရေလုံးဝ မရှိစေရ။ သွေးမှန်ပြားကို ခြောက်အောင်နှင့်ဆေးစွဲရန်လျှင်မြန်စွာပြုလုပ်ရပါမည်။ ရေအနည်း ငယ်နှင့် ထိတွေ့ခြင်းဖြင့်သွေးမှန်အပါးကို ပျက်စီးစေပါသည်။

သွေးနီဥများသည် ဆေးဆိုးနေစဉ်အတွင်း ဆေးစွဲပြီးရေဆေးခြင်းမရှိခဲ့လျှင် သွေးမှန်အထူသည် အသုံးပြု၍မရတော့ပါ။ ဤအခြေအနေတွင်သွေးမှန်ပြားကို ပူသောနေရာတွင်ကြာရှည်စွာသိမ်းထားရပါမည်။ မက်သနော(သို့)မက်သနောထည့်သောခွက်မှ မက်သနောအငွေ့သည် သွေးမှန်ပြားအထူကို ထိတွေ့ပါက သွေးမှန်ပြားအပါးဖြင့်ဆေးစွဲ ကျန်ရစ်ပါသည်။ သွေးမှန်အထူသည် ၄င်္ဂါများ

ရောဂါ ရှိမရှိကို ရှာဖွေရာတွင်အသုံးပြုပါသည်။ သွေးမှန်အထူသည် ရောဂါပိုးရှိသည်ကိုပြပါက သွေးမှန်အပါးတွင်ရောဂါပိုးမျိုးစိတ်ကို ဖော်ပြပြီး (PF) ကပ်ပါးပိုးတွင် သွေးနီဥပါဝင်မှုရာခိုင်နှုန်းကို တင်ပြသိရှိနိုင်ပါသည်။ ဤကဲ့သို့သိရှိနိုင်ရာတွင် ဆေးကုသနေစဉ် အတွင်းငှက်ဖျားရောဂါဆေး အသုံးပြုခြင်း၏အဖြေကို သိရှိနိုင်ပါသည်။ သွေးမှန်ပြားအထူကို အဏုကြည့်မှန်ဘီးလူးမှ ဆယ်ဆချဲ့မှန်နှင့်အဆလေးဆယ်ချဲ့မှန်ဘီးလူးကို အသုံးပြု၍စစ်ဆေးကြည့်ရှု့ရပါသည်။ သွေးမှန်ပြား၏ဆေးဆိုးထားသောအကြောင်းဆုံးနေရာကို ရွေးချယ်၍အနီးကပ်စစ်ဆေးကြည့်ရှု့ရပါသည်။ သွေးမှန်ပြားအထူတွင် အမြင့်ပါဝါဖြင့်သွေးဖြူဥဆယ်ခုလောက်ပါရှိပါသည်။ ဤကဲ့သို့အဆင့်တွင် ဆင်ခြေထောက်ရောဂါပိုးအပါအဝင် အခြားရောဂါများကိုပါကောင်းစွာတွေ့ရှိနိုင်ပါသည်။ ကျွန်ုပ်တို့သည်သွေးဖြူဥများအတွင်းရှိအမဲညိုရောင်ငှက်များ ဆိုးဆေးစွဲသောနေရာများကိုကြည့်၍ အကယ်၍ ငှက်ဖျားကပ်ပါးပိုးကိုမတွေ့ရှိသော်လည်း အရေးကြီးသောအချက်မှာ ငှက်ဖျားကပ်ပါးပိုးသည် ၄င်းသွေးကွက်အတွင်းတွင် ရှိနိုင်သည်ဟု သံသယရှိယူဆနိုင်ပါသည်။ အဆတစ်ရာချဲ့မှန်ဘီလူးဖြင့်စစ်ဆေးခြင်းမပြုမီ သွေးမှန်ပြားပေါ်ရှိမှန်ဘီလူးကိုမြင့်၍ အဆီ (oil im -mersion) အနည်းငယ်ကိုရွေးချယ်ထားသောနေရာသို့အစက်ချ၍ ကြည့်ရှု့စစ်ဆေးရပါမည်။ အောက်တွင်ဖော်ပြထားသည့်ပုံစံကို အသုံးပြု၍ သွေးမှန်ပြားကိုစစ်ဆေးပြီး မြင်ကွင်းတစ်ခုမှတစ်ခုသို့စနစ်တကျရွှေ့ပြီး ကောင်းမွန်သောမြင်ကွင်း (၁၀၀) ကို ဆက်၍ကြည့်ရပါမည်။ ထို့နောက်ငှက်ဖျားရောဂါပိုးရှိ မရှိအဖြေကို တင်ပြရပါမည်။ ငှက်ဖျားရောဂါပိုးတွေ့ရှိပါက ငှက်ဖျားရောဂါ၏မျိုးစိတ်အဆင့် နှင့် ကပ်ပါးပိုးကောင် အရေအတွက်ကို မှတ်တမ်းယူထားရပါမည်။





This diagram shows the correct way to view the thick and thin sections of a blood film.

If the thick film is unusable (fixed, washed off, etc,) but the thin film is good, examine 500 fields in the thin film. If this result is negative a fresh slide should be requested and the thick film reported from the new slide.

Most microscopes are supplied with 10× eyepieces. If possible, it is better to use 7× or 8x eyepieces as they give a clearer image with the 100× oil immersion objective. Never use eyepieces over 10×.

Reporting parasite numbers can be done in different ways. For routine reporting in thick films, with an average of 10 WBCs per HPF, use the following:

Number of Parasites	*Report as*
Less than one parasite per HPF	Scanty or Rare
1—2 parasite(s) per HPF	+ (1+)
3 –25 parasites per HPF	++ (2+)
26—60 parasites per HPF	+++ (3+)
Over 60 parasites per HPF	++++ (4+)

When thick film parasite numbers are 3+ or 4+, an accurate count is required to determine treatment of hyperparasitaemia. To do this, the thin film must be examined to express parasite density using the percentage of RBCs infected. This is done by finding a part of the thin film where RBCs are evenly distributed, and counting the number infected RBCs in fields of view containing a standard number of RBCs. For example count the number of infected RBCs in 10 fields with an average of 200 RBCs in each. This will be the number per 2,000 RBCs, divide this number by 20 to report as a percentage.

Sometimes parasite counts are made by comparing with the number of WBCs in thick films.





ဤပုံမှာသွေးမှန်ပြားအထူနှင့် အပါးတို့၏မှန်ကန်သောအနေအထားတစ်ခုချင်းကို ပြသောပုံများဖြစ်ပါသည်။

အကယ်၍သွေးမှန်အထူသည် ဆေးဆိုးခြင်း၊ရေဆေးခြင်းအစရှိသည်တို့ကြောင့် သုံးမရပါက သွေးမှန်အပါးအနေဖြင့် ကောင်းမွန်ပြီး မြင်ကွင်း(၅၀၀)ကို ကြည့်ရှု့စစ်ဆေးနိုင်ပါသည်။ အကယ်၍ သွေးမှန်ပြားအပါး၏အဖြေသည် ၄က်ဖျားပိုးမရှိဟုပြပါက နောက်ထပ်သွေးမှန်ပြားအထူအသစ်ကို စစ်ဆေးနိုင်ပါသည်။

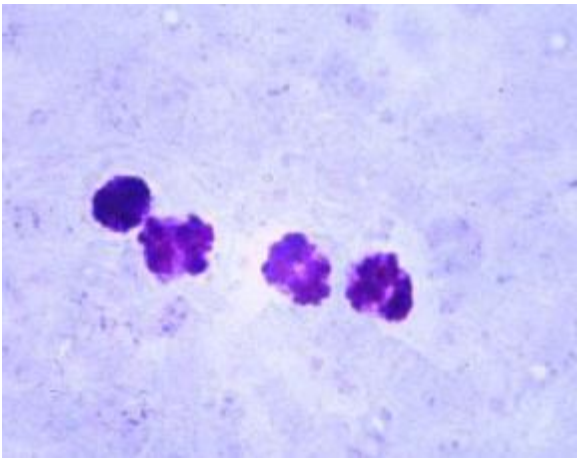
အများအားဖြင့်အဏုကြည့်မှန်ဘီးလူးများတွင် (၁၀xeyepieces) အသုံးပြု့ကြပါသည်။ အကယ်၍ဖြစ်နိုင်လျှင် (၇x eyepieces) ကို အဆတစ်ရာအဆီ (oil immersion) ကို သုံး၍ကြည့်လျှင်ပို၍ကောင်းပြီး ပုံရိပ်ကိုကြည်လင်ထင်ရှားစေပါသည်။ (၁၀x) ထပ်ကျော်သော(eyepieces) ကိုမသုံးပါနှင့်။

၄က်ဖျားရောဂါ ကပ်ပါးပိုး၏အရေအတွက်ကို နည်းအမျိုးမျိုးဖြင့်တင်ပြကြပါသည်။ သွေးမှန်ပြားအထူ၏ပုံမှန်စစ်ဆေးတင်ပြချက်တွင် (Hight Power Field) တစ်ခုတွင်ပျှမ်းမှသွေးဖြူဥ(၁၀)ခုပါ၍ အောက်တွင်ဖော်ပြချက်အတိုင်း အစီရင်ခံကြပါ သည်။

ကပ်ပါးပိုးအရေအတွက်	တင်ပြခြင်း
(HPF) တစ်ခုတွင် ကပ်ပါးပိုးတစ်ကောင်ထက် နည်းလျှင်	ရှားပါးခြင်း၊ နည်းခြင်း
(HPF) တစ်ခုတွင် (၁-၂) ကပ်ပါးကောင်အရေအတွက်တွေ့လျှင်	+ (၁+)
(HPF) တစ်ခုတွင် (၃-၂၅) ကပ်ပါးကောင်အရေအတွက်တွေ့လျှင်	++ (၂+)
(HPF) တစ်ခုတွင် (၂၆-၆၀) ကပ်ပါးကောင်အရေအတွက်တွေ့လျှင်	+++ (၃+)
(HPF) တစ်ခုတွင် ကပ်ပါးကောင်အရေအတွက် (၆၀)ထက်များလျှင်	++++ (၄+)

သွေးမှန်ပြားအပါးတွင် (PF) ကပ်ပါးကောင်များ၏အရေအတွက်သည် သွေးနီဥ (RBC) များကူးစက်မှုရာခိုင်နှုန်းကို ဖော်ပြပါသည်။ သွေးမှန်ပြားမြင်ကွင်တွင် ကပ်ပါးကောင်များ ရေတွက်ခြင်းသည် သက်မှတ်ထားသောသွေးနီဥအရေအတွက်ပါဝင်ခြင်းကို တွေးဆသိ မြင်နိုင်သည်။ ဥပမာအားဖြင့် သွေးမှန်ပြားမြင်ကွင်း (၅) ခုတွင် ကပ်ပါးပိုးအရေအတွက်ကို တွက်ချက်ခြင်းဖြင့် ပျမ်းမျှ သွေးနီဥပေါင်း (၂၀၀) စီပါဝင်သည်ဟုသိရပါသည်။

တစ်ခါတစ်ရံတွင် ကပ်ပါးပိုးရေတွက်ခြင်းကိုသွေးမှန်ပြားအထူတွင် သွေးဖြူဥ (WBC) အရေအတွက်ဖြင့် နှိုင်းယှဉ်နိုင်ပါသည်။



Thick film showing no malarial parasites. At least 100 fields must be examined before reporting as negative.

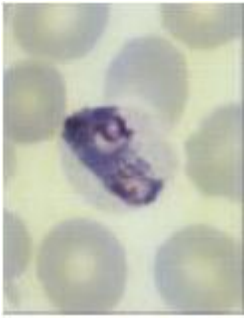
သွေးမှန်ပြားအထူတွင် ၄င်္ဂါးကပ်ပါးပိုးမရှိသောပုံကိုပြခြင်းဖြစ်ပါသည်။ သွေးမှန်ပြားတွင် အနည်းဆုံးမြင်ကွင်း(၁၀၀)ကို စစ်ဆေးပြီးခြင်းဖြစ်ပါသည်။

Always use new or properly cleaned slides for making blood smears. Unclean slides, poor quality Geimsa stain, or water which is too acid or alkaline can result in unsatisfactory staining.

ဌက်ဖျားရောဂါအတွက် သွေးယူသောအခါ အမြဲတမ်း ကောင်းမွန်သန့်ရှင်းသောမှန်ပြားကို အသုံးပြုရပါသည်။ မသန့်ရှင်းသောမှန်ပြား အရေအသွေးမကောင်းသော ဂျင်ဆာ (Giemsa) ဆိုဆေးများသုံးခြင်း၊ (Acid) သို့ (Alkaline) များခြင်းတို့သည် ဆေးဆိုးရာတွင် ကောင်းမွန်သောအဖြေကို မရရှိနိုင်ပါ။

If the water used for diluting the Giemsa stain is slightly alkaline, the image will be too blue. If the water is slightly acid, the image will be too red. The pH of the water can be corrected using a pH 7.2 buffer made by adding buffer concentrate or buffer tablets to water used for stain dilution.

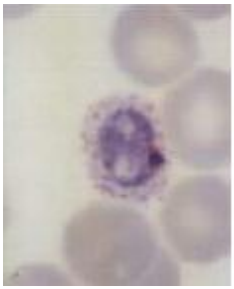
(Giemsa) ဆိုးဆေးကို ရေနှင့်ဖျော်သောအခါ (Alkaline) နည်းလျှင်ပုံရိပ်သည် အပြာရောင်များပါသည်။ အကယ်၍ရေသည် (Acid) နည်းလျှင်ပုံရိပ်သည် အနီရောင်များပါသည်။ ရေ၏ (PH) ဆိုးဆေးဖျော်ရည်တွင် (Acid) များခြင်း (Alkaline) များခြင်း၊ နည်းခြင်းတို့ကို တိုင်းတာခြင်းမှန်ကန်အောင် (PH 7.2) buffer ရအောင် (Buffer) အဆီ (သို့) (Buffer) ဆေးပြား ကို ရေတွင်ပေါင်းစပ်ပေးရပါမည်။



Developing P.vivax trophozoite. Because the water used to dilute the Giemsa stain was alkaline, the slide is very blue and Schüffner's dots are not visible..

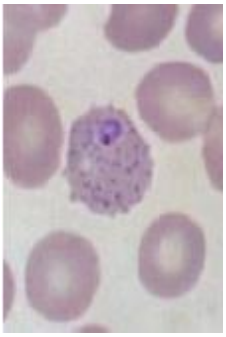
ပလပ်စ်မိုးဒီယမ်း ဗိုင်းဗက်စ် (P.vivax) ထိုဖိုဇွိုက် (Trophozoite) အဆင့်ဖွံ့ဖြိုးခြင်း (Giem -sa stain) ကိုရေနှင့်ဖျော်ရာတွင် (Alkaline) များသော် သွေးမှန်ပြားသည်

အပြာရောင်များ ပါသည်။ စစ်ဆေးချက်တွင် (Schiiffners dots) များကိုမမြင်ရပါ။



P.vivax trophozoite. This is a well stained film. Note Scuffner's dots, the red cells and Pv trophozoite are pinker in this slide.

ဤပုံသည် ကောင်းစွာဆေးဆိုးထားသော သွေးမှန်ပုံဖြစ်ပါသည်။ မှတ်သားရန်မှာ အနီရောင် (Cells) များနှင့် (P.v.trophozoite) များ ဤသွေးမှန်ပြားတွင် ပန်းနုရောင် (Pinker) ဖြစ်နေပါသည်။



P.ovale trophozoite. Because it is well stained the James' dots are clearly visible.

(P.ovale trophozoite) တွင် (Giemsa) ဆိုးဆေးဆိုးခြင်းကောင်းမွန်ပါက (James' dots) များကို ကြည်လင်ကောင်းမွန်စွာမြင်ရပါသည်။



P.ovale trophozoite. The water used to dilute the Giemsa stain was slightly acid, making the film appear very red. As a result the James' dots are only just visible.

(Giemsa) ဆိုးဆေး (Giemsa stain) ကိုရေဖြင့်ဖျော်ရာတွင် အက်စစ်နည်းပါက သွေးမှန်သည် အနီရောင်များပါသည်။ ထိုအခါစစ်ဆေးချက်တွင် (Jame's dots) များသည် မြင်သာရုံပဲရှိပါသည်။

Even using the same stain and staining method there will be variations in the colour and quality of staining in the slides you examine. You will notice these differences in stain quality and parasite appearance in the photos in these notes. It is important to learn to recognise parasites in differently stained slides.

It is important for you to be able to recognise things which can be mistaken for a malaria parasite. These things include stain crystals, platelets and debris from dirty slides.

တူညီသောဆိုးဆေးနှင့်ဆေးဆိုးခြင်း လုပ်ဆောင်ခြင်းဖြစ်သော်လည်း စစ်ဆေးသောအခါ အရောင်နှင့်အရည်အသွေး သည်ပြောင်းလဲခြားနားခြင်းရှိပါသည်။ ၄င်းအချက်ကို သင်သတိပြုပါ။

ဆေးဆိုးခြင်းအရည်အသွေးနှင့် ကပ်ပါးပိုးဇီဝပုံထဲရှိအသွင်အပြင်သည် ကွဲပြားခြင်းရှိသည်ဟုသတိပြုပါ။ ထိုကြောင့်အရေးကြီးသောအချက်မှာ ကပ်ပါးပိုးဆေးဆိုးထားသော သွေးမှန်ပြား:တွင်တူညီခြင်းမရှိ ကွဲပြားခြားနားခြင်းရှိသည်ကို လေ့လာသိရှိနိုင်ပါသည်။

သင့်အတွက် အရေးကြီးသောအချက်မှာ အချို့အရာများကို ဂ္ဂက်ဖျားကပ်ပါးပိုးနှင့်မှားယွင်း၍ တွေ့ရခြင်းဖြစ်ပါသည်။ ဤသို့မှားယွင်းသောအချက်မှာလည်း မသန့်ရှင်းသော သွေးမှန်ပြားတွင် ဆေးဆိုးရာဌာနအစိုင်အခဲများ အမှုံအမွှားများနှင့်အမှိုက်အစအနများ ပါရှိ၍ ဖြစ်ပါသည်။

There are four species of malaria primarily infecting humans. The parasites are transmitted by mosquitoes. Two of these, *Plasmodium falciparum* (Pf) and *Plasmodium vivax* (Pv) are the most common in Southeast Asia and together cause over 95% of cases of Malaria. Overall occurrence of each is about 50%, with Pf more frequent in tropical areas and Pv in more temperate places.

Pf is the most important and causes many deaths, especially in children. It also causes serious problems for pregnant women and their unborn and newborn babies. We need to identify this quickly by microscopy or RDT because special medicine must be given as soon as possible.

Pv is also an important cause of illness and loss of income.
We can diagnose malaria and also see which species is causing it by malaria microscopy. The parasites are found inside red blood cells and differences in appearance of these for each species enable us to differentiate them.

The other two species, *Plasmodium ovale* Po, and *Plasmodium malariae* Pm, have both been found in Thailand and Burma, but are not common. Like Pv they are less serious than Pf and respond well to treatment.

Plasmodium knowlesi (Pk) is a malarial parasite of monkeys which more and more commonly causing severe malarial illness in man. It is mainly found in Malaysia where large areas of forest have been cleared causing much higher

risk of mosquitoes transferring the disease to humans.

We will be using the scientific names given to the forms of malarial parasites at different stages of their growth and maturation inside red blood cells as seen on page 15.

လူကိုကူးစက်သောငှက်ဖျားရောဂါ ကပ်ပါးမျိုးစိတ်မှာ(၅)မျိုးရှိပါသည်။ ၎င်းကပ်ပါးမျိုးစိတ်များမှာ ခြင်ကိုက်၍ကူးစက်ခြင်းဖြစ်ပါသည်။ P.f နှင့် P.v နှစ်မျိုးသည် အရှေ့တောင်အာရှတွင် အများဆုံးတွေ့ရှိရသည်။ ငှက်ဖျားရောဂါဖြစ်ပွားမှုမှာ ၉၅% ရှိပါသည်။ အားလုံးအပါအဝင်ခြုံငုံ၍ဖြစ်ပွားမှုမှာ Pf သည် အပူပိုင်းဒေသတွင် ၅၀% ရှိပြီး Pv မှာ သမပိုင်းဒေသတွင် ပို၍ဖြစ်ပွားပါသည်။

Pfသည်အများအားဖြင့် အရေးအကြီးဆုံးငှက်ဖျားရောဂါပိုးဖြစ်ပြီးလူအများကို သေစေနိုင်ပါသည်။ အများအားဖြင့်ကလေးများတွင်ဖြစ်ပါသည်။ ထိုနည်းတူကိုယ်ဝန်ဆောင်မိခင်နှင့် ၎င်းတို့၏မမွေးရသေးသောကလေးနှင့် မွေးပြီးခါစကလေးများတွင် ငှက်ဖျားရောဂါအဖြစ်များဆုံး အဆိုးဝါးဆုံးငှက်ဖျားပြဿနာဖြစ်စေပါသည်။ ကျွန်ုပ်တို့သည် အဏုကြည့်မှန်ဘီလူး (သို့) RDT ဖြင့် အလျှင်အမြန်စစ်ဆေး၍ ကောင်းမွန်သောငှက်ဖျားဆေးများကို ပေး၍ ချက်ခြင်းလိုအပ်သလို ကုသပေးရမည်။

Pv သည်လည်းအရေးကြီးသော ငှက်ဖျားပိုးဖြစ်၍ လူအများကို ဖျားနာစေသည် အလုပ်မလုပ်နိုင်၍ ဝင်ငွေများမရရှိတော့ပါ။ကျွန်တော်တို့သည် ငှက်ဖျားရောဂါမည်သည့်မျိုးစိတ်ဖြစ်သည်ကို မှန်ဘီလူးများဖြင့်ရှာဖွေရပါမည်။ ကပ်ပါးပိုးများသည် သွေးနီဥများအတွင်းတွင်တွေ့ရှိနိုင်ပြီး ကပ်ပါးပိုးများ၏ကွဲသောအသွင်အပြင်ကို ကြည့်၍မျိုးစိတ်အလိုက်ခွဲခြား သိရှိနိုင်ပါသည်။

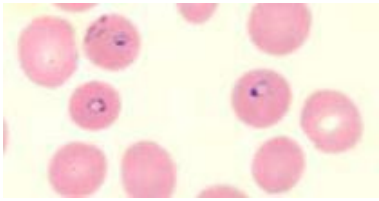
တခြားမျိုးစိတ်နှစ်မျိုးဖြစ်သော (po) နှင့် (Pm) နှစ်မျိုးစလုံးကို ထိုင်းနိုင်ငံနှင့် မြန်မာနိုင်ငံတွင်တွေ့ရှိရပြီး သာမန်ဖြစ်လေ့ ဖြစ်ထရှိပါသည်။ (Pv) ကဲ့သို့ (Pf) လောက် ဆိုးဝါးခြင်းမရှိဘဲ ကောင်းစွာကုသ၍ရပါသည်။

Plasmodium knowlesi သည် မျောက်များရှိ ငှက်ဖျားရောဂါကပ်ပါးကောင်းဖြစ်ပြီး လူများ

ကိုပါပြင်းထန်သောငှက်ဖျားရောဂါဖြစ်စေပါသည်။ ၎င်းကပ်ပါးပိုးကိုအဓိက မလေးရှားနိုင်ငံတွင်တွေ့ရှိရသည်။ ကြီးမားသောတောများရှင်းရာတွင် ခြင်များမှနေ၍ လူကိုကူးစက်မှုအန္တရာယ်များစွာဖြစ်စေပါသည်။ ကျွန်တော်တို့သည်သိပ်အခေါ်အမည်များကို အသုံးပြုသွေးနီဥများအတွင်းတွင်တွေ့ရှိရသောငှက်ဖျားရောဂါ ကပ်ပါးပိုများ၏ကွဲပြားခြားနားသောအဆင့်များဖြစ်သည့်ကြီးထွားမှုနှင့် ရင့်ကျက်ခြင်းပုံများကိစာမျက်နှာ(၁၄)တွင်တွေ့မြင်နိုင်ပါသည်။

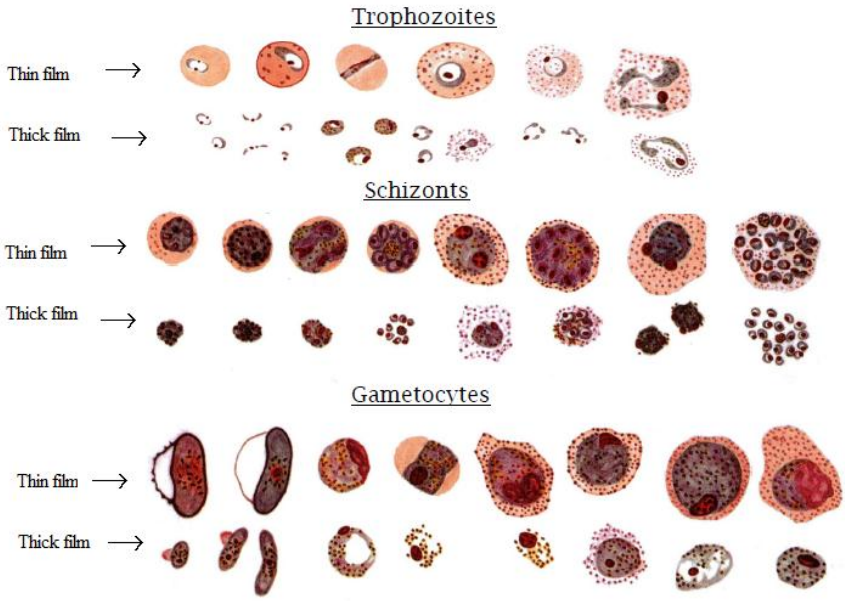


Tiny single cell merozoites (pictured) on left from blood or liver schizonts enter red blood cells and become early ring form



trophozoites. Shown in the picture on the right with red nuclear dot and blue cytoplasm.

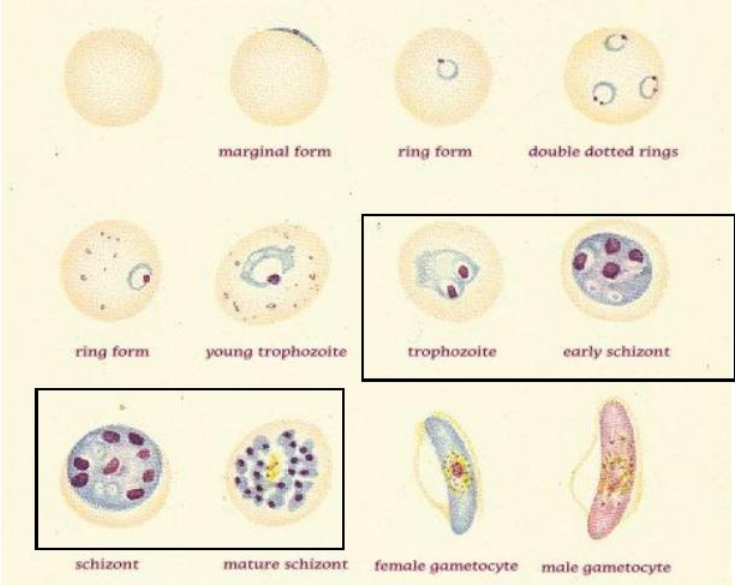
သွေး (သို့) အသည်း (Schizonts) မှ သေးငယ်သော (merozoites cell)များသည် (ပုံတွင်ဖော်ပြထားသည်)။ သွေးနီဥ ကလပ်စည်း(red blood cells) ဝင်ရောက်လာပြီး စောလျှင်စွာလက်စွပ်ကွင်းပုံ (trophozoites) များဖြစ်လာပါသည်။ ပုံတွင်ဖော်ပြထားသည့်အတိုင်း ညာဘက်တွင် အနီရောင် နျူးကလီးယာအစက်နှင့်အပြာရောင်(cytoplasm)ရှိပါသည်။



This diagram shows a comparison of all the Plasmodium species within their developmental stage. The thin film is shown on the top line and the thick film on the bottom line. The size and shape of parasites and infected red blood cells varies between species.

အထက်ပါပုံသည် Plasmodium မျိုးစိတ်အမျိုးမျိုး၏ဖွင့်ဖြိုးမှုအဆင့်ကိုပြထားသောပုံဖြစ်ပါသည်။ ပေါ်ဘက်တန်းပုံများပြထားခြင်းသည် သွေးမှန်အပါးဖြစ်ပြီး အောက်ဘက်တန်းပုံများသည် သွေးမှန်အထူဖြစ်ပါသည်။ ကပ်ပါးပိုးများနှင့် သွေးနီဥများ၏အရွယ်အစားနှင့် ပုံသဏ္ဌာန်သည် မျိုးစိတ်အလိုက်အမျိုးမျိုးကွဲပြားခြားနားကြပါသည်။

P.falciparum

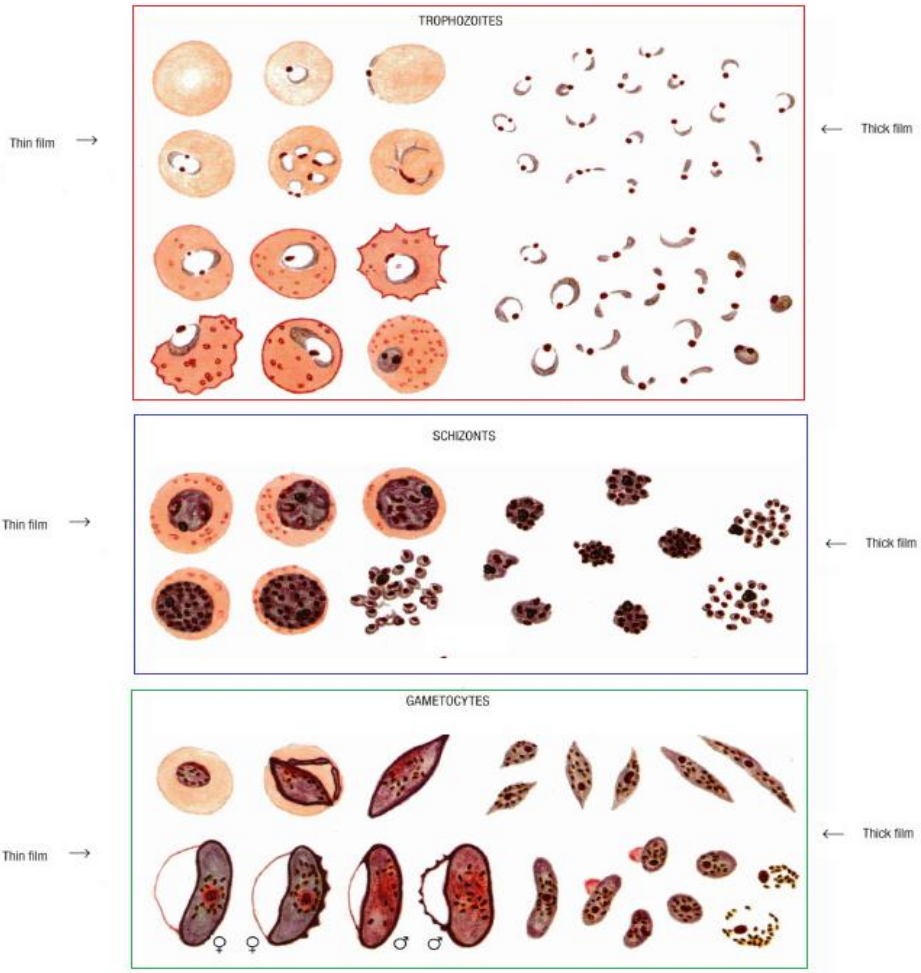


This diagram shows the developmental stages of P. falciparum. We do not usually see the stages of P. falciparum parasites from young trophozoites to mature schizonts (shown in boxes) when we examine blood films. These stages occur in capillary blood vessels of deep inner organs and in the placenta of the pregnant woman.

Diagnosis of *P. falciparum* malaria is based on finding the ring form trophozoites and gametocytes characteristic of this species in thick and thin blood films. The typical shaped gametocytes enable us to make a certain diagnosis of falciparum malaria.

ဤပုံသည် Pasmodium falciparum ဖွံ့ဖြိုးမှုအဆင့်များကို ပြခြင်းဖြစ်သည်။ ကျွန်တော်တို့သည် သွေးမှန်ပြားကို စစ်ဆေးကြည့်ရှု့သောအခါ (PF)ကပ်ပါးပိုးအဆင့်များတွင် ငယ်သော (trophozoites) ကြီးထွားလာသောရှိုင်းဖွန့် (Schizonts) (အကွက်ထဲတွင်ပြထားသည့် အတိုင်း) အထိကို အများအားဖြင့် မမြင်နိုင်ပါ။ ၄င်းအဆင့်များသည် အတွင်းကျသော အင်္ဂါများ၏သေးငယ်သော ဆံချည်မျှင်သွေးကြောများနှင့် ကိုယ်ဝန်ဆောင်မိခင်များ၏အချင်းအတွင်းတွင် ဖြစ်ပွားခြင်းကြောင့်ဖြစ်ပါသည်။

Pasmodium falciparum ၄က်ဖျားရောဂါပိုးကို ရှာဖွေစစ်ဆေးရာတွင် Pf မျိုးစိတ် လက်စွပ်ကွင်းပုံသဏ္ဌာန် (trophozoites) နှင့် ဂဲမိတိုစိုက် လက္ခဏာအသွင်အပြင်တို့ကို အခြေခံ၍ သွေး မှန်အထူနှင့် သွေးမှန်အပါးတို့တွင် စစ်ဆေးကြည့်ရှု့ပါသည်။ လက္ခဏာအသွင်အပြင် ပီပြင်သော ပုံပေါ်သော Gametocytes များသည် Falciparum ၏ ၄က်ဖျားရောဂါပိုးကို ရှာဖွေစစ်ဆေးရာတိကျမှန်ကန်စေပါသည်။



This diagram shows the appearance of the Pf parasite in the thin films on the left hand side, and thick films on the right. In this species the size of the red cells is not increased and they may have crenated (ragged) edges. Dots developing as trophozoites mature are sometimes seen in the thin films. These are called Maurer's clefts.

ဤပုံသည် Pf ကပ်ပါးပိုး၏ပုံဏ္ဍာန်ကို သွေးမှန်အပါးတွင် လက်ဝဲဘက်အပိုင်းတွင်၄င်း၊ သွေး

မှန်အထူမှန်ပြားတွင် ညာဘက်အပိုင်းတွင်ငှင်း ဖော်ပြထားခြင်းဖြစ်ပါသည်။ ငှင်း Pf မျိုးစိတ်တွင် အနီရောင်ဆဲလ်များ၏အရွယ်သည် ပွားများလာခြင်းမရှိဘဲ ငှင်းဆဲလ်များ၏အနားစွန်းများသည် ညီညာခြင်းမရှိပါ။ တကြိမ်တွင်သွေးမှန်အပါးတွင် trophozoites dots များကြီးထွားရင့်ကျက်လာသည်ကို တွေ့မြင်ရပါသည်။ ငှင်းကို Maurer's clefts ဟုခေါ်ပါသည်။

Identifying features of P.falciparum

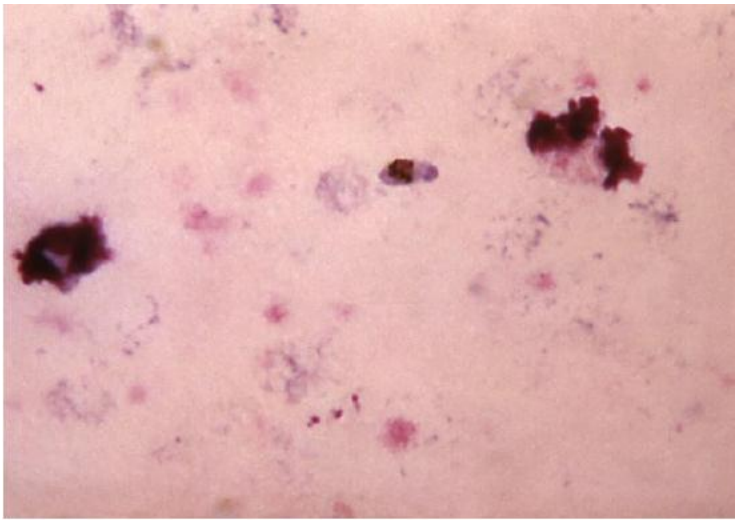
- Usually only ring trophozoites and gametocytes are seen.
- The red cell size is not enlarged.
- The red cells are often crenated (jagged edges).
- Large numbers of small ring trophozoites are often present.
- Sometimes more than one parasite is seen in the red cells. Often two nuclei are seen. They may be on the edge of the red cells.
- No regular dots like the Schüffner's dots of Pv are present in early rings, but irregular dots called Maurer's clefts may be seen in maturing trophozoites.
- The gametocytes have a typical banana shape. This is diagnostic of Pf. Malaria pigment granules may be present, mainly around nucleus.

P.falciparum ၏ပုံသဏ္ဌာန် သတ်မှတ်ချက်။

- အများအားဖြင့် လက်စွပ်ကွင်းပုံ (trophozoites) တစ်ခုနှင့် gametocytes ကို တွေ့ မြင်နိုင်သည်။
- အနီရောင်ဆဲလ်မမာဏမှာ ကြီးထွားခြင်းမရှိ။
- အနီရောင်ဆဲလ်များသည် မကြာခဏမညီညာသောအနာစွန်းများ ဖြစ်နေပါသည်။
- များစွာသောအရေအတွက်ရှိသေးငယ်သော လက်စွပ်ကွင်းပုံ (trophozoites) များကို မကြာခဏတွေ့ရှိခြင်း။
- တခါတရံ အနီရောင်ဆဲလ်တွင် ကပ်ပါးပိုးတစ်ကောင်ထက်ပို၍ တွေ့ရှိခြင်း။ မကြာခဏ (nuclei) နှစ်ခုကို တွေ့ရှိခြင်း၊ ငှင်းတို့ကို အနီရောင်ဆဲလ်၏ အနားစွန်းတွင် တွေ့ရခြင်း။

- Pv တွင်ပုံမှန်အစက်အပြောက် မဟုတ်သည့် (Schuffner's dots) ကို ဦးစွာ လက်စွပ်ကွင်းအဖြစ်တွေ့ရှိခြင်း၊ သို့သော် ပုံမှန်မဟုတ်သည့်အစက်အပြောက်ခေါ် (Maurer's clefts) ကြီးထွားလာသော (trophozoites) တွင် မြင်တွေ့နိုင်ခြင်း။
- Gametocytes သည် ငှက်ပျောသီးပုံစံအသွင်ရှိခြင်း၊ ဤကဲ့သို့ရောဂါပိုးကို စစ်ဆေးရာတွင် Pf ငှက်ဖျားရောဂါပိုး၏ အရောင်ခြယ်အမှုံများ (pigment granules) ကို အဓိကအားဖြင့် (nucleus) ဘေးပတ်လည်တွင် တွေ့ရှိရပါသည်။

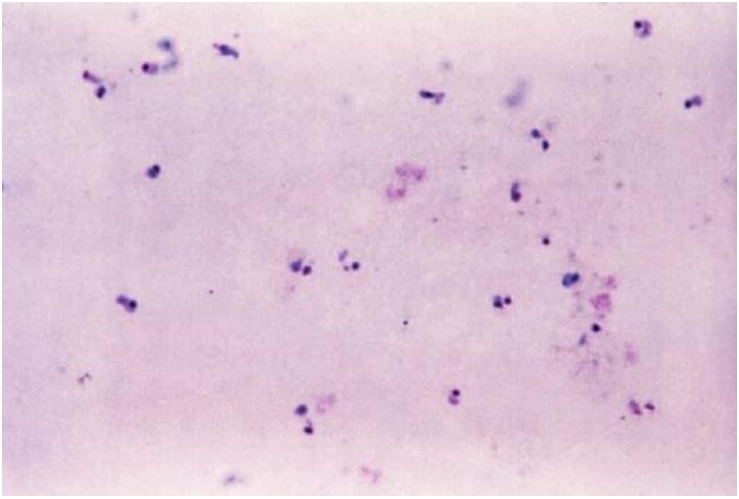
Thick films of P.falciparum



Thick film showing Pf ring trophozoites and a gametocyte.

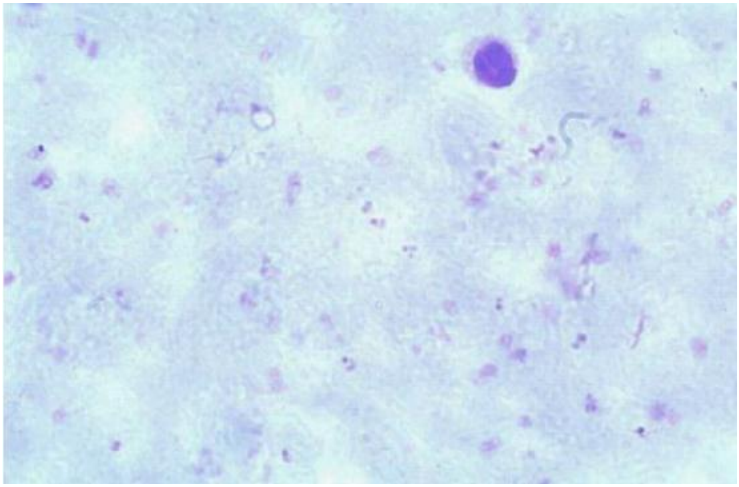
Pf ၏သွေးမှန်အထူပြား

သွေးမှန်အထူပြားတွင် လက်စွပ်ကွင်း trophozoites နှင့် gametocyte များကို ဖော်ပြခြင်းဖြစ်ပါသည်။



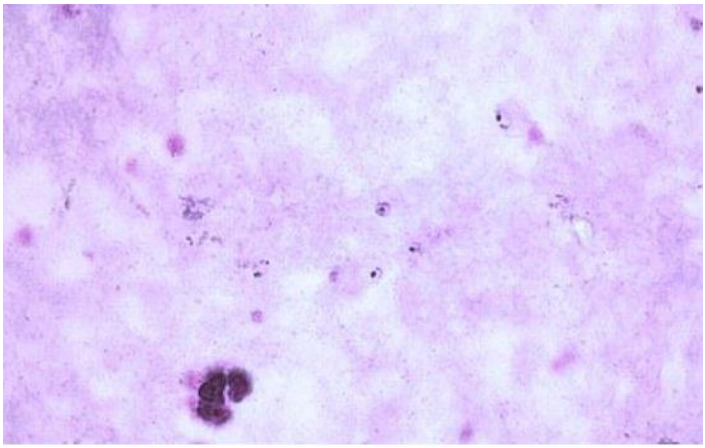
Thick film showing Pf growing trophozoites.

သွေးမှန်အထူပြား Pf တွင် trophozoites များကြီးထွားလာခြင်းကို ဖော်ပြခြင်းဖြစ်ပါသည်။



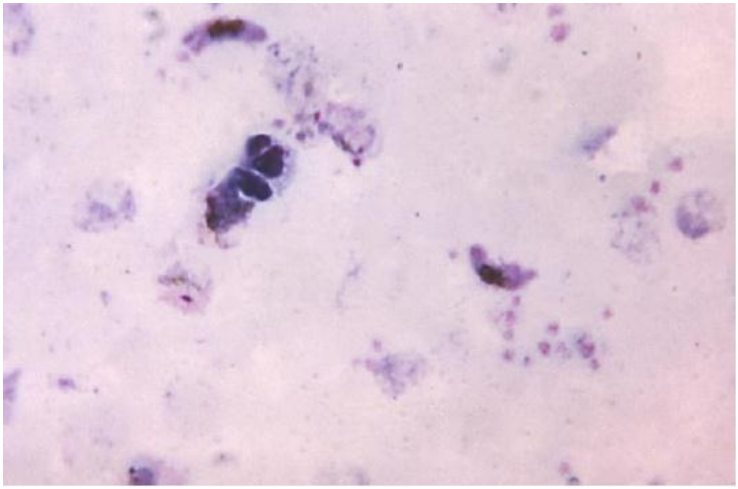
Thick film showing Pf ring trophozoites.

သွေးမှန်အထူပြားတွင် Pf လက်စွပ်ကွင်း trophozoites ပုံများကို ဖော်ပြခြင်းဖြစ်ပါသည်။



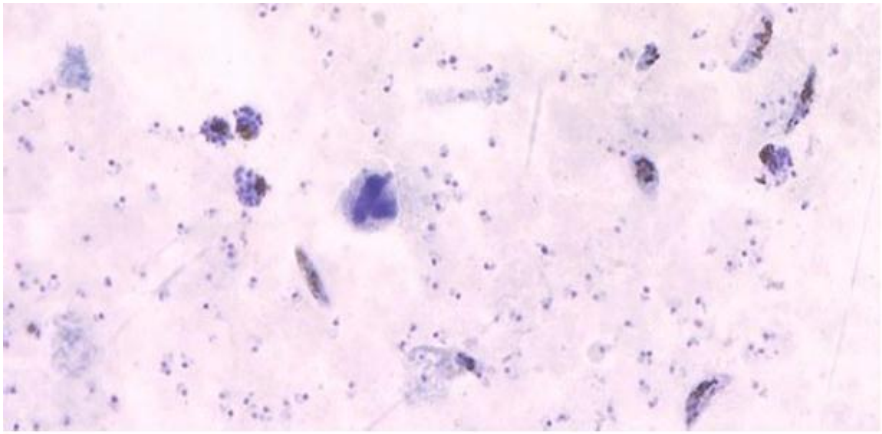
Thick film showing Pf ring trophozoites. Notice the difference in staining qualities of this image and the previous one.

သွေးမှန်အထူပြားတွင် Pf လက်စွပ်ကွင်း trophozoites ပုံများကို ဖော်ပြခြင်းဖြစ်ပါသည်။ သတိပြုရန်အချက်မှာ အပေါ်ပုံနှင့်ဆေးဆိုးခြင်းအရည်အချင်းမှာ ကွဲပြားခြားနားပါသည်။



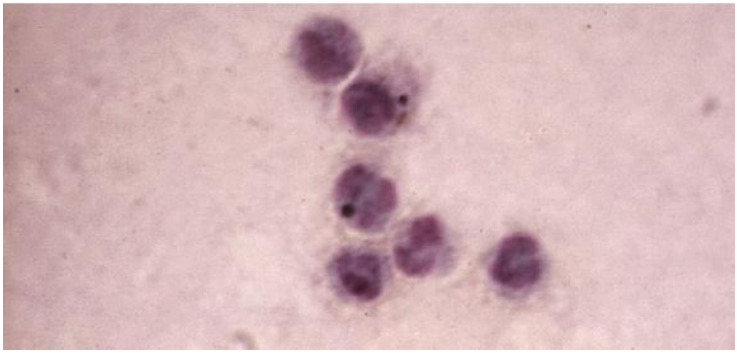
Thick film showing mixed infection of Pf gametocytes and Pv trophozoites.

သွေးမှန်အထူပြားတွင် Pf ဂဲမိတိုစိုက်နှင့် Pv trophozoites များ ကူးစက်နေခြင်းကို ဖော်ပြခြင်းဖြစ်ပါသည်။



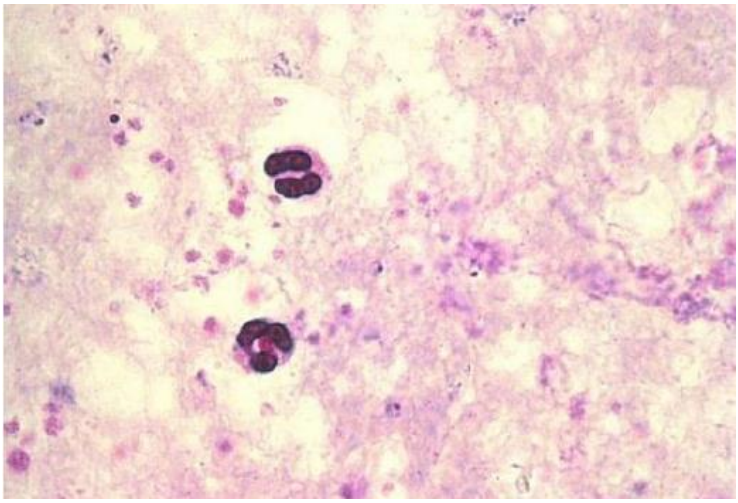
Thick film showing many Pf rings, four distinct gametocytes, and three distinct schizonts. Schizonts are small and rarely seen in the circulating blood, except in very severe malaria. They contain two to four, and occasionally up to eight merozoites.

သွေးမှန်အထူပြားတွင် Pf လက်စွပ်ကွင်းပုံများထင်ရှားသော ဂဲမိတိုစိုက် (၄)ခုနှင့် ထင်ရှားသော Schizonts(၃)ခုကို ဖော်ပြခြင်းဖြစ်ပါသည်။ အလွန်ပြင်းထန်သောဂက်ဖျားရောဂါမှ လွယ်၍ လည်ပတ်နေသောသွေးထဲတွင် Schizonts များသည် သေးငယ်ပြီးမြင်ခြင်းနည်းပါသည်။ ၄င်းတို့တွင် Merozoites များ (၂) မှ (၄)ထိ ပါဝင်ပြီး အခါအားလျော်စွာ (၈) ခုထိရှိပါသည်။



Thick film showing malaria pigment in two white blood cells.

သွေးနှင့်မှန်အထူပြားတွင် သွေးဖြူဥဆဲလ် (white blood cells) နှစ်ခုအတွင်း၌ ငှက်ဖျား ရောဂါပိုးအရောင်ချယ်များကို ဖော်ပြခြင်းဖြစ်ပါသည်။

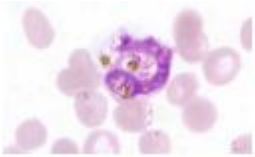


Thick film showing a few Pf rings and many platelets.

သွေးမှန်အထူပြားတွင် Pf လက်စွပ်ကွင်းအနည်းငယ်နှင့် အမှုံအမွှားများပြားစွာ ရှိနေခြင်းကို

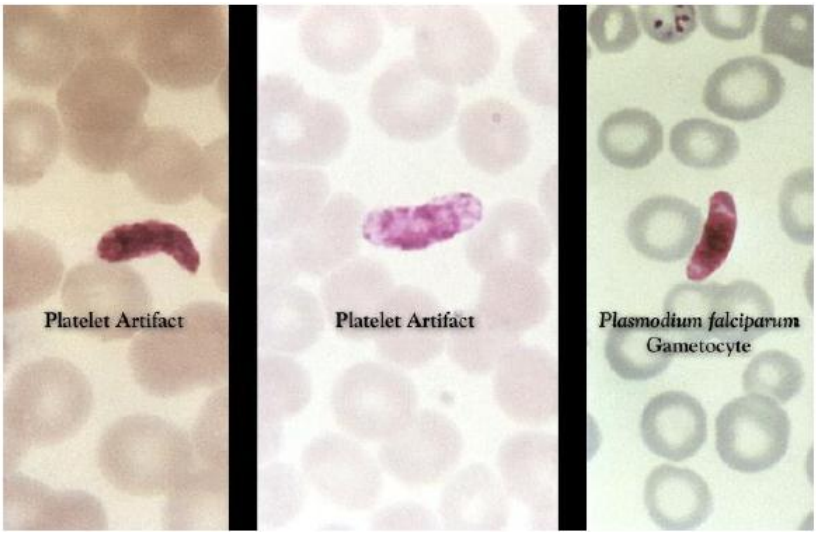
ဖော်ပြခြင်းဖြစ်ပါသည်။

Thin films of P.falciparum



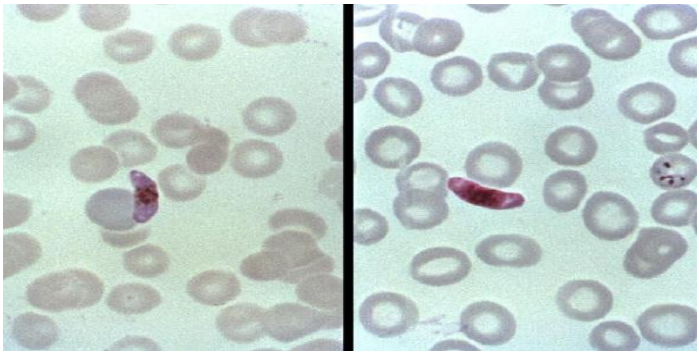
Thin film showing malaria pigment in a WBC. This is an important finding and must always be reported.

သွေးမှန်အပါး (pigment) များတွင် ငှက်ဖျားရောဂါပိုးအရောင်ခြယ်များကို WBC ၌ တွေ့ရှိရ ပုံဖြစ်ပါသည်။ ဤအချက်သည် အရေးကြီးသောအချက်ဖြစ်ပြီး အမြဲတမ်းတင်ပြရမည်ဖြစ်ပါ သည်။



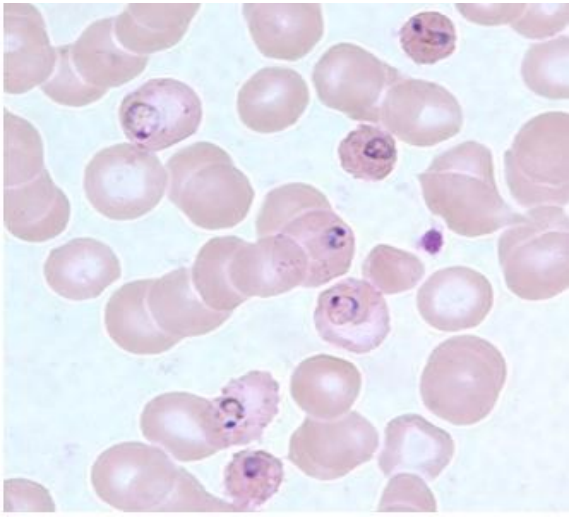
Thin film showing platelet artefacts and a normal Pf gametocyte. It is important to be able to tell the difference between these..

သွေးမှန်အပါးတွင် အမှုံအမွှားအစအနများနှင့် ပုံမှန် Pf ဂဲမိတိုစိုက်ကို ဖော်ပြခြင်းဖြစ်ပါသည်။ ၎င်းသည်အရေးကြီး၍ နှစ်ခုအကြားကွဲပြားခြားနားကြောင်း ပြောဆိုရပါသည်။



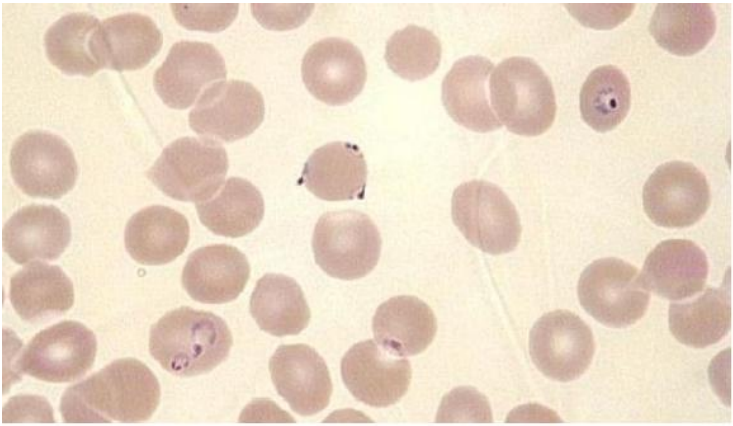
Thin films showing a female gametocyte of Pf on the left and male gametocyte of Pf on the right.

သွေးမှန်အပါးတွင် Pf ၏ အမ ဂဲမိတိုစိုက် ဘယ်ဘက်တွင်၎င်း၊ Pf ၏ အထီး ဂဲမိတိုစိုက် ညာဘက်တွင်၎င်း ဖော်ပြထားပါသည်။



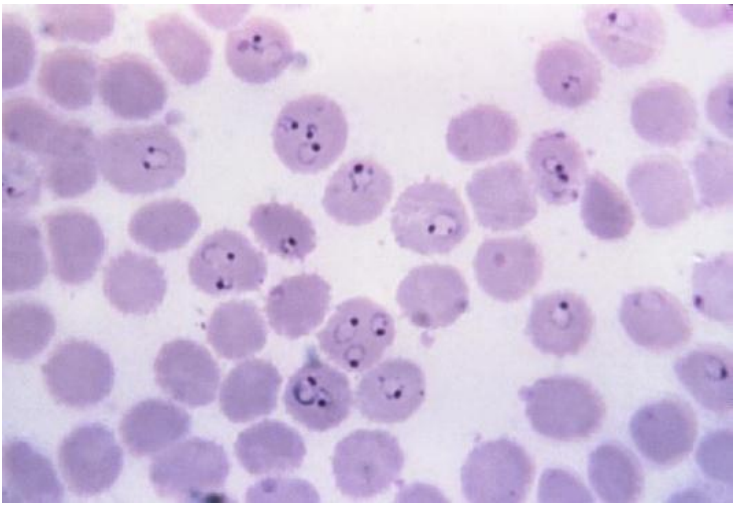
Thin film showing growing Pf trophozoites with Maurer's clefts and crenated red cells.

သွေးမှန်အပါးတွင် Pf trophozoites ၏ကြီးထွားခြင်းကို Maurer's clefts နှင့်မညီမညာအ
နားစွန်းဖြစ်နေသောအနီရောင်ဆဲလ်များနှင့်အတူ ဖော်ပြထားခြင်းဖြစ်ပါသည်။



Thin film showing Pf rings with three on the wall of one red cell. This is called the accolé form.

သွေးမှန်အပါးတွင် Pf လက်စွပ်ကွင်းပုံ၏အနီရောင်ဆဲလ်တစ်ခုတွင် နံရံသုံးဘက်ပေါ်တွင်
ဖော်ပြထားခြင်းဖြစ်ပါသည်။ ၎င်းကို accole' ပုံဟုခေါ်ပါသည်။

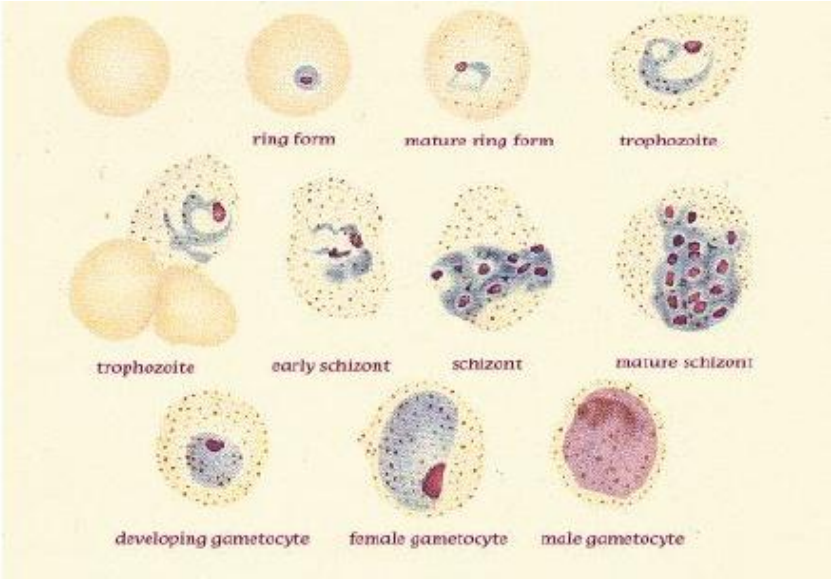


See next page

Thin film shows heavy Pf infection with multiple rings in RBCs, double dots and crenated RBCs.

သွေးမှန်အပါးတွင် အလွန်များပြားသော Pf ၏ကူးစက်မှုဌ သွေးနီဥအတွင်း လက်စွပ်ကွင်းပုံ အရ နေရာအနံ့အပြားရှိခြင်း၊ အစက်အပြောက်များနှစ်ဆရှိခြင်းနှင့် သွေးနီဥများ၏ မညီညာသောအနားစွန်းများကို ဖော်ပြထားခြင်းဖြစ်ပါသည်။

P.vivax



This diagram shows the developmental stages of P. vivax. All stages of trophozoites, schizonts, and gametocytes can be found in thick and thin blood films.

ဤပုံသည် Pv ၏ဖွံ့ဖြိုးမှုအဆင့်များကို ဖော်ပြခြင်းဖြစ်ပါသည်။ Trophozites များ၊ schizonts များနှင့် ဂဲမိတိုစိုက်များ၏အဆင့်များအားလုံးကို သွေးမှန်အထူနှင့်သွေးမှန်အပါးတို့တွင် တွေ့မြင်နိုင်ပါသည်။

Identifying features of P.vivax

- Red cell size increases greatly as parasites grow and mature. The RBC is often irregular in shape due to the amoeboid nature of the parasite.
- Spreading cytoplasm becomes irregular and fragmented during growth and many Schüffner's dots are seen in well stained films.
- Few to moderate numbers of parasites are present unlike the very large numbers often seen in Pf infections.
- Occasionally more than one ring form and double nuclei are seen in

red cells, but this is not seen as commonly as it is in falciparum infections.

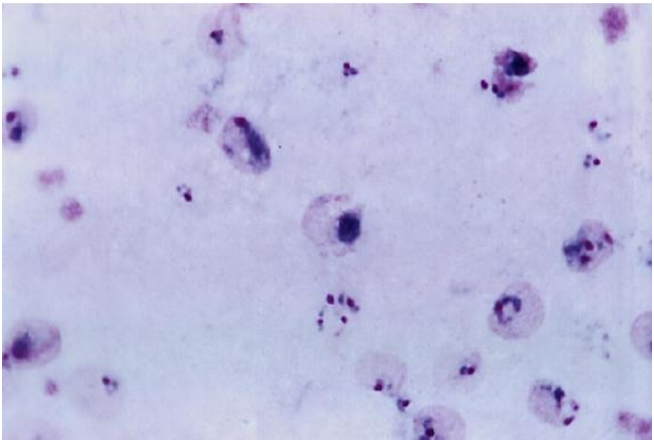
- The gametocytes are usually large, round or irregular, and when mature they almost completely fill the red cell. Small forms may also be present.
- Schizonts also large round or irregular, filling the RBCs when mature. They are often ruptured in thick films and reveal 16 to 24 or more merozoites.

Pv ၏သွင်ပြင်လက္ခဏာဖော်ပြချက်

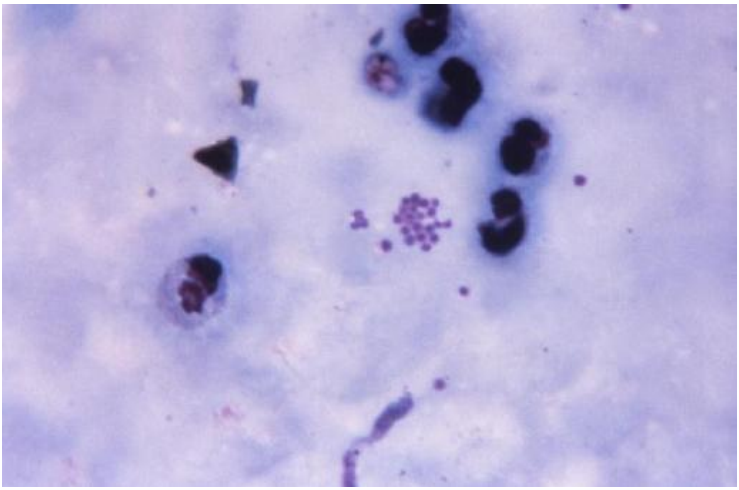
- အနီရောင်ဆဲလ်၏အရွယ်လွန်စွာများပြားလာစဉ် ကပ်ပါးကောင်များ၏ ကြီးထွားမှုနှင့် ဖွံ့ဖြိုးမှုများရှိလာပါသည်။ သွေးနီဥ (RBC) သည်ကပ်ပါး ကောင်၏ဆဲလ် သဘာဝလှုပ်ရှားမှု amoeboid nature ကြောင့် တခါ တရံပုံသဏ္ဌာန်မှန်ကန်ခြင်းမရှိပါ။
- စိုက်ထိုပလာဇန် (cytoplasm) ၏ပြန့်နှံခြင်းသည် ပုံသဏ္ဌာန်မမှန်ဘဲ အစအနများဖြင့်ကြီးထွားနေခြင်းနှင့် Schuffners dots များကို ကောင်း မွန်စွာဆေးဆိုးထားသောမှန်ပြားတွင် တွေ့ရှိရပါသည်။
- ကပ်ပါးကောင်များ အနည်းငယ် (သို့) အသင့်အတင့်သည် တခါတရံ Pf ကူးစက်မှုတွင် အလွန်များပြားသောအရေအတွက်တွေ့ရှိရခြင်းနှင့်ကွဲပြား စွာရှိပါသည်။
- အခါအားလျော်စွာတစ်ခုထက်များသောလက်စွပ်ကွင်းနှင့် nuclei နှစ်ခု ကို အနီရောင်ဆဲလ်တွင် တွေ့ရှိရ ပါသည်။သို့ရာတွင် Pf ကူးစက်မှုတွင် ဖြစ် နေကြအတိုင်း မတွေ့ရှိရပါ။
- ဂဲမိတိုစိုက်များသည် အများအားဖြင့်ကြီးခြင်း၊ဝိုင်းခြင်း(သို့)ပုံမမှန်ခြင်းဖြင့် ကြီးထွားလာပြီး အများအားဖြင့် အနီရောင်ဆဲလ် တစ်ခုလုံးကိုပြည့်သွား စေပါသည်။ သေးငယ်သောပုံသဏ္ဌာန်များကိုလည်းတွေ့ရှိရပါသည်။

- Schizonts သည် ကြီးမားလုံးဝန်း၍ငင်း၊ ပုံသဏ္ဌာန်မမှန်၍ငင်း သွေးနီဥ ကြီးထွားမှုကိုဖြည့်ပေးပါသည်။ ၎င်းတို့သည် အထူများတွင်အကြိမ်များ စွာပေါက်ကွဲပြီး merozoites များ (၁၆)ခုမှ (၂၄)ခုထက်ပို၍ပေါ်ထွက် လာပါသည်။

Thick films of P.vivax

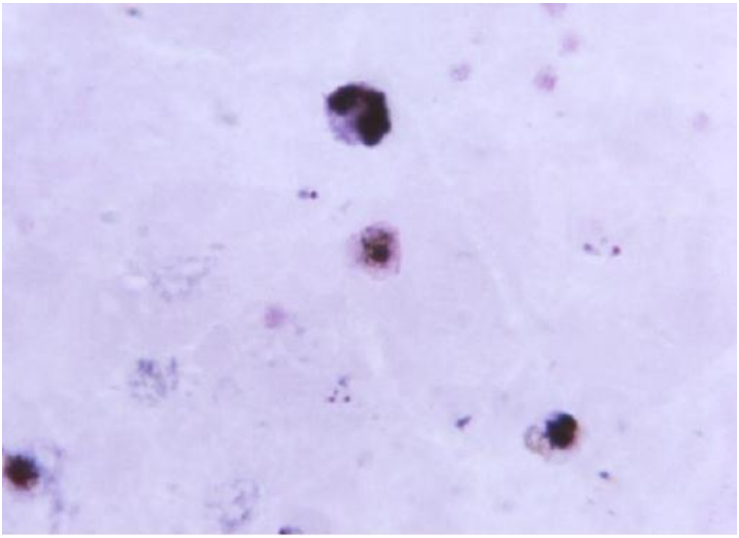


Thick film showing Pv rings and growing trophozoites with Schüffner's dots.
သွေးမှန်အထူပြားတွင် Pv လက်စွပ်ကွင်းပုံများနှင့် Schuffner's dots နှင့် trophozoites များကြီးထွားလာခြင်းကို ဖော်ပြထားသောပုံဖြစ်ပါသည်။



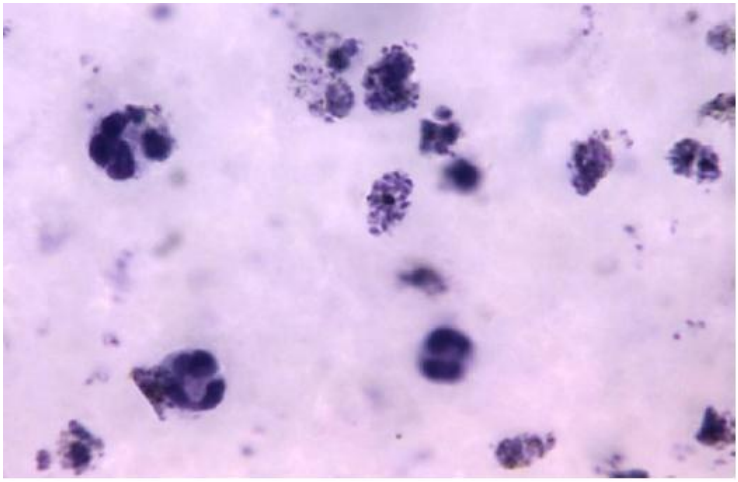
Thick film showing artefacts including platelet clump. No parasites are present.

သွေးမှန်အထူပြားတွင် သွေးအမှုံအမွှားအုံလိုက်ပါရှိသော အစအနများကို ဖော်ပြထား သောပုံဖြစ်ပါသည်။ ကပ်ပါးကောင်များကို မတွေ့ရှိရပါ။



Previous page - Thick film showing Pv gametocyte and small trophozoite.

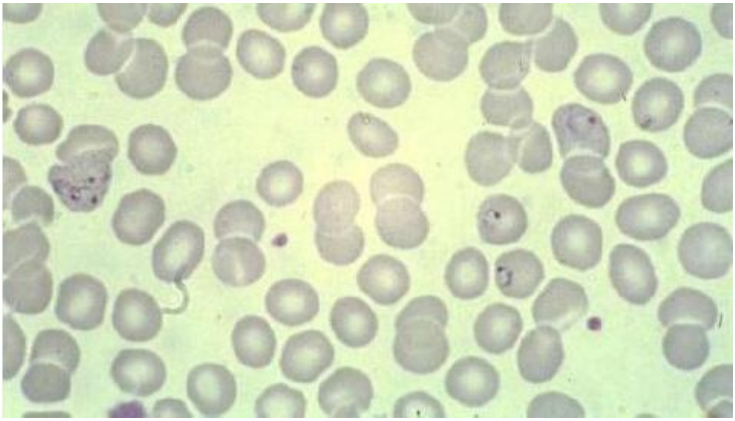
သွေးမှန်အထူပြားတွင် Pv ဂဲမိတိုစိုက်နှင့် သေးငယ်သော trophozoites များကို ဖော်ပြထားသောပုံဖြစ်ပါသည်။



Thick film showing Pv trophozoites and schizonts. Mature schizonts may contain 24 or more merozoites. Note the pigment granule in the schizont above centre.

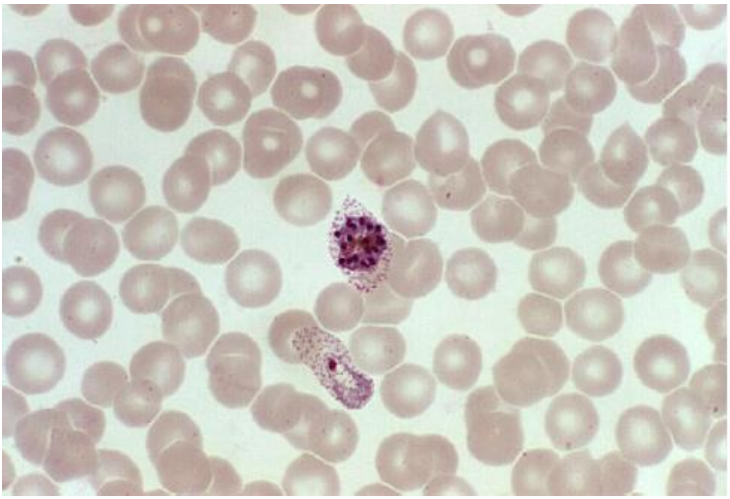
သွေးမှန်အထူပြားတွင် Pv trophozoites များနှင့် schizonts များကို ဖော်ပြထားသောပုံဖြစ်ပါသည်။ Schizonts များထွားရင့်လာသောအခါ merozoites များ (၂၄)ခုထက်ပို၍ ပွားများလာပါသည်။ မှတ်ချက်။ ။ ဆေးဆိုးထားသောအရောင်ခြယ်အမှုန့်များသည် သွေးနီဥအထက်အလယ်နေရာတွင်ရှိပါသည်။

Thin films of P.vivax



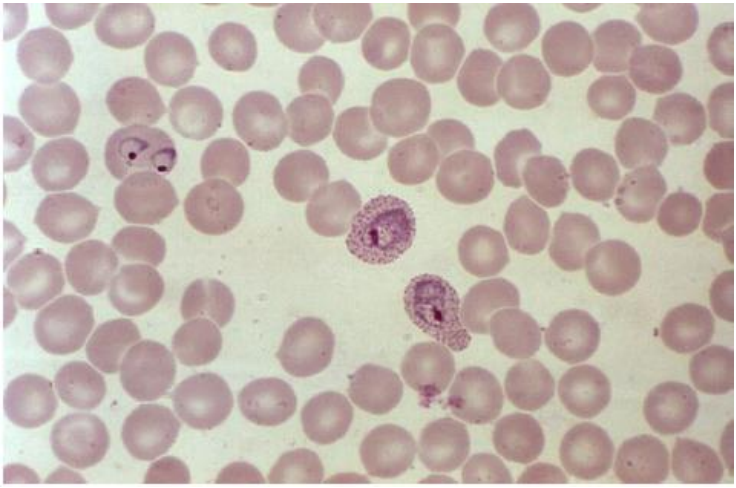
Thin film showing young Pv trophozoites. You can see two rings and two growing rings. The RBC is increasing in size and amoeboid shape. Note also the Schüffner's dots

သွေးမှန်ပြားအပါးတွင် နုနယ်ငယ်ရွယ်သော Pv trophozoites များပုံကို ဖော်ပြထားခြင်းဖြစ်ပါသည်။ သင်သည် လက်စွပ်ကွင်း (၂)ခုနှင့် ကြီးထွားလာသော လက်စွပ်ကွင်းများကို တွေ့မြင်နိုင်ပါသည်။ သွေးနီဥအရွယ်အစားမှာ ပွားများလာ ပြီး amoeboid ပုံသဏ္ဍာန်ဖြစ်လာပါသည်။ မှတ်ချက်။ ။ schuffner's dots သည်လည်းထိုနည်းတူစွာဖြစ်လာပါသည်။



Thin film showing larger Pv trophozoite and schizont showing clear Schüffner's dots.

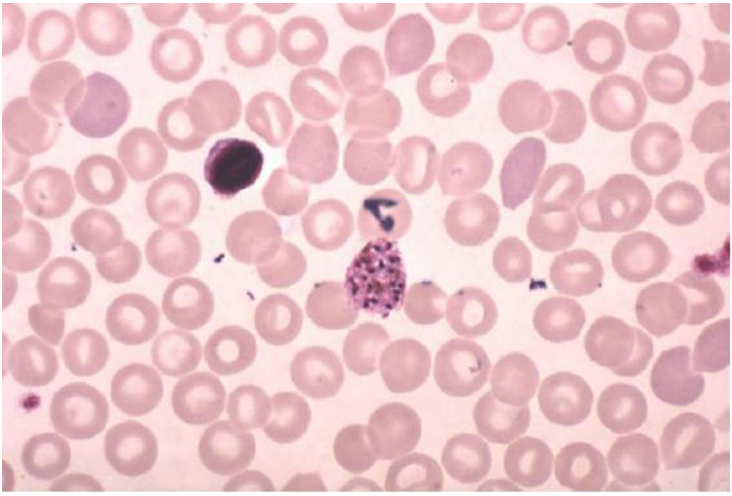
သွေးမှန်အပါးတွင် ကြီးမားသော trophozoite နှင့်ထင်ရှားသော schuffner's dots များကို ပြသော schizont များကို ဖော်ပြထားသောပုံဖြစ်ပါသည်။



See next page

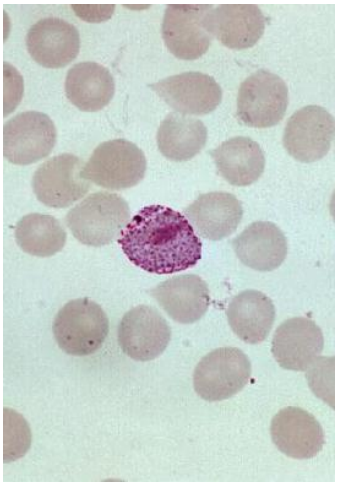
Thin film showing two Pv rings in one enlarged RBC and two amoeboid growing trophozoites with Schüffner's dots.

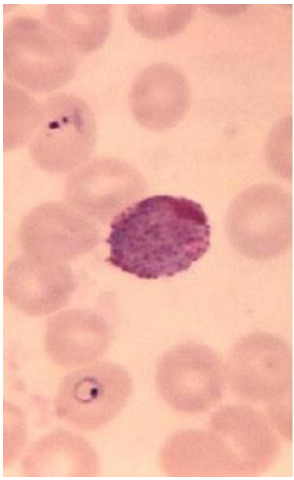
သွေးမှန်ပြားအပါးတွင် ပုံကြီးချဲ့ထားသောသွေးနီဥတစ်ခုအတွင်း Pv လက်စွပ်ကွင်းနှစ်ခုနှင့် enlarged နှစ်ခုမှ schuffer's dots များပါသော trophozoites များကြီးထွားလာခြင်းကို ပြသောပုံဖြစ်ပါသည်။



Thin film showing Pv mature schizont.

သွေးမှန်ပြားအပါးတွင် Pv schizont များကြီးထွားလာခြင်းကို ဖော်ပြသောပုံဖြစ်ပါသည်။





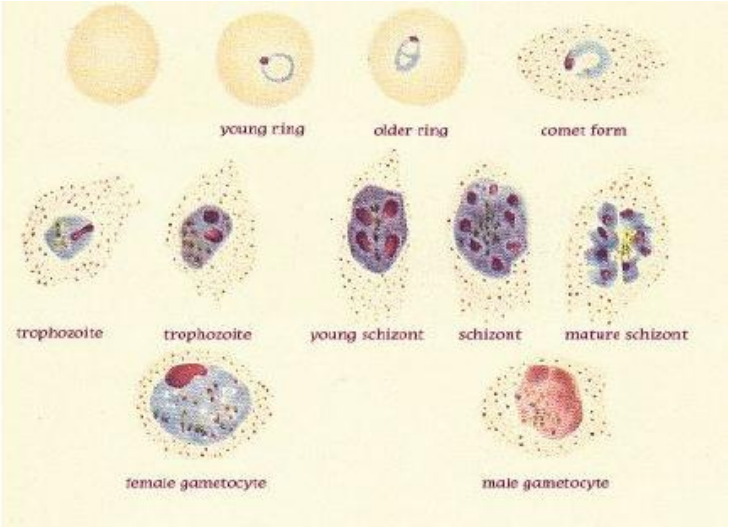
(1)Thin film showing Pv microgametocyte.(male)

(2)Thin film showing pv macrogametocyte.(female)

(1) သွေးမှန်ပြားအပါးတွင် Pv microgametocyte (male အထီး)၏ပုံကို ဖော်ပြထားခြင်း ဖြစ်ပါသည်။

(2) သွေးမှန်ပြားအပါးတွင် Pv macrogametocyte (female အမ)၏ပုံကို ဖော်ပြထားခြင်း ဖြစ်ပါသည်။

P.ovale



This diagram shows the developmental stages of Po.This species is rarely found in Southeast Asia. All stages of trophozoites, schizonts, and gametocytes can be found in blood films. Usually no more than 2% of RBCs are infected. Occasionally more than one parasite found in RBCs.

ငှင်းပုံသည် Po ၏ကြီးထွားဖွံ့ဖြိုးမှုအဆင့်များကို ဖော်ပြထားပါသည်။ ငှင်း Po မျိုးစိတ်သည် အရှေ့တော်အာရှတွင် သာတွေ့မြင်ရ၍ ရှားပါးပါသည်။ trophozoites, schigants နှင့် ဂဲမိတိုစိုက်များ၏ အဆင့်များအားလုံးကို သွေးမှန်ပြားတွင် တွေ့ရှိရပါသည်။အများအားဖြင့်သွေးနီဥများ၏ကူးစက်မှုတွင် (၂%)ထက်ပို၍ မရှိပါ။ အခါအားလျော်စွာ သွေးနီဥများထဲတွင် ကပ်ပါးတစ်ကောင်ထက်ပို၍ တွေ့မြင်နိုင်ပါသည်။

Identifying features of P.ovale

- As with Pv, red cell size increases as parasites grow and matures. However, the parasites are smaller than those of Pv and do not occupy the whole host RBC. Up to about 30% of infected RBCs become oval

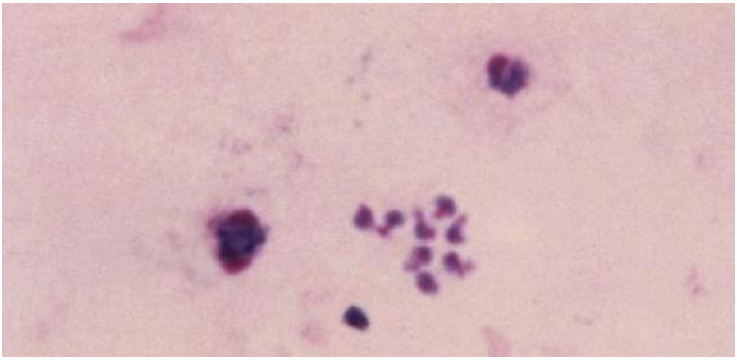
shaped or have fimbriated (jagged) ends. As trophozoites grow, James' dots appear. They are similar to the Schüffner's dots of Pv, but more obvious. They are found in both thick and thin films.

- The gametocytes are small and usually round, with James' dots.
- The schizonts are small with up to 10 merozoites and James' dots. The RBCs are often oval with jagged ends. Only small amounts of malaria pigment may be seen, mainly in the schizonts.

Po ၏လက္ခဏာအသွင်အပြင်ဖော်ပြချက်။

- Pv ကဲ့သို့ပင် ကပ်ပါးကောင်များ ကြီးထွားဖွံ့ဖြိုးခြင်းနှင့်အတူ အနီရောင်ဆဲလ်များ၏အရွယ်အစားမှာပွားများလာပါသည်။ မည်သို့ပင်ဖြစ်စေ ကပ်ပါးကောင်များသည် Pv ထက်သေးငယ်ပြီး သွေးနီဥလက္ခဏာတစ်ခုလုံးကို ဖုံးအုပ်ထားခြင်းမရှိပါ။ သွေးနီဥများ၏ကူးစက်မှု(၃၀%)သည် ဘဉပုံသဏ္ဌာန်ရှိခြင်း(သို့) ညီညာခြင်းမရှိသော အနားစွန်းများဖြင့် ရှိပါသည်။ trophozoites ကြီးထွားစဉ်ကဲ့သို့ပင် Jame's dots များလည်းပေါ်ထွက်လာပါသည်။ ၎င်းတို့သည် Pv တွင်တွေ့ရသော schuffer's dots များနှင့်တူပါသည်။ သို့ရာတွင် ပို၍သိသာထင်ရှားပါသည်။ ၎င်းတို့ကို သွေးမှန်အထူနှင့် သွေးမှန်အပါး (၂)ခုစလုံးတွင်တွေ့ရှိရပါသည်။
- ဂဲမိတိုစိုက်များသည် သေးငယ်ပြီးအများအားဖြင့်လုံးဝန်းပြီး Jame's dots များလည်းပါရှိပါသည်။
- Schizonts များသည် သေးငယ်သည်။ မိရိုဖိုက် ဆယ်ခုအထက်နှင့် jame's dots များပါရှိပါသည်။ သွေးနီဥများသည် တခါတရံ ဘဉပုံရှိပြီး မညီညာသောအနားစွန်းအဆုံးသတ်နေပါသည်။ သေးငယ်သောပမာဏ တစ်ခုရှိသောဂျက်ဖျားဆိုးဆေးရောင်ချယ်အမှုံများကို တွေ့နိုင်ပါသည်။ အဓိကအား schizonts အတွင်းတွင် ဖြစ်ပါသည်။

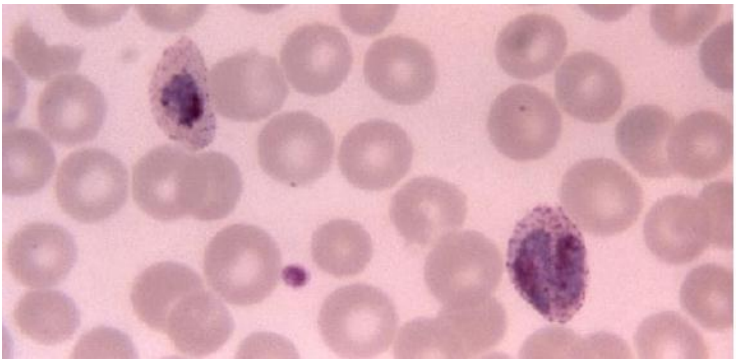
Thick and thin films of P.ovale



Thick film showing Po schizont with 8 separated merozoites and a growing trophozoite above. The trophozoite shows a large red blood cell outline. An immature schizont is also seen with two chromatin masses. The parasites are smaller than those seen in Pv

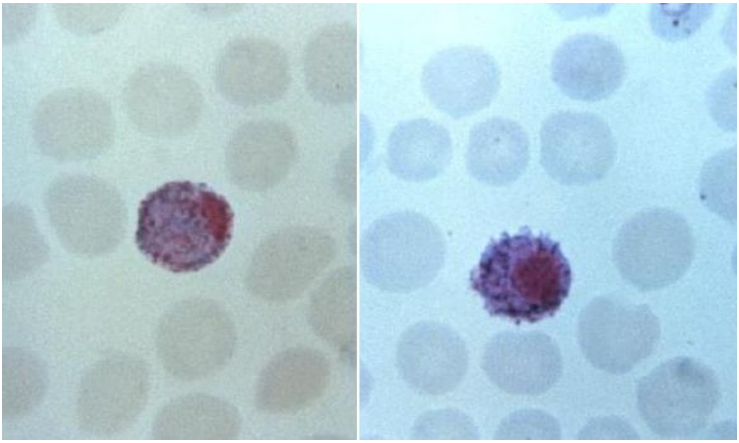
Po ၏သွေးမှုန်အထူနှင့်အပါး

သွေးမှုန်အထူတွင် Po schizont ကိုသီးခြားစီရှိသော မိရိုးဖိုးကို (၈)ခုနှင့်ပေါ်ဘက်တွင် ကြီးထွားလာသော trophozoite ကိုတွေ့ရှိရခြင်းပုံကို ဖော်ပြထားပါသည်။ trophozoite ပုံသည် သွေးနီဥဆဲလ်၏ လိုရင်းပုံကို ဖော်ပြထားပါသည်။ မဖွံ့ဖြိုးသေးသော schizont ကိုလည်း chromatin အစုအပြုံနှင့်အတူတွေ့ရှိရပါသည်။ ကပ်ပါးကောင်များသည် ၄င်းတို့ထက် သေးငယ်သည်ကို Pv တွင်တွေ့ရှိရသည်။



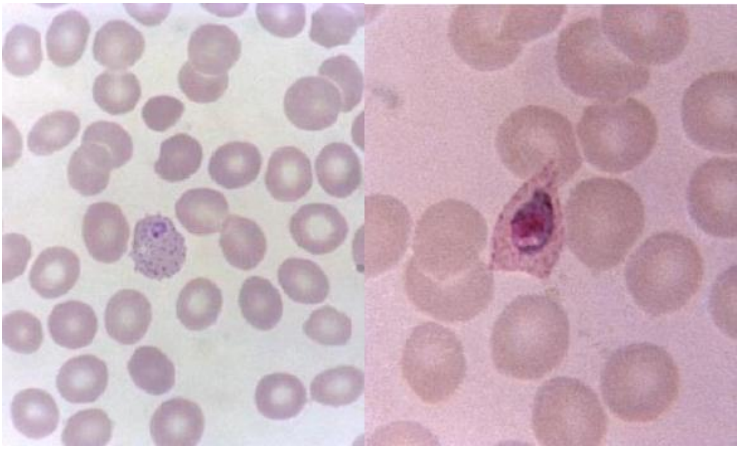
Thin film showing two RBCs with growing Po trophozoites and James' dots. One RBC has two parasites.

သွေးမှန်အပါးတွင် သွေးနီဥများနှစ်ခုအတွင်း Po trophozoites ကြီးထွားခြင်းနှင့် jame's dots များကိုဖော်ပြခြင်းပုံဖြစ်ပါသည်။ သွေးနီဥတစ်ခုတွင် ကပ်ပါးပိုးကောင်နှစ်ကောင် ရှိပါသည်။



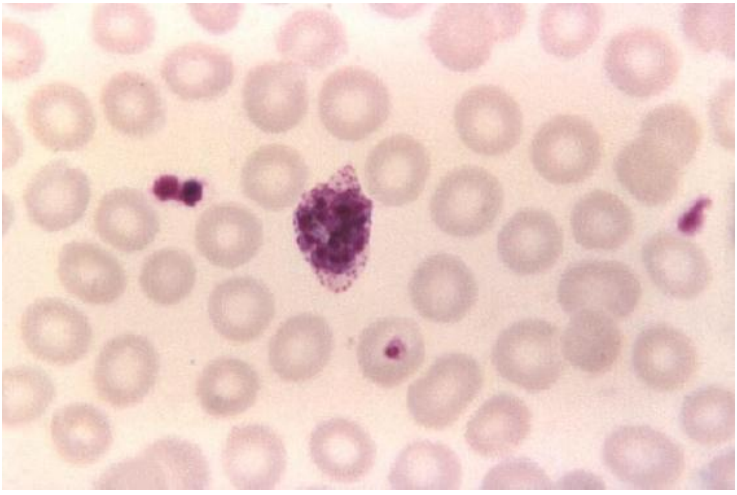
Thin films showing a Po microgametocyte (male) on the left, and a Po macrogametocyte (female) on the right.

သွးမှန်အပါးတွင် Po microdametocyte (အထီး) သည် ဘယ်ဘက် Po macrogame -tocyte (အမ) သည် ညာဘက်တွင်ရှိခြင်းကို ဖော်ပြထားသောပုံဖြစ်ပါသည်။



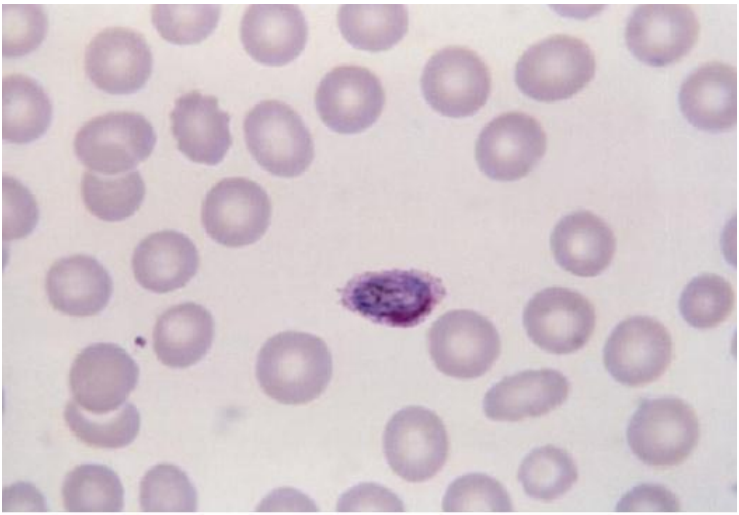
Thin films showing Po early trophozoite on the left, and Po growing trophozoite on the right.

သွေးမှန်အပါးတွင် ပထမဦးစွာ trophozoite သည် ဘယ်ဘက်နှင့် Po၏ကြီးထွားလာသော trophozoite သည် ညာဘက်တွင် ရှိသည်ကို ဖော်ပြထားသောပုံဖြစ်ပါသည်။



Thin film showing Po schizont.

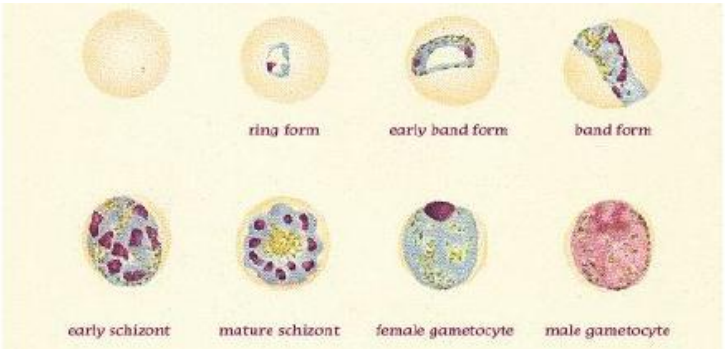
သွေးမှန်အပါးတွင် Po schizont ကို ဖော်ပြထားသောပုံဖြစ်ပါသည်။



film showing Po mature trophozoite. This can be confused with the Po gametocyte

သွေးမှန်အပါးတွင် Po၏ဖွံ့ဖြိုးလာသော trophozoite ကိုဖော်ပြထားသောပုံဖြစ်ပါသည်။ ၄င်းပုံသည် Po ၏ဂဲမိတိုစိုက်ပုံနှင့် ရောတွေ့နိုင်ပါသည်။

P. malariae



The previous diagram shows the developmental stages of P. malariae. This parasite is only sometimes found in Southeast Asia.

ဤပုံသည် Pm ၏ကြီးထွားရင့်သန်လာမှု အဆင့်ဆင့်ကို ပြထားသောပုံဖြစ်ပါသည်။ ၄င်းကပ်ပါးကောင်သည် တခါတရံအရှေ့တောင်အာရှဒေသတစ်နေရာတွင်သာ တွေ့ရှိရပါသည်။

Identifying features of P. malariae

- All stages of trophozoites, schizonts, and gametocytes are found in the blood films. Rarely more than 1% of RBCs are infected.
- RBCs are not enlarged and do not contain dots. Ring forms, band forms and basket forms of trophozoites may be present. Malaria pigment may be present in growing trophozoites. Mature trophozoites appear similar to gametocytes.
- The gametocytes are small, round or oval, with yellow brown malaria pigment. The nucleus usually lies to one side.
- The schizonts are small with up to 12 merozoites and malaria pigment.
  Mature schizonts often have merozoites neatly arranged around malaria pigment to give a daisy like appearance.

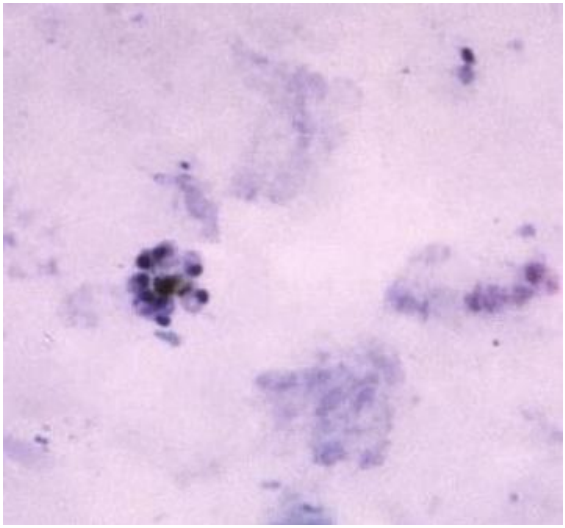
P.malariae အသွင်အပြင်လက္ခဏာသတ်မှတ်ချက်။

- Trophozoites , schizonts နှင့် ဂဲမိတိုစိုက်တို့၏အဆင့်အားလုံးကို သွေးမှန်ပြားထဲတွင်တွေ့ရှိရပါသည်။ သွေးနီဥများသည် ရှားပါးစွာဖြင့် (၁%)ထက် ပို၍သာ ကူးစက်စေပါသည်။
- သွေးနီဥများသည် ကြီးမလာဘဲ အစက်အပြောက်များလည်းမပါရှိပါ။ trophozoites ၏လက်စွပ်ကွင်းပုံ၊ အစဉ်းပုံ၊ ခြင်းတောင်းပုံတို့ကိုလည်းတွေ့ရပါသည်။ ၄င်းဖျားရောင်ချယ်အမှုံကိုလည်း ကြီးထွားလာသော trophozoites များတွင်

တွေ့ရှိရပါသည်။ ဖွံ့ဖြိုးရင့်ကျက်လာသော trophozoites သည်လည်း gametocytes များကဲ့သို့ တူညီစွာပေါ်ထွက်လာပါသည်။

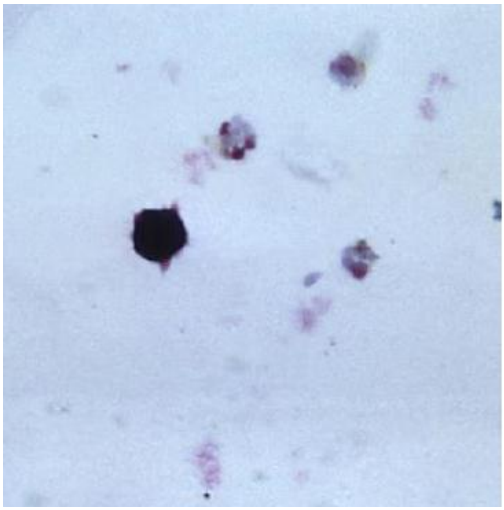
- Gametocytes များသည် လုံးဝန်းခြင်း(သို့)ဘဲဥပုံရှိ၍ ဝါညိုရောင် ၄က်ရောင်ချယ်အမှုံများနှင့်အတူရှိပါသည်။
- Schizonts များသည် သေးငယ်ပြီး merozoites (၁၂)ခုထိပါရှိပြီး ၄က်ဖျားရောင်ချယ်အမှုံများရှိပါသည်။ ဖွံ့ဖြိုးရင့်ကျက်လာသော schizonts များသည် တခါတရံ သပ်သပ်ရပ်ရပ်စီစဉ်ထားသော merozoites များအဖြစ် ၄က်ဖျားရောင်ချယ်အမှုံများဘေးပတ်လည်တွင် ဒေစီပန်းအခင်းကဲ့သို့ထွက်ပေါ်နေပါသည်။

Thick films of P. malariae



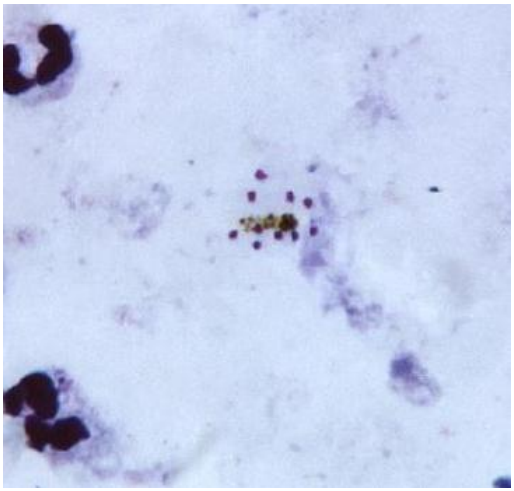
Thick film showing a Pm schizont and early trophozoite.

သွးမှန်အထူပြားတွင် Pm schizont နှင့် ပထမဦးစွာ trophozoite ကိုဖော်ပြထားသော ပုံဖြစ်ပါသည်။



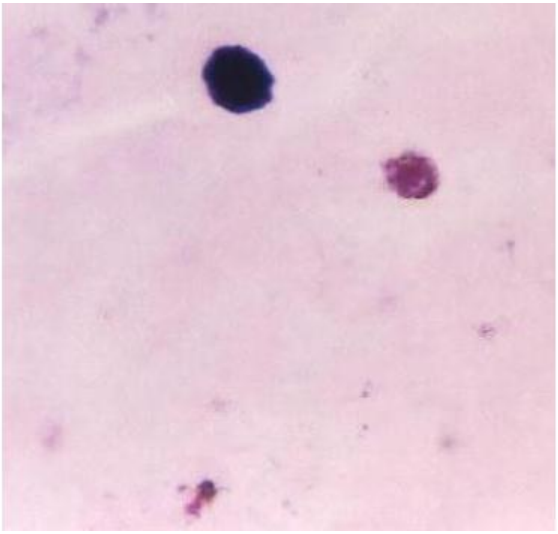
Thick film showing Pm late trophozoites and developing schizont.

သွေးမှန်အထူပြားတွင် Pmဏ၏နောက်ကျမှဖြစ်သော trophozoite များနှင့်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်နေသော schizont များကို ဖော်ပြထားသောပုံဖြစ်ပါသည်။



previous page: Thick film showing ruptured Pm schizont with merozoites and malaria pigment

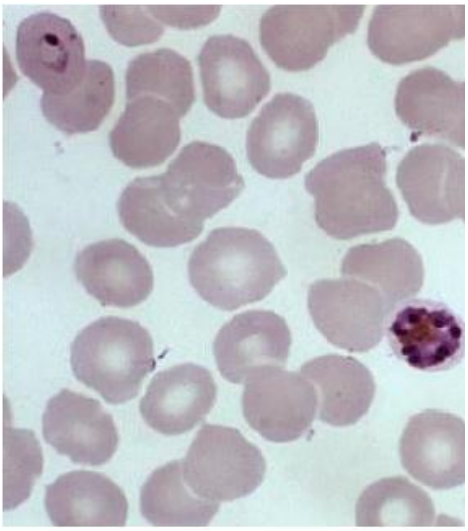
သွေးမှန်အထူပြားတွင် Pm schizont ပေါက်ကွဲထွက်ပြီး merozoite များနှင့် ၄က်ဖျား ရောင်ချယ်အမှုံများနှင့် အတူတွေ့ရှိရခြင်းကို ဖော်ပြထားသောပုံဖြစ်ပါသည်။



Thick film showing Pm gametocyte and trophozoite.

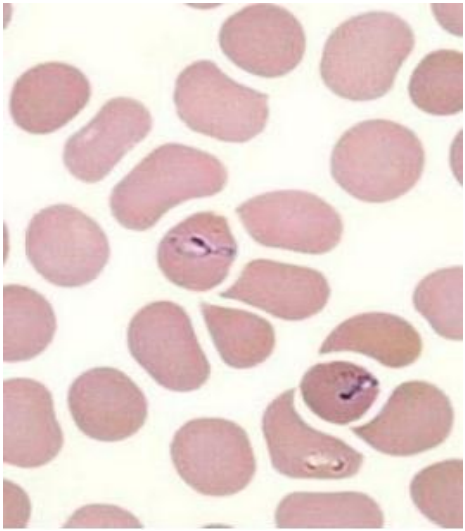
သွေးမှန်အထူပြားတွင် Pm gametocyte နှင့် trophozoite ပုံကို ဖော်ပြထားခြင်းဖြစ်ပါသည်။

Thin films of P. malariae



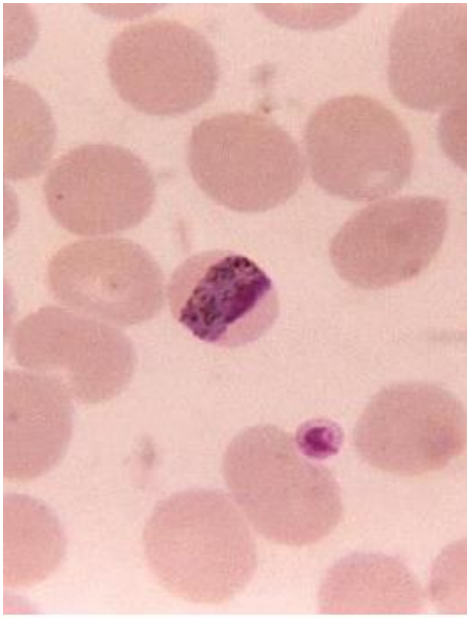
Thin film showing Pm early ring trophozoite and schizont

သွေးမှန်အပါးတွင် pm ၏ပထမဦးစွာ ထွက်ပေါ်လာသော လက်စွပ်ကွင်းပုံ trophozoite နှင့် schizont တို့၏ပုံကို ဖော်ပြထားခြင်းဖြစ်ပါသည်။



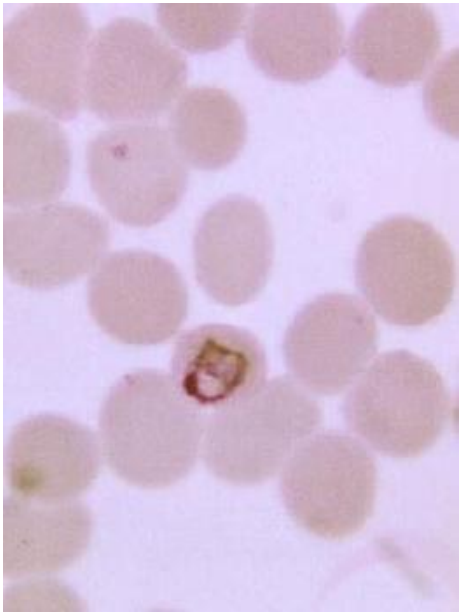
Thin film showing Pm band form early trophozoites.

သွေးမှန်အပါးတွင် ပထမဦးစွာထွက်ပေါ်လာသော trophozoites များတွင် Pm ၏ အစဉ်းပုံသဏ္ဌာန်ကို ဖော်ပြထားခြင်းဖြစ်ပါသည်။



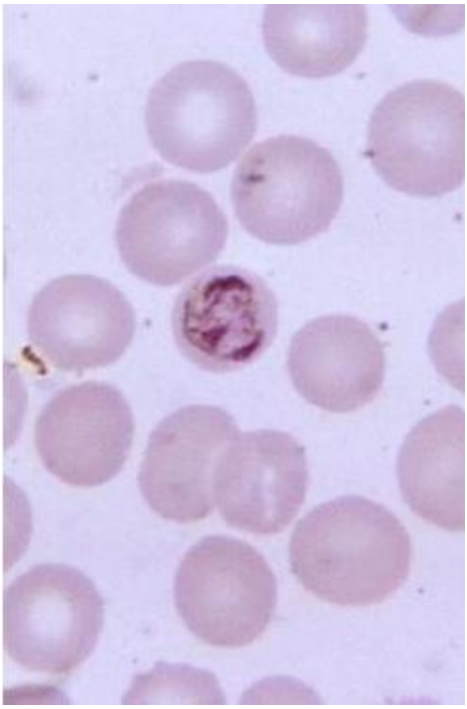
Thin film showing Pm late trophozoite band form.

သွေးမှန်အပါးတွင် Pm ၏နောက်ကျမှ ထွက်လာသော trophozoite အစဉ်းပုံကိုဖော်ပြထားခြင်းဖြစ် ပါသည်။



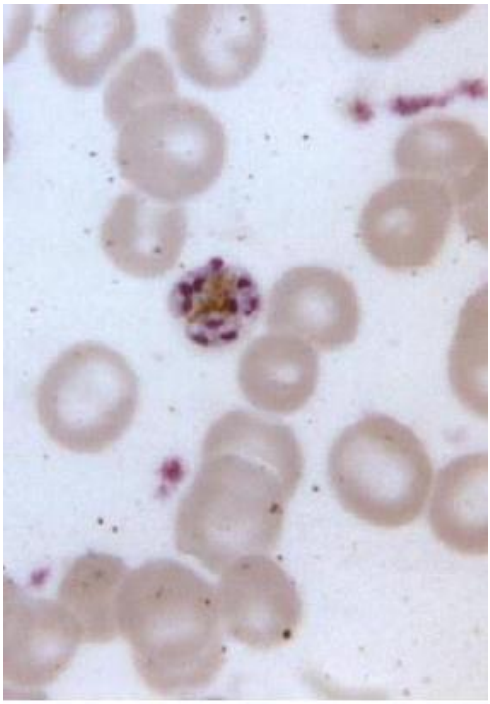
Thin film showing Pm basket form trophozoite.

သွေးမှန်အပါးတွင် Pm trophozoite ၏ခြင်းတောင်းပုံသဏ္ဍာန်ပုံကို ဖော်ပြ ထားခြင်းဖြစ်ပါသည်။



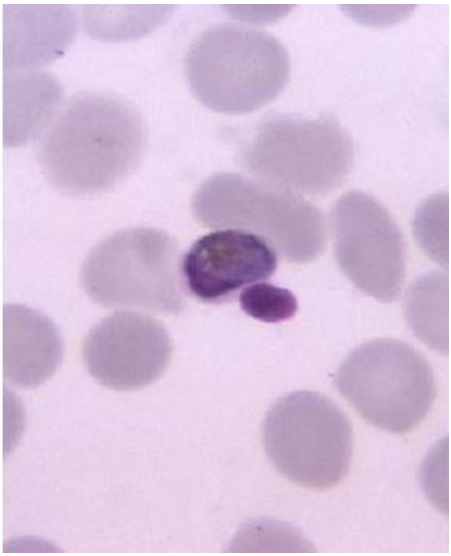
Thin film showing Pm developing schizont.

သွေးမှန်အပါးတွင် Pm ၏ဖွံ့ဖြိုးလာသော schizont များ၏ပုံကို ဖော်ပြထားခြင်း ဖြစ်ပါသည်။

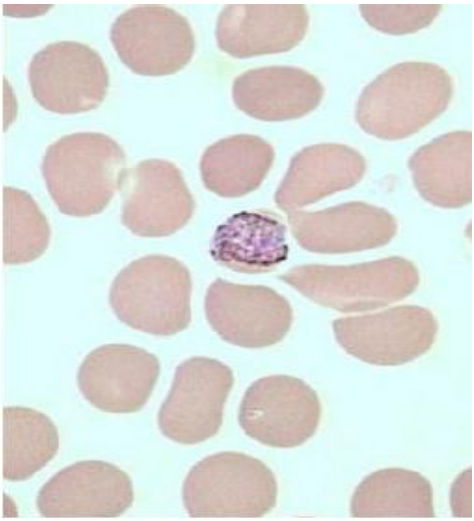


Thin film showing Pm mature schizont.

သွေးမှန်အပါးတွင် Pm schizont ကြီး ထွားရင့်ကျက်သောပုံကို ဖော်ပြထား ခြင်းဖြစ်ပါသည်။



Thin film showing Pm late trophozoite.
သွေးမှန်အပါးတွင် Pm ၏နောက်ကျ မှထွက်လာသော trophozoite ပုံကို ဖော်ပြထားခြင်းဖြစ်ပါသည်။



Thin film showing Pm gametocyte. Do not confuse with Pm trophozoite,left.
သွေးမှန်အပါးတွင် Pm gametocyte ပုံကို ဖော်ပြထားခြင်းဖြစ်ပါသည်။ Pm trophozoite နှင့် ရောထွေးခြင်းမဖြစ် စေရန် သတိပြုပါ။

P. knowlesi

This is a Malarial parasite of monkeys that can also infect humans. It is mainly in Malaysia and causes a serious and life threatening disease. In some areas it accounts for half the human malaria. Sometimes it is found as a mixed infection with Pf. This species of *Plasmodium* has been found in Thailand and could become a problem in Burma as forests are cleared and humans have closer contact with monkeys. Due to similarity in appearance it can be wrongly diagnosed as Pm In this infection many RBCs are infected and all stages may be present in smears at the same time. The blood cycle is 24hours with fever recurring daily.

P.knowlesi

မျောက်များတွင်ဖြစ်သောငှက်ဖျားကပ်ပါးဖြစ်သည်။ ၎င်းသည် လူကိုကူးစက်နိုင်ပါသည်။ ၎င်းသည် အဓိကအားဖြင့် မလေးရှားနိုင်ငံတွင် ဖြစ်ပွားပြီး ပြင်ထန်၍ အသက်အန္တရာယ်ကို စိုးရိမ်ရသော ရောဂါတစ်မျိုးဖြစ်ပါသည်။ တခါတရံ Pf နှင့် ရောရှ၍ ကူးစက်ခြင်းကိုတွေ့ ရှိရပါသည်။ ၎င်း Plasmodium မျိုးစိတ်သည် ထိုင်းနိုင်ငံတွင် တွေ့ရှိရပြီး မြန်မာနိုင်ငံတွင် လည်း လူအများသစ်တောကိုရှင်းလင်းခုတ်ထွင်ရာတွင် မျောက်များနှင့်နီးကပ်စွာတွေ့ရှိပြီး ဖြစ်ပွားနိုင်သော ပြဿနာတစ်ခုဖြစ်ပါသည်။ Pm ရောဂါလက္ခဏာကို စစ်ဆေးသောအခါ P.know -lesi ၏ပုံသဏ္ဌာန်နှင့်ဆင်တူ၍ Pm နှင့်မှား ယွင်းနိုင်ပါသည်။ P. knowlesi ကူးစက်ခြင်းတွင် သွေးနီဥအများအပြားကူးစက်ပြီး အဆင့်အားလုံးကို တချိန်တည်းမှာပင် သွေးကွက်ထဲတွင် တွေ့ရှိရပါသည်။ ၎င်းPk ၏သွေးလည်ပတ်မှုမှာ (၂၄)နာရီ လည်ပတ် လျက်နေ့စဉ် ခဏခဏဖျားနေခြင်း ရှိပါသည်။

Identifying features of P. knowlesi

- RBCs are not enlarged. They may have fimbriated ends and may contain small dots called Sinton stippling.
- The trophozoites may look like Pf rings if only early forms are present. There may be more than one parasite and some with double dots in RBCs. The cytoplasm is compact and band and basket forms like those of Pm may be found.
- The schizonts resemble those of Pm with malaria pigment. They contain up to 16 merozoites.
- The gametocytes are also round with scattered malaria pigment. They tend to fill most of the Red blood cell. The overall appearance is similar to that of the Pm gametocytes.

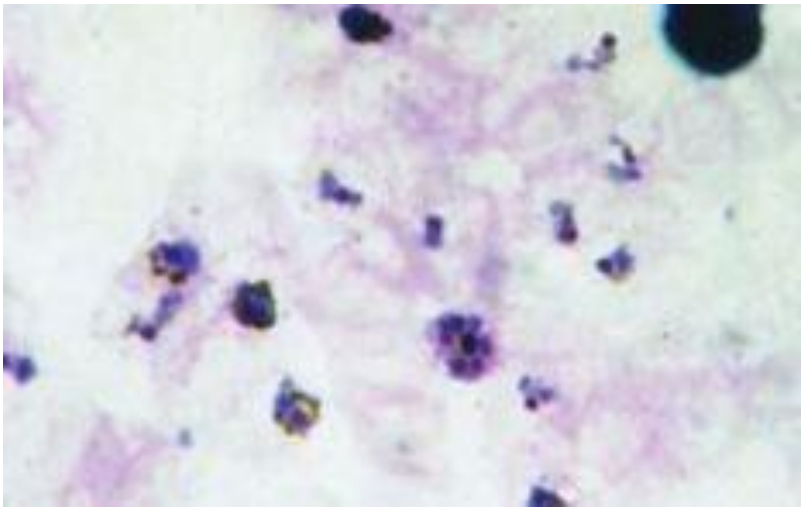
P.knowlesi ၏လက္ခဏာအသွင်အပြင်သတ်မှတ်ချက်

- သွေးနီဥများသည် ကြီးထွားခြင်းမရှိပါ။ ၎င်းတို့သည် မညီညာသောအနားစွန်းများ

ရှိပြီး သေးငယ်သောအမှုံ (dots) များပါဝင်ပြီး Sinton stippling (အစုလိုက် အ
စိုင်အခဲများစုပုံနေခြင်း) ဟုခေါ်ပါသည်။

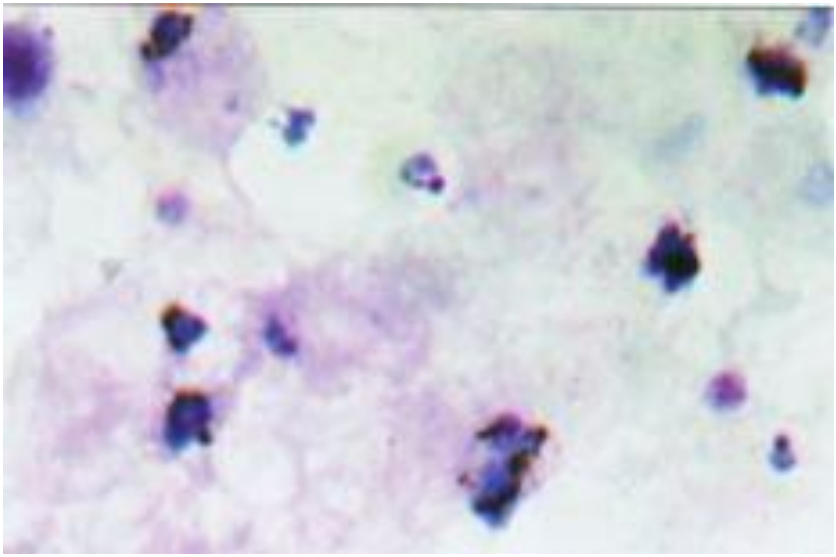
- Trophozoite များသည် Pf လက်စွပ်ကွင်းကဲ့သို့ရှိပြီး ပထမဦးစွာ ထွက်လာ သောပုံသဏ္ဌာန်တစ်မျိုးတည်းသာ တွေ့ရှိရပါသည်။ ၄င်းတို့သည် ကပ်ပါးကောင် တစ်ခုထက်ပိုပြီး တချို့မှာ သွေးနီဥများအတွင်းတွင် (double dots) အစက် များ(၂)ခုရှိပါသည်။ Cytoplasm သည် ကျစ်လစ်စုစည်း၍ ၄င်းအစဉ်းပုံနှင့် ခြင်း တောင်းများဖြစ်ပြီး Pm ကဲ့သို့တူညီစွာတွေ့မြင်နိုင်ပါသည်။
- Schizonts များသည် Pm ကဲ့သို့ပင် ဆင်တူပြီး၄က်ဖျားရောဂါရောင်ချယ်မှုံများ ရှိပါသည်။ ၄င်းတို့တွင် merozoites (၁၆)ခုထိ ပါရှိပါသည်။
- Gametocytes များသည် လုံးဝန်းပြီး ၄က်ဖျားရောဂါရောင်ချယ်မှုံများနှင့် အတူရှိ ပါသည်။ ၄င်းတို့သည် သွေးနီဥဆဲလ်များတွင် ဖြည့်စွတ်ပါဝင်နေပါသည်။ အား လုံးသောအသွင်အပြင်သည် Pm gametocytes ကဲ့သို့တူညီမှုရှိ ပါသည်။

Thick films of P. knowlesi



Previoius page: Thick film showing a heavy infection of Pk with trophozoites, gametocytes and schizont.

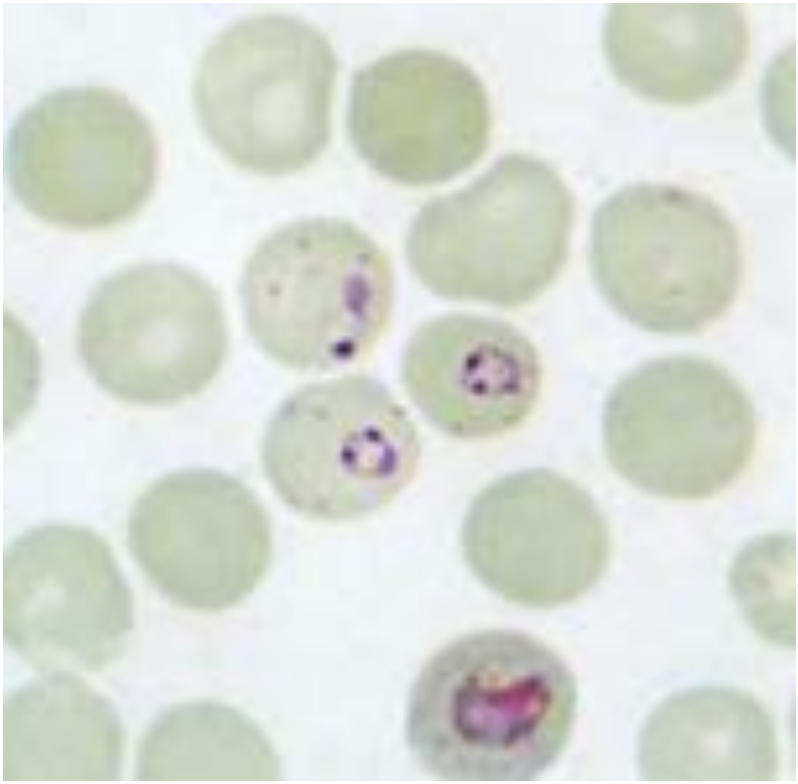
သွေးမှန်အထူပြားတွင် Pkဏ် များပြားစွာ သိပ်သည်းမှုရှိ trophozoites, gametocytes နှင့် schizont များဏ်ပုံ။



Thick film showing of Pk trophozoites and gametocytes.

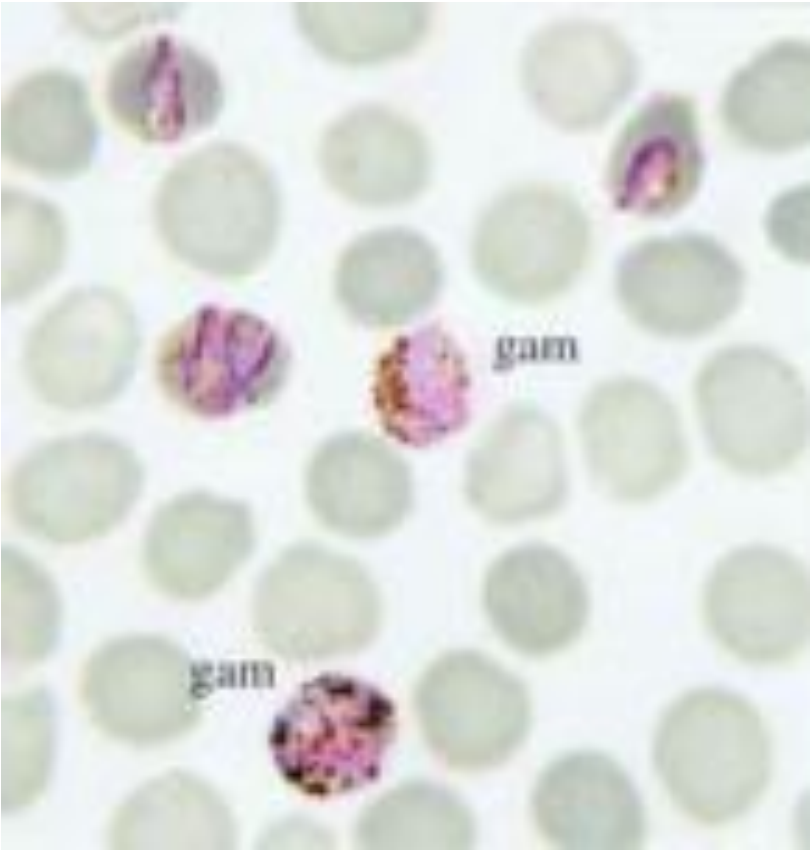
သွေးမှန်အထူပြားတွင် Pk trophozoites များနှင့် gametocytes များဏ်ပုံ။

Thin films of P. knowlesi



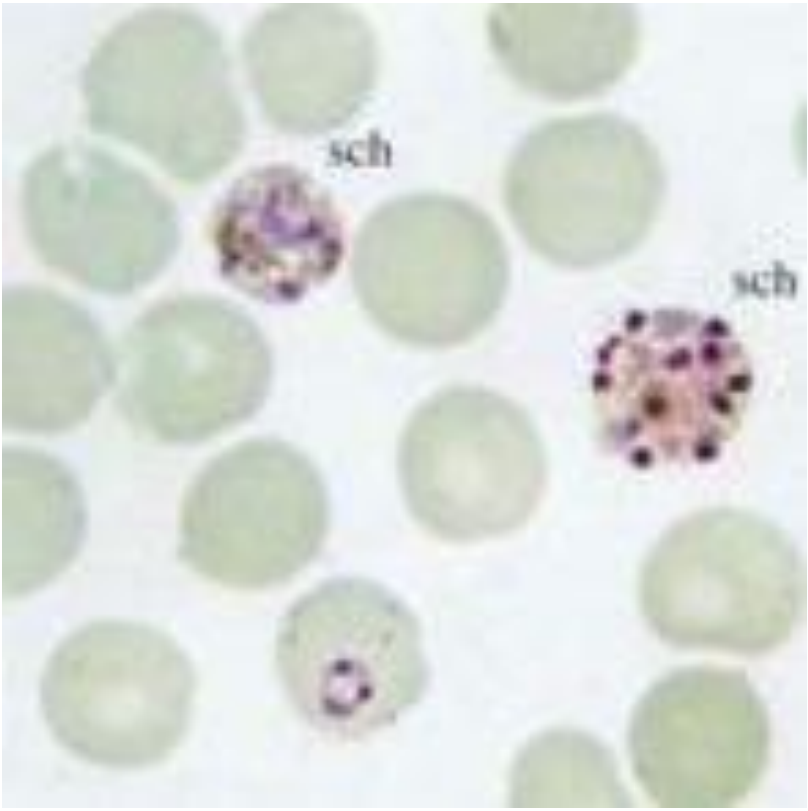
Thin film showing Pk trophozoites, some with dots and a basket form

သွေးမှန်အပါးတွင် P.k trophozoites များ၏ပုံ။ အချို့သည် အစက်များနှင့်ခြင်းတောင်းပုံသဏ္ဍာန်များရှိပါသည်။



Thin film with Pk Gametocytes and band trophozoites

သွေးမှန်အပါးတွင် Pk gametocytes နှင့် trophozoites အစည်းများပုံ။



Thin film showing Pk schizonts and a trophozoite

သွေးမှန်အပါးတွင် P.k schizonts များနှင့် trophozoite များပုံ။