

علم الطفيليات العملي Parasitology (ب 306)

مختبر رقم (1)

شعبة الابتدائيات

Phylum : protozoa

- و هي من اهم الطفيليات التي تصيب الانسان وتسبب العديد من الاصابات المرضية .
- تعتبر ال protozoa كائنات وحيدة الخلية تضم العديد من الطفيليات الوحيدة الخلية .

Subphylum : Sarcodina

order : Amoebida

Family : Endamoebidae

Genus : *Entamoeba*Species : *Entamoeba histolytica*

- تسبب الاصابة بهذا الطفيلي مرضاً يعرف بـ Amebiasis او الزحار الاميبي
Amoebic dysentery
- الطفيلي يصيب مدى واسع من المضائف و اهمها الانسان و الكلاب و القطط و القوارض والخنزير .
- يعيش في الطبقة المخاطيه للامعاء الغليظه Large intestine .
- يضم عدة اطوار :

Trophozoite- Precyst- Cyst- Metacyst- Metacystic trophozoite

1. الطور الخضري Trophozoite

يعيش في الامعاء الغليظة Large intestine وهو غير منتظم الشكل ويتحرك حركه اميبية بواسطه اقدام كاذبة قصيره وغير حادة و السائتوبلازم الخارجي Ectoplasm واضح و رقيق اما النواة تمتلك جسيم مركزي endosome مركزي الموقع . يحوي السائتوبلازم على الفجوات الغذائية الحاوية على RBC . اما السائتوبلازم الداخلي endoplasm فيحتوي على حبيبات و القضبان الكروماتينية غير موجودة في هذا الطور .

يحلل الطفيلي الطبقة المخاطية Mucosa للامعاء بافراز انزيمات محللة اذ يحتوي هذا الطور على انزيم cysteine proteases وتكون بداية الاصابه بشكل تقرحات بسيطه مكونه تجاويرف تدعى conical like ulcers وباستمرار الاصابة يمكن ان يصل الطفيلي الى الدم وينتقل من خلال الدم الى اعضاء اخرى مسبباً الاميبيا الثانويه Secondary Amoebiasis فقد يصل الى الكبد مسببا Hepatic Amoebiasis او الرئه مسببا Pulmonary Amoebiasis كما يمكن ان يصل الى الدماغ

2. طور ما قبل التكييس Precyst

عند حدوث الجفاف في الامعاء الغليظه نتيجة لحدوث الامتصاص يبدأ الطفيلي بعملية التكييس Encystation مكوناً طور ما قبل التكييس precyst الذي يكون غنيا بالكلايكوجين الذي يكون بهيئة فجوة كلايكوجينية Glycogene vacuoles التي تشغل معظم حجم الطور المتكيس الفتى وكما تتكون قضبان كروماتينية chromatoidal bars ذات نهايات دائرية تشبه السيكاره Bars like cigarettes

3. الطور المتكيس Cyst

ثم يفرز precyst جدارا شفافا و قويا حول نفسه مكونا طور الكيس cyst الذي يكون بيضوي او متطول الا انه عادة مايكون دائري . الكيس الفتى يمتلك نواة سرعان ما تنقسم الى اثنتين ثم الى اربعة انوية وهذا هو الطور المعدي infective stage ليمر مع المواد الابرازيه الى خارج جسم المضيف

- حيث يصاب المضيف بالطور المعدي عن طريق الطعام والشراب الملوثين به ويمر بالمعدة ثم الامعاء الدقيقة

4. طور مابعد التكييس metacyst

يتكون في الامعاء الدقيقة وهو طور متكييس يحوي على 4 انويه وتختفي فيه الفجوة الكلايكوجينييه والقضبان الكروماتينييه

5. طور Metacystic trophozoite

في الامعاء الدقيقة تحدث عملية الخروج من الكيس Excystation اذ ينقسم الساييتوبلازم ليكون اربعة افراد تدعى Metacystic trophozoite التي تشبه الطور المتغذي الناضج فيما عدا الحجم الذي يكون اصغر . تنتقل هذه الافراد مع بقايا الطعام الى الامعاء الغليظة لتتحول الى الطور المتغذي الناضج .

التشخيص Diagnosis

يجب تمييز الطفيلي عن بقية الانواع غير الممرضة منها *Entamoeba coli* و *Iodamoeba butschlii* و *Entamoeba hartmanni*. ان فحص عينات البراز هي الطريقة الاكثر فعالية لتشخيص اصابات الامعاء ، اذ يمكن تحضير مسحة مباشرة ورطبة wet mount او مسحة مثبتة ومصبغة ويمكن ملاحظة طور cyst فقط في الاصابات الخفيفه في حين يلاحظ وجود طوري المتكييس والمتغذي في حالات الاصابة الشديدة heavy infection كما يستطيع الكيس cyst البقاء حياً لعدة ايام او اسابيع في البيئة الخارجية بسبب الحماية التي يوفرها له جدار الكيس في حين يتحطم الطور المتغذي بسرعه خارج الجسم .

2. Entamoeba coli

يعد *E. coli* طفيلي تعايشي commensal يعيش في الامعاء الغليظة للانسان والقطط والكلاب أي لا يسبب أي اعراض مرضية واضحة و لا يحلل ابدأ انسجة مضيفه ، و يتغذى على البكتريا و الابتدائيات الاخرى و ممكن ان يتغذى على الـ RBC .

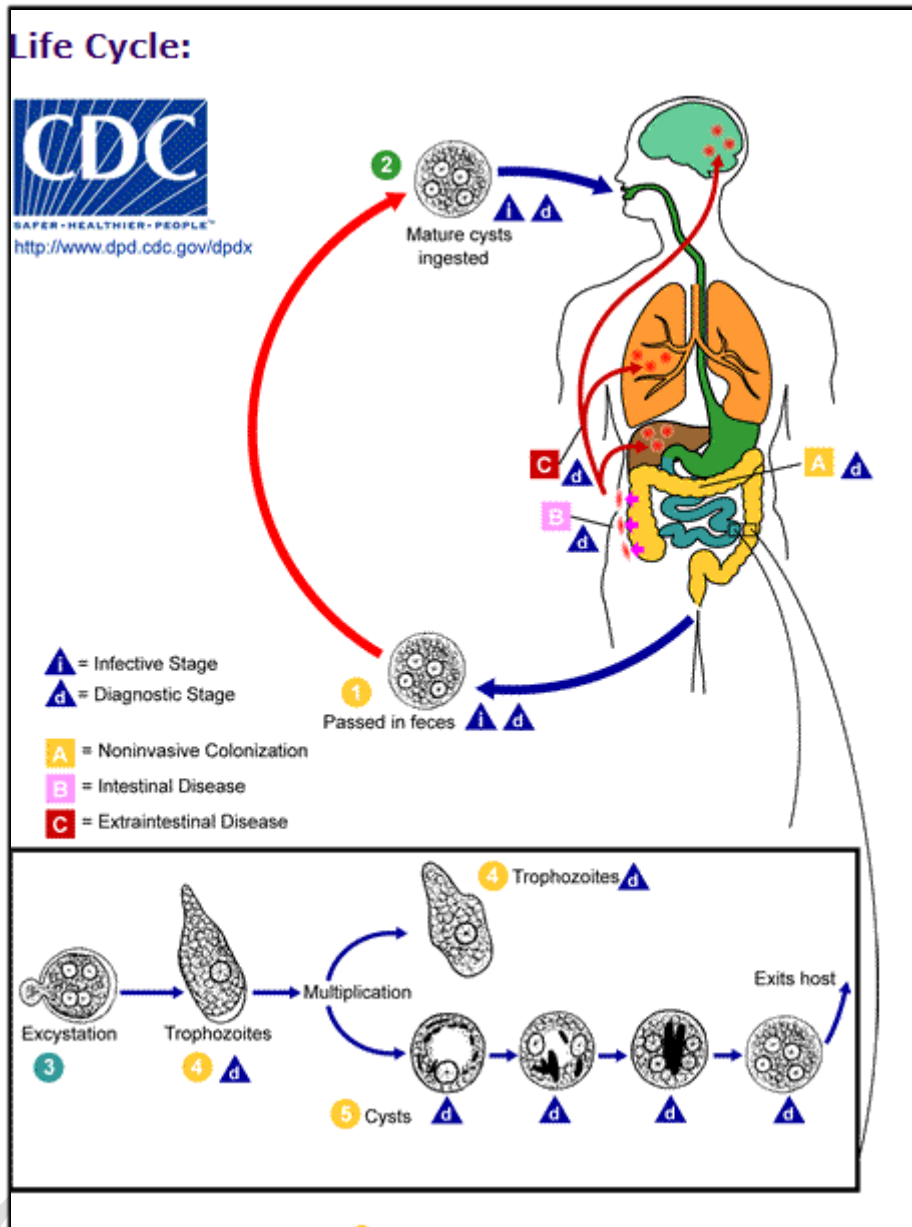
يمتلك الطفيلي نفس الاطوار التي يمتلكها طفيلي الزحار الاميبي *Entamoeba histolytica* وله نفس دورة الحياة مع وجود عدة فروقات

في الطور الخضري **Trophozoite** النواة حاوية على الـ **endosome** غير مركزي الموقع **eccentric** كما ان الحشوة الكروماتينية **Chromatin lining** التي تبطن الغشاء النووي تكون سميقة او خشنة مع حبيبات اكبر مما موجود في *Entamoeba histolytica* . ولا يمكن تمييز الساييتوبلازم الى **ectoplasm** و **endoplasm**

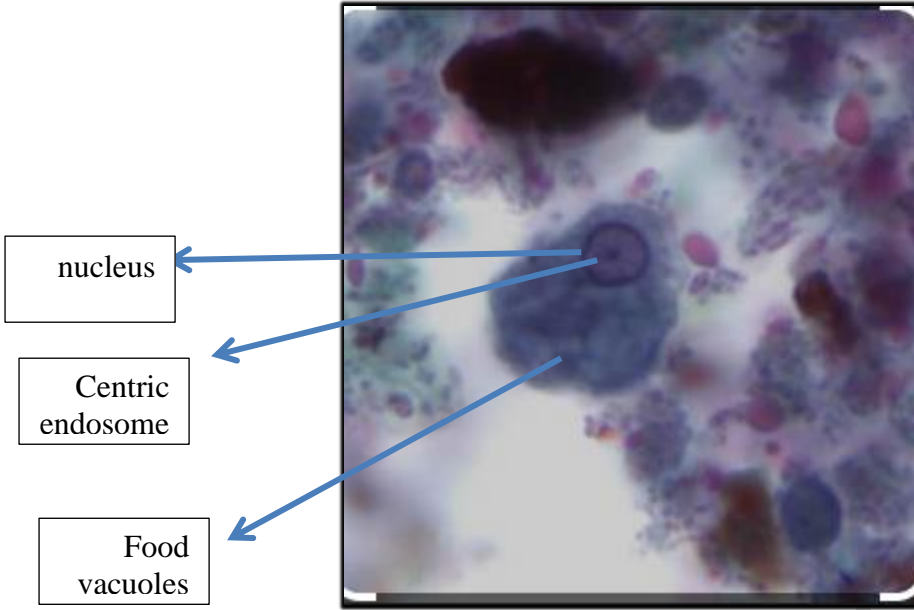
الطور المتكيس cyst: يمتاز بكون التكيس مشابه لنظام التكيس في *Entamoeba histolytica* حيث يتحول الطور الخضري بعد ان يلفظ المواد الغذائية و يسحب اقدمه الكاذبة و يتحول الى طور **precyst** ثم يفرز جدار الكيس كما ان الكيس الفتى عادة يحوي على قضبان كروماتينية chromatoidal bars كثيفة الكتلة و تكون بشكل الشظية splinter shaped و الكيس الناضج يحوي على نواة تنقسم بتكرار لتكون ثمانية انوية و نادرا ما تتكون 16 نواة.

3. *Iodamoeba butschlii*

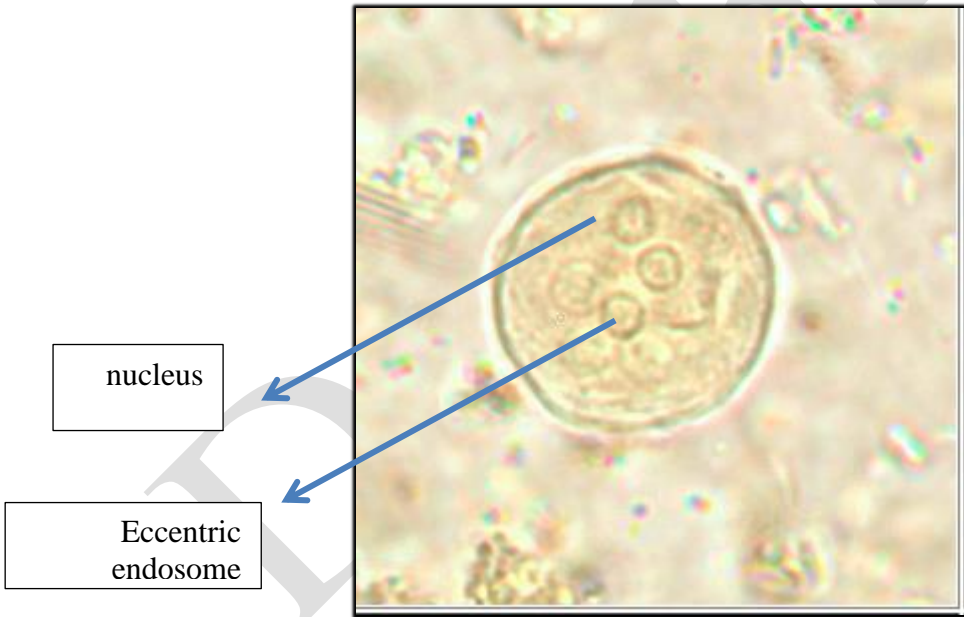
يمتلك الطفيلي نفس الاطوار التي يمتلكها طفيلي *Entamoeba histolytica* وهو طفيلي تعايشي في الامعاء الغليظة خاصة في القولون colon **الطور الخضري Trophozoite** يتحرك بواسطة الاقدام الكاذبة التي تتميز بكونها قصيرة وعريضه , لايمكن تمييز ectoplasm و endoplasm و النواة كبيره تحتوي على endosome كبير محاط بحبيبات اما **الطور المتكيس Cyst** يمتاز بكونه متطاوول حاوي على نواة واحدة وفجوة كلايوجينية كبيره تصطبغ بشده بالايودين Iodine ومن هذه الصفه ياتي اسم الجنس



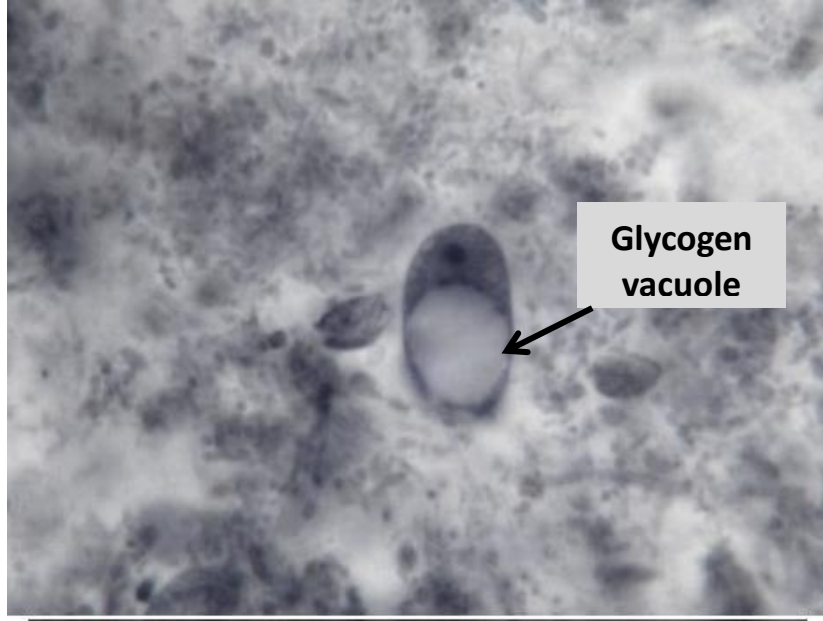
اطوار ودورة حياة طفيلي *Entamoeba histolytica*



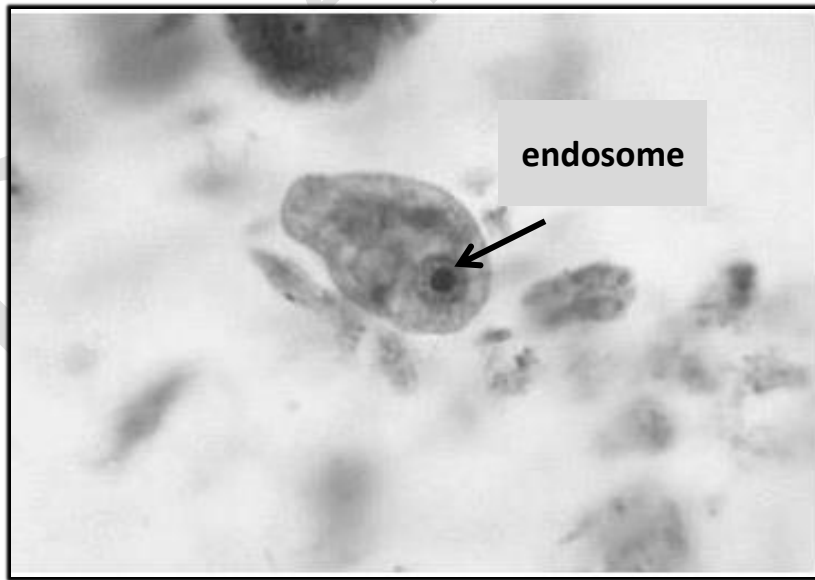
الطور المتغذي لطفيلي *Entamoeba histolytica*



الطور المتكيس لطفيلي *Entamoeba coli*



Iodamoeba butschlii الطور المتكيس لطفيي



Iodamoeba butschlii الطور المتغذي لطفيي

مختبر رقم (2)**Phylum : protozoa****Class : Zoomastigophora****order : Diplomonadida****Genus : Giardia****Species : Giardia lamblia**

- تسبب الإصابة بهذا الطفيلي مرضاً يعرف بـ Giardiasis
- يعيش الطفيلي في الامعاء الدقيقة الاثني عشري duodenum, الصائم jejunum و اعلى اللفائفي ileum.
- يضم طوري Trophozoite- Cyst

الطور الخضري Trophozoite

يعيش في الامعاء الدقيقة small intestine وهو مغزلي الشكل مستدير من الامام مستدق من الخلف يمتلك نواتين في النهاية الامامية و يحتوي على تركيب مقعر ثنائي الفص يسمى قرص الالتصاق adhesive disc و هو تركيب صلب يستخدمه الطفيلي للالتصاق . كما يحتوي على اربعة ازواج من الاسواط

(ventral flagella, Anterior flagella, Posterior flagella, caudal flagella) تنشأ

من مولد الحركة kinetosome الذي يقع في النهاية الامامية . و يحتوي الجسم على محور axoneme الذي يمر في السائتوبلازم وله دور بالحركة وهو بمثابة الهيكل لهذه الاعضاء .

وهناك زوج من الاجسام الكبيرة المحدبة المستعرضة تسمى الاجسام الوسطية median

bodies تقع خلف قرص الالتصاق و تسمى احيانا بـ parabasal bodies وظيفتها غامضة

لكن يعتقد بانها تدعم النهاية الخلفية للجسم او يكون لها علاقة في ايض الطاقة وهذه الاجسام

هي صفة خاصة بـ Giardia . وتتميز الاصابه بكونها مصحوبه باسهال دهني بسبب تكوين

الاسواط الخاصة بالطفيلي غلاف coat يغطي الخلايا الطلائيه في الاثني عشر ويمنع امتصاص الدهون الذي يحدث في تلك المنطقه .

الطور المتكيس Cyst

يحتوي على اربعة انويه واعضاء الحركه

- تحدث الاصابة عن طريق المياة والاغذيه الملوثة بطور cyst تبدا عمليه الخروج من الكيس في الامعاء الدقيقة **Excystation** ليتكون الطور المتغذي الذي يستقر في الاثني عشري duodenum , الصائم jejunum و اعلى اللفائفي ileum وعند دخول الطفيلي الى الامعاء الغليظة و بدء عملية سحب الماء dehydration يبدأ بالتكيس وتحدث عمليه **Encystation** و الكيس الفتى يحتوي نواتين في حين الكيس الناضج يحوي اربعة انوية.

التشخيص

يتم بفحص البراز والبحث عن الطور المتغذي والمتكيس بالمسحه الرطبه

2. *Chilomastix mesnili*

طفيلي تعايشي يعيش في الامعاء الغليظه الطور المتغذي كمثري الشكل له اخدود حلزوني يتمد الى وسط الجسم كما يحتوي على اربعة اسواط اماميه الواحد اطول من الاخر تظهر من مولد الحركه kinetosome ويمتلك نواة كبيره في النهايه الامامية اما الطور المتكيس لييموني الشكل ويحتوي نواة واحده .

3 - *Pentatrichomonas hominis*

المشعرات البشريه التي تتميز بانعدام طور cyst وهو من السوطيات المعويه التعايشية و التي لا تسبب أي اعراض مرضية واضحة ويعيش الطور المتغذي (الخضري) في القناة الهضمية للانسان ويكون بيضوي الشكل كما يمتلك خمسة اسواط امامية اما السوط السادس فيمتد بمحاذاة جانب الجسم لكنه يكون طويل اطول من الانواع الاخرى و كذلك

الغشاء المتموج يكون اطول ويحتوي على قضيب وسطي يدعى الابره الخلويه Axostyle ويعتقد انه يفيد في اسناد الطفيلي كما يعتبر احد اعضاء الحركة مع كل من الاسواط والغشاء المتموج يتغذى الطفيلي على البكتريا وبقايا الطعام ويعتقد ان هذا يحدث بوجود الفم الخلوي cytostome في مقدمه الجسم .

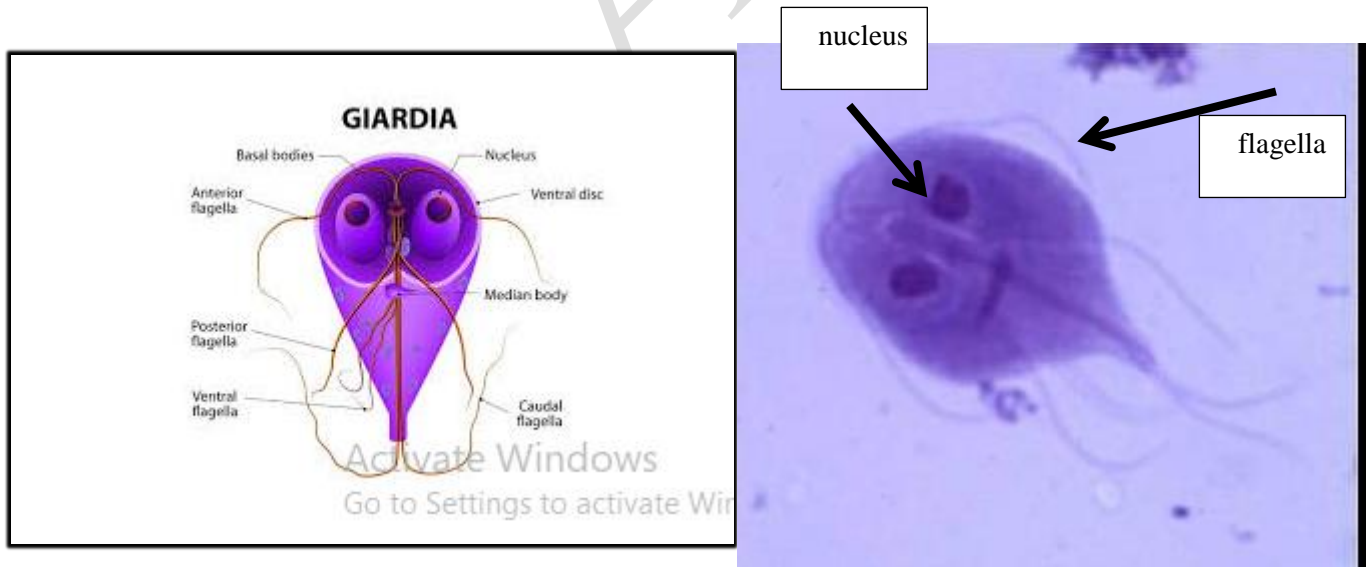
4. *Trichomonas vaginalis*

الطور الخضري Trophozoite

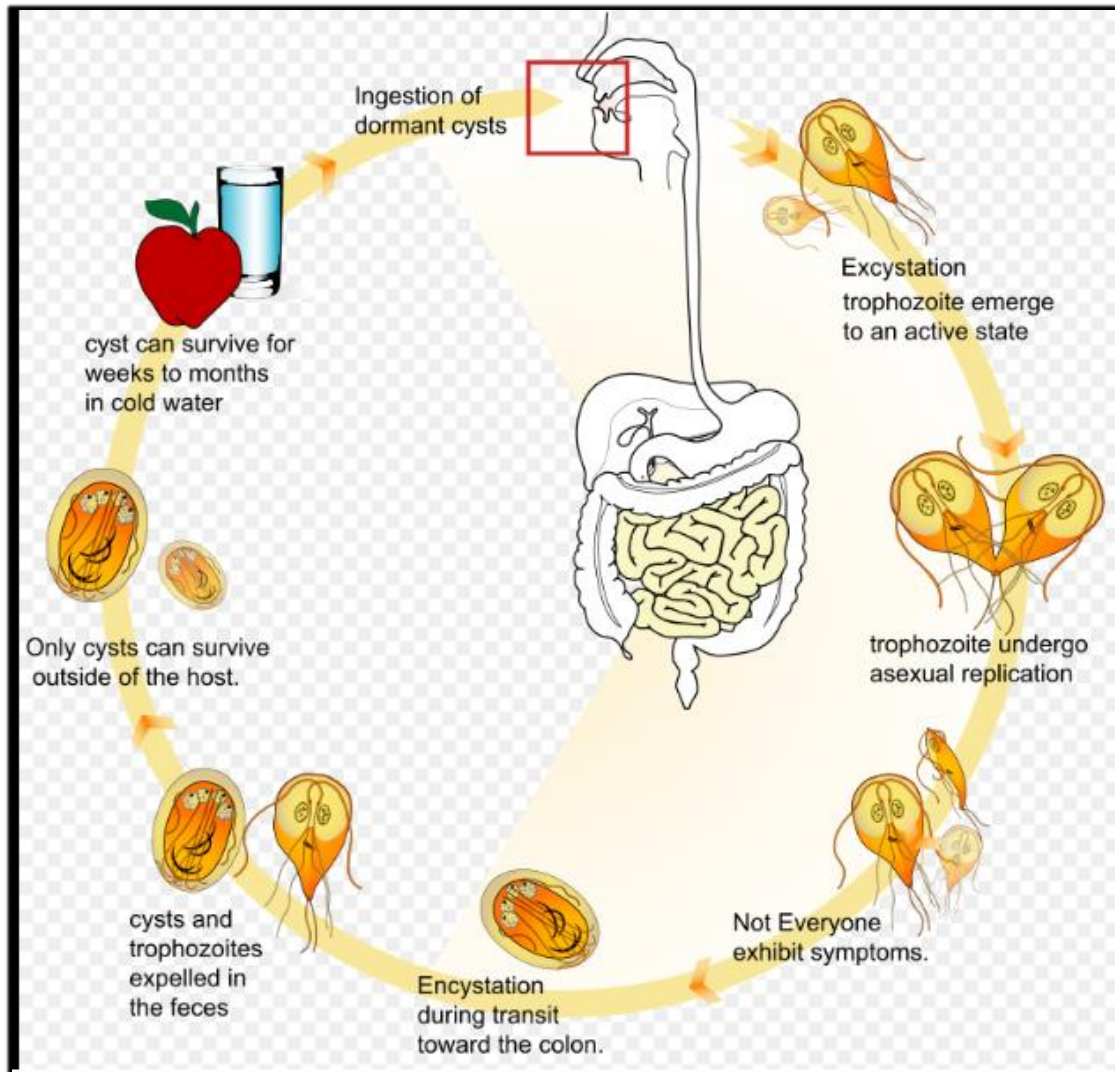
كمثري الشكل نواته بالمقدمه يحتوي تركيباً يسمى الابرة الخلوية Axostyle الذي تنتشر حوله الحبيبات و يبرز من النهايه الخلفيه، ويمتلك الغشاء المتموج undulating membrane الذي يمتد الى وسط الجسم وله اربعة اسواط امامية تقع في جزئه الامامي ووسط خامس يمتد بمحاذاة الغشاء المتموج يعيش الطفيلي في المهبل vagina لدى النساء وفي احليل الذكر وينتقل عن طريق الاتصال الجنسي ولايحتوي الطفيلي على الطور المتكيس

التشخيص

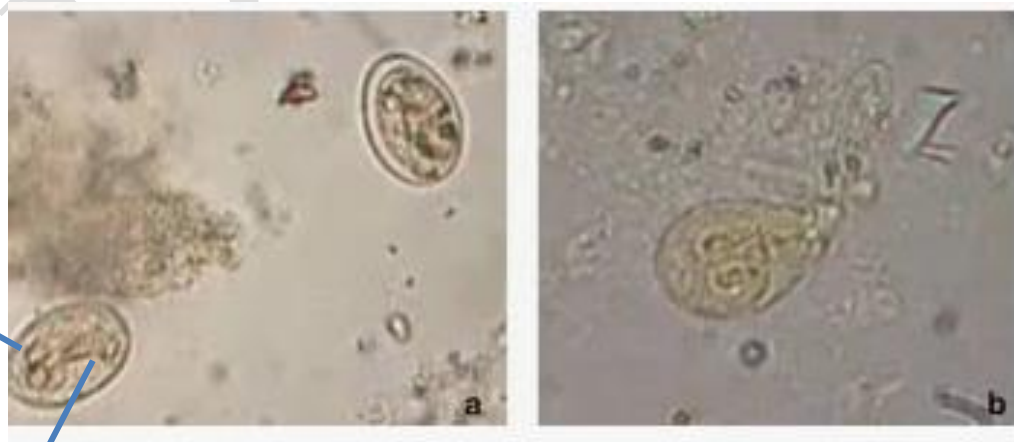
يتم التشخيص باخذ مسحة من المنطقة المصابه افرازات المهبل او الاحليل



الطور المتغذي لطفيلي *Giardia lamblia*



دوره حياة طفيلي *Giardia lamblia*

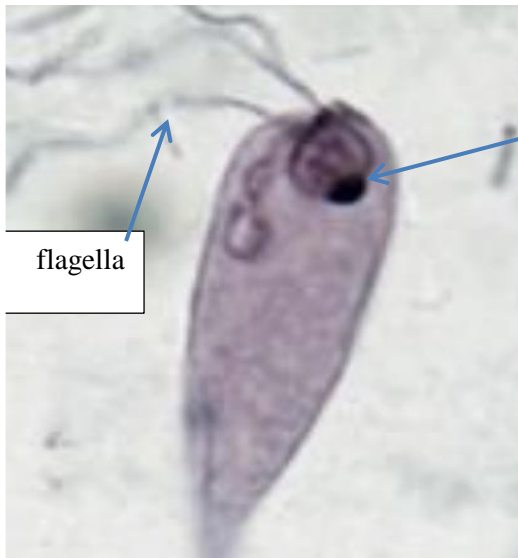


nuclius

Locomotor apparatus

الطور المتكيس لطفيلي *Giardia*

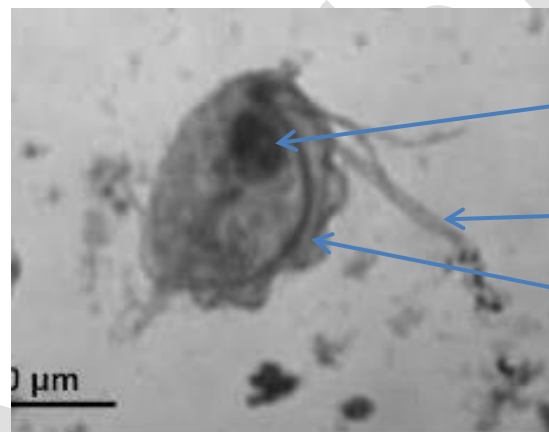
الطور المتغذي لطفيلي *Giardia*



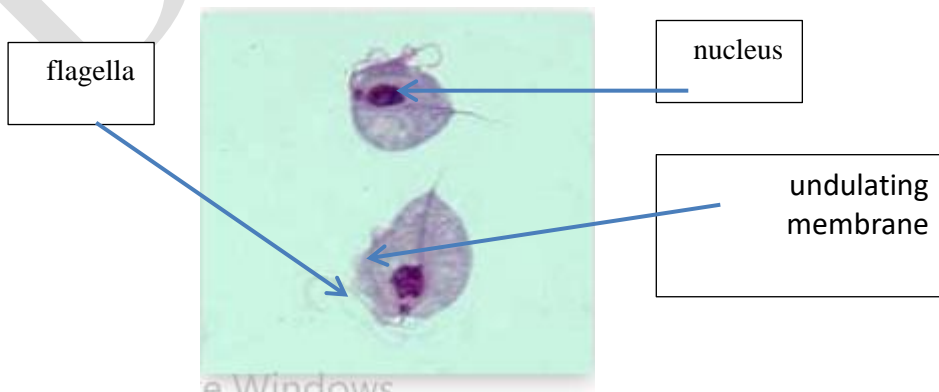
الطور المتغذي لطفيلي *Chilomastix mesnili*



الطور المتكيس لطفيلي *Chilomastix mesnili*



الطور المتغذي لطفيلي *Pentatrichomonas hominis*



الطور المتغذي لطفيلي *Trichomonas vaginalis*

مختبر رقم (3)**Blood & Tissue Flagellates****Order: Kinetoplas**

الصفة المميزة لافراد هذه الرتبة هي وجود تركيب Kinetoplast وهو عبارة عن عضيه قرصيه الشكل حاويه على DNA تصبغ بشده عند استخدام الصبغات النسيجه وتقع بالقرب من Kinetosome عند قاعده السوط

Family : Trypanosomatidae**Genus: *Trypanosoma***

تعد الطفيليات العائده الى هذا الجنس من النوع Heteroxeneous اي ان دورة حياتها تتضمن اكثر من مضيف واحد (مضيف لافقري هو الحشره ومضيف فقري هو الانسان)

Anterior station :Salivaria**African Trypanosomiasis**

Species: *Trypanosoma brucei*

Subspecies: *Trypanosoma brucei gambiense*

تسبب الاصابة بها مرضا يسمى مرض النوم الافريقي المزمن Chronic African sleeping sickness و توجد الاصابة غرب و وسط افريقيا و الحشرة الناقلة لهذا المرض هي

Glossina palpalis من نوع Tse – tse fly

الشكل و دورة الحياة Morphology & Life cycle

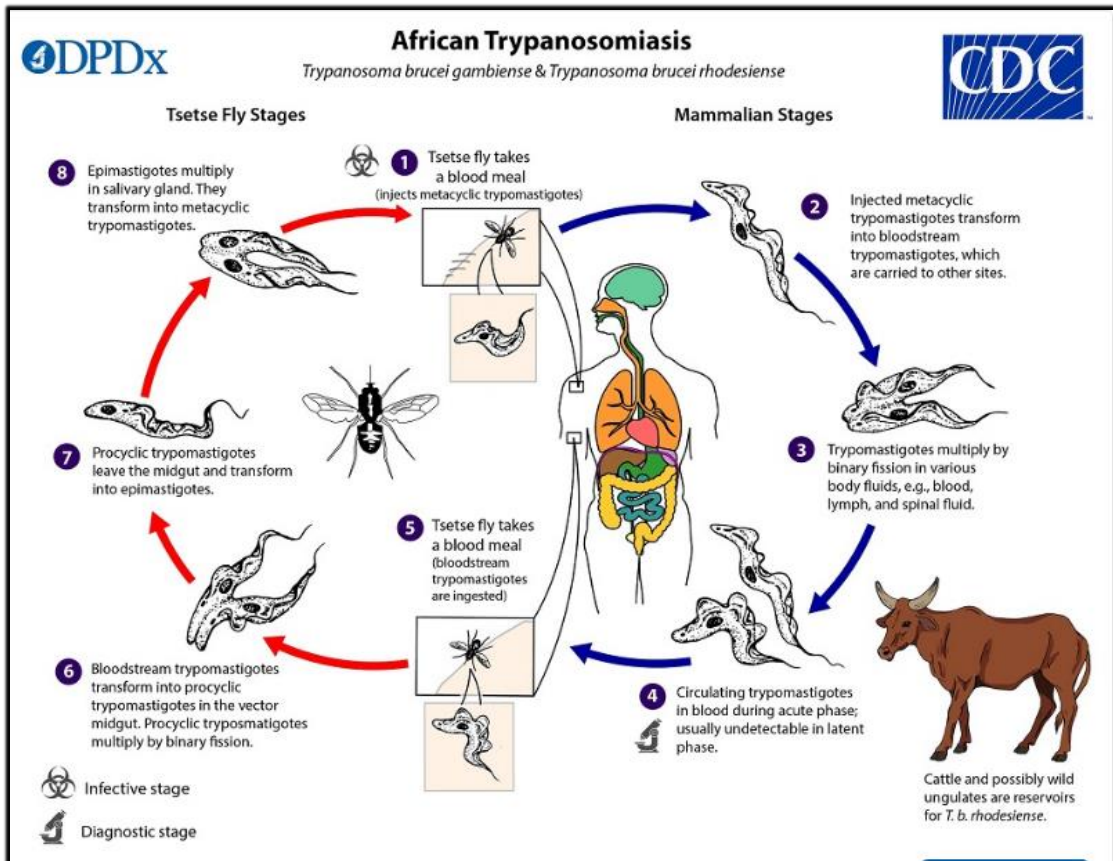
تبدأ دورة الحياة عندما تلسع ذبابة Tse-tse الانسان الذي يحتوي دمه على trypomastigote الذي تمتصه الحشرة ويذهب للنهية الخلفية للمعي الاوسط حيث يتضاعف في المعى الاوسط للحشرة لمدة عشرة ايام و في نهاية هذه الفترة فان هذا الشكل الانبوبي المنتج يهاجر للمعي الامامي بحيث يبقى لمدة (12 – 20) يوم ثم يهاجر بعدها للمقدمة نحو المرئ و البلعوم و ثم تدخل الغدد اللعابية و فيها يتحول الى طور

epimastigote و الذي يكون مغزلي الشكل و نواته تقع بالقرب من الناحية الامامية و الـ kinetoplast تقع بين النواة و النهاية الامامية للجسم . هذا الطور يكون اما متصلاً بخلايا الجسم او حرراً في الجزء الحشوي lumen و بعد عدة اجيال يتحول الى طور metacyclic و الذي يكون طور صغير منتفخ stumpy يفقد السوط الحر و هو الطور المتواجد في الحشرة و المعدي للانسان بحيث عندما تتغذى الحشرة على دم الانسان تنتقل الالاف من هذا الطور المعدي الى دم الانسان خلال لسعها له .

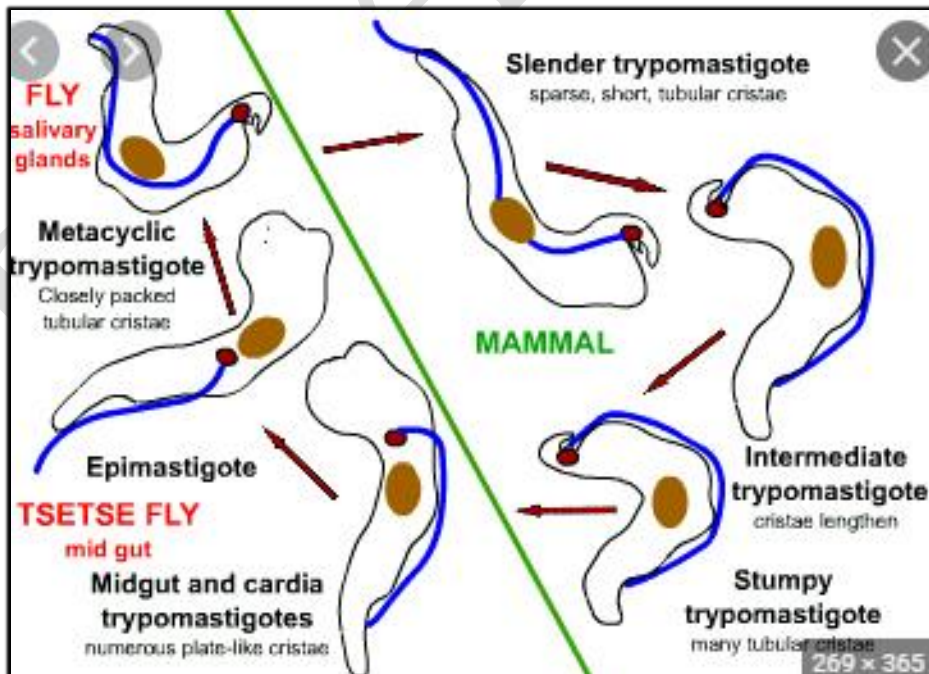
و في المضيف الفقري او الانسان يتضاعف الطفيلي الى طور trypomastigote و الذي يكون مغزلي الشكل ذو نواة وسطية و kinetoplast بالقرب من نهاية الجسم و ينطلق منها السوط أي من الخلف الى الامام و الذي يتضاعف في الدم و اللمف و في حالة مرض النوم الافريقي المزمن فان الطفيلي يحتل الجهاز العصبي المركزي CNS و يتضاعف به عن طريق الانشطار الثنائي و يدخل الفراغات بين خلايا الدماغ ، و بصورة عامة تشمل دورة الحياة في المضيف الفقري ثلاثة اشكال و هي الشكل الاسطواناني المعروف بـ slender trypomastigote و الحاوي على سوط حر طويل ثم الشكل الوسطي intermediate trypomastigote و اخيراً الشكل القصير stumpy trypomastigote و الذي لايملك سوطاً حرراً و كلها تمتلك kinetoplast كبيرة في نهاية الجسم او قرب النهاية الخلفية للجسم .

التشخيص Diagnosis

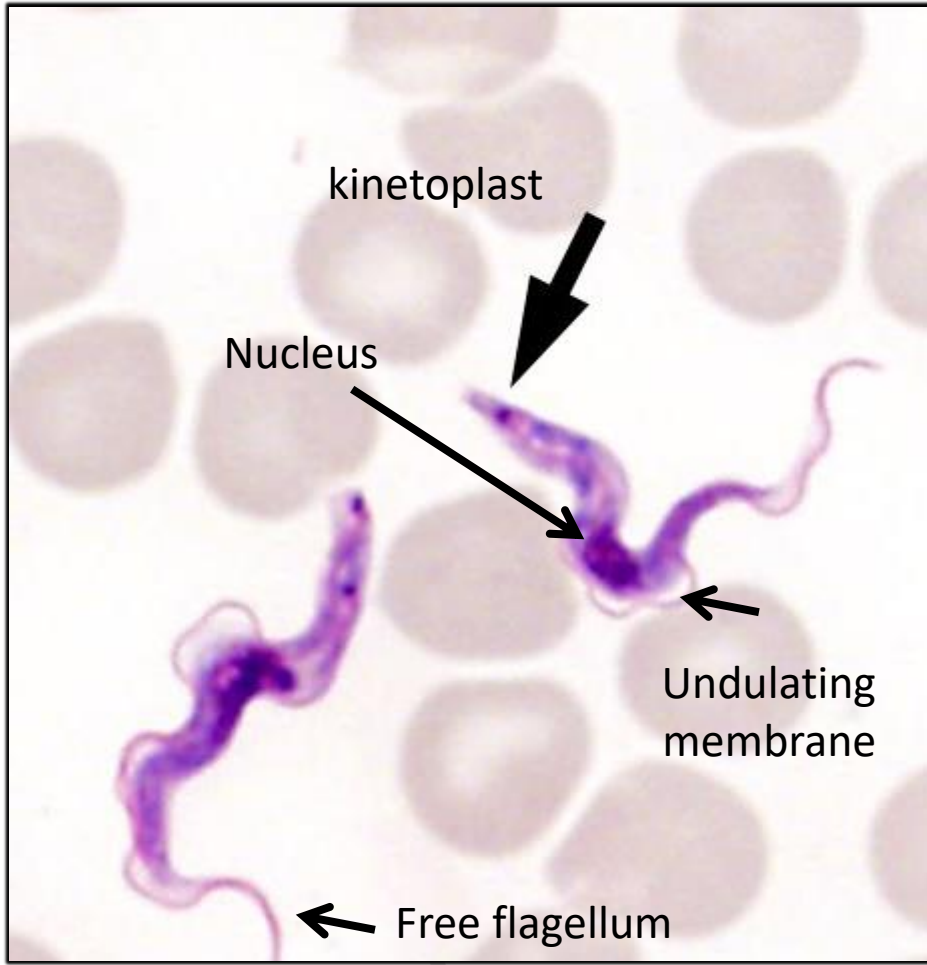
التشخيص يكون بالبحث عن طور trypomastigote في الدم و الـ CSF سائل النخاع الشوكي و نخاع العظم او في بعض الاحيان يتم التشخيص عن طريق الفحوصات السيرولوجية



دوره حياة طفيلي *Trypanosoma brucei gambiense*



اطوار الطفيلي في المضيف الفقري والمضيف اللافكري



طور Trypomastigote لطفيلي *Trypanosoma brucei gambiense*

Posterior station : Stercoraria

American Trypanosomiasis

Trypanosoma cruzi

تسبب الإصابة بهذا الطفيلي مرضاً يدعى بالـ Chagas disease او American trypanosomiasis تنتشر الإصابة بالمرض في جنوب و وسط امريكا حيث تصيب 12 – 19 مليون شخص و من المضائف المعرضة للإصابة هي الانسان و الكلاب و عدداً من اللبائن الحشرة الناقلة للمرض هي bed bug او reduviid bug او Triatomine Bug .

الشكل و دورة الحياة Morphology & Life cycle

تشمل دورة الحياة طور trypomastigote في الدم المحيطي و يكون مغزلي الشكل طوله (16 – 20) μm و نهايته الخلفية مستدقة و السوط الحر طويل نوعاً ما و الغشاء المتموج ضيق و ال-kinetoplast طرفية او شبه طرفية و تكون اكبر من بقية الانواع بحيث يلتف الجسم حولها و عندما يموت الطفيلي يكون بهيئة علامة الاستفهام .

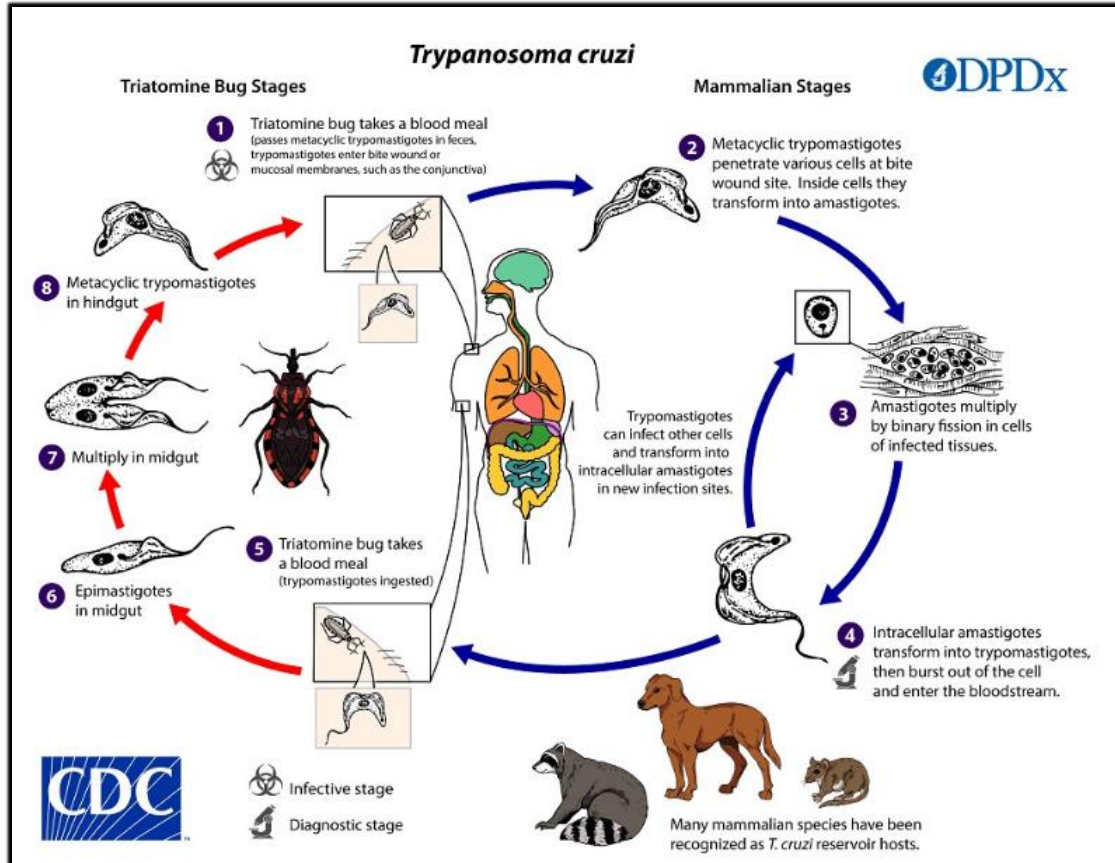
تبدأ دورة الحياة عندما تتغذى الحشرة اذ عادة ما تترك خروجها على جلد المضيف بحيث يكون الخروج حاوي على metacyclic trypomastigote و الذي يدخل جسم المضيف الفقري خلال لسعة الحشرة و حك الجلد الملدوغ او خلال الاصابع عند حك لسعة الحشرة بحيث يتم تلوث الاصابع بفضلات الحشرة الحاوية على الطفيلي . اما اللبائن الخازنة فممكن ان تصاب باكلها للحشرة المصابة . و بالرغم من تواجد طور trypomastigote في الدم فانه لا يتكاثر حتى يدخل الى الخلايا و يتحول الى طور amastigote و من اكثر الخلايا التي يتم احتلالها هي reticuloendothelial cells للطحال و الكبد و اللمف و خلايا العضلات الهيكلية و القلبية و الملساء و كذلك نخاع العظم و المشيمة ممكن ان تصاب في بعض الاحيان و الجهاز العصبي و الجلد و ال- intestinal mucosa .

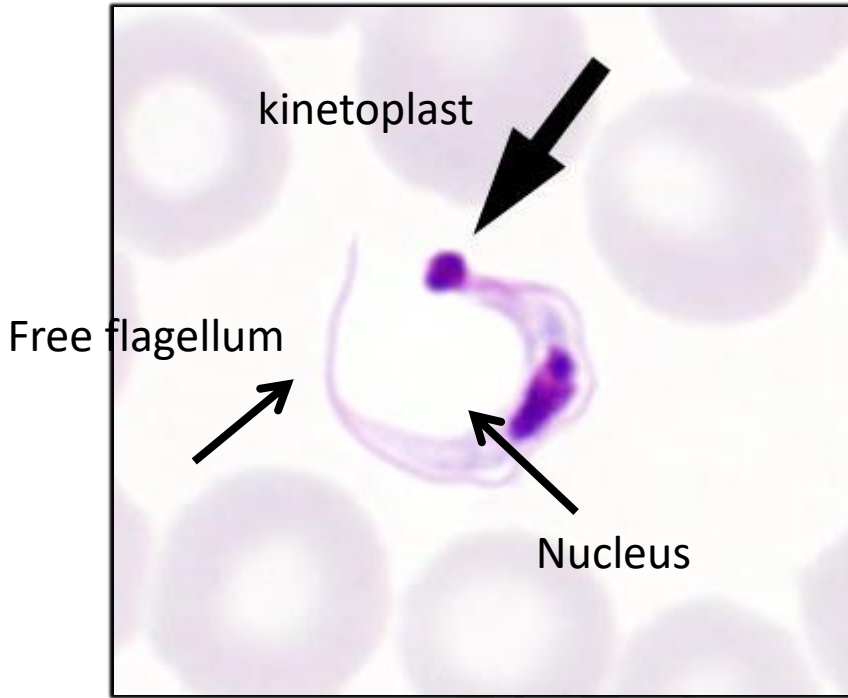
و عند دخول الطفيلي الخلايا يفقد الغشاء المتموج و السوط و عن طريق الانشطار الثنائي المتكرر ينتج العديد من amastigote التي تؤدي الى انفجار و تحلل الخلية ، و عندما تطلق تهاجم خلايا اخرى . و في خلايا العضلات تتكون حبوب شبيهة بالاكياس و بداخلها الطفيليات تعرف بال- Pseudocyst او cyst – like pockets و كذلك يمكن رؤية اشكال وسطية هي (promastigote و epimastigote) في الفراغات بين انسجة و قسم من هذه الاشكال تكمل تحولها سريعا الى trypomastigote و تجد طريقها الى الدم .

و عندما تلسع الحشرة الانسان المصاب تأخذ طور trypomastigote من الدم فيذهب الطفيلي الى الجزء الخلفي من الحشرة ثم المعى الاوسط بحيث يتحول الى epimastigote قصير و يتكاثر بالانشطار الطولي و تنتج metacyclic trypomastigote قصيرة تظهر في مستقيم الحشرة بعد (8 – 10) ايام بعد الاصابة ، و هذه تنتقل مع خروج الحشرة و بإمكانها اصابة اللبائن اذا اخترقت الاغشية المخاطية او الجروح في الجلد .

التشخيص **Diagnosis**

يتم التشخيص بالبحث عن طور trypomastigote بمسحات الدم و CSF و الانسجة الميتة و اللمف و البحث عن amastigote في خزع العضلات muscle biopsy . او احياناً يكون التشخيص سيروlogياً او بملاحظة الاعراض و العلامات السريرية

دوره حياه طفيلي *Trypanosoma cruzi*



طور Trypomastigote لطفيلي *Trypanosoma cruzi*

جنس اللشمانيا *Leishmania*

اللشمانيا الاحشائية *Visceral leishmaniasis*

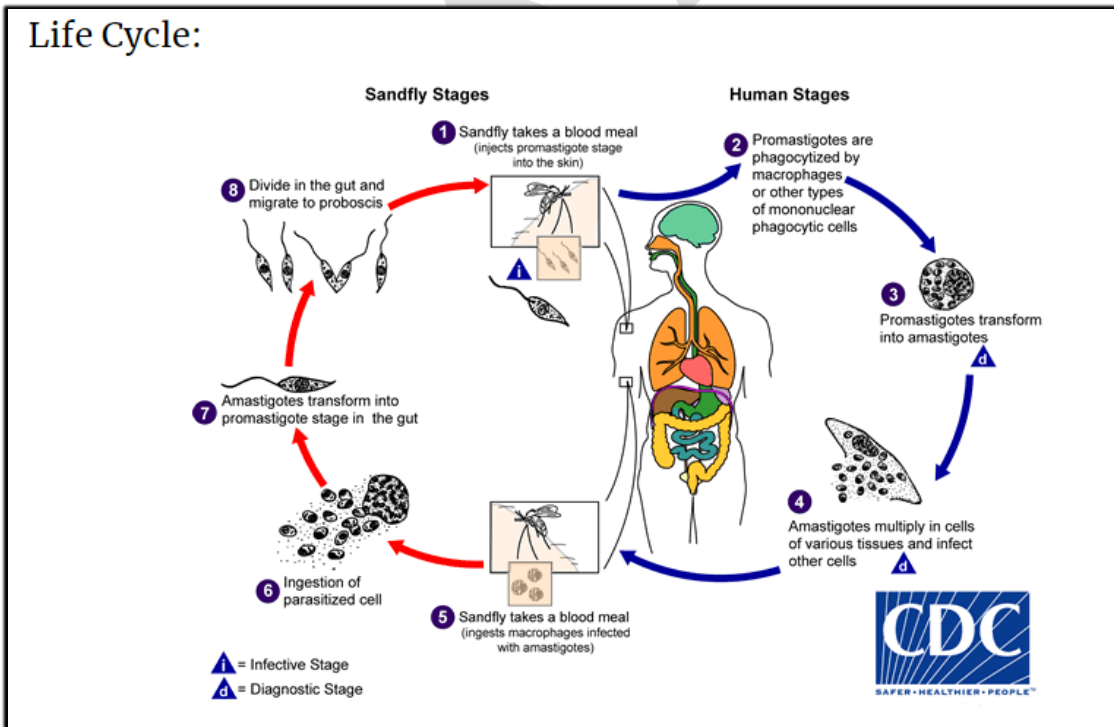
Leishmania donovani

تسبب الاصابة بهذا الطفيلي مرضا يدعى باللشمانيا الاحشائية visceral leishmaniasis او Dum – dum fever او Kala – azar او death fever او tropical splenomegaly ، اذ تتضمن دوره الحياة مضيفين لاقصري هو حشره Sand fly **الشكل و**

دورة الحياة *Morphology & Life cycle*

لا يمكن تمييز amastigote و promastigote لهذا النوع عن بقية انواع اللشمانيا اعتمادا على المظهر حيث ان طور amastigote يعيش في خلايا النظام الشبكي البطاني reticuloendothelial system للاحشاء مثل الكبد و الطحال و الامعاء و العقد اللمفاوية المساريقية و نخاع العظم كما يوجد طور amastigote ايضاً قرب كل انسجة و سوائل الجسم . اما دورة الحياة هنا فتكون مشابهة للشمانيا الجلدية عدا كونها تتواجد في الاحشاء

دورة الحياة تكون متشابهة في كل اجناس طفيلي اللشمانيا . تبدأ دورة الحياة بلسعة حشرة ذبابة الرمل Sand fly من جنس *Phlebotomus papatasi* للانسان حيث تعتبر الحشرة هنا مضيفا متوسطاً و تقوم بحقن الطور المعدي بعد لسعها للانسان و هو طور Promastigote الذي يكون انبوبي الشكل ذو نواة وسطية و سوط امامي ، و حال دخول هذا الطور الى الدم المحيطي للانسان يدخل الى خلايا النظام الشبكي البطاني الوعائي reticuloendothelial system أي macrophage و يتحول الى طور اخر هو amastigote الذي يكون كروي الشكل و يعيش داخل الخلايا ، حيث يتكاثر هذا الطور بالانشطار الثنائي الى ان تصل اعداد الطفيلي الى حد يفوق تحمل الخلية البلعمية macrophage المصابة حيث تنفجر هذه الخلية محررة اعداد كبيرة من طور amastigote الذي يحتل خلايا macrophage جديدة ، و عندما تلسع الحشرة انسان مصاب و تأخذ وجبة الدم الحاوي على amastigote يتحول هذا الطور داخل الحشرة خلال (3 – 4) ايام الى طور promastigote ثم يتضاعف هذا الطور في المعى الاوسط للحشرة mid gut ثم يتحرك نحو البلعوم pharynx و اخيرا الى الغدد اللعابية و عندها تصبح الحشرة معدية أي جاهزة لنقل العدوى و هكذا تعاد دورة الحياة .



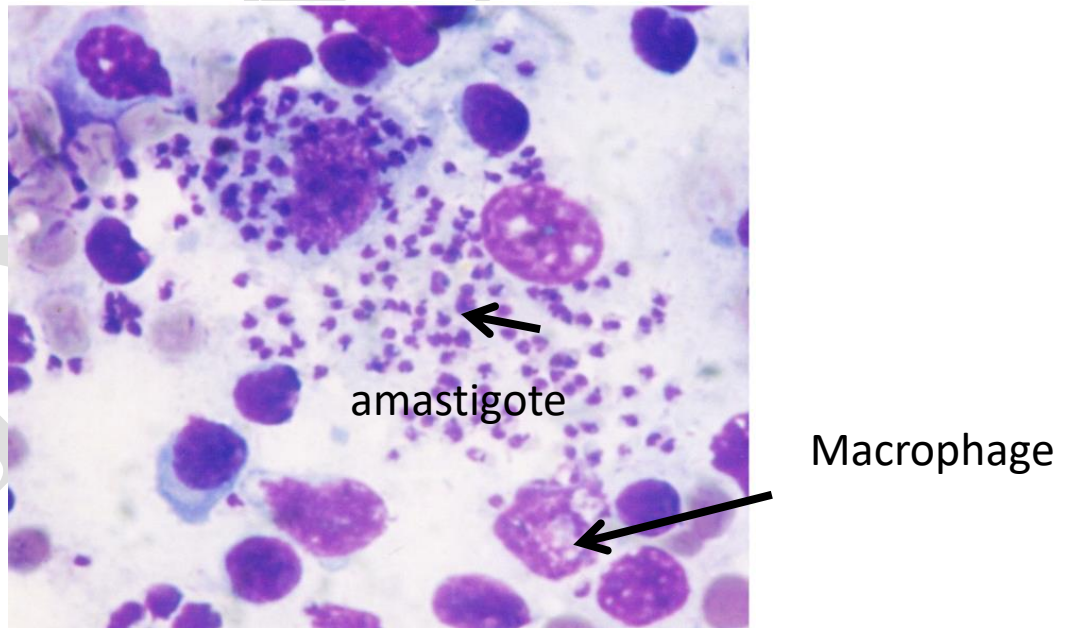
دوره حياة طفيلي *Leishmania*

التشخيص Diagnosis

التشخيص هنا يعتمد على ايجاد طور amastigote في الانسجة منها الكبد والطحال ،
وعمل شرائح مصبغه



طور Promastigote لطفيلي *Leishmania donovani*



طور amastigote لطفيلي *Leishmania donovani*

مختبر رقم (4)

Apicomplexa

● تتميز افراد هذه المجموعه باحتواء قمته الاماميه Apical end اجزاء مركبة
Complex Struture وهي :

Conoide حلقات قطبية و Microneme ليبفات عضلية و Rhoptry والتي يمكن رؤيتها
بواسطة المجهر الالكتروني

● وتتضح ظاهرة تعاقب الاجيال Alternation of generations في افراد هذه المجموعه اذ
انها تشتمل على عملية تعاقب اجيال جنسية تتكاثر بالامشاج واخرى لا جنسية تتكاثر بطريقة
التكاثر التقسيمي .

Phylum : Protozoa

Subphylum: coccidia

Genus : Plasmodium

تستخدم انواع البلازموديوم التي تصيب الانسان عائلين في دورة حياتها عائل لافقري هو انثى
بعوضة الانوفلس يصل فيها الطفيلي الى طور البلوغ الجنسي ويعتبر المضيف النهائي والعائل
الثاني وهو الانسان يتكاثر فيه الطفيلي تكاثر لاجنسياً ويعتبر المضيف الوسيط. وتتميز دورة
حياة البلازموديوم الى ثلاثه مراحل : المرحلة النسيجية والمرحلة داخل كريات الدم الحمراء
ومرحله داخل العائل اللاقري. وتتم المرحلتان الاولى والثانية في الانسان.

❖ المرحلة النسيجية Fixed tissue phase وتمثل دوره خارج كريات الدم

Exo-erythrocytic cycle الحمراء

1. عندما تلدغ بعوضة الانوفلس المصابة انسانا سليماً سوف تأخذ الدم من الانسان و بنفس
الوقت تحقن اللعاب الحاوي على العديد من الحيوانات البوغية Sporozoite التي
تمثل الطور المعدي الذي يمر مباشرة الى تيار الدم . والحيوان البوغي Sporozoite
كائن مغزلي الشكل دقيق يحتوي على كتلة من الكرماتين بالقرب من مركزه وتدور
الحيوانات البوغية في الدم ثم تتجه وتدخل خلايا النسيج الكبدي .

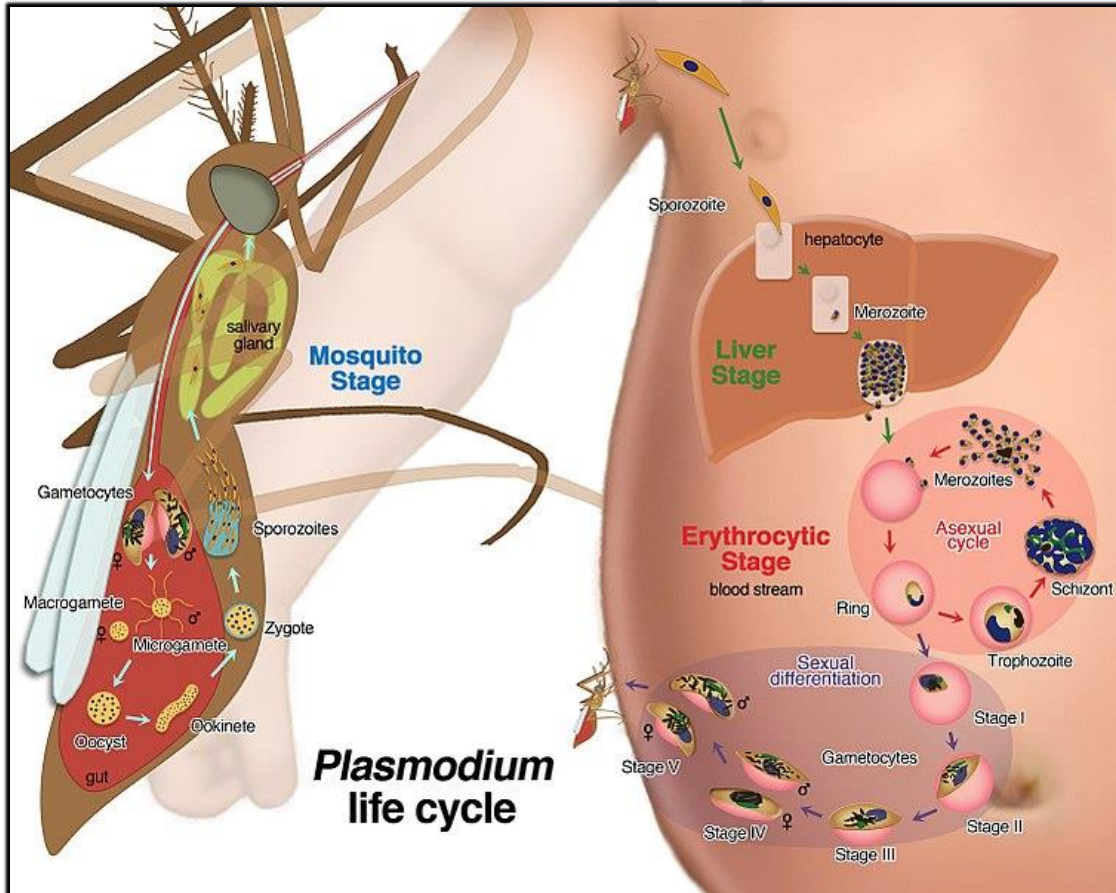
2. وعندما يدخل الحيوان البوغي Sporozoite خلية كبدية فانه يستدير وينمو مكونا
schizonts سرعان ما ينقسم بالانشطار العددي Multiple Fission ليعطي عددا
كبيراً من Merozoites ثم تغادرال Merozoites من الكبد الى الدم لتبدأ المرحله
الثانيه (مرحله كريات الدم الحمراء)

❖ مرحلة كريات الدم الحمراء Erythrocytic phase

1. تهاجم Merozoites كريات الدم الحمراء فتدخل كل منها الى كرية وتتحول الى طور Trophozoite ينمو ويتغذى على حساب كرية الدم
2. يتخذ Trophozoite عدة اشكال في اثناء نموه داخل الكرية فيظهر في بادئ الامر على هيئة شكل حلقي Ring form ثم يكون اقدام كاذبة ويتحول الى شكل اميبي Amoeboid form يبتلع غذاءه من الهيموجلوبين الموجود في كرية الدم. الا ان الهيموجلوبين لا يهضم هضما كاملاً وانما تتبقى منه بقايا داكنة اللون تعرف بحبيبات الهيموزوين haemozoin granules او تدعى صبغه الملاريا Malaria pigment ثم يتحول الى طور schizont الذي يضم Merozoites
3. ان كرية الدم الحمراء المصابة بالطفيلي تظهر تغيرات على سطحها تختلف باختلاف نوع البلازموديوم وتتمثل هذه التغيرات بظهور مايسمى Schuffners dots وهي انبعاجات صغيرة على سطح كرية الدم الحمراء محاطة بحوصلة صغيرة ترى بالمجهر الالكتروني ويمكن ملاحظتها بالمجهر الضوئي باستخدام صبغة Romanovsky staining او تغيرات تدعى Maurers clefts وهي بقع حجمها اكبر من Schuffners dots وهي ناتجة عن امتدادات لفجوات الطفيلي داخل سايتوبلازم الخلية المضيفة
4. وبعد حدوث عدة دورات في كريات الدم الحمراء تتحول بعض Merozoites الى اجسام مستديرة تعرف بالخلايا المشيجية التي تتميز الى نوعين خلايا مشيجية كبيرة Macrogametocytes انثوية وخلايا مشيجية صغيرة Microgametocytes ذكرية وتبقى هذه الخلايا المشيجية داخل كريات الدم في الانسان حتى تنتقل الى العائل اللاقري لتبدا المرحلة الثالثة وان لم يحدث ذلك فأنها تتحل وتموت بعد فترة.

❖ مرحلة العائل اللاقري Invertebrate phase

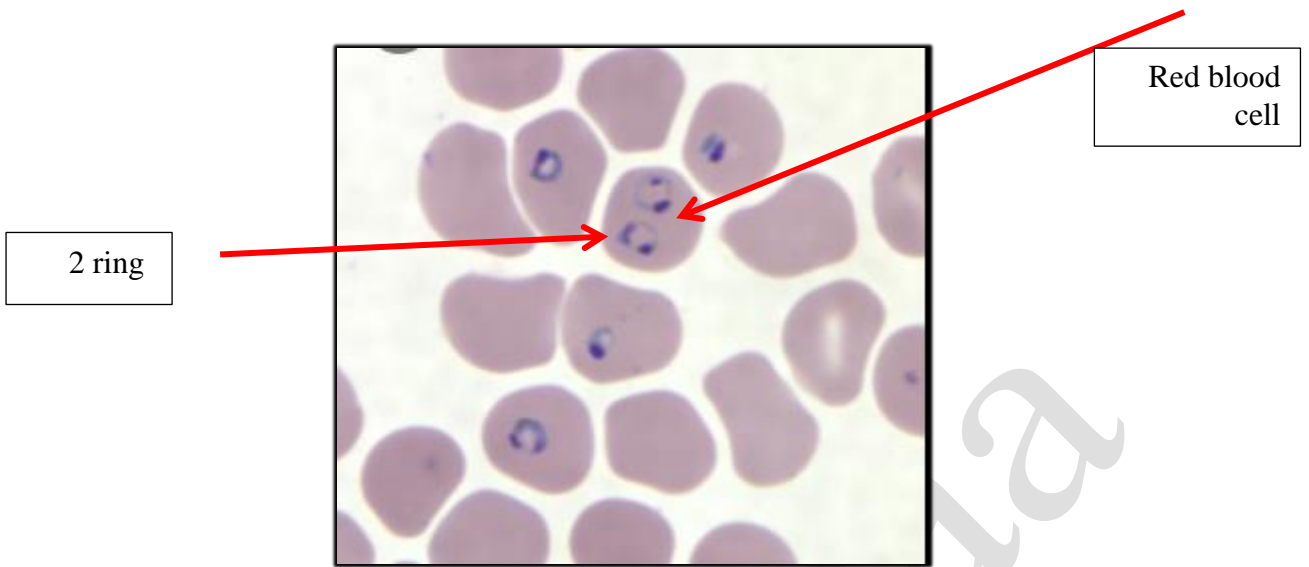
1. عندما تمتص انثى بعوضة *Anopheles* دم انسان مصاب بالمalaria تدخل الاطوار المختلفة من البلازموذيوم قناتها الهضمية وتهضم كل الاطوار اللاجنسية فيما عدا الخلايا المشيجية التي سرعان ما تتحرر من غلاف الكريات الحمراء وتتمو الى امشاج انثوية *Macrogamete* وذكورية *Microgametocytes*
2. ويتجه المشيج المذكر نحو المشيج المؤنث ويتحد معه مكونا الزيجوت *Zygote* ويستطيل الزيجوت مكونا *Ookinete* المتحرك الذي يتجه بدوره نحو جدار المعدة ليخترق الطبقة الطلائيه مكونا الكيس البيضي *Oocyst* وينضج الكيس البيضي الى مئات الحيوانات البوغية *Sporozoites* خيطية الشكل وتسمى العملية تكوين الابواغ *Sporogony* أي تدعى دورة الحياة بالحشره *Sporogonic cycle* ثم ينفجر جدار الكيس البيضي لتتطلق الحيوانات البوغية التي تمر خلال تجويف الجسم ثم تخترق جدار الغدد اللعابية للبعوضة حيث تستقر فيها.
3. وعندما تلدغ البعوضة انسانا سليما تمر هذه الحيوانات البوغية (*Sporozoite*) التي تمثل الطور المعدي للانسان مع السائل اللعابي الى دم الانسان .



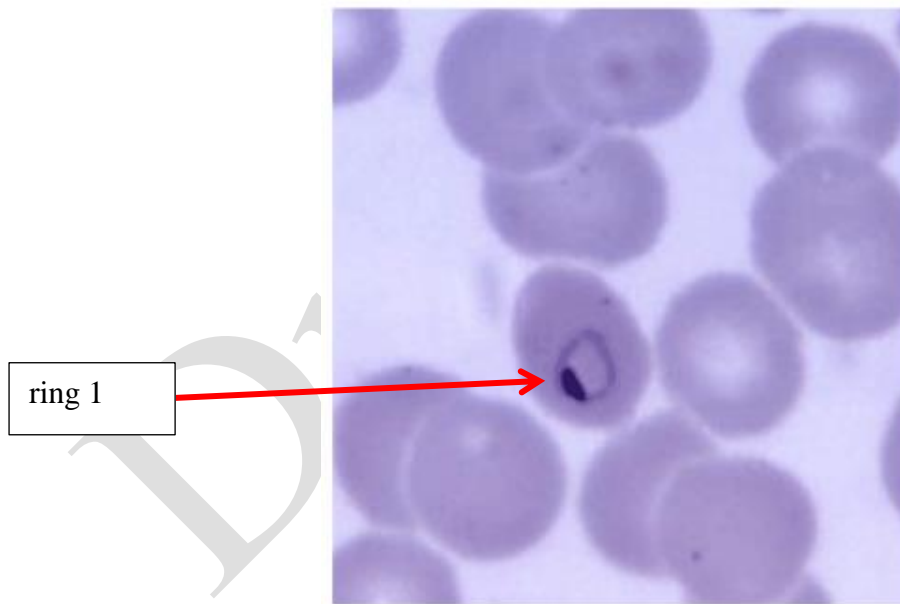
دورة حياة طفيلي البلازموذيوم

Plasmodium spp.	Name of disease	Ring stage (early trophozoite)	Ameboid stage (late trophozoite)	schizont	gametocytes	Appearance of infected RBC	hemozoin
<i>P. vivax</i>	Benign tertian malaria	حجمه حوالي 3/1 حجم الـ RBC و الكروماتين واحد كبير الحجم	صبغة كروماتين كبير و صبغة الهيموزين قهوانية اللون واضحة و غالبا ما يمتلا الطور الكرية الحمراء تقريبا	حالية على 12 - 24 من الـ merozoites	Micro. كروي او بيضوي يمتلا الكرية، hemozoin داكنة ، الكروماتين يذاب كتلة كبيرة وردية محاطة بطبقة رقيقة من المايوتوبلازم الازرق Macro. مشابه للمشيح الذكري لكن المايوتوبلازم اغمق و الكروماتين اكثر تكتلا و احمرارا	اكثر من الطبيعي مع وجود Schüffner's dot's المرادف عددا الطور المحبسي المبكر	قشبيات قصبية ممتدة بشكل غير منتظم ذات لون اصفر الى بني
<i>P. falciparum</i>	Malignant tertian malaria	حجمه 5/1 حجم الـ RBC الكروماتين يكون صغير و غالبا ما يكون 2 من الكروماتين و الطور يكون طرفي الموقع	لا يظهر في الدم المحيطي	حالية على 8 - 24 من الـ merozoites	Micro. هلالى الشكل طوله 1.5 مرة من قطر الكرية الكروماتين ذائب و hemozoin في المركز و المايوتوبلازم ارتق شحاح Macro. يشبه الشعر لكن المايوتوبلازم اغمق و الكروماتين اكثر تكتلا و hemozoin مركز	حجم الكرية طبيعي مع وجود Maurer's clefts	حبيبية مقلية الى الاتحلم ، خضنة في طور الـ gametocytes
<i>P. malariae</i>	Quartan malaria	مفرد و الكروماتين واحد كبير لكن اصغر و اسمك من <i>P. vivax</i>	الكروماتين متطور و اقل وضوحا من <i>P. vivax</i> المايوتوبلازم كثيف كروي او بيضوي او بشكل الحزمة او يمتلا الكرية الحمراء تقريبا	حالية على 6 - 12 من الـ merozoites و عادة 8 او 10	Micro. مثل <i>P. vivax</i> لكن اصغر و الصبغة اكثر وضوحا Macro. الصبغة كروية بنية داكنة ، اكثر خشونة من <i>P. vivax</i>	حجم الكرية طبيعي او اصغر قليلا	حبيبات دائرية اكر و الكن من <i>P. vivax</i> مقلية للترتيب المحيطي
<i>P. ovale</i>	Mild tertian malaria	مشابه لـ <i>P. vivax malariae</i>	_____	حالية على 4 - 16 من الـ merozoites و عادة 8	Micro. مثل <i>P. vivax</i> لكن اصغر و الصبغة اكثر وضوحا Macro. الصبغة كروية بنية داكنة اكر من <i>P. vivax</i>	اكر من الطبيعي مع وجود Schüffner's dot's المرادف بيضوية مع حافات غير منتظمة	اخف من <i>P. malariae</i> و اصغر من <i>P. vivax</i>

الفروقات بين الانواع

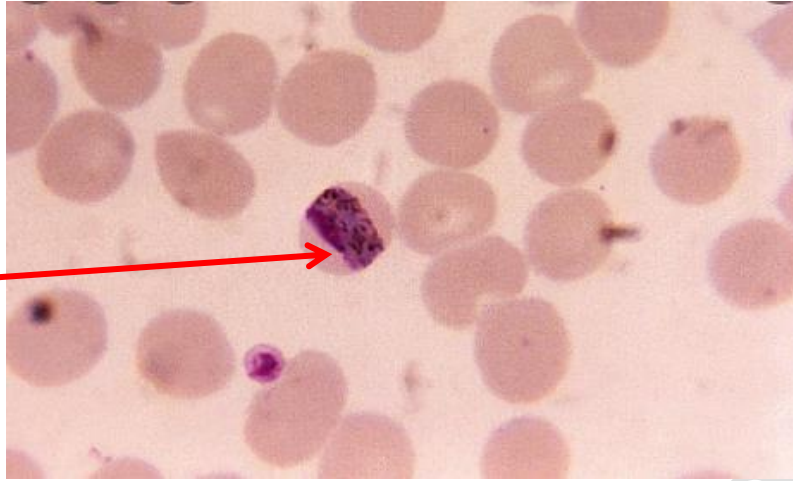


الطور المحبسي Ring stage لطفيلي *Plasmodium falciparum*



الطور المحبسي Ring stage لطفيلي *Plasmodium malariae*

band

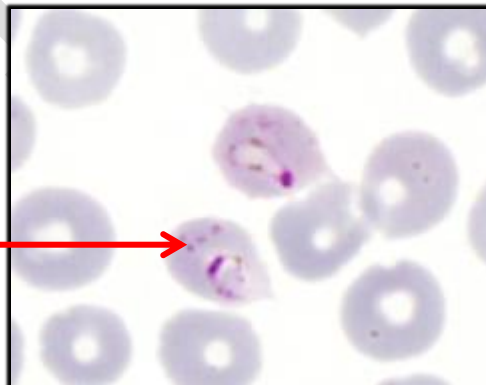


Plasmodium malariae لطفيلي Amoeboid stage الطور الاميبي



Plasmodium لطفيلي Schuffners dots

Maurers clefts



Plasmodium لطفيلي Maurer clefts

2. *Toxoplasma gondii*

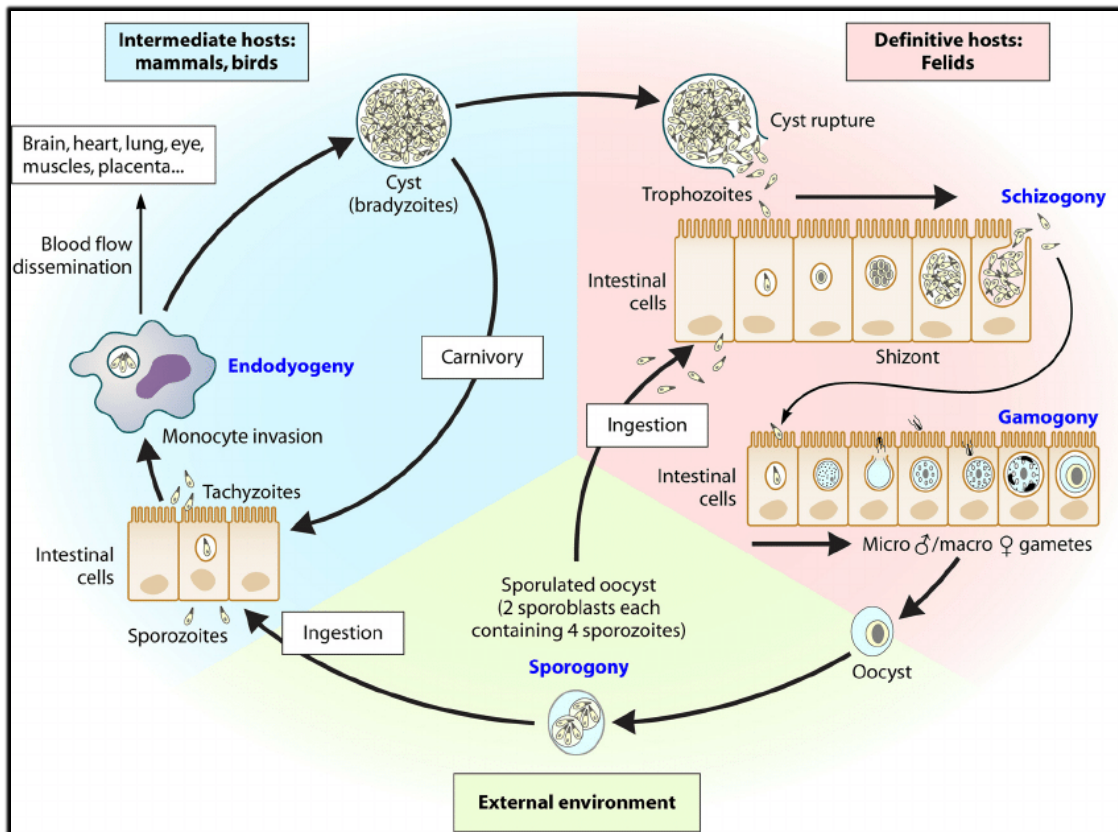
تعد القطط مضيفاً نهائياً ويمكن ان تكون مضيفاً وسطي حيث يتم فيها التكاثر الجنسي واللاجنسي بينما تعد الانواع المختلفة من الثدييات وبضمنها الانسان والاغنام مضيفاً وسطياً حيث يتم التكاثر اللاجنسي فيها.

اصابه المضيف النهائي (enteroepithelial stages)

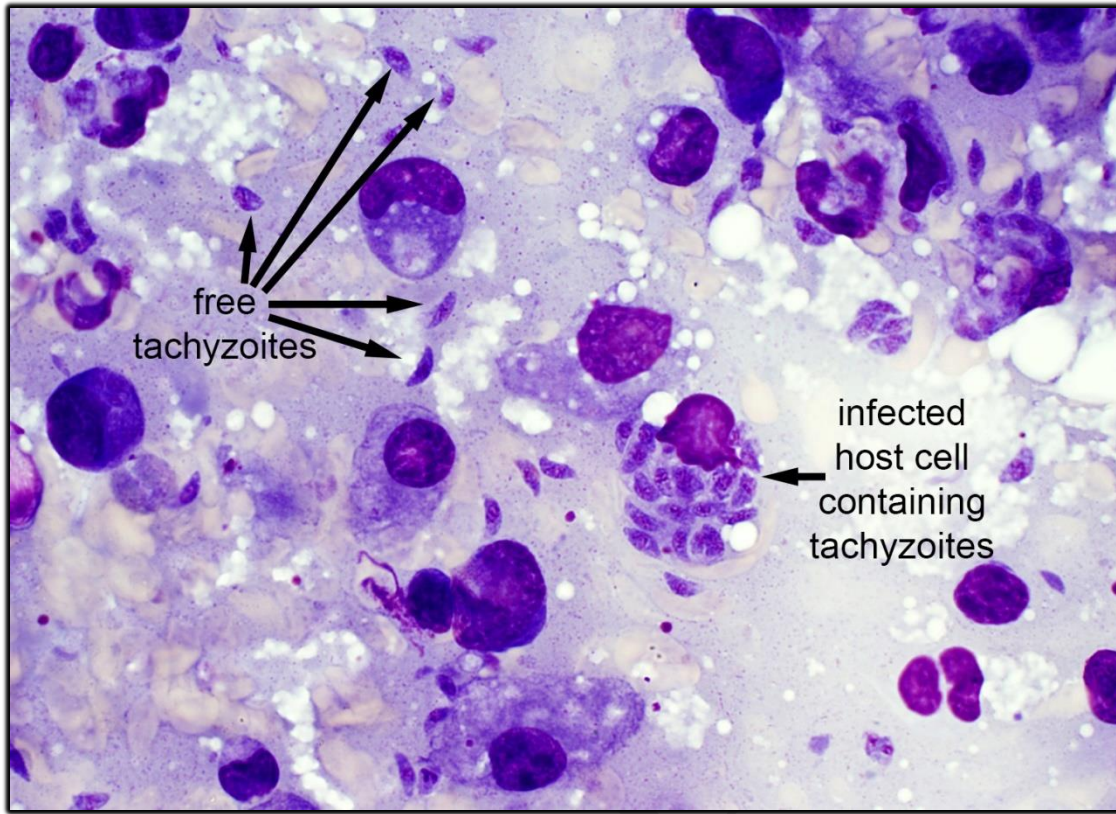
- تصاب القطط بعد تناولها أنسجة تحتوي على cyst الذي يحتوي على Bradyzoites الذي هو عباره عن مجموعه سبورات أو عن طريق الاطعمه الملوثة فيها .
- بعد ان تبتلع القطط ال cyst يتكسر جدارها بتأثير العصارة المعدية وتحرر البوائغ sporozoite وتلتصق بجدار الخلايا المبطنه للأمعاء ثم تنقسم نواته انقساماً متعددًا ويتكون Schizont ثم merozoites التي تتمايز الى امشاج ذكر وانثى يكونان بعد الاخصاب الكيس غير الناضج Immature oocyst الذي يخرج مع فضلات القطط ويحتاج الى 1-5 يوم ليتحول الى mature oocyst الذي يحتوي على 2 من Sporocyst يحتوي كل منها على 4 من Sporozoites. لتبدا اصابه المضيف المتوسط

اصابه المضيف المتوسط (extraintestinal stages)

- فعندما تلتقط mature oocyst من قبل الانسان والحيوانات الاخرى في الطعام أو في الشراب فإن البوائغ Sporozoites تتحرر وتخرق جدار الامعاء وتنتقل عن طريق الدم الى العقد اللمفاوية المساريقية والى الكبد والقلب وتخرق خلايا هذه الاعضاء، وتتحول الى طور يسمى بالحنيات سريعة التكاثر Tachyzoite الذي يتكاثر بطريقه endodyogeny في داخل غشاء الخلية حيث ينتج خلالها اثنين من Tachyzoite وعندما تنفجر الخلية تطلق Tachyzoite وتنتقل عن طريق الدم الى خلايا الاعضاء المختلفة ولكنها تستقر بصفة اساسية في الجهاز العصبي المركزي والقلب والعضلات المختلفة.
- Tachyzoite تعاني عده انقسامات لتكوين Bradyzoites الذي يحاط بغلاف ويتكون cyst حيث تبقى هذه الاكياس في أنسجة جسم العائل الوسطي لفترة طويلة من الزمن . لتبدا اصابه المضيف النهائي .



دورة حياة طفيلي *Toxoplasma gondii*



طور Tachyzoites لطفيلي *Toxoplasma gondii*

مختبر رقم (5)**1. Phylum : Platyhelminthes****شعبه الديدان المسطحة**

تتميز افراد هذه الشعبة بكونها مسطحة من الناحية الظهرية والبطنية وليس لها تجويف جسمي والاحشاء مغموره في مادة اساس جيلاتينية viscera in gelatinous matrix وتضم عدة اصناف اهمها :

صنف المثقوبات Class: Trematoda or flukes

تصنف المثقوبات على اساس موقع معيشتها بالمضيف (الانسان) الى

1- مخرمات الكبد Liver flukes

2- مخرمات الامعاء Intestinal flukes

3- مخرمات الرئه Lung flukes

4- مخرمات الدم Blood flukes

Subclass: Digenea

Family: Fasciolidae

Genus: Fasciola

Species: *Fasciola hepatica* (sheep liver fluke)

حلزون كبد الاغنام

يعيش الطفيلي في المرارة gall bladder والقنوات الصفراوية Bile duct في كبد الاغنام والجمال ويسبب مرض تعفن كبد الاغنام sheep liver rot او داء الوريقات الكبديه Fascioliasis كما يصيب الانسان عرضياً ولهذا يسمى الانسان بالمضيف العرضي Accidental host

الشكل العام لطفيلي *Fasciola hepatica*

- يصل طولها الى 30 ملم اما عرض الدودة فيصل الى 13 ملم و شكلها ورقي مستدق من الامام و عريضة من الخلف وتمتاز بكونها ذات اكتاف واضحة shoulders
- تمتلك الدودة ممص في oral sucker او محجم فمي صغير يقع في مقدمة الجسم اما المحجم البطني acetabulum و يكون اكبر و موقعه تقريبا بمستوى الاكتاف أي بعد المحجم الفمي .

- غطاء الجسم tegument يغطي باشواك شبيهة بالحرشف .
- الامعاء او رديبي الامعاء intestinal ceca فتكون شديدة التفرع و تمتد من البداية حتى نهاية الجسم الخلفية .
- الدودة تكون خنثية تحتوي على الاعضاء الذكرية و هي الخصى testes و تكون كبيرة و كثيرة التفرع و تقع خلف المبيض ovary . اما المبيض فيقع على الجانب الايمن ،
- الرحم فيكون قصير و ملتف و يقع امام المبيض ، اما الحويصلات المحية vitelline follicles فتكون كثيرة تملأ معظم جوانب الجسم والتي تحتوي على خلايا منتجة للمح yolk وخلايا منتجة لقشره البيض .
- تتغذى الديدان البالغة على بطانة القنوات الصفراوية و تمر البيوض خارج الكبد مع المادة الصفراء الى الامعاء لكي تطرح مع الفضلات و تكون البيوض بيضوية ذات غطاء operculum

دوره الحياة

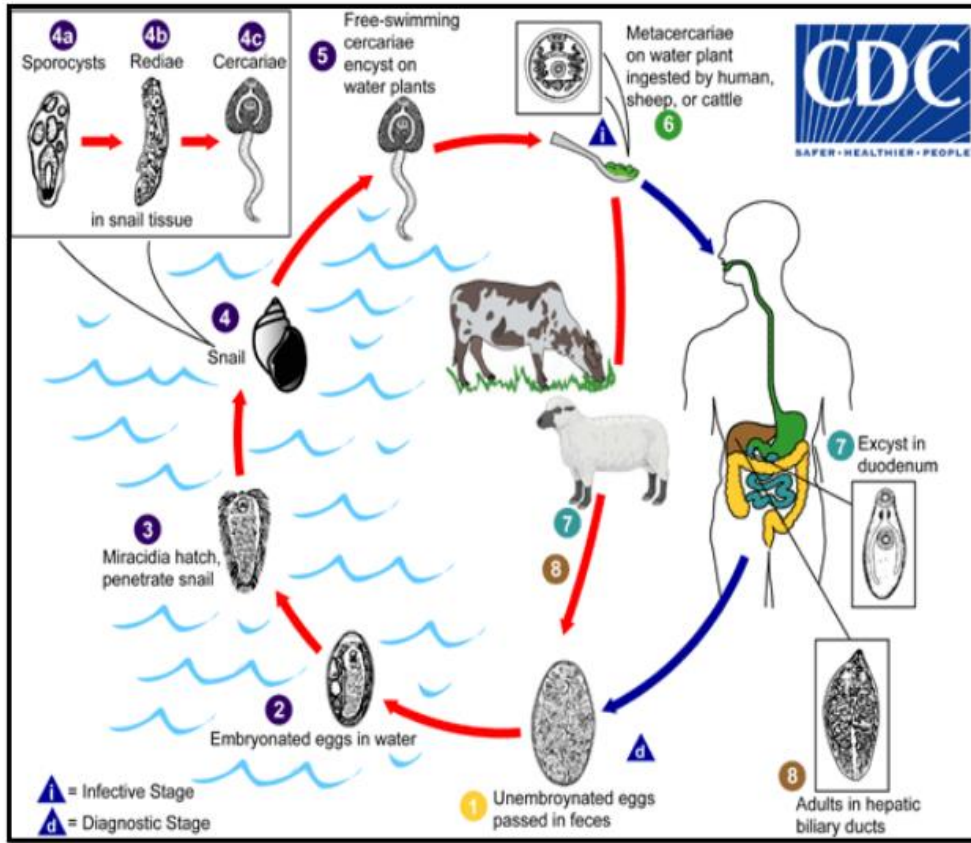
يحتاج الطفيلي الى قوقع برمائي من نوع *Lymnaea truncatula* كما يحتوي على 8 اطوار خلال دورة حياته :

- يتم طرح البيوض **Egg** التي تكون ذات لون بني وحاويه على غطاء **Operculum** من قبل الطفيلي البالغ **Adult** المتواجد في القناة الصفراويه الرئيسييه الى الاثنى عشر مع ماده الصفراء وبالتالي تخرج مع البراز وتكون الاجنه بداخلها غير كامله النمو
- في حاله توفر الظروف المناخيه الملائمه من حراره ورطوبه وضوء تفقس البيوض ويتكون الطور اليرقي الاول المهديه **miracidium** التي تمتاز بشكلها المثلث واحتوائها على زوج من البقع العينيه **Eye spot** والغدد الحاله **lytic gland** والامعاء الاوليه وخلايا جرثوميه **Germ cell** في وسط ونهاية الجسم ومسووله عن تكوين الاطوار المتبقيه كما تمتاز بكونها ذات بشره مهديه
- بعد تحرر المهديه تبدا بالسباحه للبحث عن مضيف وسطي مناسب وعاده يكون نوع من القواقع
- وعند مصادفتها للقوقع تخترق المهديه لانسجه القوقع وتتطور الى مرحله الكيس البوغي **sporocyst** ينتج عن الكيس البوغي 5-8 **Redia**
- تتصف الريديا بوجود تخزن دائري خلف مستوى البلعوم وزوج من الزوائد وخلايا جرثوميه تنتج جيلا ثانياً من الريديا تدعى **Daughter redia**

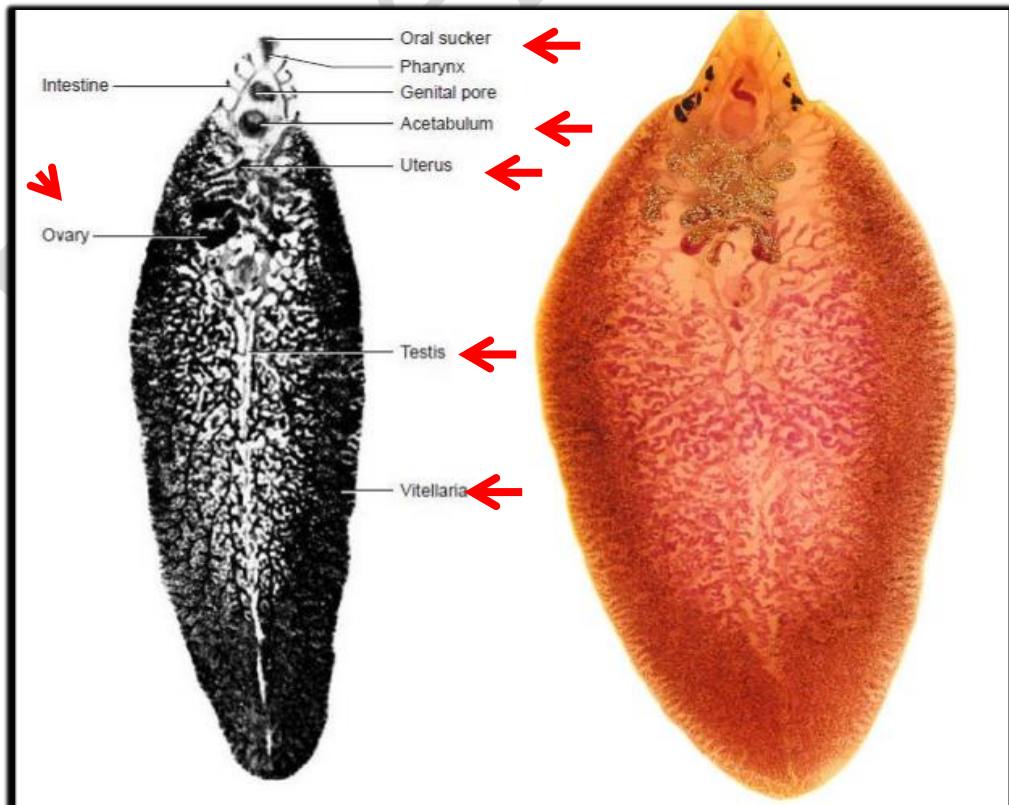
- تتطور داخل الريديا المذنبات **cercaria** والتي تغادر القوقع والتي تمتاز باحتوائها على ذيل طويل tail يبلغ ضعف طول الجسم ولاحتوي على بقع عينية ولها غدد جانبية مسوولة عن تكوين الكيس
- بعد مغادره cercaria القوقع تتكيس لتكوين **metacercaria** المذنبات المتكيسه وهي الطور المعدي والتي تلتصق على النباتات المائية
- توكل المذنبات المتكيسه من قبل المضيف النهائي مع الاعشاب او الماء وتحدث عمليه الخروج من الكيس Excystation في الامعاء الدقيقة بواسطه انزيم الببسين والتربسين والصفراء لتكوين الديدان اليافعه
- تخرج الديدان اليافعه من الكيس لتبدأ بالهجره من خلال جدار الامعاء فتصل الى التجويف البطني ثم تصل الى الكبد وتخرق محفظه الكبد وتبدأ بالدخول الى القنوات الصفراويه وتعتمد على خلايا الكبد والدم في تغذيتها وتستقر الديدان في القنوات الصفراويه وتصل مرحله البلوغ الجنسي خلال 60-90 يوما من بدء الاصابه لتبدأ بعملية طرح البيوض في القنوات الصفراويه ثم تخرج البيوض مع البراز وتعاد دوره الحياه

التشخيص

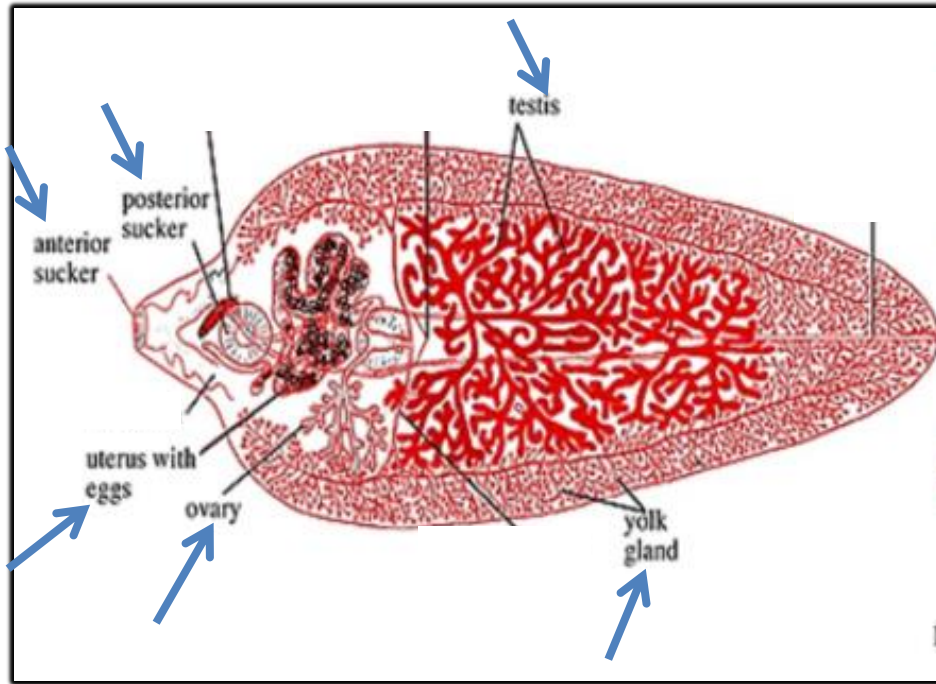
التشخيص يعتمد على ايجاد البيوض في البراز و وقد تظهر حالة false fascioliasis او Pseudofascioliasis وهي حاله ظهور البيوض في البراز والتي لا تكون ناتجه عن اصابه حقيقيه وانما تكون ناتجه عن الشخص للاكباد المصابه والحاويه على الديدان التي بداخلها البيوض ولتشخيص الاصابه الحقيقيه من غيرها ينصح الشخص بعدم اكل الاكباد لعدة ايام قبل اعاده اجراء الفحص مره اخرى



دورة حياة طفيلي *Fasciola hepatica*



الطور البالغ Adult لطفيلي *Fasciola hepatica*



الطور البالغ Adult لطفيلي *Fasciola hepatica*



operculum

البيضة ova لطفيلي *Fasciola hepatica*



طور miracidia لطفيلي *Fasciola hepatica*



طور cercaria لطفيلي *Fasciola hepatica*