

Parasitology I

Dr. Hala Tabl



Trichuris trichiura



Trichuris lumbricoides



Giardia lamblia



Entamoeba histolytica



ادعوا لحبتي ام عمر بالرحمة ♡

Parasite: An organism ^{بالكامل} entirely dependent on another larger organism (^{مضيف} Host) in order to have ^{ملاجئ} shelter and /or nutrition.

Parasitology: A science that deals with parasite.

Medical Parasitology: The study of parasites of medical importance that is capable of causing disease in man.

Host Parasite Relationship

تعريف

Symbiosis: a close and prolonged association between two organisms of different species. It may be one of three relationships:



** بناء له احدى :- علاقة يستفيد منها طرف دون الحان ضرر أو منفع بالطرف الاخر

commensalistic



** تطفلية :- علاقة يستفيد منها الطفيلي ويتضرر المضيف

parasitic



** تكافلية :- علاقة يستفيد منها كلا الطرفين

mutualistic

Parasite

```
graph TD; A[Parasite] --> B[Permanent parasite]; A --> C[Temporary parasite];
```

طعني دائمي

Permanent
parasite

(e.g. Protozoa &
Helminths)

دوران

طعني مؤقت

Temporary
parasite

(e.g. bed bugs)

بج الفراش

Parasite

```
graph TD; Parasite --> Ectoparasite; Parasite --> Endoparasite; Ectoparasite --- E1["(e.g. head louse)"]; E1 --- E2["تعل الرأس"]; Endoparasite --- E3["(e.g. Protozoa & Helminths)"];
```

طفيليات خارجية

Ectoparasite

(e.g. head louse)

تعل الرأس

طفيليات داخلية

Endoparasite

(e.g. Protozoa & Helminths)

Life cycle

دورة حياة الطفيلي

Host: That harbours the parasite.

- **Definitive host:** ^{العائل / المضيف النهائي} a host which ^{يؤدي} harbours the adult stage, the most highly developed form of the parasite or sexually mature stage of a parasite.
^{⊕ يُمثل الشكل الأكثر تطوراً من الطفيلي}
^{** يؤدي مرحلة البالغين أو النضجين جنسياً من الطفيليات}
- **Intermediate host:** ^{العائل / المضيف المتوسط} a host which harbours sexually immature or larval stage of a parasite.
^{** يؤدي المرحلة غير الناضجة جنسياً أو ليرقات الطفيلي}
- **Reservoir host:** ^{العائل / المضيف الخازن} The animal that holds the same species of parasites as man, and constitutes a source of infection to man and ensures continuity of parasite life cycle.
^{** الحيوان الذي يحمل نفس نوع الطفيلي الذي يصيب الإنسان}
^{** مصدر عدوى للإنسان ويساهم في استمرار دورة حياة الطفيلي}

العومنع / العومنع / العومنع

• **Habitat:** The tissue or organ in which the adult stage of parasite exists in the definitive host.

** الميسج آد العصور الذي يستقر فيه الطفيلي البالغ داخل العائل / المصنف النهائي

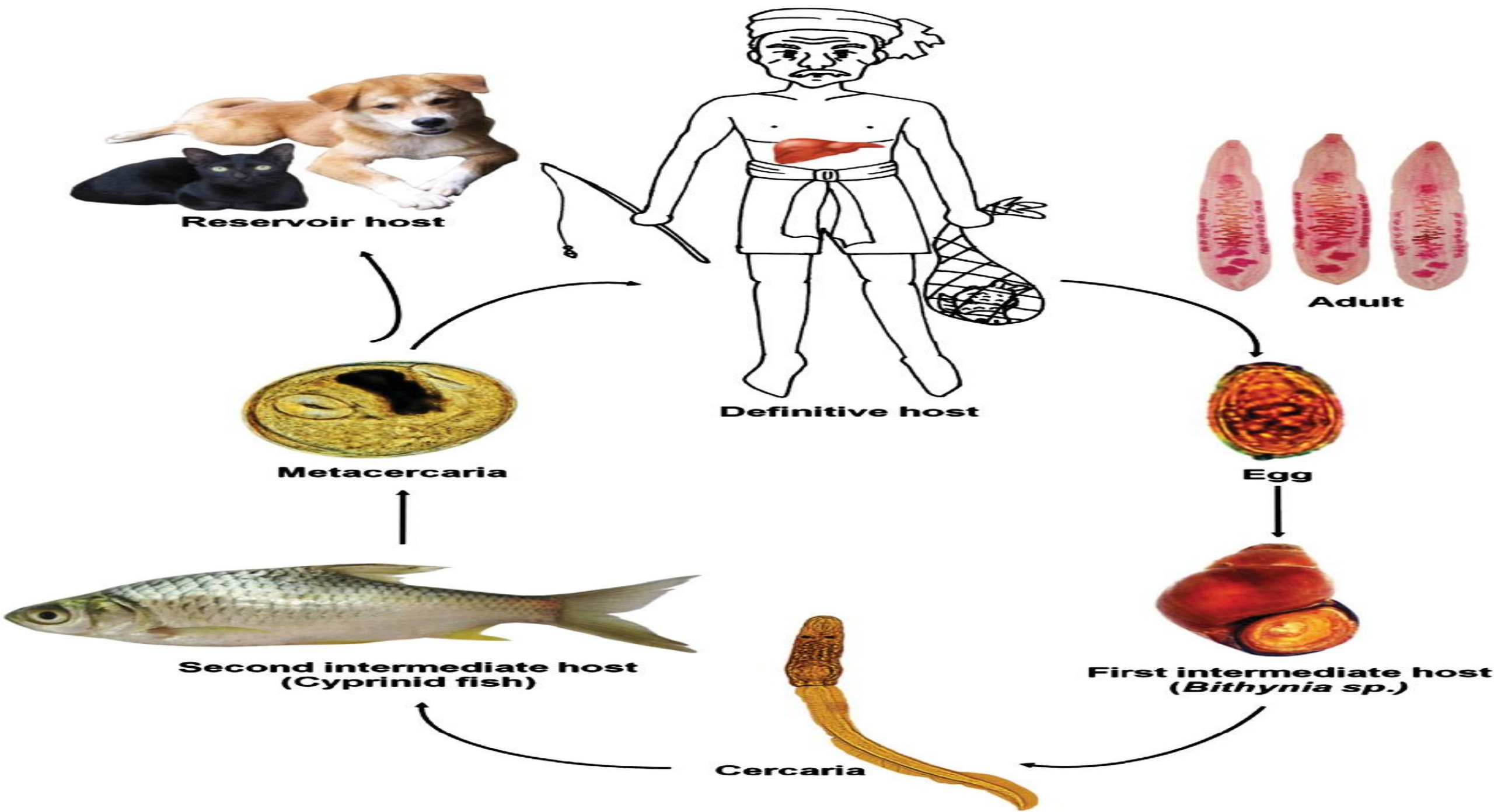
• **Infective Stage:** The stage of parasite that capable of causing infection (entering the host and continue development within it).

** هي المرحلة التي يكون فيها الطفيلي قادراً على إصابة العائل / المصنف
** يدخل الطفيلي جسم العائل / المصنف ويستقر في المصنف

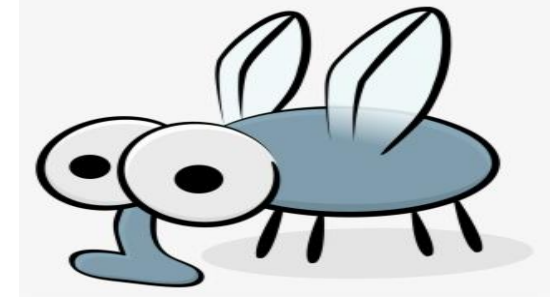
• **Diagnostic Stage:** it is the stage of a parasite that can be detected in stool, blood, urine, sputum, CSF,... and used in diagnosis.

المرحلة التشخيصية

** المرحلة التي يمكن اكتشاف الطفيلي فيها في العينات السريرية (البراز ، دم ، بول ، بغم ، السائل النخاعي)
** تستخدم لتشخيص الإصابة بالطفيلي



النواقل Vector



✳✳ اي المفصليات تنقل الطفيلي من عائل
مصاب الى عائل غير مصاب

Any arthropod which transports a parasite from an infected to non-infected host.

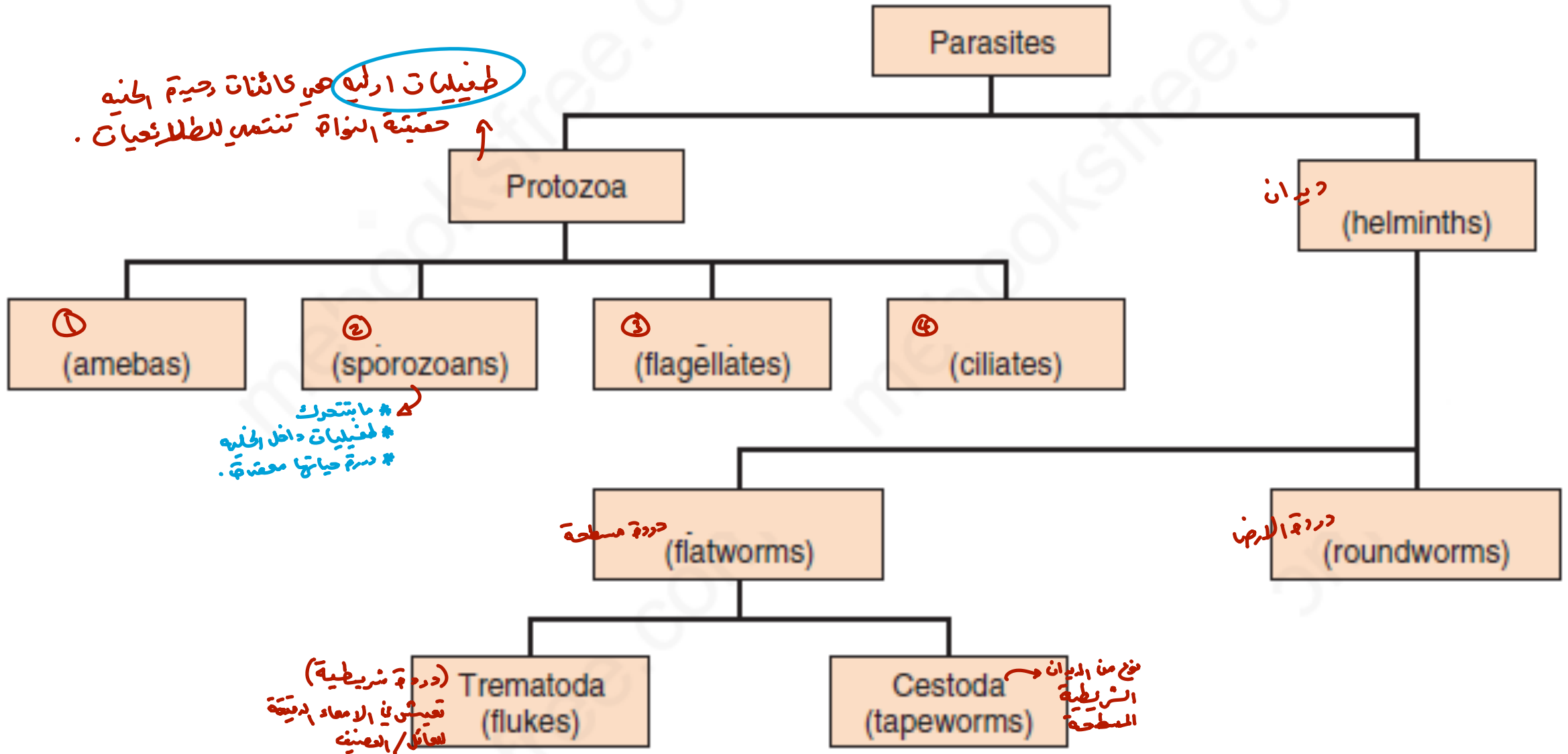
✳✳ نواقل ضرورية لانحلال دورة حياة الطفيلي

Biological vectors: Vectors that are necessary to complete the life cycle of a parasite.

Mechanical Vectors: It is a passive carrier of parasites, not essential in the life cycle.

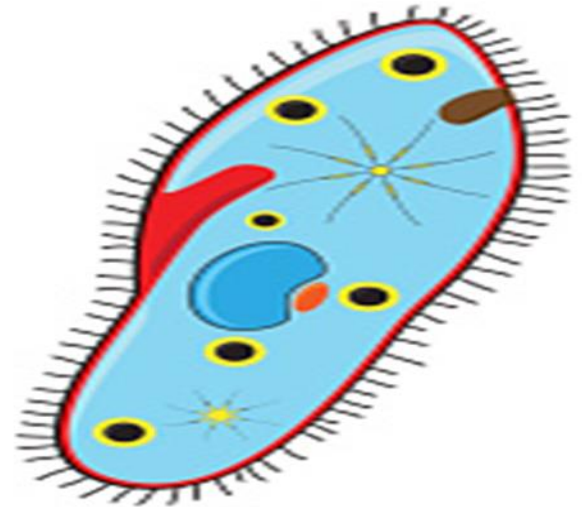
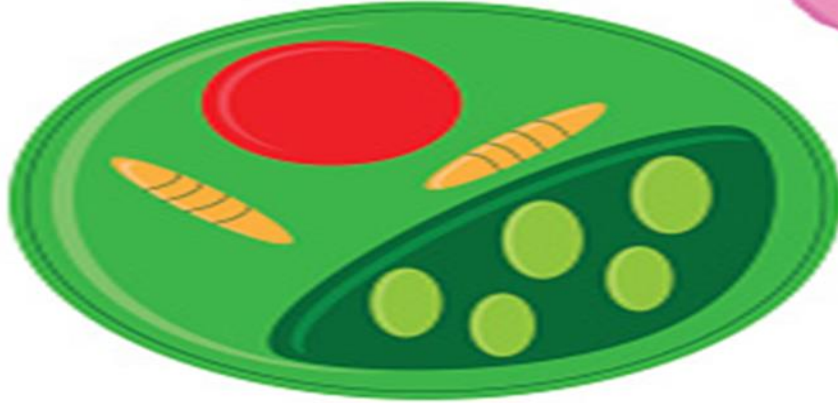
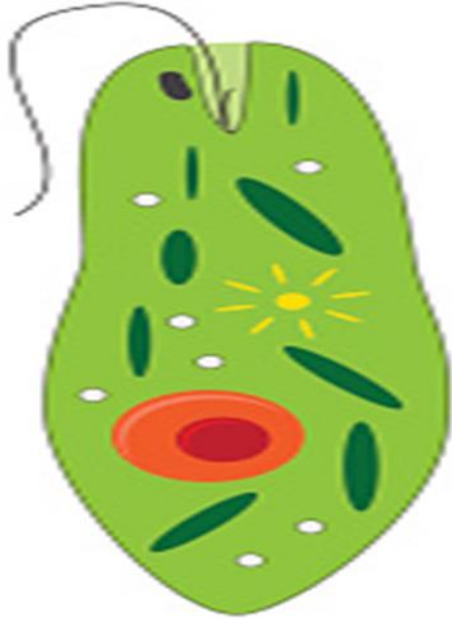
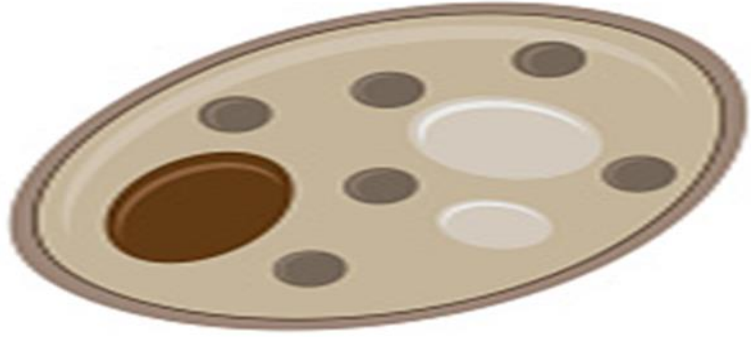
✳✳ نواقل تحمل كحامل سلب (يعني يجعله دون ان يتأثر به) للطفيليات
✳✳ ليست ضرورية من دورة الحياة

Classification of the medically important parasites



Protozoa

- ① وحيدة الخلية
- ② حقيقة النواة
- ③ الحركة: يمكن لبعض الأنواع الحركة عن طريق الأقدام الكاذبة، الأسواط أو الأهداب
- ④ تتغذى بطرق متنوعة: منها امتصاص الغذاء أو ابتلاعها



①

➤ Unicellular organism.

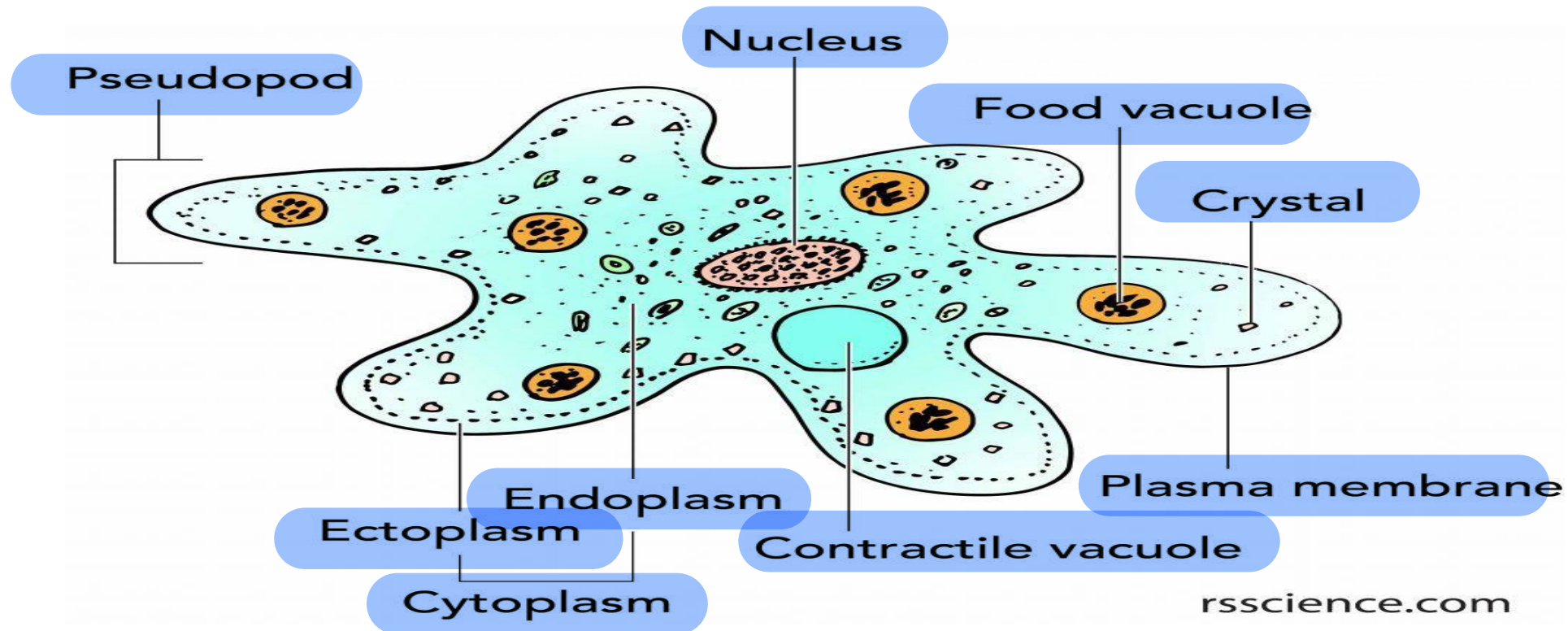
*** تحتوي على نواة حقيقية معاطة بغشاء نوري

②

➤ Eukaryotic cell: - Has true nucleus surrounded with nuclear membrane.

*** تحتوي على عضيات غشائية متخصصة (مثل جهاز فولي، شبكة اندوبلازمية)

- Has specialized membranous organelles (e.g. golgi apparatus, endoplasmic reticulum, ...).



**يتم تصنيفها وفقاً لطريقة حركتها الى: ٥:

They are categorized according to their method of movements:

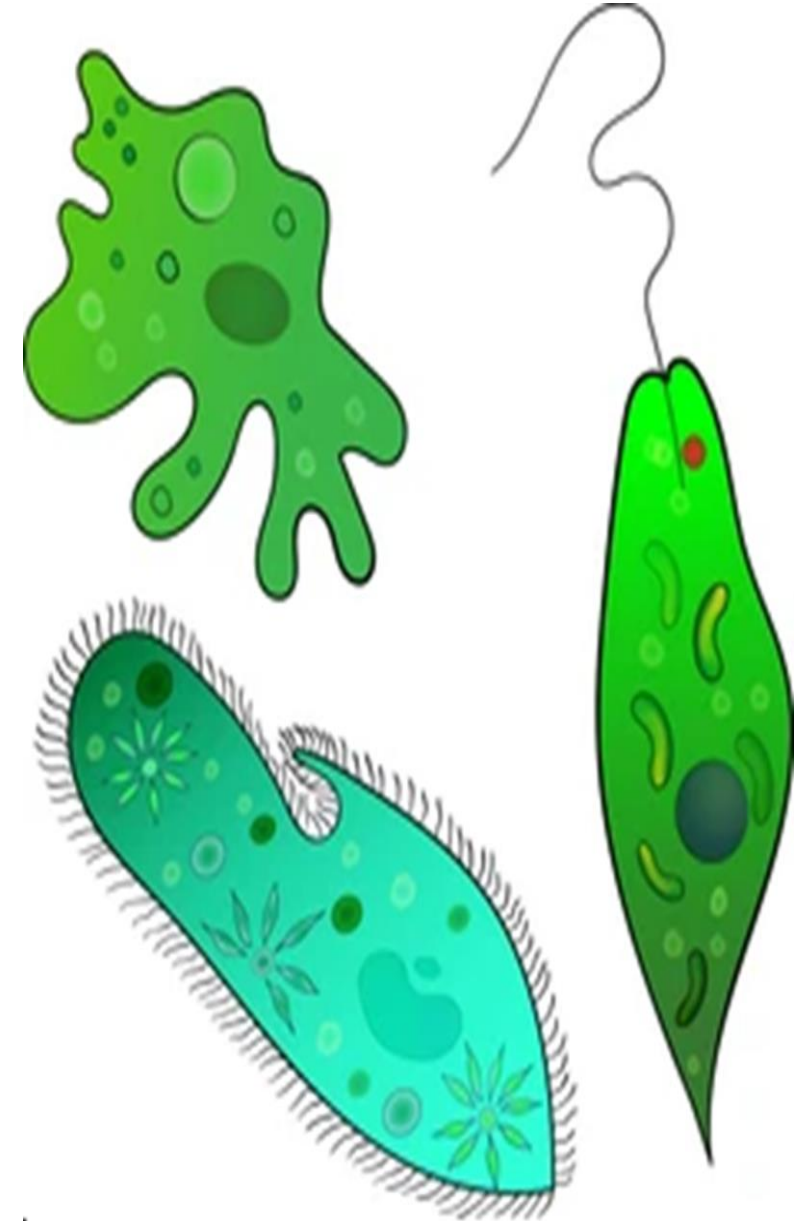
1- **Amoeba:** move by pseudopods ^{** تتحرك بواسطة أقدام كاذبة} e.g. Entamoeba histolytica.

2- **Flagellates:** move by flagella ^{** تتحرك بواسطة الأسواط} e.g. Giardia lamblia.

3- **Ciliates:** move by cilia ^{** السوطيات} e.g. Balantidium coli.

4- **Sporozoa:** no organ of locomotion ^{** لا تمتلك عضواً للحركة}

(gliding motility) ^{حركة انزلاقية} e.g. Plasmodium, Toxoplasma.



Medically important protozoa

***الموطن!!

Amoeba:

Entamoeba histolytica	Gastrointestinal tract
Free living amoeba: <i>اميبيا حرّة</i>	
Acanthamoeba, Naeglaria	Nervous system

*Flagellates:

① Giardia lamblia	Gastrointestinal tract
② Trichomonas vaginalis	Urogenital tract
*Hemoflagellates:	
① Leishmania	Blood, Skin
② Trypanosoma	Blood, Nervous system

Ciliates:

Balantidium coli	Gastrointestinal tract
------------------	------------------------

Sporozoa:

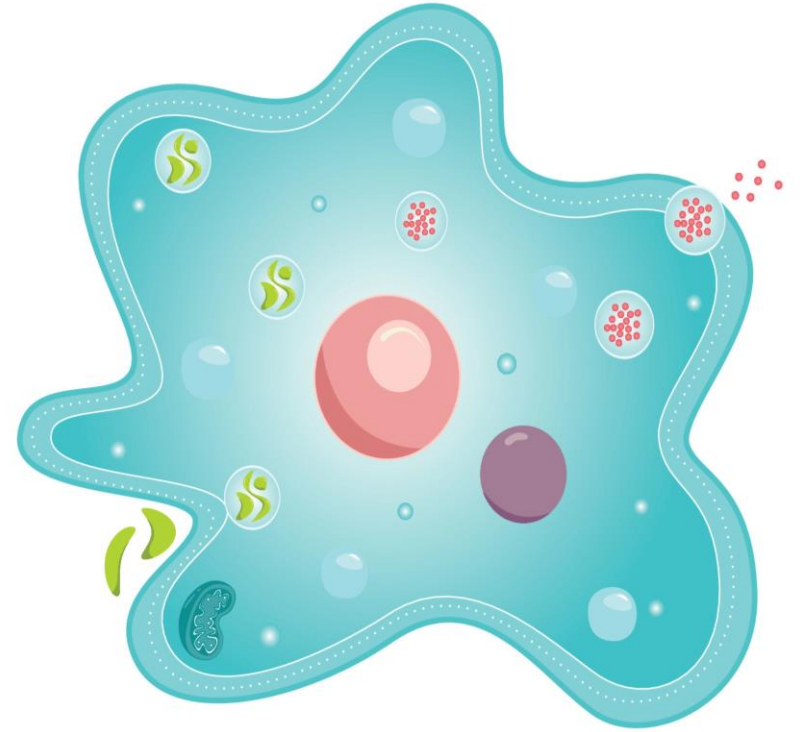
Cryptosporidium	Gastrointestinal tract
Cyclospora	Gastrointestinal tract
Isospora	Gastrointestinal tract
Toxoplasma	Nervous system, tissue
Plasmodium	Blood

الأميبا المعوية

Amoeba

Amoeba

- Commensals: Entamoeba dispar.



B) Free living amoeba:

- **Acanthamoeba, Naeglaria:**

**** هي طفيليات انتهازية تسبب التهاب السحايا، التهاب دماغ، التهاب السحايا في الأشخاص الذين يعانون نقص المناعة** → They are opportunistic pathogens causing fatal meningo-encephalitis in immuno-compromised individuals.

Entamoeba histolytica

Morphology

1) Trophozoite: طور متحرك

*** هو الطور النشط المتحرك المسؤول عن التغذية والتكاثر ويعتبر الطور المرض.
• عادةً ما يتكيس قبل مغادرة الأمعاء

➤ It is the active motile feeding reproducing pathogenic stage.

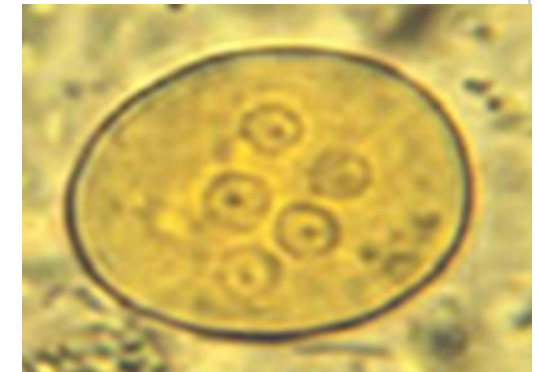
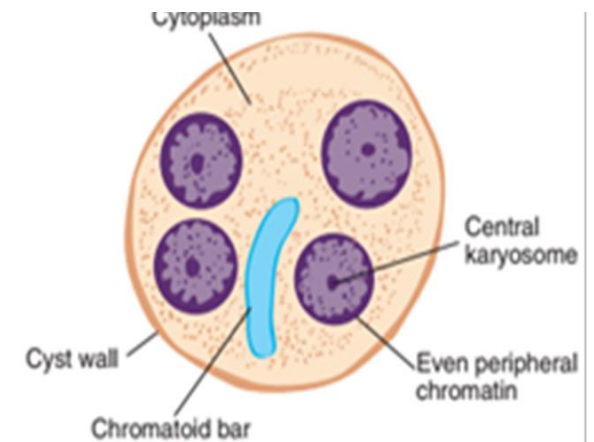
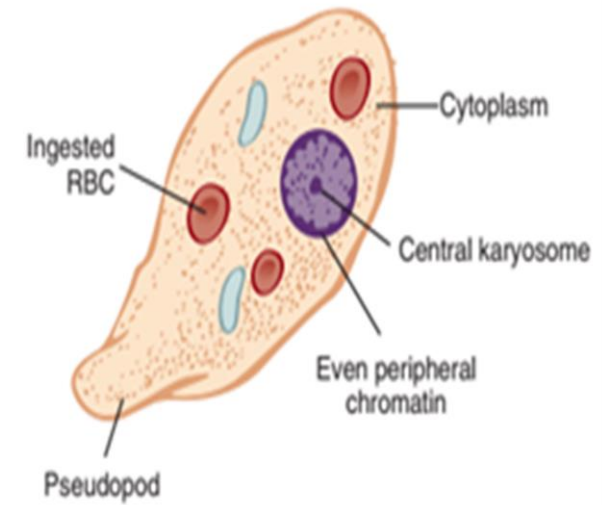
➤ Usually encyst before leaving the gut.

2) The cyst form:

*** الطور الكيسي:

• الكيس الناضج كروي الشكل ويحتوي على 4 نوى (كيس رباعي النوى).

➤ Mature cyst is spherical, 4 nucleated cyst (quadrinucleate).



Life cycle

الإنسان / المضيف النهائي
➤ **Definitive host:** Man.

الأمعاء الغليظة / القولون
➤ **Habitat:** Large intestine.

المرحلة العدوية
➤ **Infective stage:** Four nucleated cyst.

طريقة العدوى :
➤ **Mode of infection:** Ingestion of food or drink contaminated with infective stage.

المرحلة التشخيصية
➤ **Diagnostic stage:** Four nucleated cyst.

الطفيليات مثل (*Entamoeba histolytica*)
تنتقل عبر الكياسات العدوية
التي تكون موجودة في الشراب أو
الطعام الملوث

1 Cysts are eaten

2 Cysts pass through stomach

3 Trophozoites released in small intestine
صير الطغزات حرة في الأمعاء الدقيقة

4 Trophozoites encyst in large intestine
تتحول إلى طغزات معدية
المنشط وتبدأ العدوى

5 Cysts released in feces



Amoebiasis

*** الـاميبيا المعوية ***

1) Intestinal amoebiasis:

a) Asymptomatic (cyst passers about 75%).

تعتبره بـ 75% من الـكلاس حامله للطفيل دون أن تسبب اعراض
عديم الاعراض

*** اعراض تشمل النقطة المستقر - راجع اسفل الدموي

b) Acute amoebiasis (Amoebic dysentery): Tenesmus & bloody diarrhea.

الزحار الـاميبى
الـاميبيا الحادة

Trophozoites invade colonic mucosa, producing extensive ulceration.

*** تغزو مخاطية (الطبقة المخاطية) في القولون

*** مما يسبب تقرحات واسعة .

c) Chronic amoebiasis: diarrhea is alternating with normality or constipation.

*** الـاميبيا المزمنة .

*** اعراضها : اسهال يتناوب مع فترات من حاله الطبيعية أو الإمساك

2) Extraintestinal:

آميبيا خارج الامعاء

Trophozoites may also invade the circulation causing Amoebic hepatic (the most common), pulmonary, cerebral or renal abscesses.

* في هذه الحالة قد تغزو الدم وتسبب خراجات (معدية) / (تسبح) في

الكبد ①

②

③

④

Flagellates

**السوطيات المعوية:*

- **Intestinal Flagellates:** *Giardia lamblia*.

**السوطيات البولية التناسلية:*

- **Urogenital Flagellates:** *Trichomonas vaginalis*.

- **Hemoflagellates:**

- Leishmania.

- Trypanosoma.



Giardia intestinalis



Trichomonas vaginalis



Trypanosoma gambiense



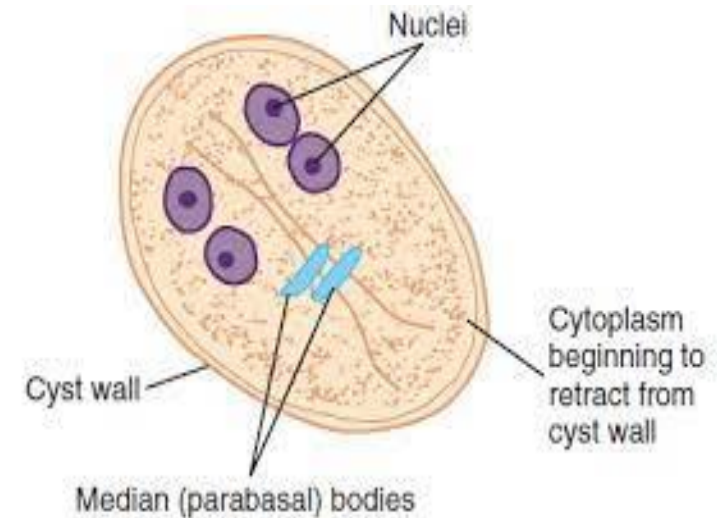
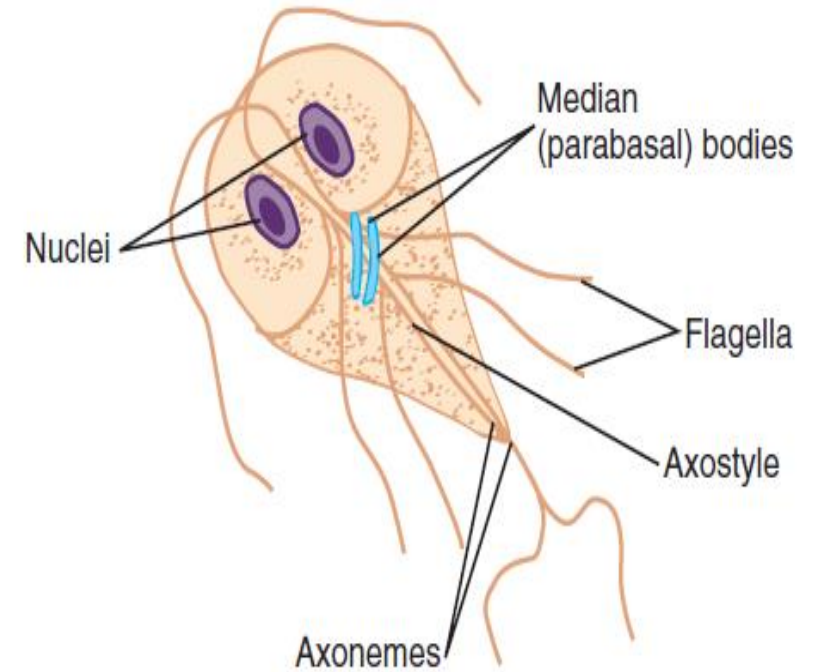
Leishmania sp.

Giardia lamblia

** الشكل: **Morphology**

1) Trophozoite: ^{نتر شكل الكعك} Pear shaped, ^{يشبه شكل وجه} (appearance of a face)

2) Cyst: ^{منها ٤ نوية} Oval, ^{بيضارية} 4 nucleated .



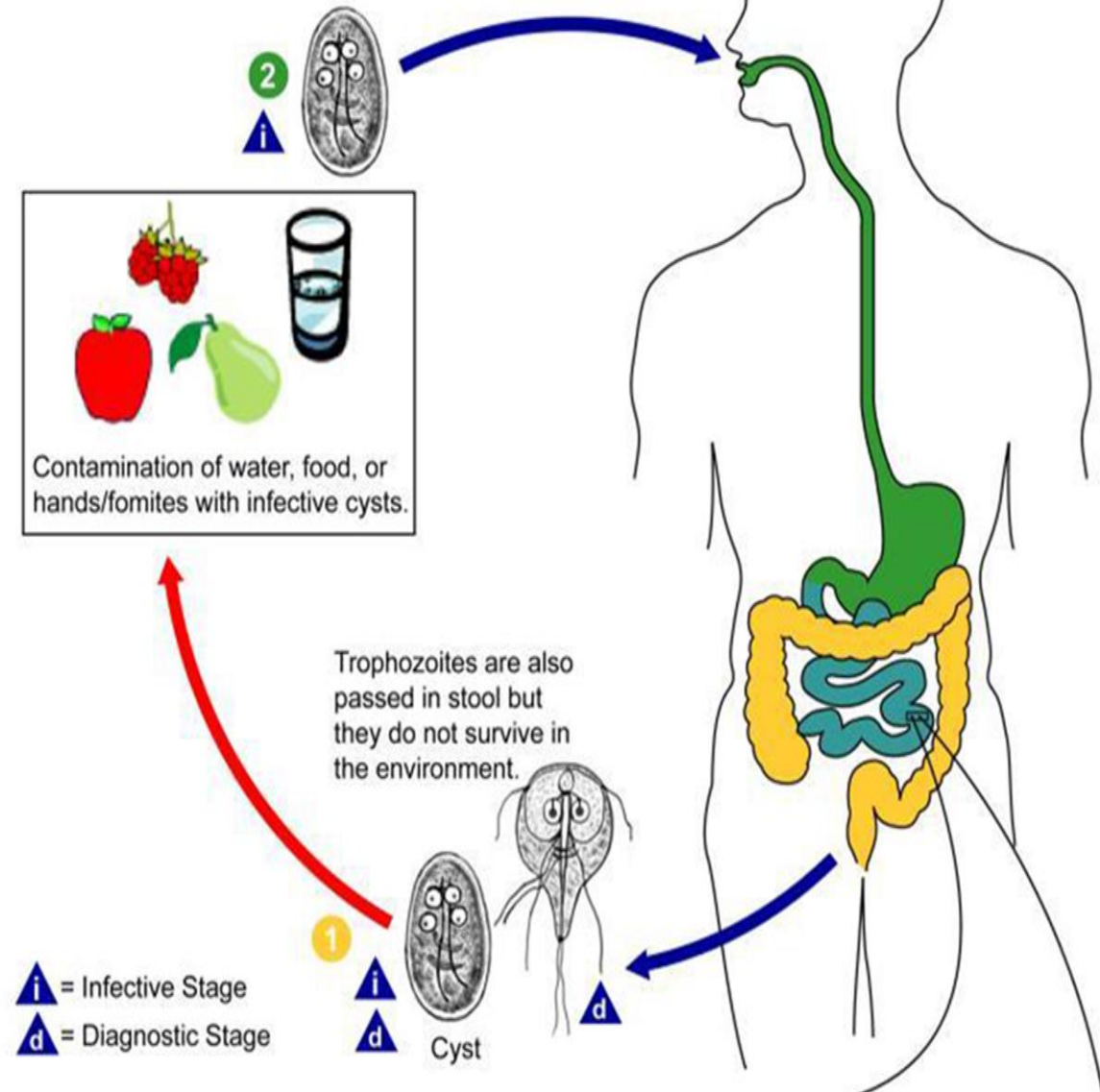
Life cycle

- **Definitive host:** Man.
- **Habitat:** Small intestine.
- **Infective stage:** Four nucleated cyst.
- **Mode of infection:**

Ingestion of food or drinks contaminated with infective stage.

- **Diagnostic stage:** Four nucleated cyst^①
or trophozoites^②.

Giardiasis (*Giardia intestinalis*)



Giardiasis

****** يسبب التهاب الطبقة المخاطية في الاثني عشر، مما يؤدي إلى سوء امتصاص البروتينات والدهون

- Trophozoite cause inflammation of the duodenal mucosa —> **malabsorption** of protein and fat.

****** يؤثر بشكل رئيسي على الأطفال وأغلب الحالات تكون دون أعراض

- Affect mainly **children**. Most cases are asymptomatic.

- ^{اسهال دهني} Steatorrhea (fatty ^{براز دهني} diarrhea, the stool is ^{** القوام زيتي} greasy), abdominal cramp, ^{تقلصات بطنية} flatulence.

Trichomonas vaginalis

Morphology

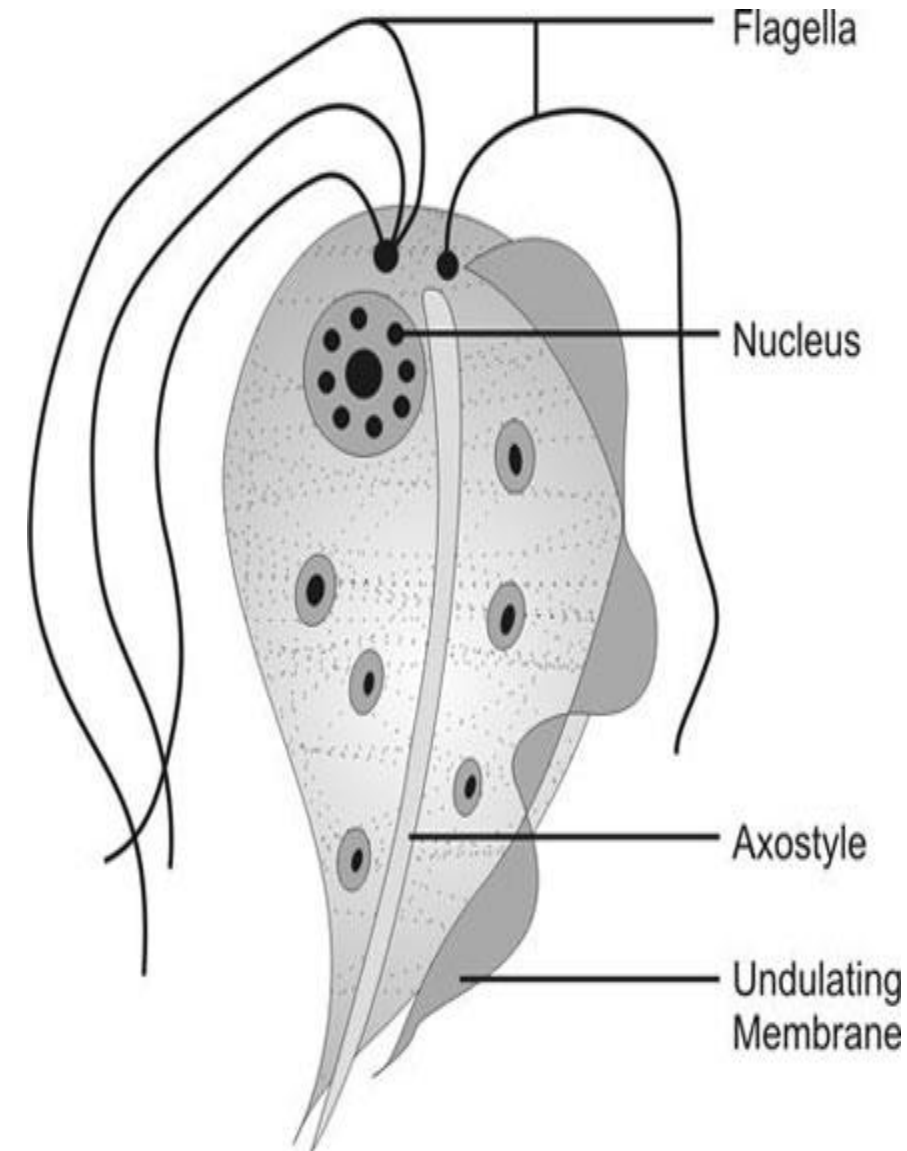
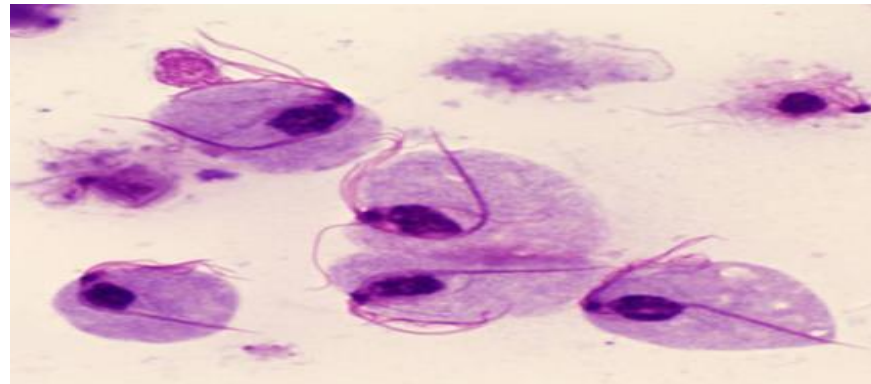
حای شکل کفتری

1) **Trophozoites** are pear shaped.

* * * * * هذا لا يوجد طور كيسية لذلك العدوى بواسطة

2) **No cyst stage**, so infection occurs by

trophozoites.



Life cycle

-Definitive host: Man.

-Habitat: Urogenital tract of both
women and men.

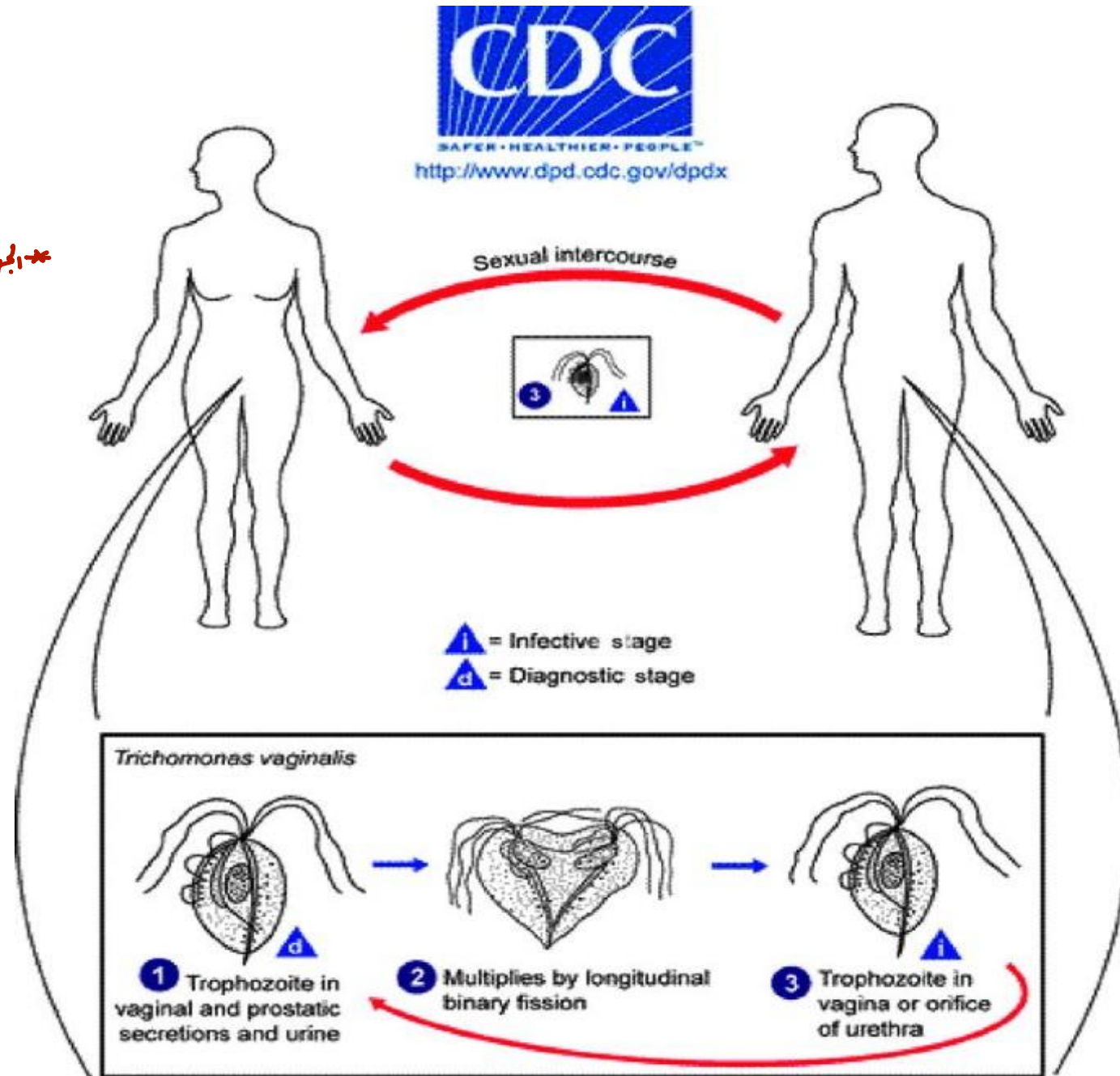
-Infective stage: Trophozoite.

-Mode of infection:

① Sexual intercourse

② Contaminated toilet seats or towel.

-Diagnostic stage: Trophozoite.



Trichomoniasis

(Trichomoniasis) داء المشعرات

In women:

- Vaginitis in 70 % of infected women.
- Reddish vaginal mucosa & strawberry cervix.
- White or yellowish frothy discharge with a fishy smell.
- Vulvar pruritis.
- Dysuria and frequency.

In man:

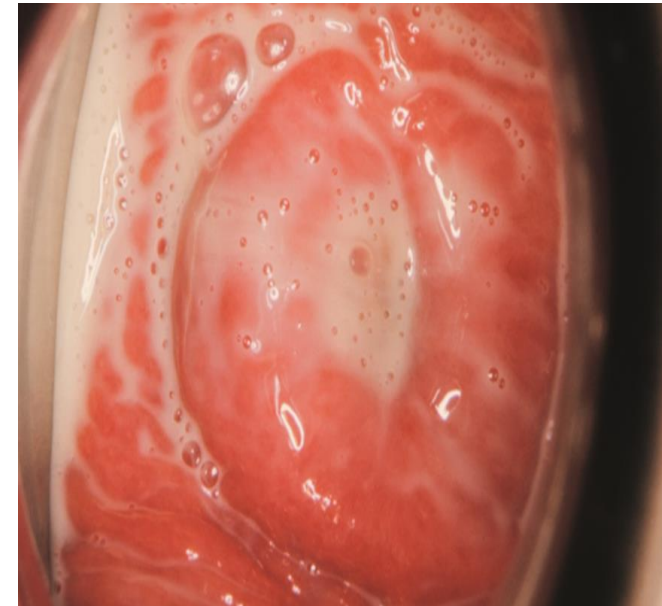
- Mostly asymptomatic.
- Sometime it causes urethritis (frequency and dysuria).

في النساء:

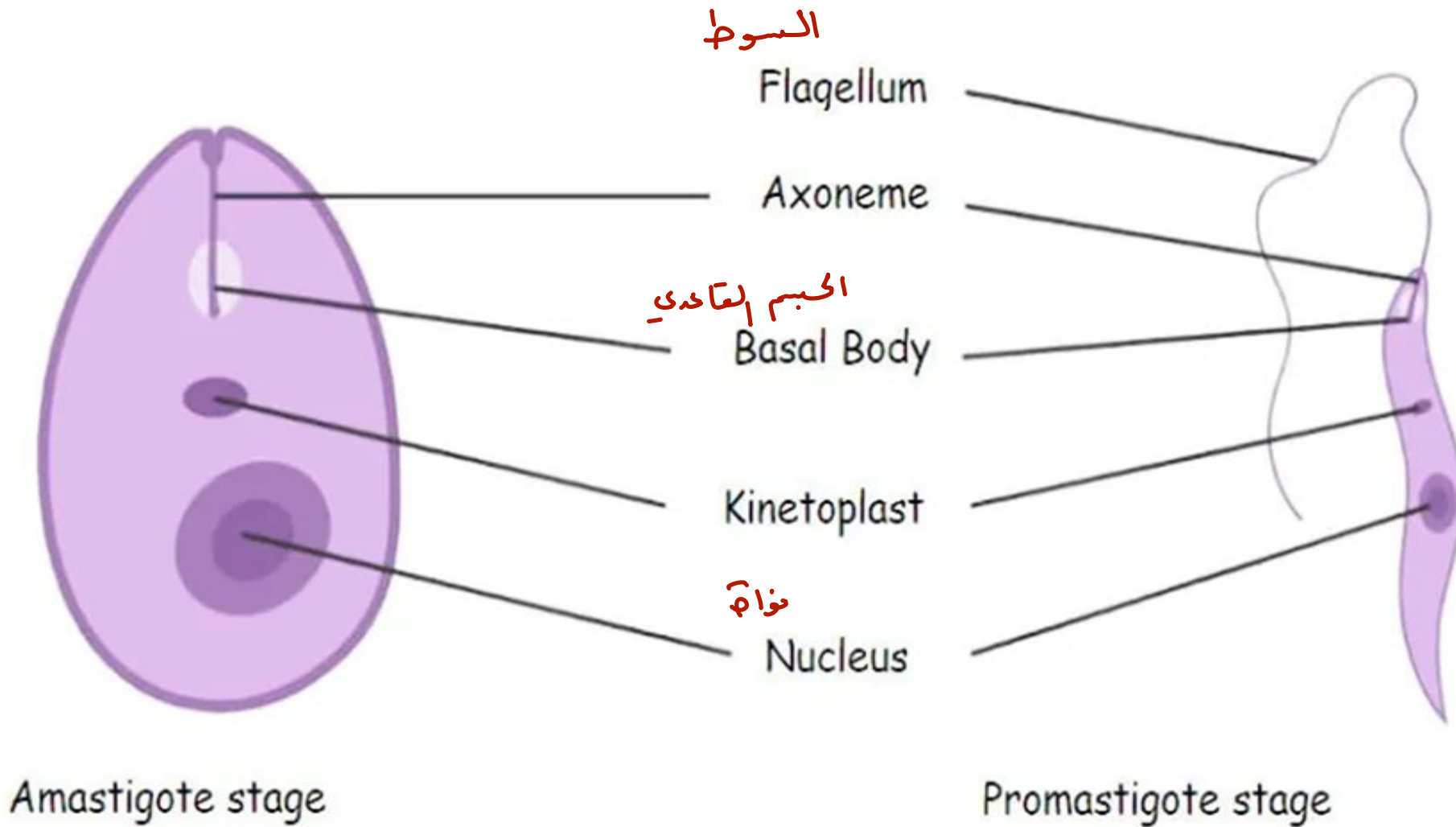
- التهاب المهبل في 70% من النساء المصابات.
- المخاطية المهبلية الحمراء و عنق الرحم المتشابه مع الفراولة.
- إفرازات رغوية بيضاء أو صفراء برائحة كريهة تشبه السمك.
- حكة في الأشفار (Vulvar pruritis).
- عسر البول وكثرة التبول.

في الرجال:

- غالبًا بدون أعراض.
- في بعض الأحيان، يسبب التهاب الإحليل (كثرة التبول وعسر البول).



Leishmania donovani



Life cycle

Definitive host: Man.

Habitat: Reticuloendothelial cells(REC)

Vector: Female Sand fly.

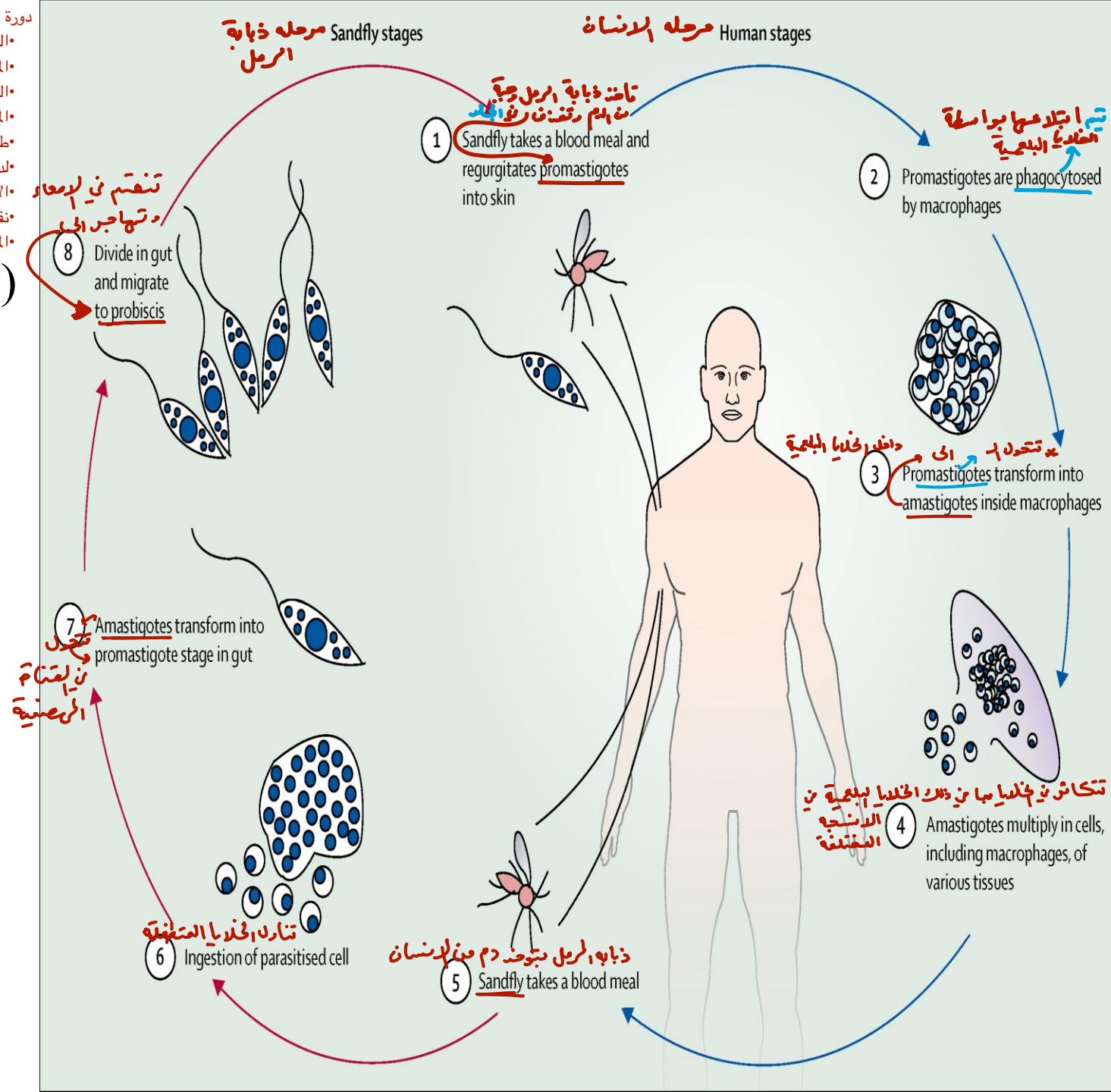
Infective stage: Promastigote.

Mode of infection:

- Bite of an infected female sandfly.
- Vertically from mother to fetus.
- Blood transfusion.

Diagnostic stage: Amastigote.

دورة الحياة - Leishmania
• العائل النهائي: الإنسان.
• الموطن (المسكن): خلايا الجهاز الشبكي البطاني (REC).
• الناقل: أنثى ذبابة الرمل.
• المرحلة المعدية: الطور السوطاني (Promastigote).
• طريقة العدوى:
• لدغة أنثى ذبابة الرمل المصابة.
• الانتقال من الأم إلى الجنين (الانتقال العمودي).
• نقل الدم.
• المرحلة التشخيصية: الطور الأميبي (Amastigote).



Leishmaniasis

*** ينتج من غزو و تدمير لمخووظ في الجهاز الشبكي الباطني (RES)

Results from the invasion and marked destruction of RES.

Visceral leishmaniasis (kala-azar) (black fever):

- الحشوي الحصى السوداء
- زيادة دم تصبغ الجلد مستمر
- Persistent fever (Azar) and hyperpigmentation of skin (Kala).
 - Hepatomegaly, splenomegaly and generalized lymphadenopathy.
 - Pancytopenia (Anaemia, repeated infections & hemorrhage).
- نزيف التهابات متكررة فقر الدم نقص خلايا الدم البيضاء

Cutaneous leishmaniasis:

- *** داء الليشمانيات الجلدي: وجود حبة أو حبوب مفردة أو متعددة تتقرح
- Single or multiple papules that ulcerate.



Ciliates

Balantidium coli

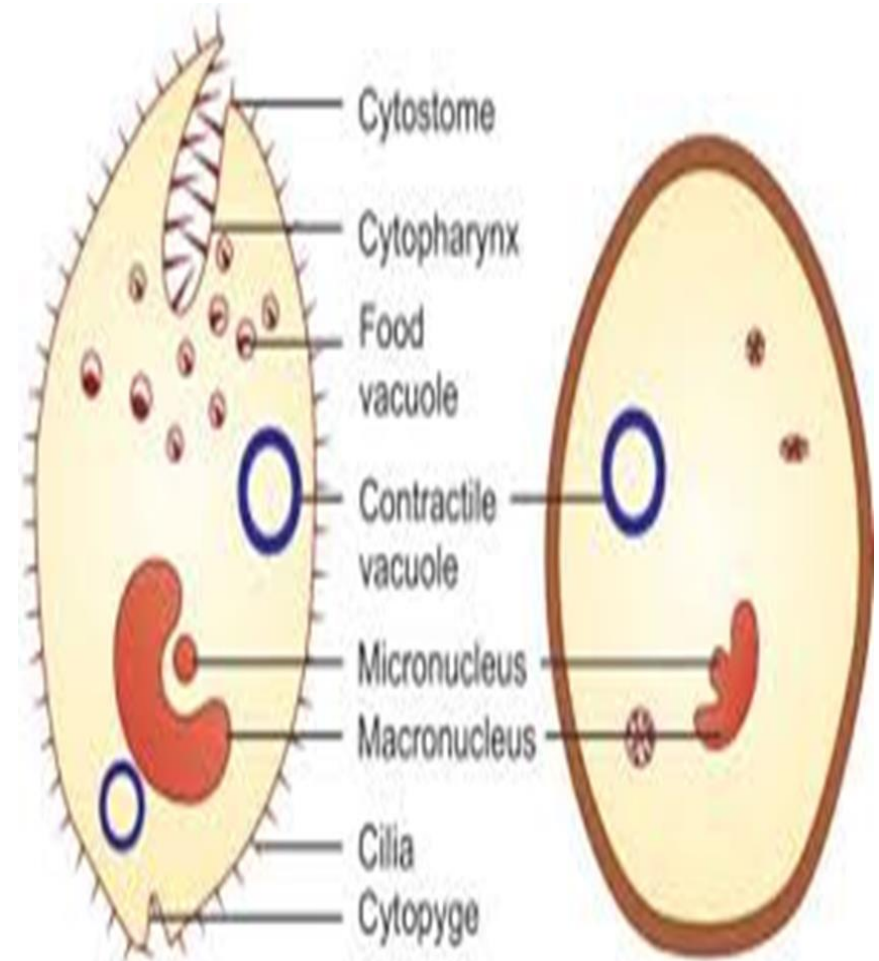
Morphology الشکل :

①
1) Trophozoite: It is the **largest** protozoa

لجید اکبر صا

②
2) Cyst: It is spherical or oval.

کروی آر بیضی پشکل



Life cycle

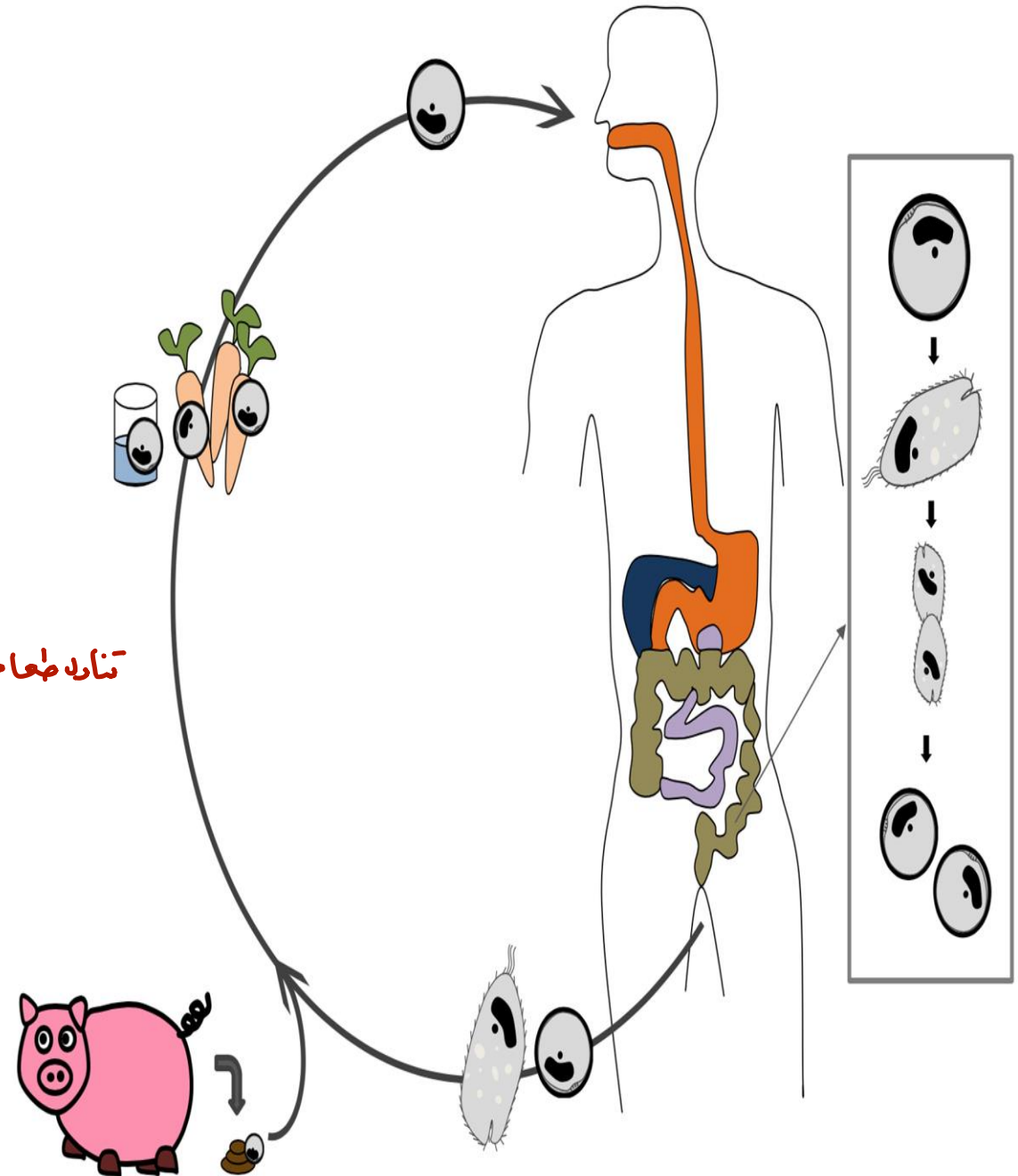
- **Definitive host:** Man. ✓
- **Reservoir host:** pigs. ✓
- **Habitat:** Large intestine. ✓
- **Infective stage:** Mature cyst.

- **Mode of infection:**

*Ingestion of food or drink contaminated
with the mature cyst.

Diagnostic stage: Cyst

تناول طعام أو شراب ملوث بالكيس المنبع



Clinical manifestations

- Infection in man mostly asymptomatic. ** العدوى في الإنسان غالباً تكون دون أعراض
- Trophozoites may penetrate mucosa cause **balantidial dysentery**.
- No extraintestinal lesion. ** لا توجد آفات خارج الأمعاء

Sporozoa

تقيش داخل الخلية

➤ **Intracellular.**

➤ **Complex life cycle (more than one host),** asexual reproduction occurs in one host and sexual reproduction in another host.

* تستطع أكثر من (مضيف/عائل) حيث يحدث التكاثر اللاجنسي في (عائل/مضيف) والتكاثر الجنسي في آخر.

➤ **Medically important sporozoa:**

- **Intestinal sporozoa:** العووية

Cryptosporidium

Cyclospora

Isospora

- **Tissue sorozoa:** النسجية

Toxoplasma

Plasmodium

Plasmodium

** في ٤ أنواع يتسبب البشر:

The genus plasmodium contains 4 human species: -

1- *Plasmodium malariae* (The mildest type). أقل الأنواع خطر.

2- *Plasmodium vivax*.

3- *Plasmodium ovale*.

أخطر الأنواع الأربعة.

4- *Plasmodium falciparum* (The most dangerous type).



→ The causative agent of **malaria**, a life-threatening disease distributed in hot moist tropical and subtropical areas.

** المسبب الرئيسي للملاريا (معدن مهدد للحياة ينتشر في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية)

Life cycle

* موطنها: خلايا الدم الحمراء

Habitat: Red Blood Cells.

Definitive host: Females of *Anopheles* mosquitoes. * أنثى بعوض الانوفيليس

Intermediate host: Humans ^{البشر}

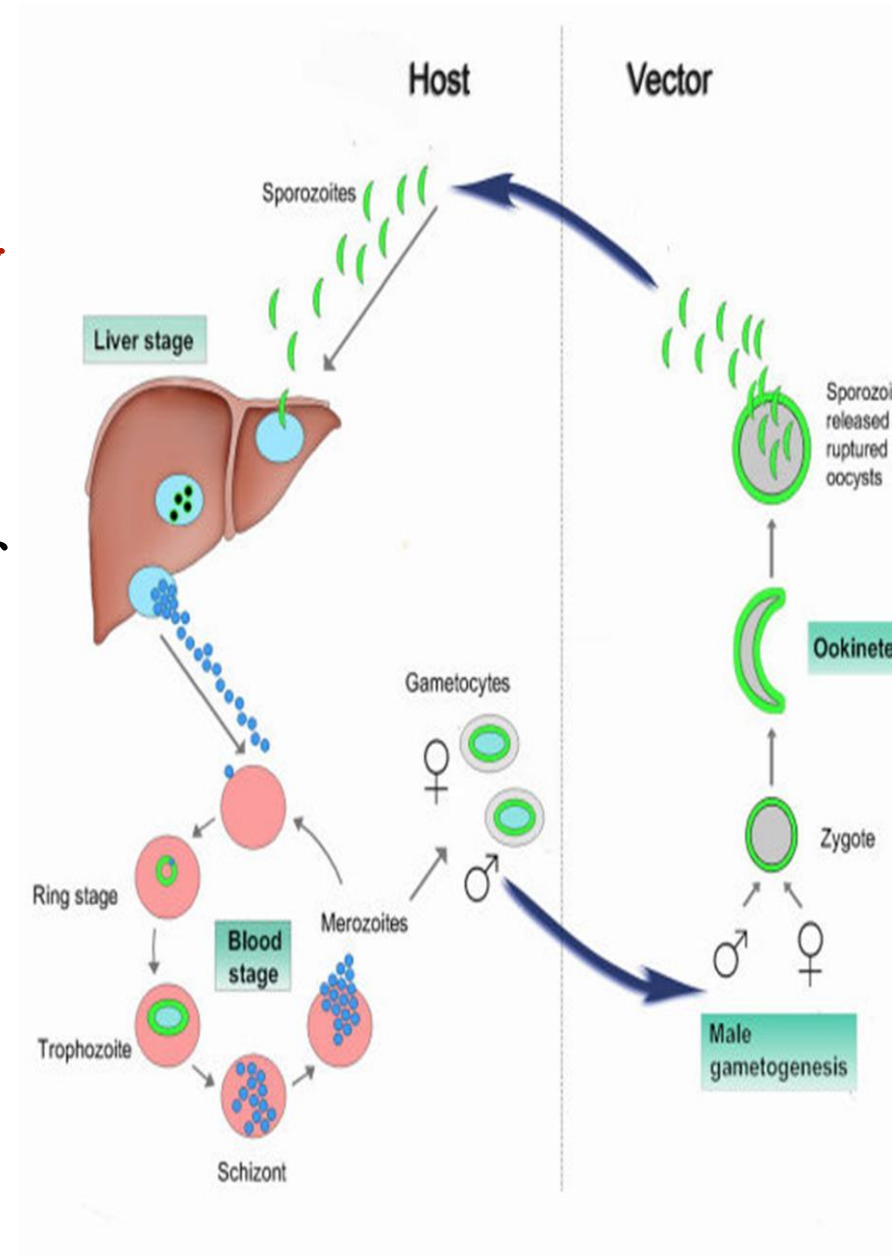
Infective stage: Sporozoites ^{في لحاب البعوضة الانثى لعصابة} in the saliva of infected female mosquitoes.

Mode of infection: * طريقة العدوى: ٥

١- لدغة البعوضة
Bite of Females of *Anopheles* mosquitoes.

٢- نقل الدم (من شخص مصاب الى سليم)
Blood transfusion.

٣- الانتقال عبر المشيمة (من الام لمصابه الى جنينها)
Transplacental transmission.



Pathogenesis & Clinical findings:

- Characterized by **regular paroxysmal febrile attacks** which consists of:

Cold stage (1/2 h), Hot stage (2-4 h), Sweating stage (2-4 h).

- Malarial paroxysmal attacks recur at the following intervals:

a) *P. vivax* and *P. ovale* attack occurs every **48 h (tertian malaria)**.

b) *P. malariae* attack occurs every **72 h (quartan malaria)**.

c) *P. falciparum* attack occurs **24-48 h (Subtertian or irregular malaria)**.

- Hemolytic anemia & jaundice (destruction of R.B.Cs)

- Hepato-splenomegaly.

- **Malignant malaria** (*P. falciparum*) is severe and fatal

**** الملاريا الحبيبة هي الأكثر شدة وقد تكون مميتة ...**

تتميز الملاريا بنوبات حمى متكررة، تتمثل في:
① المرحلة الباردة (نصف ساعة)
② الحارة (2 - 4 ساعات)
③ التعرق (2 - 4 ساعات)



**** تتكرر نوبات الملاريا وفقاً للفترة التالية:**

تكرر النوبة كل 48 ساعة

ملاريا ثلثية

ملاريا رباعية

ملاريا غتة الثلثية أو غير المنتظمة

**** فقر الدم الالخلاي وإيرقان (تدمير خلايا الدم الحمراء)**

تضخم الكبد والطحال

*Thank
you*

