شعبة البوائغ ذوات القمة المركبة Phylum Apicomplexa

تضم هذه الشعبة مجموعة كبيرة من الحيوانات الابتدائية التي تتميز بالصفات الأتية:

1- متطفلة جميعاً ودون استثناء.

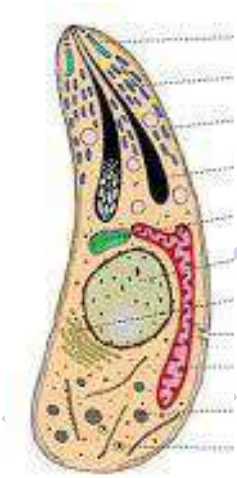
2- لا تمتلك أية عضيوات للحركة في أغلب مراحل تطورها، لكن القليل منها في بعض مراحل حياته قد يملك لييفات عضلية .أو أهداباً أقداماً كاذبة أو أسواطا.

3- دورة حياتها معقدة وتشمل حصول تعاقب الأجيال Alternation OF generations جيل جنسي وآخر لا جنسي وكذلك تكوين مراحل مقاومة أبواغ (Spores) تمر دورة الحياة في ثلاث مراحل-:

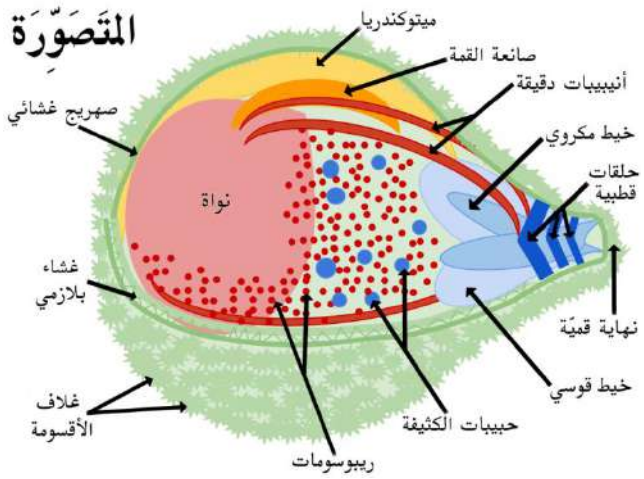
A-مرحلة تكوين المنقسمات: Schizogony وينتج عنها الاقسومات.Merozoites .

B-مرحلة تكوين الأمشاج:Gametogony تتكون فيها الأمشاج الأنثوية والذكرية وتنتهي بعملية الإخصاب.

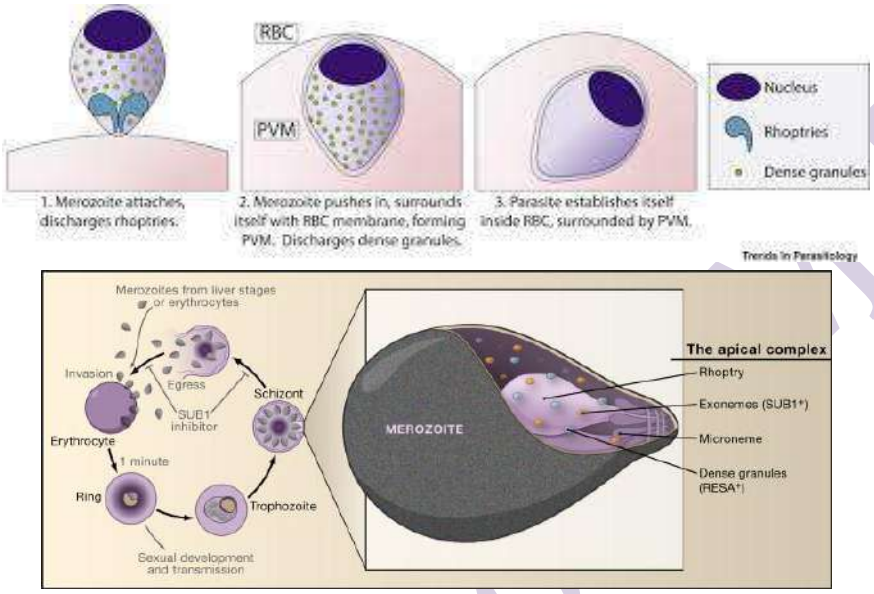
C-مرحلة تكوين الأبواغ: Sporogony ويتم فيها انقسام متعدد لنواة الزايكوت لينتج عنها أعداد من البوائغ Sporozite وهي الطور المعدي.



ومن أهم مميزات هذه الشعبة هي ان الأطوار الاقسومات والبوائغ لها القدرة على اختراق خلايا المضيف، اذ تحوي قمتها الأمامية على أجزاء مركبة Complex structuer وهي -: حلقات قطبية Conoide ولييفات عضلية .



تلتصق (ألاقسومة او البوغ) بواسطة الخيوط الدقيقة المتحررة من قمته الأمامية على سطح خلية المضيف مما يؤدي الى انبعاج موضعي في غلاف خلية المضيف وبعدها يصبح الطفيلي في داخل فجوة طفيلي Parasitophorous vacuole بعملية التهام سريع ثم يغلق فتحة الفجوة بغلافها المتحلل ويفقد تركيبه المعقد ويتحول الى شكل يعرف بالطور الحلقي.



جنس Plasmodium

أفراد هذا الجنس كثيرة الأهمية للإنسان لأنها تسبب **مرض الملاريا** يعرف هذا المرض بأسماء اخرى أيضاً كالبرداء، الحمى المتقطعة، الرعشة ، حمى الساحل، وحمى أو مرض المستنقع. وكلمة الملاريا تعني بالإيطالية الهواء الرديء أو الفاسد ، وسبب التسمية هذه يعود لاقتران المرض بالهواء ذي الروائح الكريهة عند المستنقعات ولا سيما بالليل. اكتشف العالم الفرنسي Laveran طفيلي الملاريا في الدم عام 1880 . واستطاع العالم Ross أن يبرهن عملياً ان البعوض هو الذي ينقل المرض وذلك عام 1898 . يعد الملاريا من أهم الأمراض المستوطنة في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية وتقضي سنويا على حوالي مليون من البشر في معظم آسيا وجنوب و وسط أفريقيا وأمريكا اللاتينية .

هناك أربعة أنواع من الملاريا يمكن أن تصيب الأنسان وهي-:

1- ملاريا الثلث Tertian Malaria تسببه *Plasmodium vivax*.

2- ملاريا الثلث البيضوية Ovale Tertian Malaria تسببها *Plasmodium ovale*.

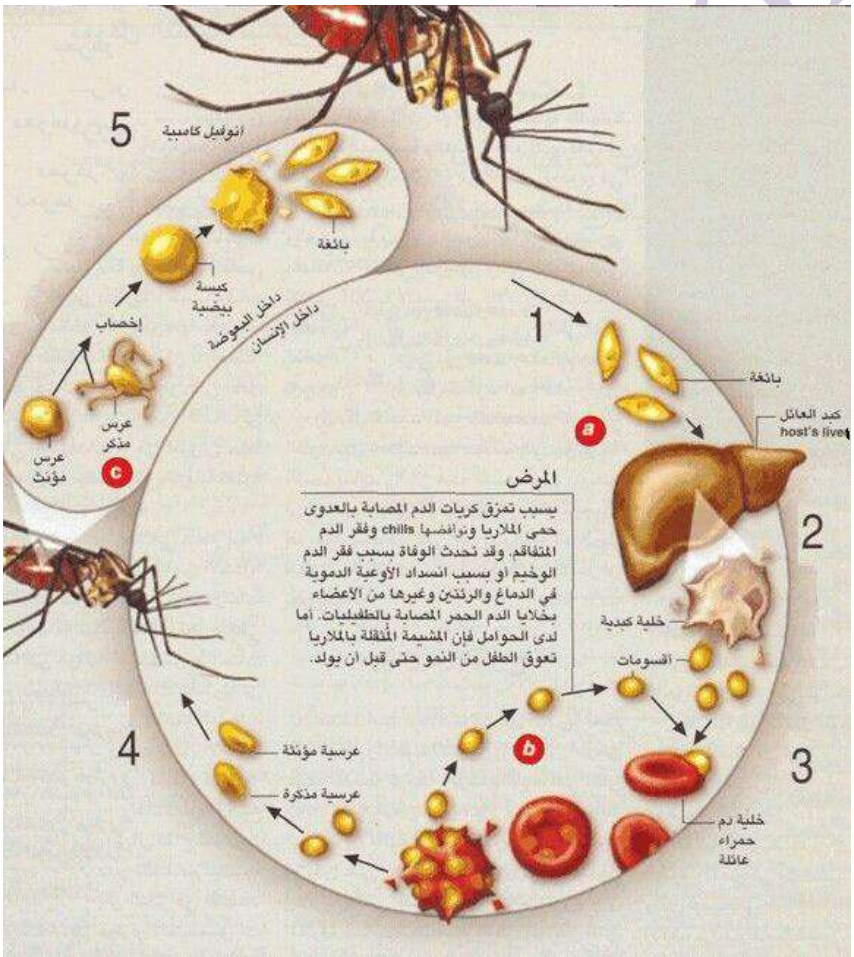
3- ملاريا الربع Quartan Malaria وتسببها *Plasmodium malariae* .

4- الملاريا المنجلية Malaria Falciparum وتسببها *Plasmodium falciparum* وهي اخطر انواع الملاريا واشدها ضراوة وتسمى الملاريا الخبيثة.

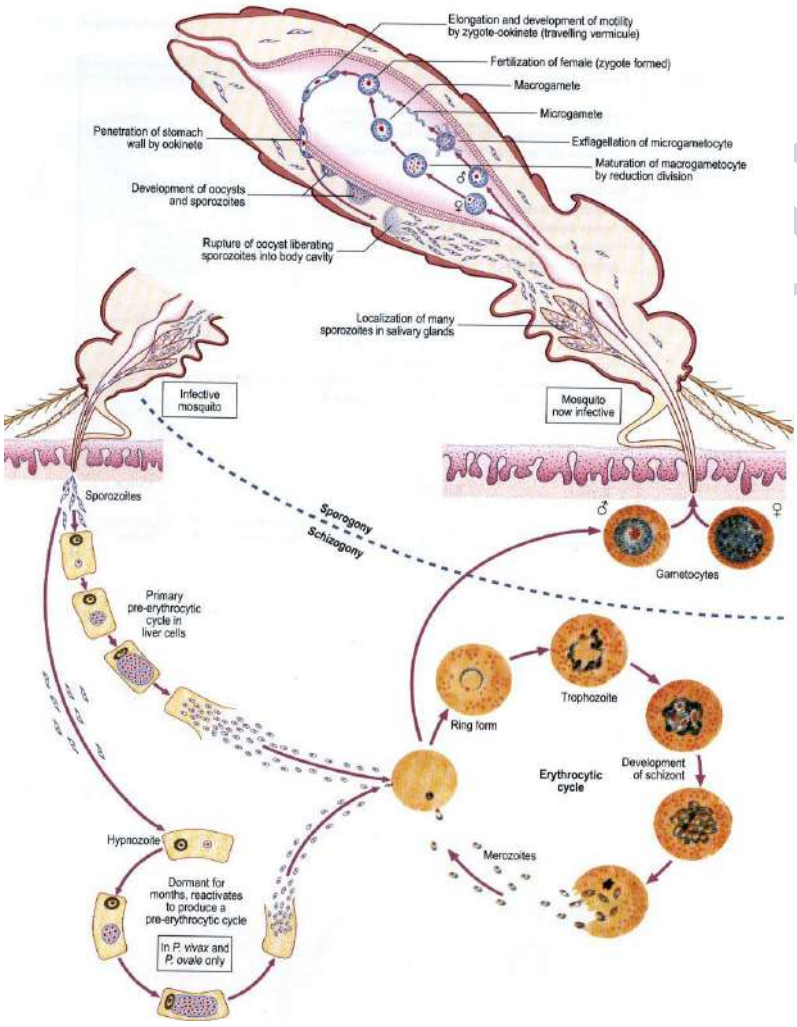
دورة الحيـــــــاة

تشمل دورة حياة الملاريا مرحلتين في مضيفين، مرحلة **لاجنسية** في الأنسان ومرحلة **جنسية** في داخل التجويف البطني للبعوضة.

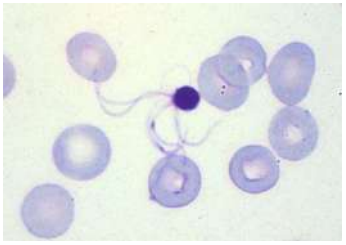
تحدث العدوى للإنسان عندما تلسع أنثى بعوضة الانوفيليس Anopheles المصابة حيث يتم حقن المئات من البوائغ (البويغات Sporozoite) المغزلية (الطور المعدي infective stage) مع اللعاب الملوث للبعوضة الى مجرى دم الانسان حيث يختفي بعد 30 دقيقة تقريبا ليدخل خلايا الكبد الحشوية ويمر هناك بدورة لا جنسية او اكثر تدعى دورة خارج كرية الدم الحمراء Exoerythrocytic cycle تكون على مرحلتين . يتحول البويغ في الكبد تدريجيا الى طور الناشطة يتبعه طور المفلوق Schizont (مثل الكيس المملوء بالاقسومات نتيجة الانقسامات) ينفجر الاخير ليعطي اعداد كبيرة من الاقسومات Merozoites (40000-10000) خلال 8-12 يوم (يعتمد على نوع الملاريا) تدعى هذه المرحلة بـPrimary tissue Phase بعدها تنفجر خلايا الكبد المصابة التي تنجح بإصابة خلايا كبد جديدة لتعيد الدورة نفسها مرة اخرى تدعى هذه المرحلة Secondary tissue Phase، يدعى الطفيلي النامي داخل خلايا الكبد بالحيوانات الخبيئة Cryptozoite(تدعى المرحلة بخارج كريات الدم الحمراء).



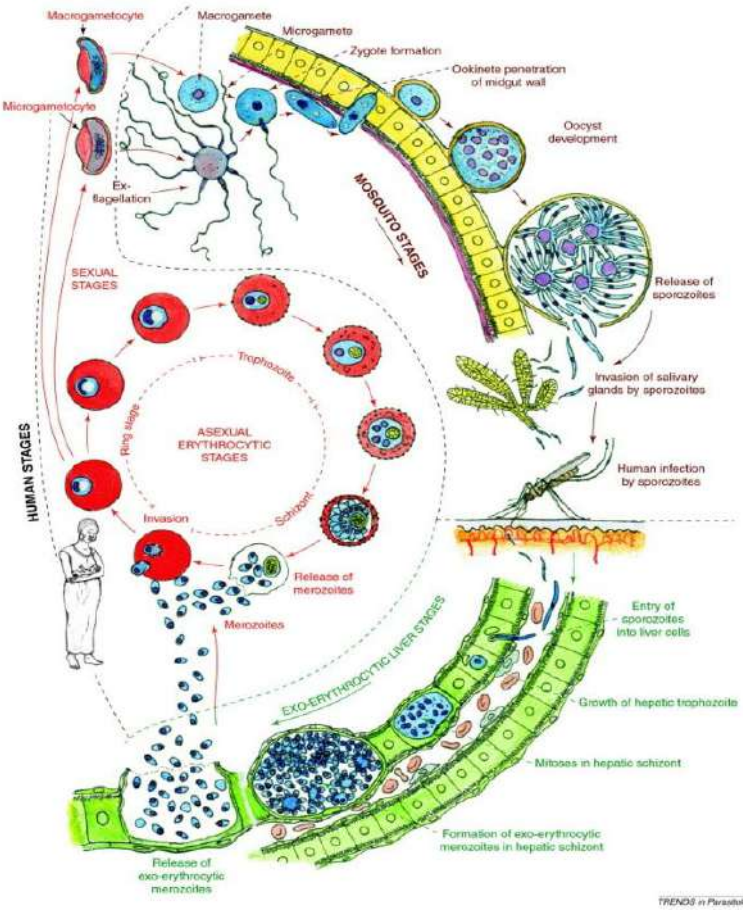
بعدها تغزو الاقسومات الدم وتدخل كريات الدم الحمر حيث يظهر الدور الحلقي ثم يتحول الى الاميبي بعدها الطور المنفلق الذي يتكاثر لا جنسي ايضا ليعطي اعداد كبيرة من الخلايا الوليدة تدعى الاقسومات التي تهاجم كريات حمر جديدة (تدعى هذه المرحلة بـ داخل كريات الدم الحمراء) وبالوقت نفسه تتحرر بعض الاصبغة والمخلفات السمية الى مجرى الدم وعندها ترتفع درجة حرارة المريض منتجة النوبة وتختلف فترة الدورة تبعا لنوع الطفيلي.(تسمى الدورة التي تحدث في جسم الانسان shizogony * وهي من نوع Asexual* ويكون الانسان مضيف وسطي* وفي نفس الوقت مضيف خازن للمرض)



تكون بعض الاقسومات عند دخولها كرية دم حمراء جديدة –بعد فترة من تكرار الدورة اعلاه –خلايا جنسية Sex cells هي الخلايا المولدة للأمشاج gametocytes الذكرية والانثوية التي تبدو مستديرة او بيضوية، الخلية المولدة للمشيج الانثوي Macrogametocyte تكون ذات هيولي ازرق كثيف ونواة صغيرة داكنة اما الخلية المولدة للمشيج الذكري Microgametocyte فتكون زرقاء شاحبة او حمراء فاتحة النواة كبيرة ومنتشرة ، تبقى هذه الخلايا في الدم المحيطي بانتظار مضيفها الناقل وهو البعوض .

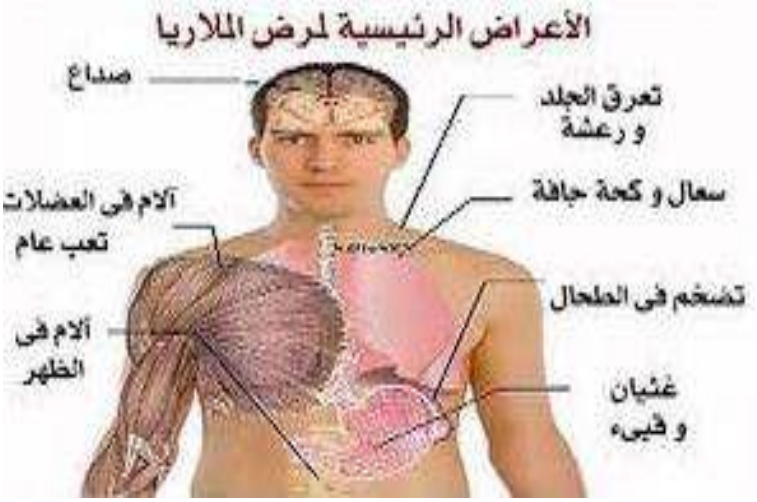


تأخذ البعوضة الخلايا المولدة للأمشاج مع الدم عند تغذيتها على انسان مصاب حيث تهضم جميع ادوار الملاريا داخل معدة البعوضة عدا هذه الخلايا(الامشاج الذكرية والانثوية) التي تتحرر من كريات الدم الحمر . تنقسم نواة الخلية المولدة للمشيج الذكري عدة انقسامات منتجة بذلك استطالات او زوائد سوطية الشكل 4-8 تنفصل وتدعى بالأمشاج الذكرية او الحيامن Microgametes ويدعى دور انبثاق الاسواط بـ Exoflagellation ، في الوقت نفسه تخضع الخلية المولدة للمشيج الانثوي الى عملية نضج فتختزل مادتها الصبغية وتتحول الى مشيج انثوي Macrogamete حيث يتم تلقيحه بأحد الحيامن معطية البيضة المخصبة zygote التي تبدو كروية سرعان ما تصبح متطاولة ونشطة تدعى بالبيضة المتحركة Ookinete وتخترق جدار المعدة وتستقر وتتكيس تحت الطبقة الخارجية لجدار المعدة معطيه كيس البيض oocyst الذي تتكون بداخلة بويغات Sporozoite مغزلية الشكل بعملية انقسام لاجنسي. واخرا ينفجر الكيس وتنتشر البويغات في جوف البعوضة الدموي وتصل الى الغدد اللعابية حينها تصبح البعوضة جاهزة للعدوى، تستغرق دورة الحياة في جسم البعوضة من 10-20 يوماً (تسمى الدورة داخل البعوضة Sporogonym والتكاثر جنسي* والبعوض يمثل مضيف وسطي * وايضا هو المضيف الناقل للطفيلي).



Dr.I.M.I

الاعراض والتأثيرات المرضية



تبـــدأ الأعـــراض المرضـية بعـدة فتـرة الحضـانة التـي تكون في جميع الأنواع عدة أسابيع أو أشهر وتتكون من نوبات متعاقبة من رعشات برد Chills وحمى وتعرق تحدث في فترات معينة تعمد علـــى طـــول المـــدة مـــن دخـــول الاقسومات إلى تكوين المفلوق وانطلاق الاقسومات ونواتج العمليات الفسيولوجية للطفيلي، قد يكون قسم منها ساما بعد تحطم الكريه الحمراء المصابة علما بان هذه المدة تكتمل خلال 48 ساعة في حالة النشطة و البيضية وتحدث النوبة في اليوم الثالث ولذلك طفيليات الملاريا المارة الذكر تسبب ما يسمى بملاريا الثلث. أما طفيلي الملاريا الملارية فان الدورة تكتمل خلال 72 ساعة وتحدث النوبة في اليوم الرابع ولهذا تسبب ملاريا الربع. وفي حالة الملاريا فالسبيرم فان النوبة تحدث خلال 36- 48 ساعة وتوصف بأنها تسبب الملاريا الخبيثة.

تبدأ النوبة برعشات برد وبعد 10- 15 دقيقة يتوقف الارتجاف وبسرعة تبدأ مرحلة الشعور بالحمى حيث تصل درجة الحرارة إلى 41 مْ مصحوبة بوجع الرأس أو غثيان وتبقى درجة الحرارة مرتفعة ما بين 1- 4 ساعات ثم تبدأ بعدها مرحلة التعرق وتستمر عدة ساعات وتخف أو تنخفض درجة الحرارة ويتضخم الكبد ويكون دليلا مفيدا للتعرف على انتشار الإصابة بالملاريا، وان أكبر تضخم لوحظ في الملاريا البيضية ومن الأعراض الأخرى الإمساك أو الإسهال واليرقان وفقر دم خبيث في حالة الملاريا الخبيثة.

التشخيـــص: يعتمد التشخيص على:

1. العلامات السريرية في المناطق الموبوءة.

2. فحص الدم لإثبات وجود الطفيلي بعمل مسحة رقيقة من الدم وصبغها بصبغة لشمان أو مسحة دم ثخينة وصبغها بصبغة كمزا وملاحظة الأطوار الموجودة في كريات الدم الحمر كالطور الحلقي

Dr.maisoon .M.J

الذي يكون مزدوجا في حالة الملاريا الخبيثة والطور المتغذي والمفلوق ومولدات الأمشاج موجودة في الدم في حالة الإصابة بالملاريا البيضية والنشطة والملارية بينما يوجد الطور الحلقي ومولدات الأمشاج فقط في حالة الملاريا الخبيثة.

3. استعمال الاختبارات المصلية والمناعية مثل:
   - اختبار الأضداد الومضائي Fluorescent antibody test.
   - تثبيت المتمم Complement fixation.
   - اختبار التلازن الدموي المباشر Indirect heamagglutination test.
   - اختبار ELISA.

الوقـــــاية:

- معالجة الأشخاص المصابين.
- استعمال المبيدات الحشرية المضادة للبعوض البالغ أو الأطوار اليرقية .
- البزل لإزالة الماء وتخريب أماكن تكاثر البعوض أو تسوية المستنقعات.
- إضافة النفط إلى أماكن تواجد البعوض كالمستنقعات الذي يكون مادة سامة وعازلة للهواء وبذلك تختنق اليرقات.

تدفق الماء بشكل مفاجئ أو متقطع حيث تستعمل هذه الطريقة للسيطرة على مناطق تكاثر البعوض في الأنهار الصغيرة وتكون فعالة جدا في السواقي الضيقة.

Dr.maisoon.M.j