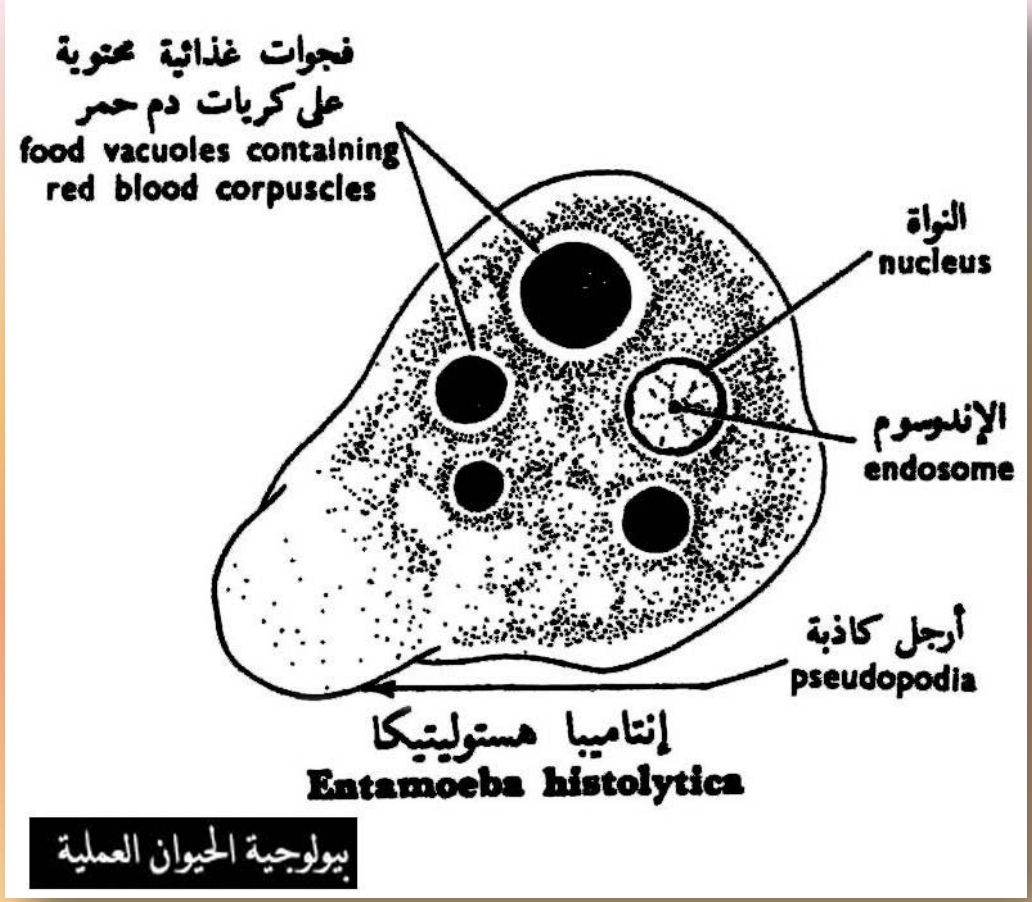
بسم الله الرحمن الرحيم

عـــلم اللافقاريات
Invertebrates

د. السيد بيومى

المحاضرة (٤)

١ـ انتاميبا هيستوليتيكا *Entameoba histolytica*



الطور المغتذى

كروى الشكل تقريباً ، تبرز منه عند أحد الأطراف رجل كاذبة واحدة تتكون من الاكتوبلازم فقط ، ولهذا الطور نواة واحدة تحتوى بداخلها على جسم صغير يسمى اندوسوم.

❖يعيش الطور المغتذى (التروفوزويت) في **تجويف الامعاء** حيث **يتغذى على البكتيريا وفضلات الطعام**

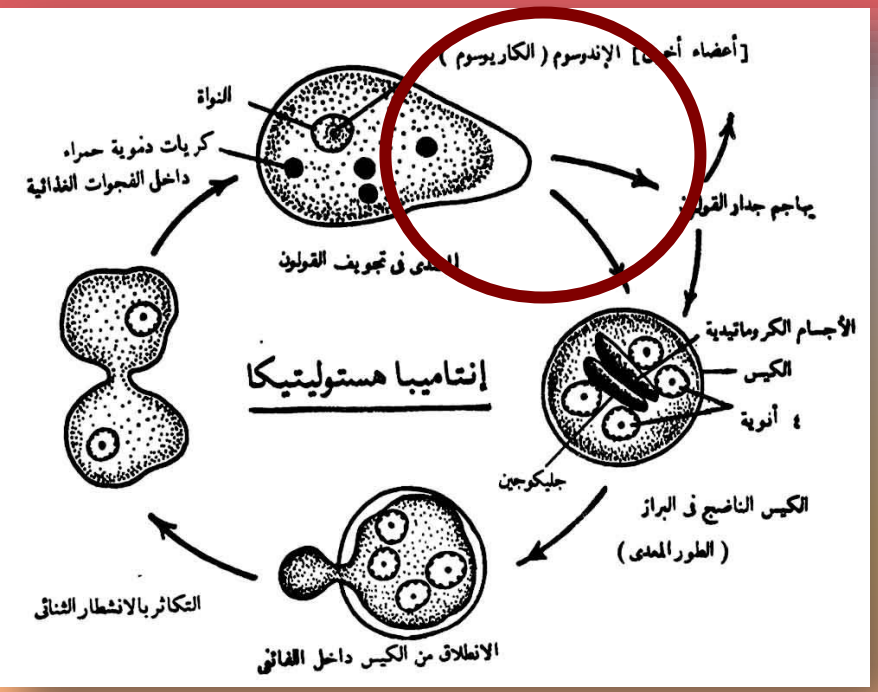
❖**ويهاجم الطور المغتذى الطبقة المخاطية وتحت المخاطية** لجدار الامعاء حيث **يغتذى على المكونات الخلوية** لهاتين الطبقتين وعلى كرات الدم الحمراء التي تظهر داخل فجواتهم الغذائية.

❖إذا خرجت التروفوزويتات إلى تجويف الامعاء وانجرفت لخارج الجسم مع البراز فانها لا تعيش طويلاً ولا تقوى على احداث الاصابة التي ينقلها الطور المتكيس فقط.

-دورة الحياة

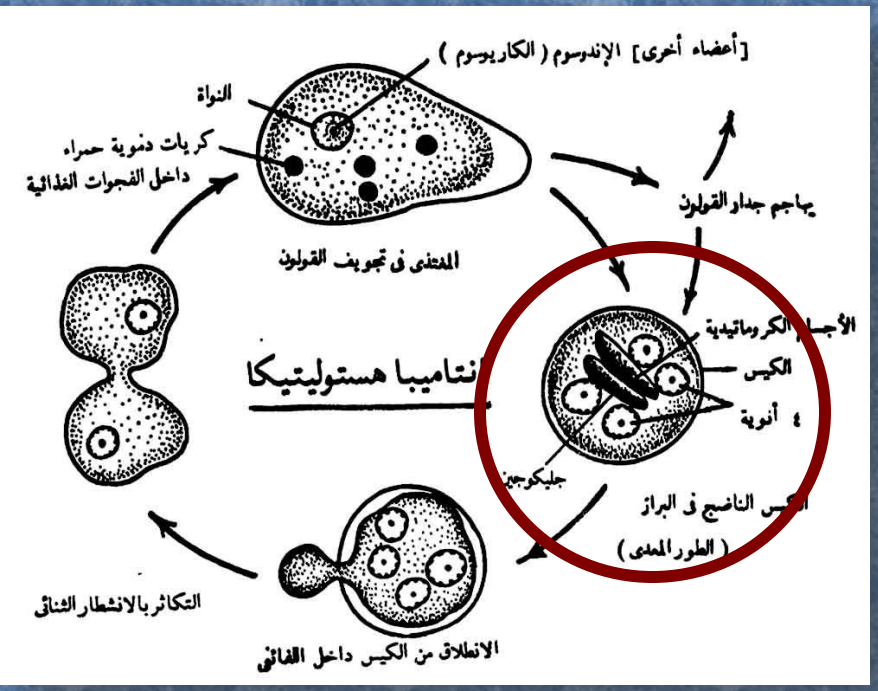
-في تجويف الامعاء تتكور بعض التروفوزويتات وتفرز كيساً واقياً رقيقاً حول نفسها ، وهكذا تتحول إلى الطور المتكيس.

❖ وتنقسم النواة داخل الكيس انقسامين ميتوزيين متتاليين لتكون أربعة أنوية ، ويحتوى الكيس بالاضافة إلى الأربعة أنوية على جسمين كروماتيدين (يمثلان مخزوناً من البروتينات) وكمية منتشرة من الجليكوجين.



دورة الحياة

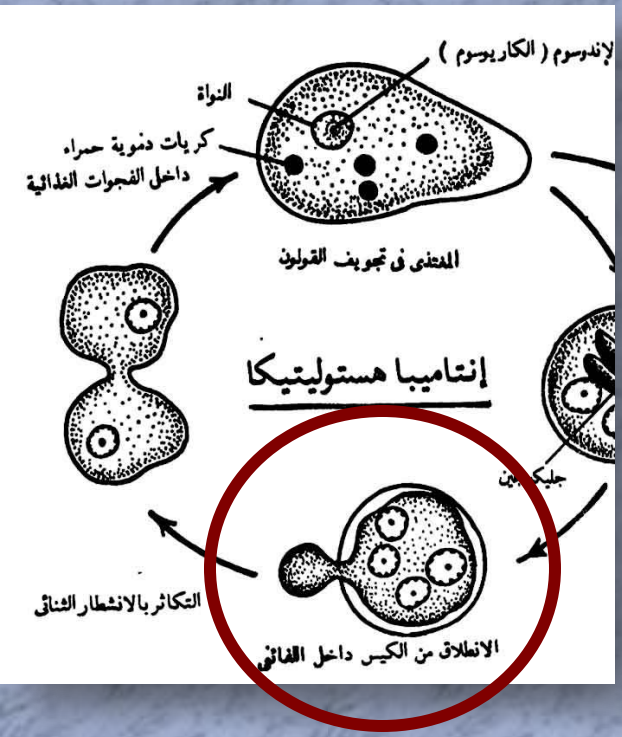
-والكيس الناضج الذي يحتوى على الأربعة أنوية هو الطور المعدى infective stage لهذا الطفيل وعندما يمر مع البراز إلى الخارج فانه يظل حياً خارج الجسم لبعض الوقت.



دورة الحياة

-تنتقل الاصابة الإنسان السليم عن طريق تناول الطعام أو الماء أو الخضروات الملوثة بهذه الأكياس.

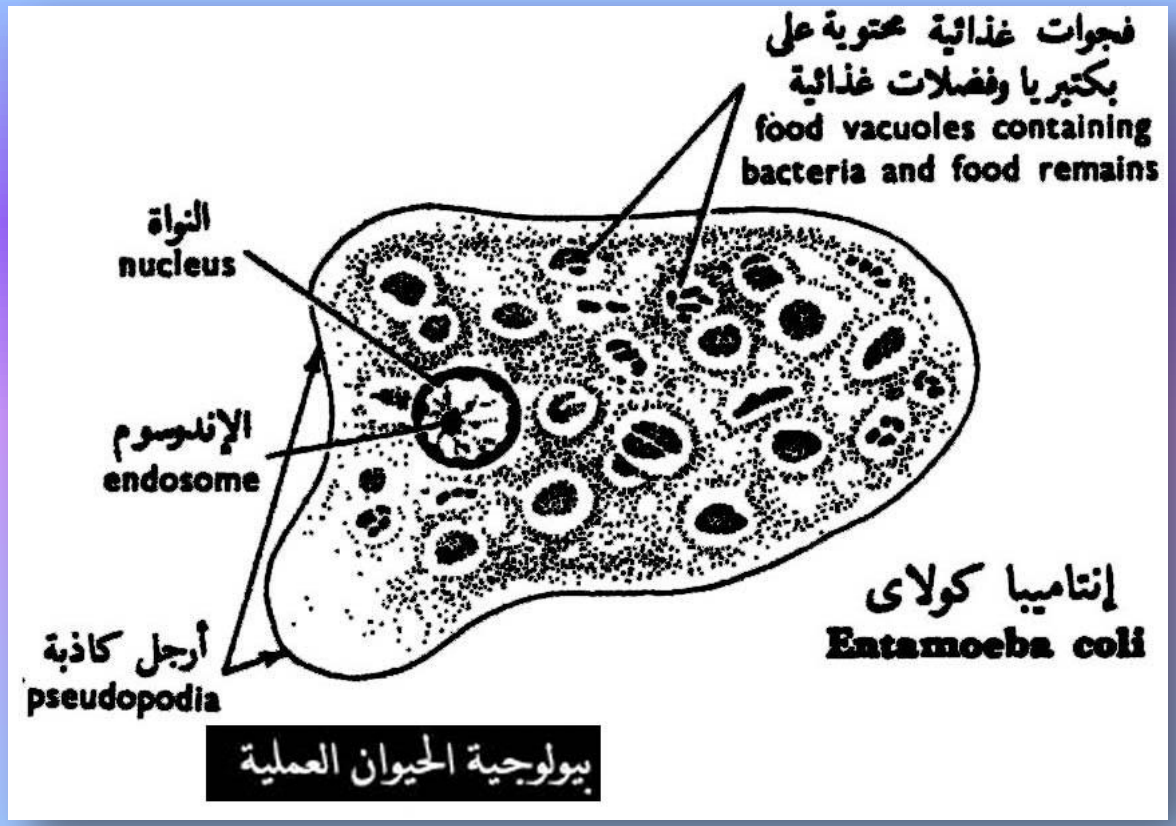
❑تمر الأكياس من المعدة إلى الأثنى عشر. وفي الأثنى عشر تذوب الأكياس وتنطلق من كل كيس كتلة بروتوبلازمية ذات أربعة أنوية وتنقسم هذه الأنوية مرة أخرى فيتكون فرد ذو ثمانى أنوية ، وتعقب ذلك عدة انقسامات للسيتوبلازم فتتكون ثمانى انتاميبات تنتقل إلى الامعاء الغليظة وهناك تنمو إلى الحجم الطبيعى ثم تبدأ في التكاثر بالانشطار الثنائى.



المرض الذي تسببه انتاميبا هيستوليتيكا

- يسبب طفيل انتاميبا هيستوليتيكا مرض **الدسنتاريا الأميبية** amoebic dysentery الإنسان وكما ذكر آنفاً فان التروفوزويتات تهاجم الطبقة المخاطية المبطنة للامعاء وتهضم خلاياها بمساعدة بعض الانزيمات الهاضمة التي تفرزها **وتسبب آلاماً شديدة للمصاب مع خروج دم مع البراز.**
- قد تخترق التروفوزويتات **وعاءً دموياً صغيراً** فتصل إلى الدورة الدموية التي **تحملها إلى الكبد والرئتين والمخ** وغيرها من أعضاء الجسم حيث **تسبب مضاعفات خطيرة.**

٢- انتاميبا كولاى *Entameoba coli*



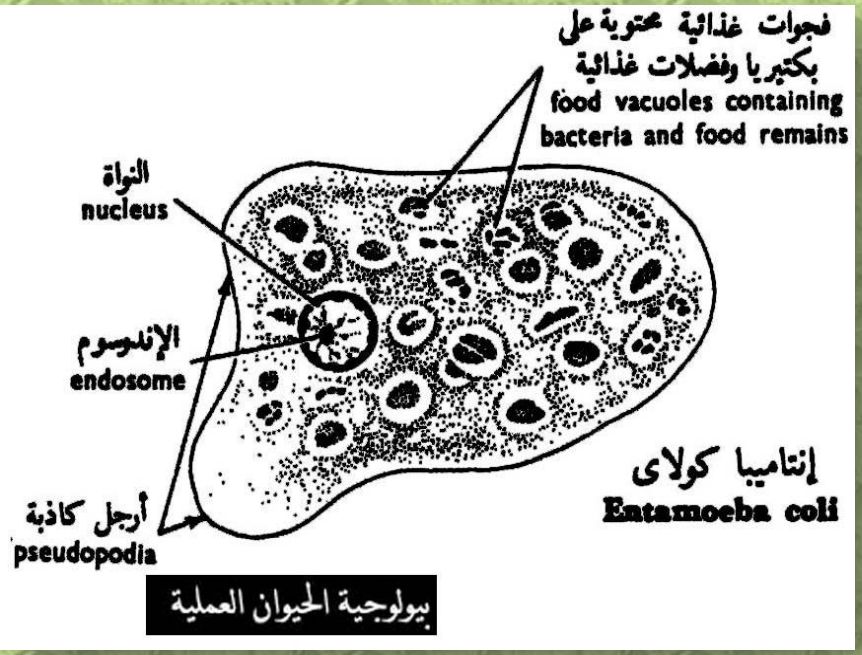
-تتحرك بالأقدام الكاذبة.

-يعيش في تجويف الامعاء الغليظة الإنسان معيشة تكافلية ولا يسبب المرض

التركيب العام

للطور المغتذى (التروفوزويت) عادة **رجلان كاذبتان** تتكونان من الاكتوبلازم والنواة لها اندوسوم غير مركزى.

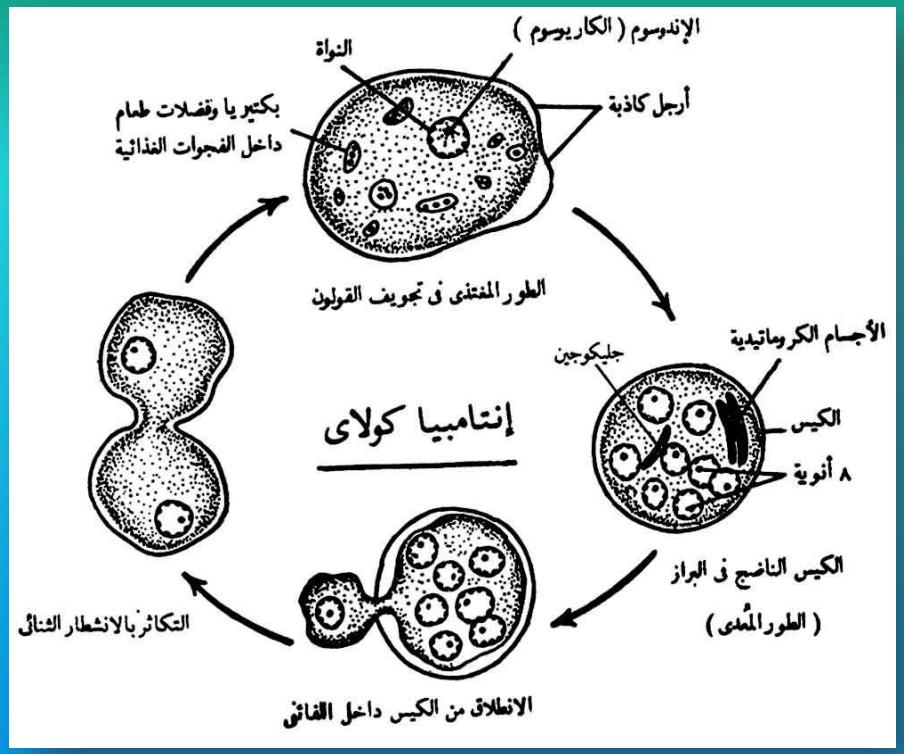
ونظراً **لتغذيتها على البكتيريا وفضلات الغذاء فقط** فان الفجوات الغذائية تحتوى على بكتيريا وفضلات طعام.



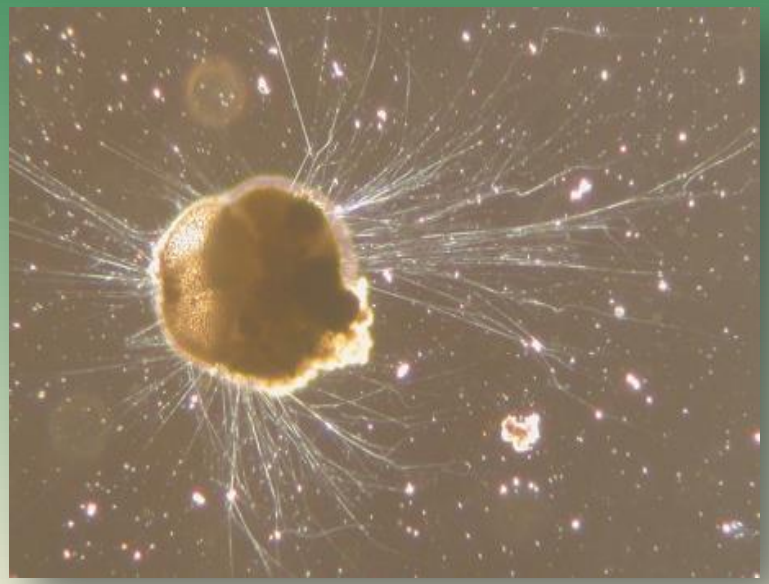
دورة الحياة

وتشبه دورة حياته وطريقة انتقاله تلك التي تم وصفها لانتاميبا هيستوليتيكا وهو **لا يهاجم جدار الامعاء اطلاقاً.**

الطور المعدى أكبر حجماً من الطور المعدى لانتاميبا هيستوليتيكا **ويحتوى على ثمانى أنوية إلى جانب جسمين كروماتيدين رفيعين طويلين.**



٣- الفورامينيفرا أو المثقبات Foraminifera



❖من الأوليات الحيوانية

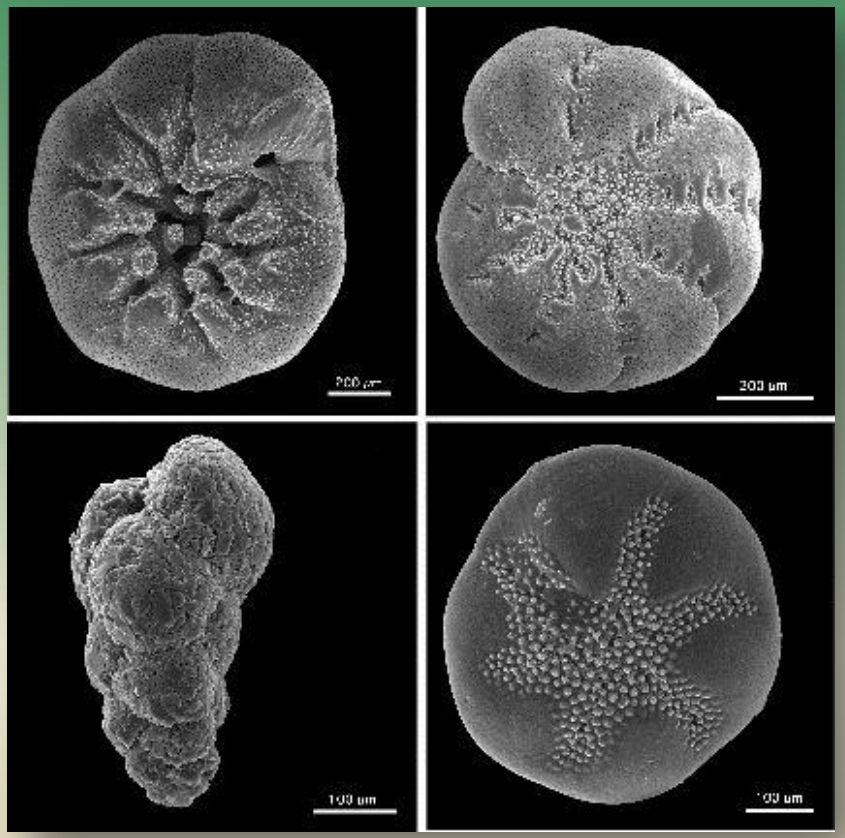
❖شعيبة: اللحميات

❖Subphylum: Sarcodina

❖تتحرك بالأقدام الكإذبة.

❖هى مجموعة قديمة من الأوليات حيوانية أميبية ، وتوجد فى كل المحيطات مع وجود عدد قليل منها فى الماء العذب قليل الملوحة وتعيش معظم المثقبات على قاع المحيط فى أعداد لا حصر لها ، ولعلها تشكل أكبر كتلة حيوية بين المجموعات الحيوانية على الأرض .

٣- الفورامينيفرا أو المثقبات Foraminifera



shell or test الصدفه

-التركيب العام

- حيوان الفورامنيفرا الصغير **يشبه الأميبا من حيث التركيب.**
- فيما عدا أنه **يفرز صدفه** shell or test حول نفسه.
- والأنواع البحرية لا تحتوي على فجوات منقبضة
- والقليل من هذه الحيوانات له صدفه من حجرة واحدة أما الغالبية فتفرز أصدافاً متعددة الحجرات من كربونات الكالسيوم.

المناشط الحيوية

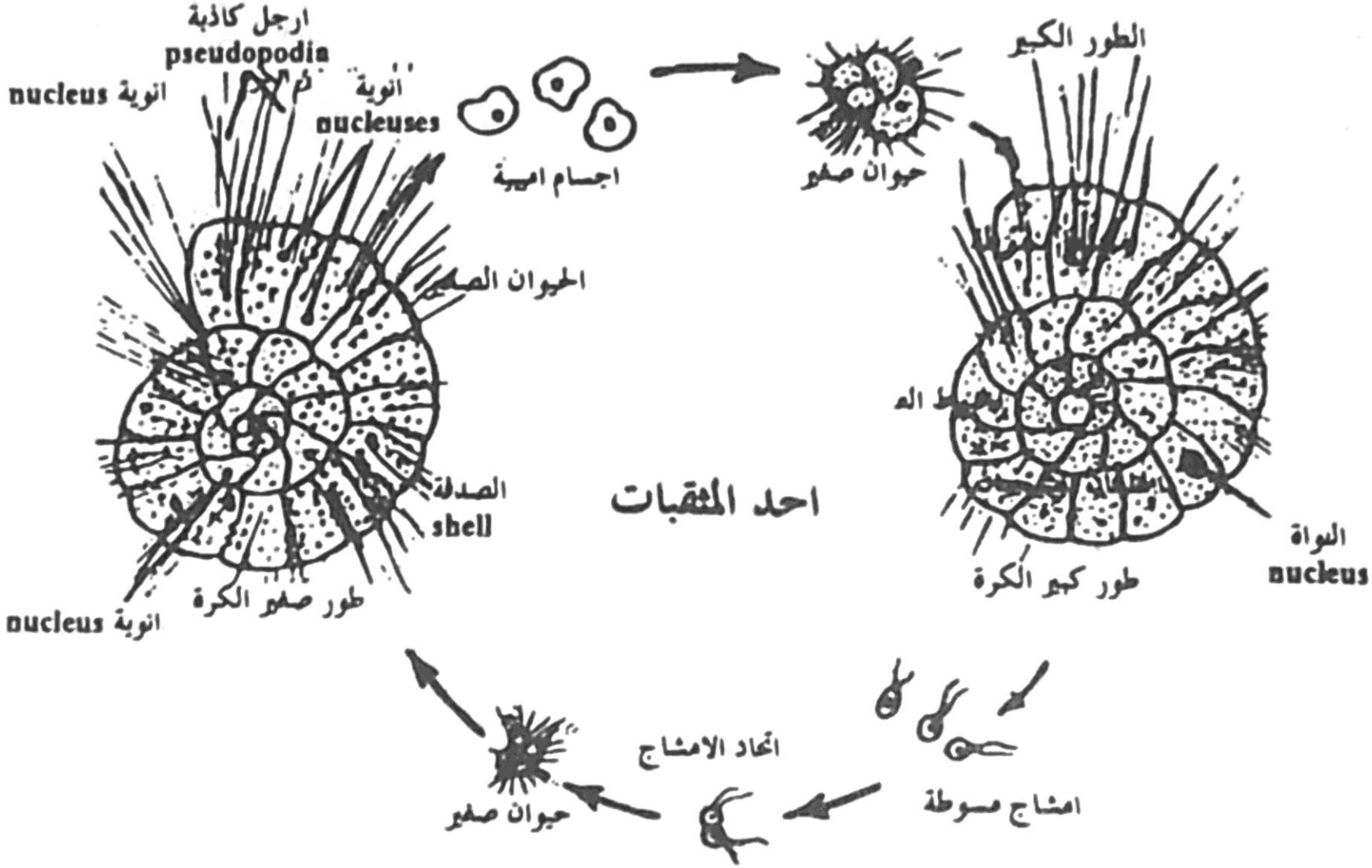
- ولقشرتها أغراض متعددة ومعظم قشور المثقبات عديدة الحجرات وتتكون من كربونات الكالسيوم .
- وإن كانت أحياناً تستخدم السليكا ، والطمى ومواد غريبة أخرى
- وتمتد أقدام كاذبة رفيعة من خلال ثقوب القشرة ثم تتفرع وتجرى معاً لتكون شبكة بروتوبلازمية (أقدام شبكية وتحمل نواتج الهضم إلى الداخل بفعل سريان البروتوبلازم)
- وتعتبر **دورة الحياة فى المثقبات معقدة** ، لاحتوائها على انقسام عديد **وتبادل أجيال ذوات عدد فردى وعدد مزدوج من الكروموسومات**

التكاثر

❖معظم أنواع الفورامنيفرا **ثنائية الشكل** أي أن كلا منها يوجد على شكلين في أثناء دورة الحياة .

❖أحد الشكلين يعرف **بالطور صغير الكرة أو الشيزونت** schizont له حجرة مركزية صغيرة يتكاثر **لاجنسياً بالإنشطار العديدي** .

❖ والشكل الأخر **يعرف بالطور كبير الكرة أو الجامونت** gamont ، إذ أن حجرته المركزية كبيرة وهو يتكاثر جنسياً بتكوين الأمشاج.


ارجل كاذبة
pseudopodia
انوية
nucleus
انوية
nucleuses
اجسام امبية
حيوان صغير
الطور الكبير
الحيوان الصغير
الصدفة
shell
احد المثقبات
طور صغير الكرة
انوية
nucleus
طور كبير الكرة
النواة
nucleus
اتحاد الامشاج
حيوان صغير
امشاج متوسطة

Subphylum: Mastigophora

شعيبة: السوطيات

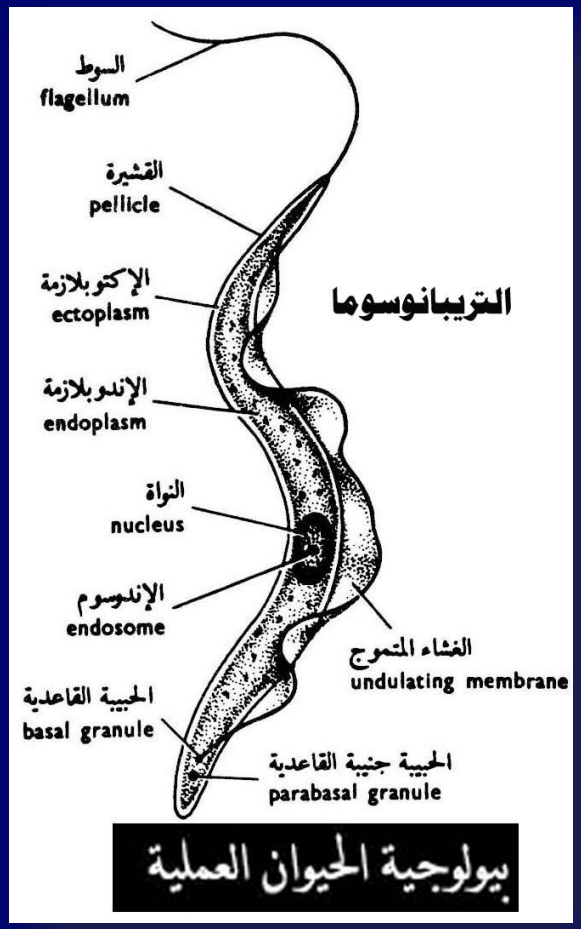
أ- طائفة : السوطيات النباتية

Class:Phytomastigophora

ب- طائفة: السوطيات الحيوانية

Class: Zoomastigophorea

Trypanosoma التريبانوسوما



-الوضع التصنيفى

تحت مملكة: الأوليات

Subkingdom: Protozoa

شعبة: اللحميات السوطية

Phylum: Sarcomastigophora

شعيبة: السوطيات

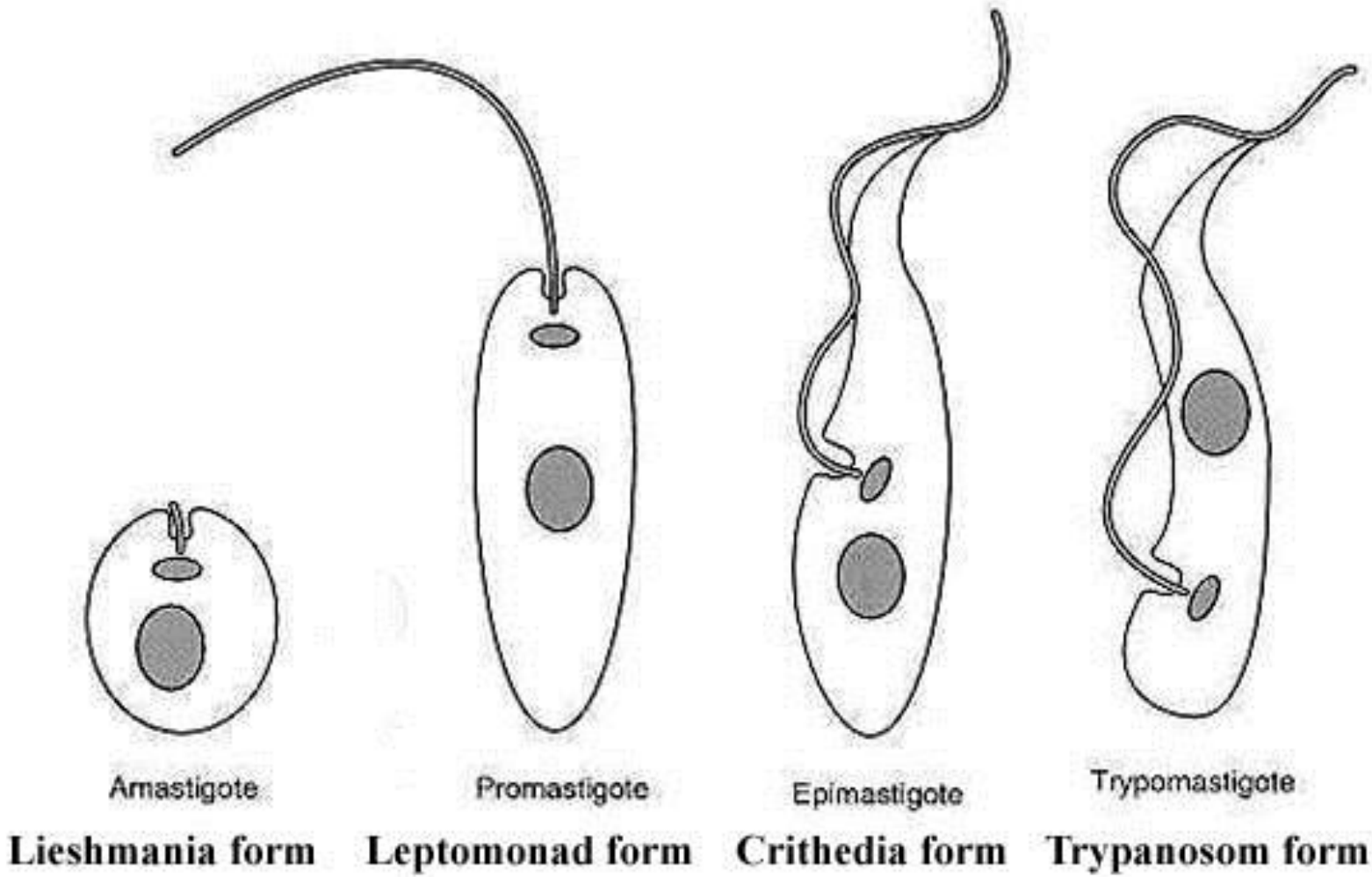
Subphylum: Mastigophora

طائفة: السوطيات الحيوانية

Class: Zoomastigophorea

Order: Trypanosomatidae

-الأشكال الأطوار المختلفة لطفيلى التريبانوسوما



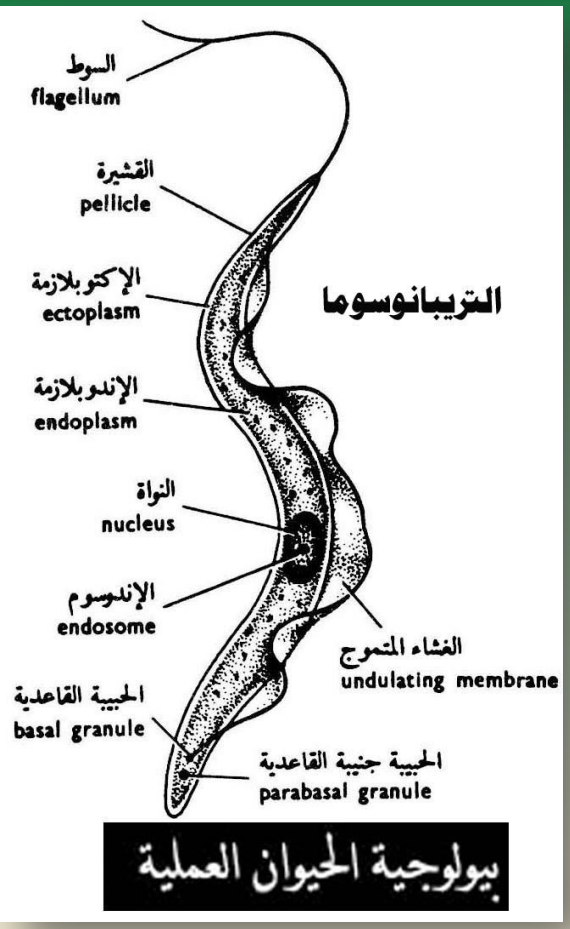
❖التريبانوسوما **تتطفل** على دم أو أنسجة كثير من الفقاريات بما فيها الإنسان.

❖ ودورة حياة هذا الطفيل تشتمل بالاضافة إلى **الحيوان الفقارى** على عائل آخر من الحيوانات **اللافقارية الماصة للدم** (حشرة من أنواع معينة من الذباب أو البراغيث أو البق).

❖ومن أنواع التريبانوسوما الشائعة التي تصيب الإنسان:

تريبانوسوما جامبينس *Trypanosoma gambiense*

❖***تريبانوسوما روديسينس*** *Trypanosoma rodesiense* .

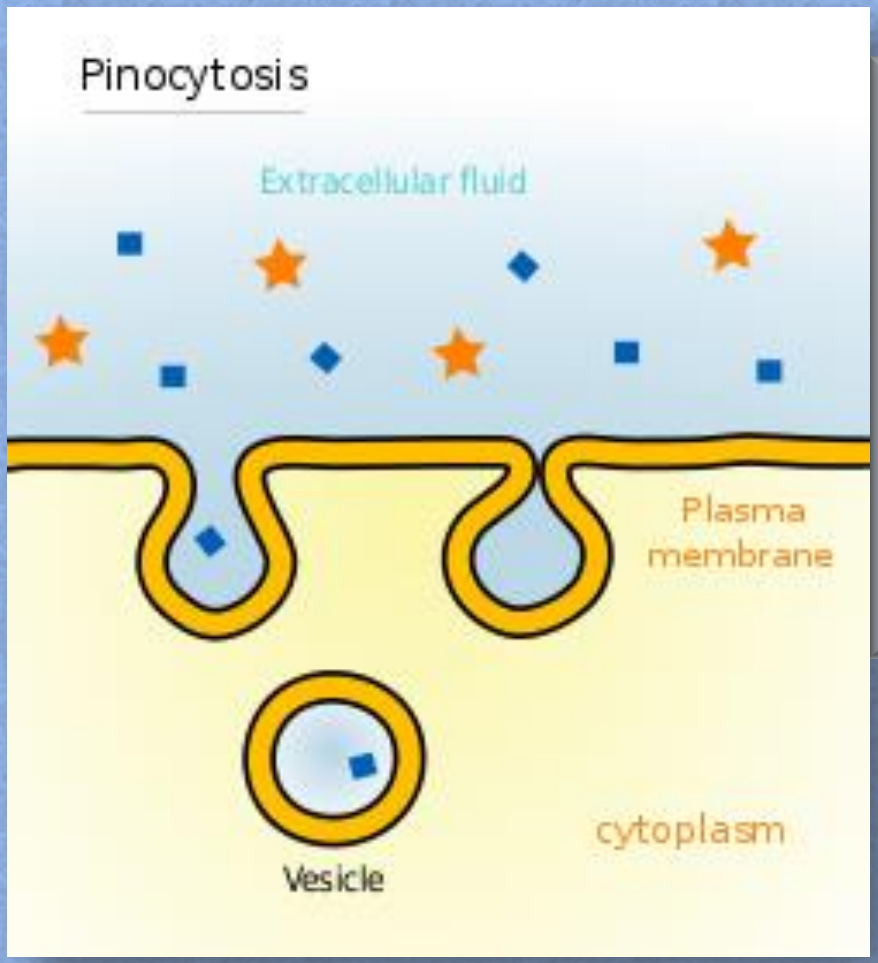


التركيب العام

- للتريبانوسوما جسم مغزلى الشكل مدبب الطرفين وثابت **بفضل وجود قشيرة** تغطيه من الخارج.
- التركيب الداخلى كما موضح في الرسم ويضم السيتوبلازم وبداخله نواة كبيرة بيضية الشكل ، السوط ، **الغشاء المتموج وهو جزء السوط** المتصل بالجسم ،
- الحبيبة القاعدية وتوجد عند قاعدة السوط وإلى الخلف منها يوجد الجسم الحركى (كينيتوبلاست).

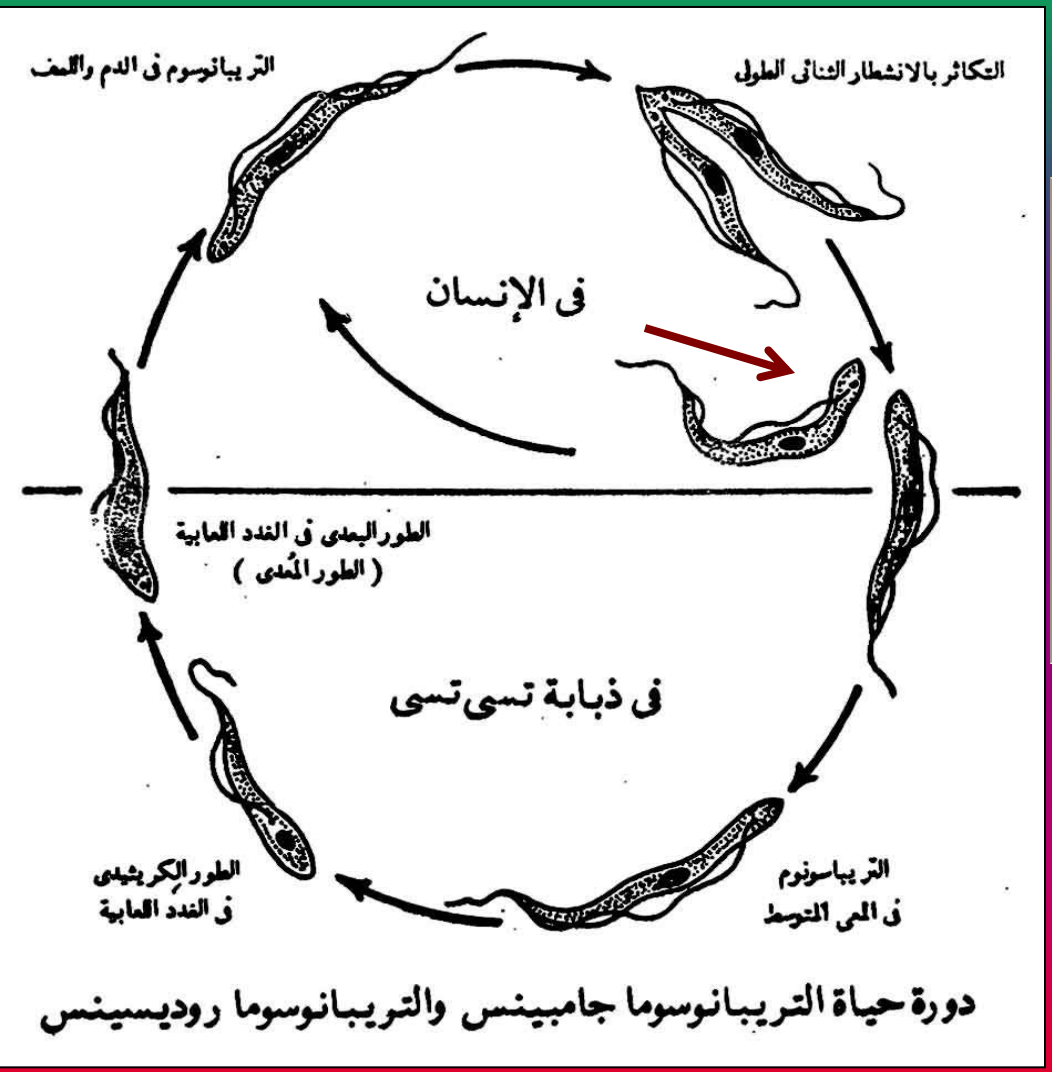
الحركة

تسبح التريبانوسوما في بلازما دم الحيوان الفقارى بواسطة **الحركة التموجية للسوط** والغشاء المتموج ويساعد في الحركة ايضاً **انقباض وانبساط أجزاء الجسم بالتتابع.**



التغذية

تستطيع التريبانوسوما أن تلتهم قطرات دقيقة من بلازما الدم عند سطح جسمها وتعرف هذه العملية بالرشف pinocytosis.



دورة حياة التريبانوسوما جامبينس والتريبانوسوما روديسينس

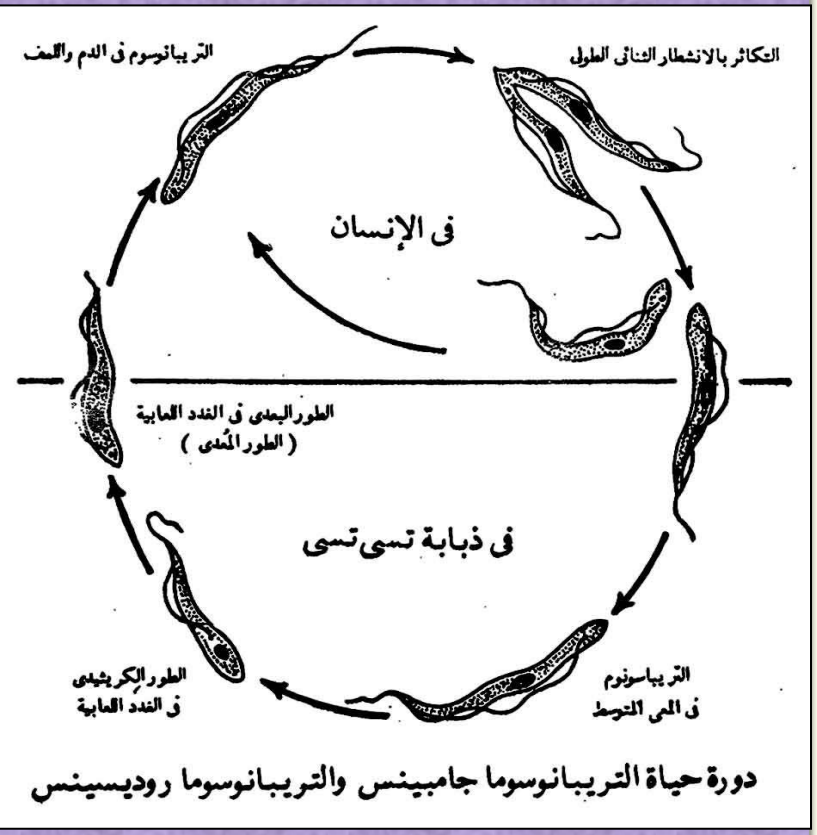
التكاثر

تتكاثر التريبانوسوما تكاثراً لاجنسياً بالانشطار الثنائى الطولى.

دورة الحياة

عندما تلدغ ذبابة تسى تسى tse tse fly انساناً مصاباً

فان التريبانوسومات تمر مع الدم إلى معدة الحشرة وفيها تتكاثر لتكون أفراداً جديدة وبعد ذلك تغزو هذه الأفراد الجديدة الجزء الأمامى من القناة الهضمية وتصل إلى غددها اللعابية حيث تواصل تكاثرها لتكون طوراً مختلفاً يعرف **بالطور الكريثيدى** وتستمر عملية التكاثر حتى يظهر طور أخير هو **الطور المعدى infective stage.**



دورة حياة التريبانوسوما جامبينس والتريبانوسوما روديسينس

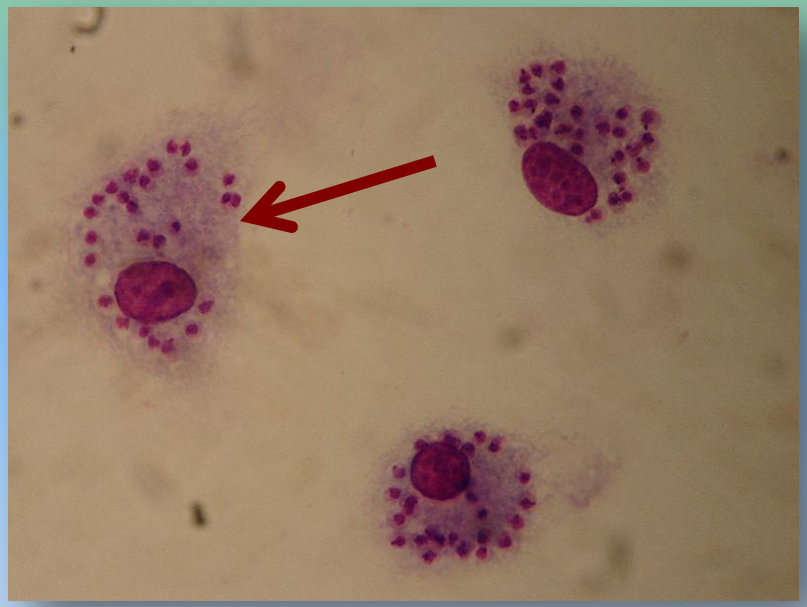
دورة الحياة

وتتم العدوى الإنسان عندما تلدغ الذبابة المصابة شخصاً سليماً ينتقل إلى دمه الطور المعدى وهناك يتكاثر بسرعة بالانشطار الثنائى الطولى وينتقل إلى المخ ويسبب المرض المعروف بمرض النوم Sleeping sickness .

خطورته

وإلى جانب ذلك تستهلك التريبانوسوما كميات هائلة من الجلوكوز من دم المصاب كما ولموادها الاخراجية تأثير سام على المصاب. وما لم يعالج المريض فان الطفيل قد يتسبب في اتلاف خلايا المخ.

٢- الليشمانيا *Leishmania*



- تعيش الطفيليات من جنس الليشمانيا في الخلايا الليمفاوية الآكلة الكبيرة في كثير من الزواحف والثدييات
- من الطفيليات الخلوية .

الخصائص العامة

تعتبر الليشمانيا بأنواعها من فصيلة الكائنات وحيدة الخلية (Protozoa) بروتوزوا حيوانات وسطية بيضية الشكل تتطفل في الإنسان والكلاب، وعدد من الحيوانات البرية، وأن الذبابة الرملية ((sand flies هي العائل والناقل لها وهناك علاقة معقدة بين العائل والطفيلي والناقل والبيئة .

❖تعيش الليشمانيا **داخل كريات الدم البيضاء** وتعمل على تفجير هذه الكريات، علماً أن كريات الدم البيضاء في الجسم تعتبر القوة الدفاعية عنده التي تبتلع طفيليات الليشمانيا.

❖وتنتقل عن طريق نوع من الذباب تُدعى **فيلبوتومس** (Phelbo tomus) لتتطور في جسم هذه الذبابة البيضاء وتتغذى على السوائل اللمفاوية والأنسجة عند الإنسان

أنواعها

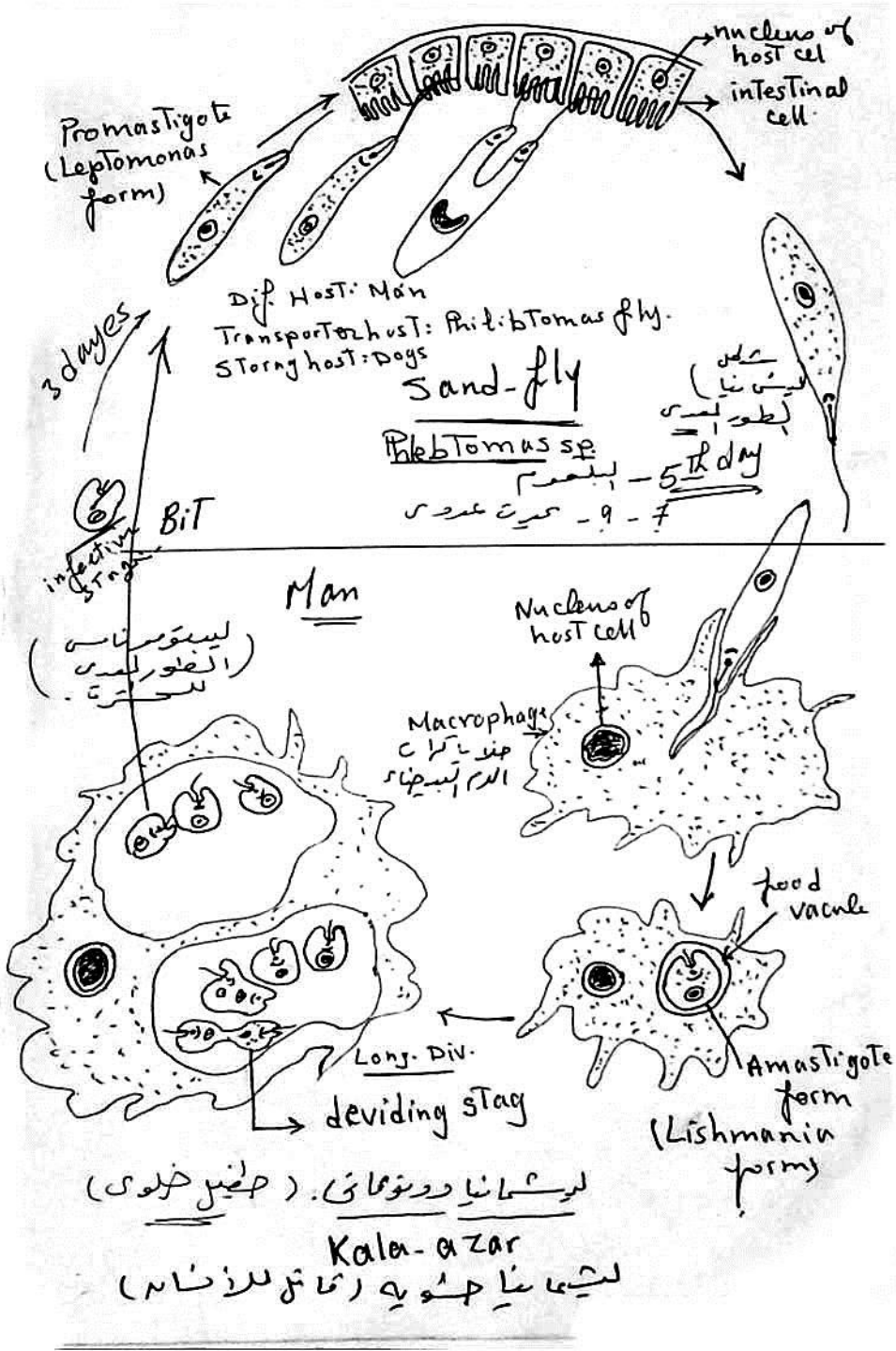
الليشمانيا في الإنسان هي إما:

١- **الليشمـــانيا تروبيكا** *Leishmania tropica* الذى يسبب مرض جلدى يعرف باسم اليشمانيا الجلدية أو القرحة الشرقية (حبة بغداد)

٢- **اللشيمـــانيا دونوفانى** *Leishmania donovani* يسبب مرض الليشمانيا الحشوية أو مرض كالازار *Kalazar* أى المرض الأسود

- يظهر الطفيلى فى **العائل الفقارى** بصورة **الطور الليشمانى** (وهو مستدير – له نواة مركزية كبيرة – يوجد فوق النواة الحبيبة جار القاعدية والحبيبة القاعدية – يخرج من الحبيبة القاعدية سوط قصير لايمتد خارج الجسم – يعيش داخل خلايا العائل – يتكاثر بالإنشطار الثنائى البسيط)

-فى **الحشرة** يتحول الى شكل آخر هو **الطور اللبتومونى** **(مغزلى الشكل – له سوط حر ممتد من الطرف الأمامى – ينشأ من حبيبة قاعدية توجد أمام النواة – يتكاثر فى أمعاء الحشرة الناقلة بالإنشطار الثنائى الطولى – ثم يهاجر إلى البلعوم والتجويف الفمى حيث يصبح معديا)**


Nucleus of host cel
intestinal cell
Promastigote (Leptomonas form)
Dif. Host: Man
Transportorhost: Phlebtomas fly.
Storng host: Dogs
3 dayes
Sand-fly
Phlebtomas sp.
5th day
BiT
infective Stage
Man
Nucleus of host cell
Macrophages
food vacule
Long. Div.
deviding stag
Amastigote form
(Lishmania form)
Kala-azar

الوقاية

١ التخلص من الكلاب الضالة.

٢ إذا كانت هناك حاجة ماسة لتربية الكلاب في المزارع ومع رعاة الغنم أو غير ذلك أو الثدييات فلا بأس بالاعتناء بها والمحافظة على نظافتها.

٣ يجب التقيد بالمحافظة على نظافة البيئة التي نسكنها وأن لا تكون بؤرة لتكاثر الذباب والجراثيم وغيرها.

٤ مكافحة الحشرات بالمبيدات الكيميائية كالذباب وغيره.

٥ مراجعة إخصائي الأمراض الجلدية لتشخيص حالة المصاب وإعطائه العلاج الملازم

٣ـ شعبة الجروثوميات (البوغيات)
Phylum: Sporozoa

- الجروثوميات أوليات حيوانية طفلية كلية.
- وتتميز أفراد هذه الشعبية بعدم وجود عضيات واضحة خاصة بالحركة
- وهى تتكاثر بالجراثيم أو الأبواغ.
- ولها دورة حياة معقدة وطلباً ما تتكاثر بطريقتين تكاثر لا جنسى وتكاثر جنسى.
- والجرثوميات كلها طفيليات تعيش داخل أجسام غيرها من الكائنات حيث يتوفر لها الغذاء وتعتبر فيها الظروف ثابتة تقريباً ولذلك نجدها بصفة عامة أبسط فى تركيبها من الأوليات الحرة الطليقة.

ثانيا: شعبة الجرثوميات (Phylum: Sporozoa)

ذات التركيب القمي المعقد Apecompliexa

الوضع التصنيفى

طائفة المتجرثمات Class: Sporozoea

تحت طائفة الكرويات Subclass: Coccidia

عائلة الجرثوميات الدموية Family: Haemosporidae

١- جنس البلازموديوم Plasmodium spp.

أنواع الطفيل

١) بلازموديوم فيفاكس *Plasmodium vivax* ويسبب حمى الملاريا الثلاثية البسيطة

٢) بلازموديوم أوفالي *P. ovale* ويسبب حمى الملاريا الثلاثية

٣) بلازموديوم ملاريا *P. malaria* ويسبب حمى الملاريا الرباعية

٤) بلازموديوم فاليسبروم *P. falciparum* ويسبب الحمى الثلاثية الخبيثة

بلازموديوم فيفاكس *Plasmodium vivax*

أماكن التواجد والمعيشة

- المناطق الاستوائية في أفريقيا وبعض دول الشرق الاوسط
- كرات الدم الحمراء وخلايا الكبد (الانسان)
- الامعاء وجدار الجسم ثم في غدد اللعاب (البعوض

الشكل

في الانسان:

- طور حلقي
- طور أميبي أو خضري Trophozoite
- طور الشيزونت Schizont

في البعوض (انوفيلس)

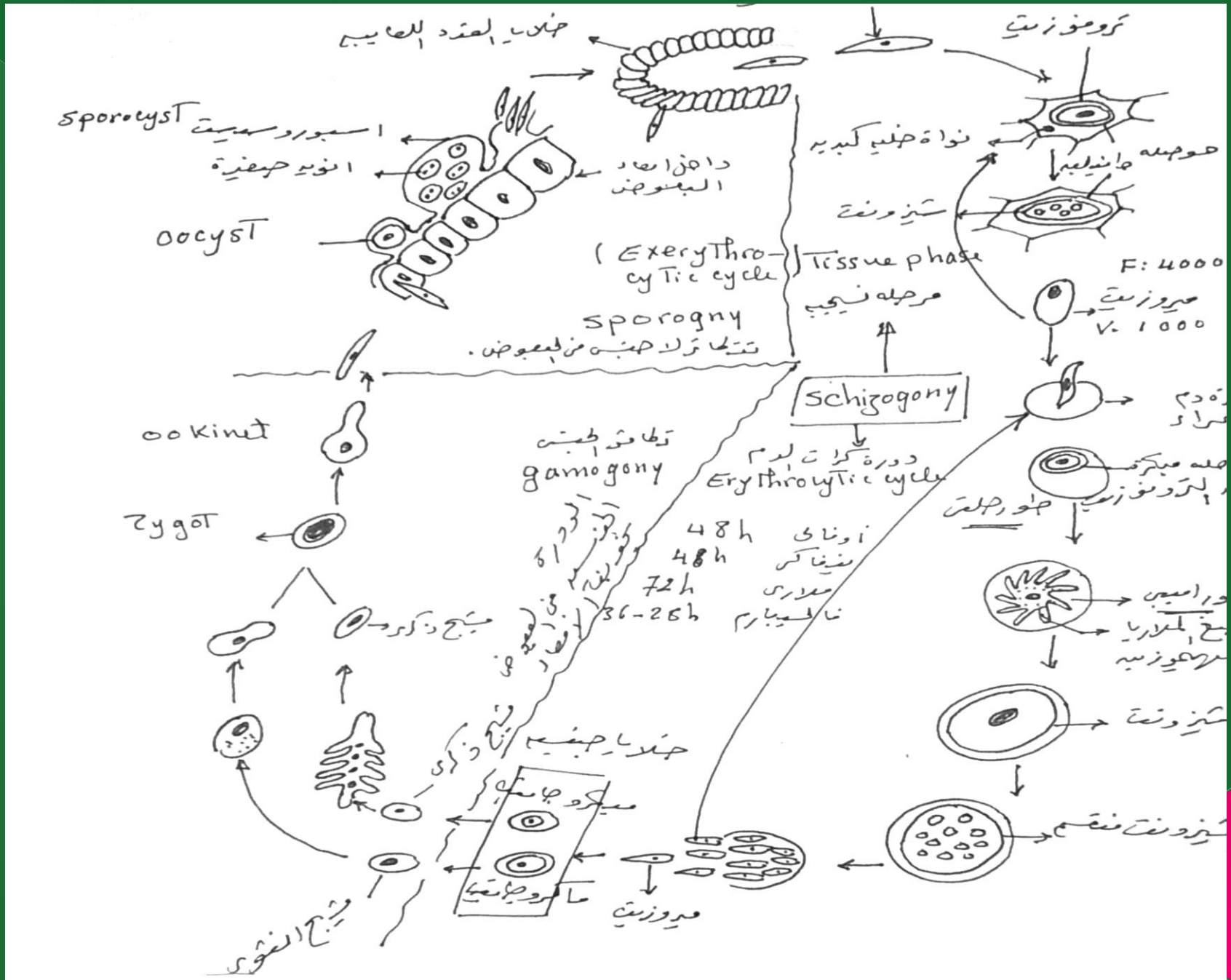
- جاميتات Gametes
- الزيجوتZygote
- الاووكينيت Ookinete
- الكيس البوغي

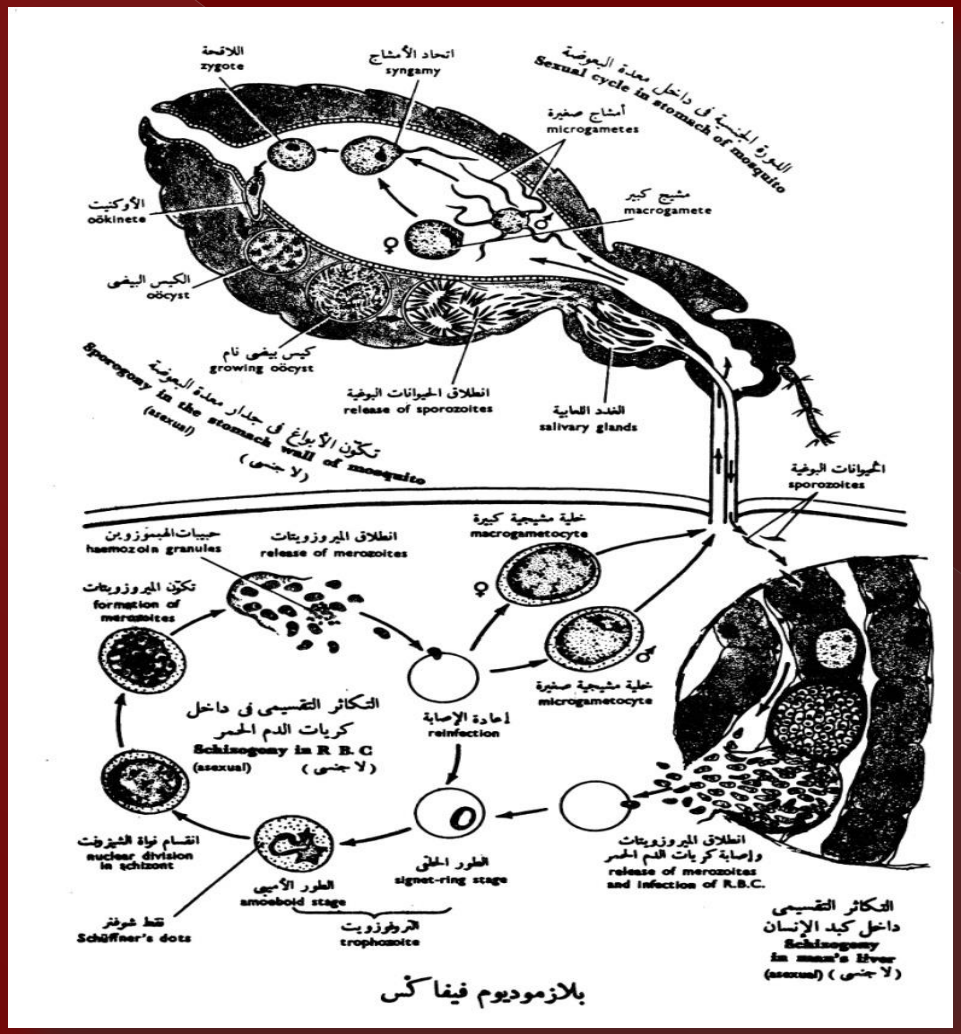
دورة الحياة تشمل ثلاث مراحل

١) دورة خارج كريات الدم الحمراء (في خلايا الكبد – الدورة النسيجية)

٢) دورة داخل كريات الدم الحمراء

٣) دورة تزاوجية داخل جسم بعوض الانوفيلس

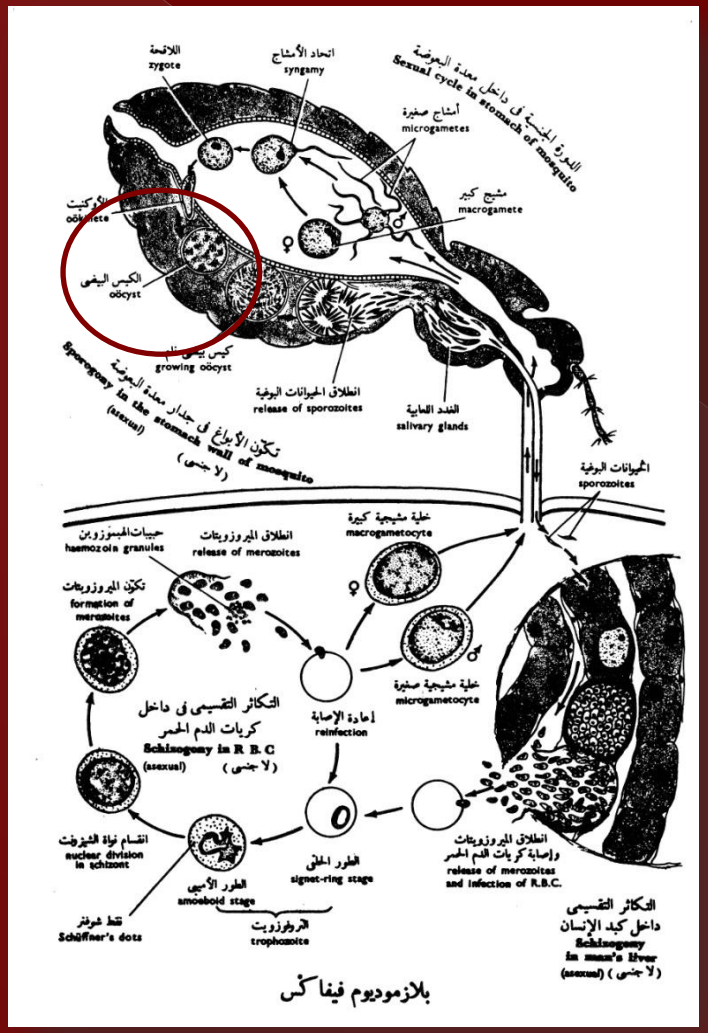

Sporocyst
Oocyst
sporogny
ookinet
Zygot
gamogony
Schizogony
Tissue phase
F: 4000
V. 1000
48h
48h
72h
36-26h



بلازموديوم فيفاكس

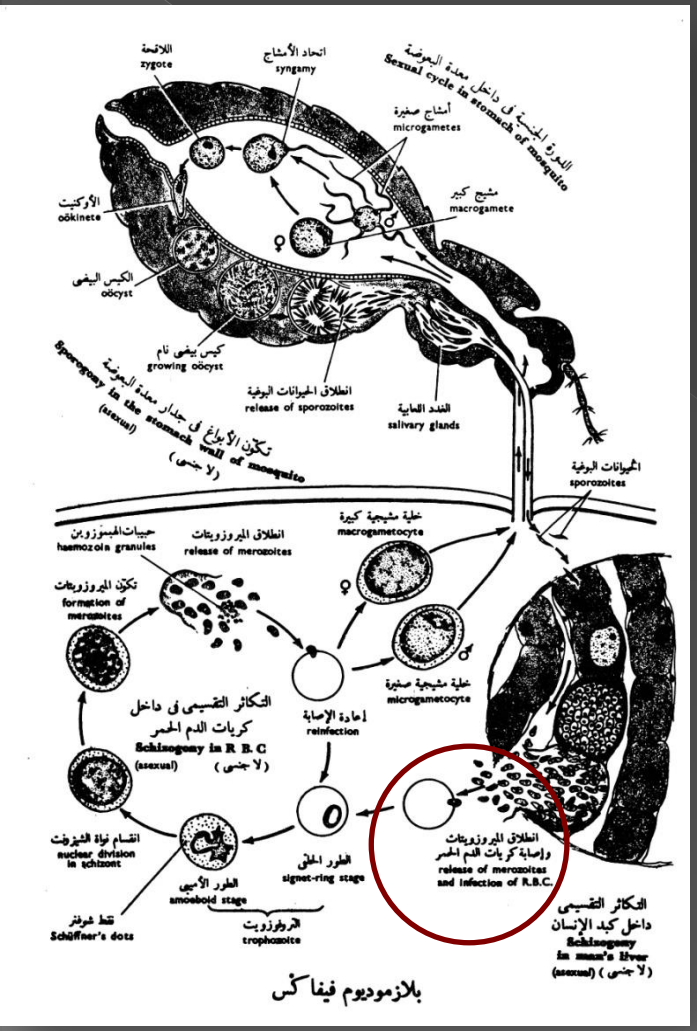
دورة الحياة

تتميز دورة حياة البلازموديوم إلى ثلاث مراحل هي: مرحلة في كبد الإنسان ومرحلة في كريات الدم الحمراء والمرحلة الثالثة داخل أنثى بعوضة الأنوفليس.



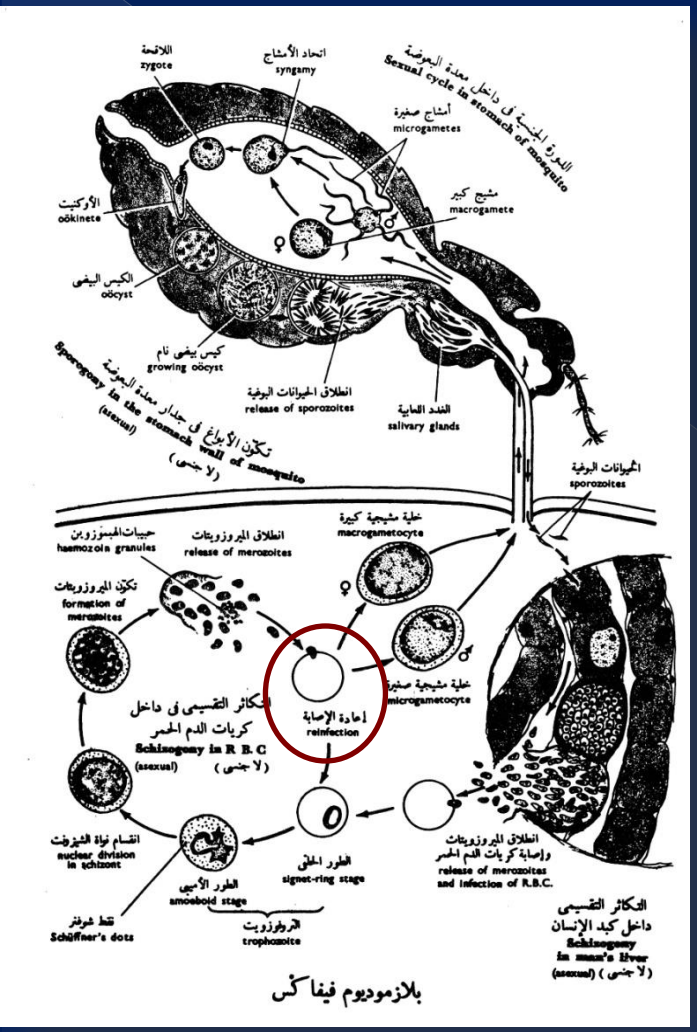
١ ـ المرحلة داخل كبد الإنسان (المرحلة النسيجية):

عندما تلدغ أنثى بعوضة الأنوفليس المصابة انسانا سليما فانها تحقن في دمه الأطوار المعدية للطفيل التي تعرف بالأسبوروزويتات sporozoites وبعد ما يقرب من نصف ساعة تتجه إلى الكبد وتغزو خلاياه وتكون الشيزونت الذي يكوّن بالانقسام عدداً كبيراً من الميروزويتات merozoitesالتي تغادر الكبد لتهاجم كريات الدم الحمراء ومن ثم تبتدىء المرحلة التالية. ويمر الطفيل خلال وجوده في الكبد بفترة حضانة لا تظهر فيها أعراض المرض.تستغرق هذه الدورة حوإلى ٨ أيام.



٢ ـ المرحلة داخل كريات الدم الحمراء:

تهاجم الميروزويتات كريات الدم الحمراء وتتحول إلى **تروفوزويت** trophozoite ينمو ويتغذى داخلها ويتخذ عدة أشكال فيظهر أولاً **الطور الحلقى** الذي يكوّن أرجلاً كإذبة ويتحول إلى طور أميبى ويستمر التروفوزويت في النمو ويكون الشيزونت schizontالذي تنقسم نواته إلى عدد من الأنوية وتكون ميروزويتات كما في الكبد ثم ينفجر غشاء الكرية الحمراء لتخرج الميروزويتات إلى الدم وتهاجم كريات جديدة لتتكرر دورة الحياة.



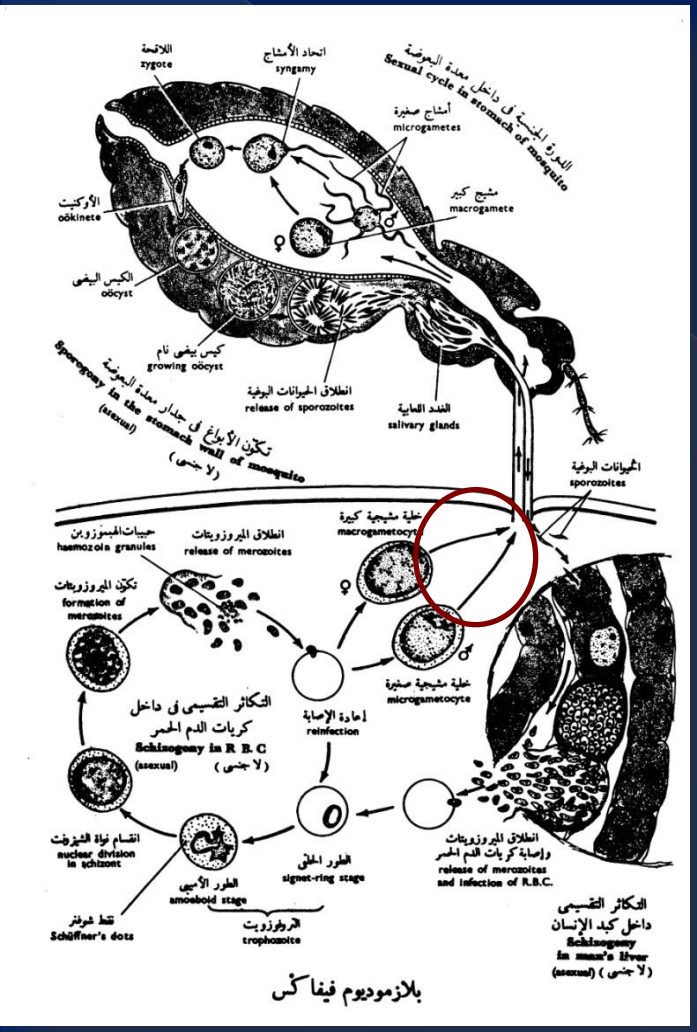
٢ ـ المرحلة داخل كريات الدم الحمراء:

وتظهر الحمى الشديدة وأعراض المرض الأخرى عادة عندما تنفجر الشيزونتات. وتستغرق هذه الدورة حوالى ٤٨ ساعة وأقل من ذلك في حالة بلازموديوم فالسيبارم.

وبعد عدة دورات في كريات الدم تتحول بعض الميروزويتات إلى خلايا مشيجية كبيرة macrogametocytes (أنثوية) وخلايا مشيجية صغيرة microgametocytes (ذكرية) وتبقى هذه الخلايا المشيجية في كريات الدم دون تغيير حتى تنتقل إلى العائل اللافقارى (أنثى الأنوفليس).

٣ ـ المرحلة داخل أنثى بعوضة الأنوفليس:

عندما تمتص أنثى بعوضة أنوفليس دم انسان مصاب بالملاريا تدخل أطوار الطفيل المختلفة قناتها الهضمية وتهضم كل الأطوار عدا الخلايا المشيجية (الجنسية) التي تنمو إلى أمشاج أنثوية وذكرية ويتجه المشيج المذكر نحو المؤنث ويتحد معه مكوناً الزيجوت الذي يستطيل مكوناً أوكينيت ookinete . يتجه الأوكينيت نحو جدار المعدة ليخترق الطلائية بين الخلايا ويستقر بالقرب من الغشاء القاعدى مكوناً الكيس البيضى oocyst الذي ينقسم ليكون الأسبوروزويتات ثم ينفجر جدار الكيس البيضى لتنطلق الأسبوروزويتات خلال تجويف الجسم ثم تخترق جدار الغدد اللعابية لتستقر فيها. وعندما تلدغ البعوضة انسانا سليماً تمر هذه الأسبوروزويتات إلى دمه مع اللعاب لتبدأ دورة جديدة.



بلازموديوم فيفاكس

THANKS FOR ATTENTION