

## Microbiology L 1:- Parasitology علم الطفيليات (المحاضرة الاولى نظري + عملي) :- علم الطفيليات

**Parasitology:** is the science dealing with the study of protozoa & pathogenic effects.

علم الطفيليات: هو العلم الذي يتعامل مع دراسة التأثيرات المسببة للأمراض والأوليات.

**Parasite:** an organism that live in or on another organisms (host) and obtains its food from host.

الطفيل: كائن حي يعيش في أو على كائنات أخرى (مضيف) ويحصل على طعامه من المضيف.

**Host:** an organism which harbors parasite. الطفيليا. كائن حي يؤوي طفيليا.

**The parasites of medical importance fall into kingdom:** المملكة: الطفيليات ذات الأهمية الطبية تقع في المملكة:

**Protista and animalia.** طلائعيات والحيوانات.

**The parasites are classified as four phyla into** إلى أنها أربع شعب إلى يتم تصنيف الطفيليات على

phylum: **protozoa** شعبة: الأوليات

phylum: **platyhelminthus (cestoda)** شعبة: الديدان مسطحة

phylum: **nematoda** شعبة: الديدان أسطوانية

phylum: **trematoda** شعبة: المثقوبات

**Protozoa** is single organism microscopic (belong to Protista ).

الأوليات هو كائن حي مجهرى (ينتمي إلى الطلائعيات)

In contrast, **Helminthes** are multicellular organism or worm, macroscopic (belong to animalia).

في المقابل ، الديدان الطفيلية هي كائن متعدد الخلايا أو دودة ، عيانية (تنتمي إلى الحيوانات)

It possessing well differentiated tissues & organ system. The length of worm vary from less than millimeter to more than meter.

تمتلك أنسجة وجهاز أعضاء متميزان بشكل جيد. يختلف طول الدودة من أقل من ملليمتر إلى أكثر من متر.

**Classes of Protozoa:** فئات الكائنات الأولية:

**Type of locomotion of organelle have been used to divide these into four major classes:**

تم استخدام نوع حركة العضية لتقسيمها إلى أربع فئات رئيسية:

**1-Rhizopods (amoebae):** organelle of locomotion are pseudopodia and the mode of

reproduce by binary fission. Such as *E. histolytica*

جذريات الأرجل (أميبات الحركة): عضية الحركة هي قدم كاذب وطريقة التكاثر عن طريق الانشطار الثنائي. مثل *E. histolytica*.

**2-Ciliophora:** organelle of locomotion are cilia and the mode of reproduce by binary

fission. Such as *Blantidium coli*

هدبيات : عضية الحركة هي أهداب وطريقة التكاثر عن طريق الانشطار الثنائي. مثل القربية القولونية

**3-Mastigophora or flagellated :** organelle of locomotion are flagella and the mode of

reproduce by binary fission.

سوطيات أو الجلد: عضية الحركة هي الأسواط وطريقة التكاثر عن طريق الانشطار الثنائي.

**4-Sporozoa:** is non motile and reproduce by sporogony\schizogony.

البوائغ : غير متحركة وتتكاثر عن طريق الجراثيم \ التكاثر الانشطاري.

## أنواع العلاقات بين الطفيليات والمضيف The types of relationships between parasites and host

**Phoresis:** the parasite transport through the host with mechanism. *E. histolytica*

تحمل معنى (تحميل الكائن الصغير ونقله): ينتقل الطفيل عبر العائل بألية. متحولة حالة للنسج

**Commensalism:** this relation positive for parasite while neutralized for host.

التعايش: هذه العلاقة إيجابية للطفيلي بينما يتم تحييدها للمضيف.

**Mutalism:** positive for parasite and host. التفاضل أو تبادل: إيجابية للطفيلي والمضيف.

**Parasitism:** positive for parasite and negative for host. التطفل: إيجابي للطفيلي وسلب للمضيف.

## المراحل المصابة بالطفيليات The infected phases of parasites

1- ovum . بويضة

2- larva. اليرقة

3- cyst الكيس

4-adult phase (worm) (دودة) مرحلة البلوغ

انتقال العدوى الطفيلية Transmission of parasitic infection

أوضاع أو بوابات دخول المضيف: modes or portals of entry the host

ingestion, inoculation, inhalation, congenital, venereal, and other.

ابتلاع ، تلقيح ، استنشاق ، خلقي ، تناسلي ، وغيرها.

بوابات الخروج من المضيف: portals of exit from host

respiratory tract, gastrointestinal tract, genital tract, biting insect, and allergy.

الجهاز التنفسي والجهاز الهضمي والجهاز التناسلي والحشرات القارضة والحساسية.

## الصف: جذريات (أميبات الحركة): 1. Class: Rhizopods (amoebae)

متحولة حالة للنسج و متحولة قولونية *Entamoeba histolytica* & *Entamoeba coli*

علم التصريف Morphology

*E. histolytica* & *E. coli* living in intestinal. The live cycle consists of two stage: trophozoite & cyst.

The morphology of cyst & troph. of *E. Histolytica* & *E. coli* as shown in following table.

متحولة حالة للنسج و متحولة قولونية تعيشان في الأمعاء. تتكون الدورة الحية من مرحلتين: أتروفة (طور النشيط) & الكيس . مورفولوجيا الكيس والغذاء. متحولة حالة للنسج والإشريكية القولونية كما هو مبين في الجدول التالي.

a protozoa, that infects predominantly humans and other mammals such as dogs and cats can become infected (the environmental survival form of the organism) with their feces.

أحد الأوليات ، الذي يصيب في الغالب البشر والثدييات الأخرى مثل الكلاب والقطط يمكن أن يصاب (شكل البقاء البيئي للكائن الحي) ببرازهم.

The active (trophozoite) stage exists only in the host and in fresh feces; cysts survive outside the host in water and soils and on foods, especially under moist conditions on the latter.

المرحلة النشطة (أتروفة) موجودة فقط في العائل وفي البراز الطازج ؛ تعيش الأكياس خارج العائل في الماء والتربة والأطعمة ، خاصة في ظل الظروف الرطبة على خط العرض

When swallowed they cause infections by excysting (to the troph. stage) in the digestive tract.

عند ابتلاعها تسبب التهابات عن طريق الاستثارة (إلى مرحلة الكأس) في الجهاز الهضمي.

excysting (cyst To trophozoite stage) استئصال او تكيس خارجي (كيس إلى مرحلة أتروفة)

encysting (trophozoite To cyst stage) تكيس داخلي (مرحلة أتروفة إلى الكيس)

Table showing the comparison between trophozoite of *E. histolytica* & *E. coli*  
 جدول يوضح المقارنة بين أتروففة من متحولة حالة للنسج و الإشريكية القولونية


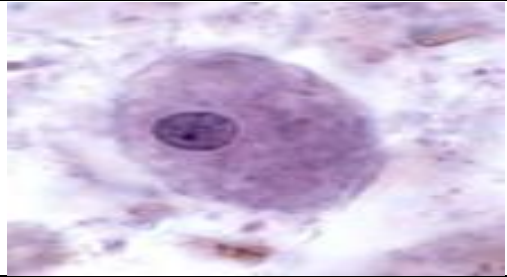

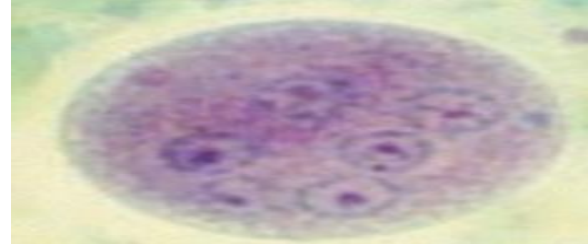
Characteristic صفة مميزة	Troph. of <i>E. histolytica</i> تروف. من متحولة حالة للنسج	Troph. of <i>E. coli</i> تروف. من الإشريكية القولونية
Size بحجم	8-65µm ميكرومتر	12-55µm ميكرومتر
No. of nuclei عدد النوى	One واحد	One واحد
Karyosome كاريسوم	Small & central صغير ووسطى	Large irregular shape, eccentric شكل غير منتظم كبير ، غريب الأطوار
Peripheral chromatin الكروماتين المحيطي	Fine & evenly distributed جيد وموزع بالتساوي	Coarse & unevenly distributed خشنة و غير موزعة بالتساوي
Cytoplasm السيتوبلازم	Finely granular حبيبات دقيقة	Coarse & often vacuolated خشن وغالبًا ما يكون مفرغًا
Cytoplasmic inclusion إدراج السيتوبلازم	Ingested RBC ابتلاعها كريات الدم الحمر	Bacteria, other debris البكتيريا والحطام الأخرى
Motility الحركة	Progressive, finger like pseudopodia تقدمية ، مثل الإصبع الكاذب	Non Progressive, blunt pseudopodia الأرجل الكاذبة الحادة غير التقدمية
Figure شكل		

Table showing the comparison between cyst of *E. histolytica* & *E. coli*  
 جدول يوضح المقارنة بين (كيس) متحولة حالة للنسج و الإشريكية القولونية

Characteristic صفة مميزة	cyst of <i>E. histolytica</i> كيس متحولة حالة للنسج	cyst of <i>E. coli</i> كيس الإشريكية القولونية
Size حجم	8-22µm ميكرومتر	8-35µm ميكرومتر
Shape شكل	Spherical to round كروي للتقريب	Spherical to round كروي للتقريب
No. of nuclei عدد النوى	One to four واحد إلى أربعة	One to eight واحد إلى ثمانية
Karyosome كاريوسوم	Small & central صغير ومركزي	Large irregular shape, eccentric شكل غير منتظم كبير ، غريب الأطوار
Peripheral chromatin الكروماتين المحيطي	Fine & evenly distribute توزيع دقيق ومتساوي	Coarse خشن
Cytoplasm السيتوبلازم	Finely granular حبيبات دقيقة	Granular حبيبات
Cytoplasmic inclusion إدراج السيتوبلازم	Chromatoid bars, rounded ends, diffuse glycogen mass قضبان كروماتويد ، نهايات مستديرة ، كتلة جليكوجين منتشرة	Chromatoid bars, rounded with pointed ends, diffuse glycogen mass قضبان كروماتويد ، مدورة بنهايات مدببة ، منتشر كتلة الجليكوجين
Figure شكل		

**Amebiasis (or amoebiasis) or amebic dysentery** is the name of the infection caused by *E. histolytica*. In addition to infection of the large intestine , the organism may invade other internal organ such as the lung , liver, skin and brain.

داء الزحار (أو داء الأميبات) أو الزحار الأميبي هو اسم العدوى التي تسببها الحالة للنسج. بالإضافة إلى إصابة الأمعاء الغليظة ، يمكن للكائن الحي أن يغزو الأعضاء الداخلية الأخرى مثل الرئة والكبد والجلد والدماغ.

#### **علامات وأعراض الزحار الأميبي: Signs and symptoms amebic dysentery:**

In severe cases of intestinal amebiasis, the organism invades the lining of the intestine, producing :-

في الحالات الشديدة من داء الزحار المعوي ، يغزو الكائن الحي بطانة الأمعاء وينتج:-

- القروح (القرحة), sores (ulcers),
- الإسهال الدموي, bloody diarrhea,
- تقلصات شديدة في البطن, severe abdominal cramps,
- القيء, vomiting,
- قشعريرة, chills,
- (حمى عالية 40 درجة مئوية). fevers as high (40°C).

In addition, a case of acute amebic dysentery may cause complications, including inflammation of the appendix, a tear in the intestinal wall (perforation), or a sudden, severe inflammation of the colon (fulminating colitis).

بالإضافة إلى ذلك ، قد تتسبب حالة الزحار الأميبي الحاد في حدوث مضاعفات ، بما في ذلك التهاب الزائدة الدودية ، أو تمزق في جدار الأمعاء (انثقاب) ، أو التهاب القولون المفاجئ والشديد (التهاب القولون المتفجر).

**Entamoeba coli** is a non-pathogenic amoeba with worldwide distribution. Its life cycle is similar to that of *E. histolytica* but it does not have an invasive stage and does not ingest red blood cells.

متحولة قولونية هي أميبا غير ممرضة منتشرة في جميع أنحاء العالم. تشبه دورة حياتها تلك الخاصة بمتحولة حالة للنسج ولكنها لا تحتوي على مرحلة غازية ولا تبتلع خلايا الدم الحمراء.

Laboratory diagnosis of amebiasis is made by stool examination.

يتم التشخيص المختبري لداء الزخار عن طريق فحص البراز.

The diagnostic stages are troph & cyst or both in diarrhea stool.

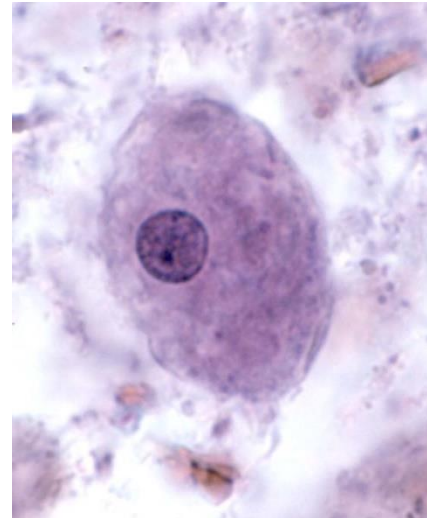
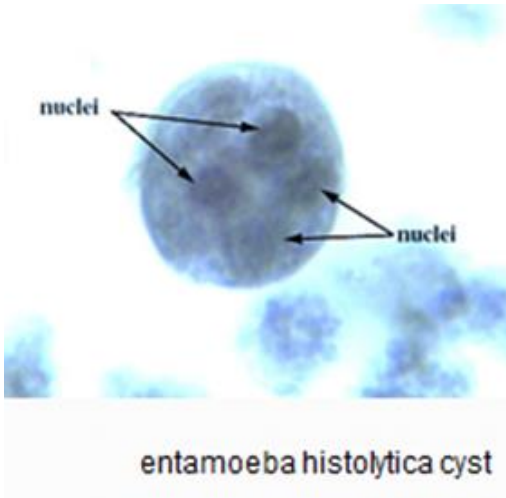
مراحل التشخيص هي الكيس والغذاء أو كلاهما في البراز الإسهال.

The infective stage is cyst of *E. histolytica* & *E. coli*

المرحلة المعدية هي كيس من الإشريكية القولونية والنسج

The diagnostic stages are troph & cyst of *E. histolytica* & *E. coli*

مراحل التشخيص هي الكيس والغذاء للإشريكية الحالة للنسج والإشريكية القولونية



trph & *E. coli* cyst

كيس اترفة & إشريكية قولونية



## 2. Class: Ciliophora: Balantidium coli | الصنف: هديبات: القربية القولونية

**B. coli** has two types of nuclei: macronucleus that responsible for all activities of parasite except the reproduction, while micronucleus that responsible for the reproduction only.

تحتوي بكتيريا بلانتيديوم كولاي على نوعين من النوى: النواة الكبيرة المسؤولة عن جميع أنشطة الطفيلي باستثناء التكاثر ، بينما النواة الصغيرة المسؤولة عن التكاثر فقط.

**B. coli** live in digestive system. It cause balantidiasis similar amebiasis but differ from *E. histolytica* that invade the liver. It has two phases: troph. & cyst.

تعيش بكتيريا بلانتيديوم كولاي في الجهاز الهضمي. يسبب داء الشُعْفَة داء الأميبات المماثل ولكنه يختلف عن داء الأميبات (متحولة حالة للنسج) الذي يغزو الكبد. لها مرحلتان: الكأس. & كيس.

**Troph.:** found in large intestine is consider largest parasite of protozoa, ovule shape, covered with equal long cilia have two nuclei macronucleus (kidney shape) & micronucleus (vascular shape).

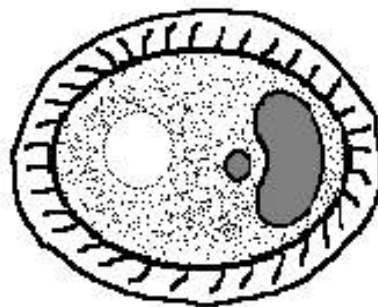
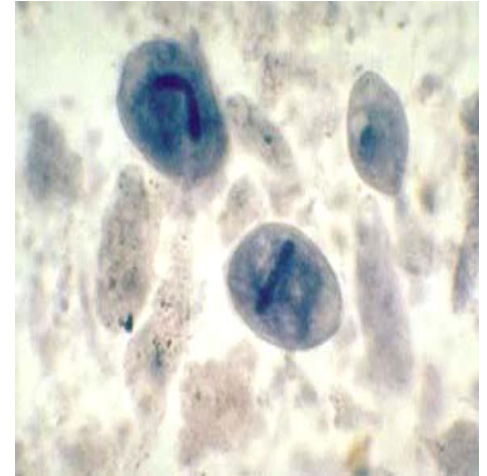
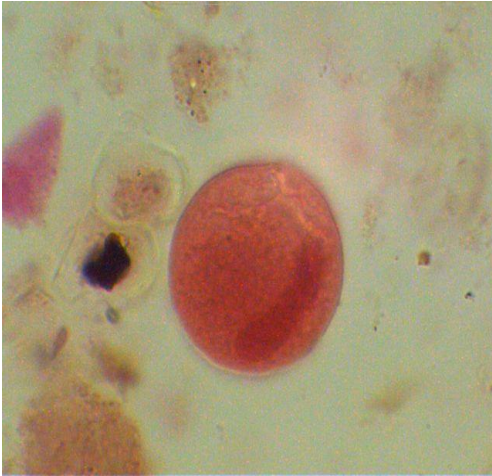
أتروفة: الموجود في الأمعاء الغليظة يعتبر أكبر طفيلي من البروتوزوا ، شكل البويضة ، مغطاة بأهداب طويلة متساوية لها نواتان كبيرتان (شكل الكلية) ونواة صغيرة (شكل وعائي).

It has two contracted vacuoles & many vacuoles contain bacteria or RBC in the acute infection with this parasite.

يحتوي على فجوتين متعاقدتين والعديد من الفجوات تحتوي على بكتيريا أو كرات الدم الحمراء في العدوى الحادة بهذا الطفيل.

**Cyst:** spherical shape has thick cell wall but difficult to diagnostic nuclei .

الكيس: الشكل الكروي له جدار خلوي سميك ولكن من الصعب تشخيص النوى.



troph & Balantidium coli cyst

أتروفة وكيس القربية القولونية

## **أعراض مرضية Clinical symptoms**

**Balantidiasis.** Symptomatic patients may experience a variety of discomforts, ranging from mild colitis and diarrhea to full – blown clinical balantidiasis, which may often resemble amebic dysentery.

داء البلاتنتيدات. قد يعاني المرضى الذين يعانون من أعراض من مجموعة متنوعة من المضايقات ، تتراوح من التهاب القولون الخفيف والإسهال إلى داء الشحوم السريري الكامل ، والذي قد يشبه الزحار الأميبي.

**In this case, abscesses and ulcers may form in the mucosa and submucosa of the large intestine followed by secondary bacterial infection.**

في هذه الحالة ، قد تتشكل الخراجات والقروح في الغشاء المخاطي والأمعاء تحت المخاطية للأمعاء الغليظة تليها عدوى بكتيرية ثانوية.

**Acute infections are characterized by up to 15 liquid stools per day containing pus mucus, and blood.**

تتميز الالتهابات الحادة بوجود ما يصل إلى 15 برازًا سائلاً يوميًا يحتوي على مخاط صديد ودم.

**Patients who suffer from chronic infections may develop a tender colon, anemia, cachexia, and occasional diarrhea, alternating with constipation.**

قد يصاب المرضى الذين يعانون من التهابات مزمنة بقولون رقيق وفقر دم ودف وإسهال عرضي بالتناوب مع الإمساك.

**Balantidium coli has been known to invade areas other than the intestine, such as the liver, lungs, pleura, mesenteric nodes, and urogenital tract.**

من المعروف أن القربية القولونية تغزو مناطق أخرى غير الأمعاء ، مثل الكبد والرنتين وغشاء الجنب والعقد المساريقية والجهاز البولي التناسلي.

## **دورة الحياة Life cycle**

**Human infection with B. coli is initiated upon ingestion of infective cysts in contaminated food or water, unlike that of E. histolytica , multiplication of the B. coli nuclei does not occur in the cyst phase, following excystation in the small intestine, the resulting trophozoites take up residence and feed primarily in the cecal region and terminal portion of the ileum, as well as in the lumen, mucosa, and submucosa of the large intestine.**

تبدأ العدوى البشرية ببكتيريا القربية القولونية عند تناول الأكياس المعدية في الطعام أو الماء الملوث ، على عكس تلك الموجودة في متحولة حالة للنسج ، لا يحدث تكاثر نوى القربية القولونية في طور الكيس ، بعد إفراز الأمعاء الدقيقة ، مما ينتج عنه تأخذ أتروفة الإقامة وتتغذى بشكل أساسي في منطقة الأعور والجزء النهائي من الدقاق ، وكذلك في التجويف ، والغشاء المخاطي ، وتحت المخاطية للأمعاء الغليظة.

**The multiplication of each trophozoite occurs by transverse binary fission, from which two young trophozoites emerge.**

يحدث تكاثر كل أتروفة عن طريق الانشطار الثنائي المستعرض ، والذي ينبثق منه اثنان من أتروفة.

**The B. coli trophozoites are delicate and do not survive in the outside environment.**

**Encystation occurs in the lumen.**

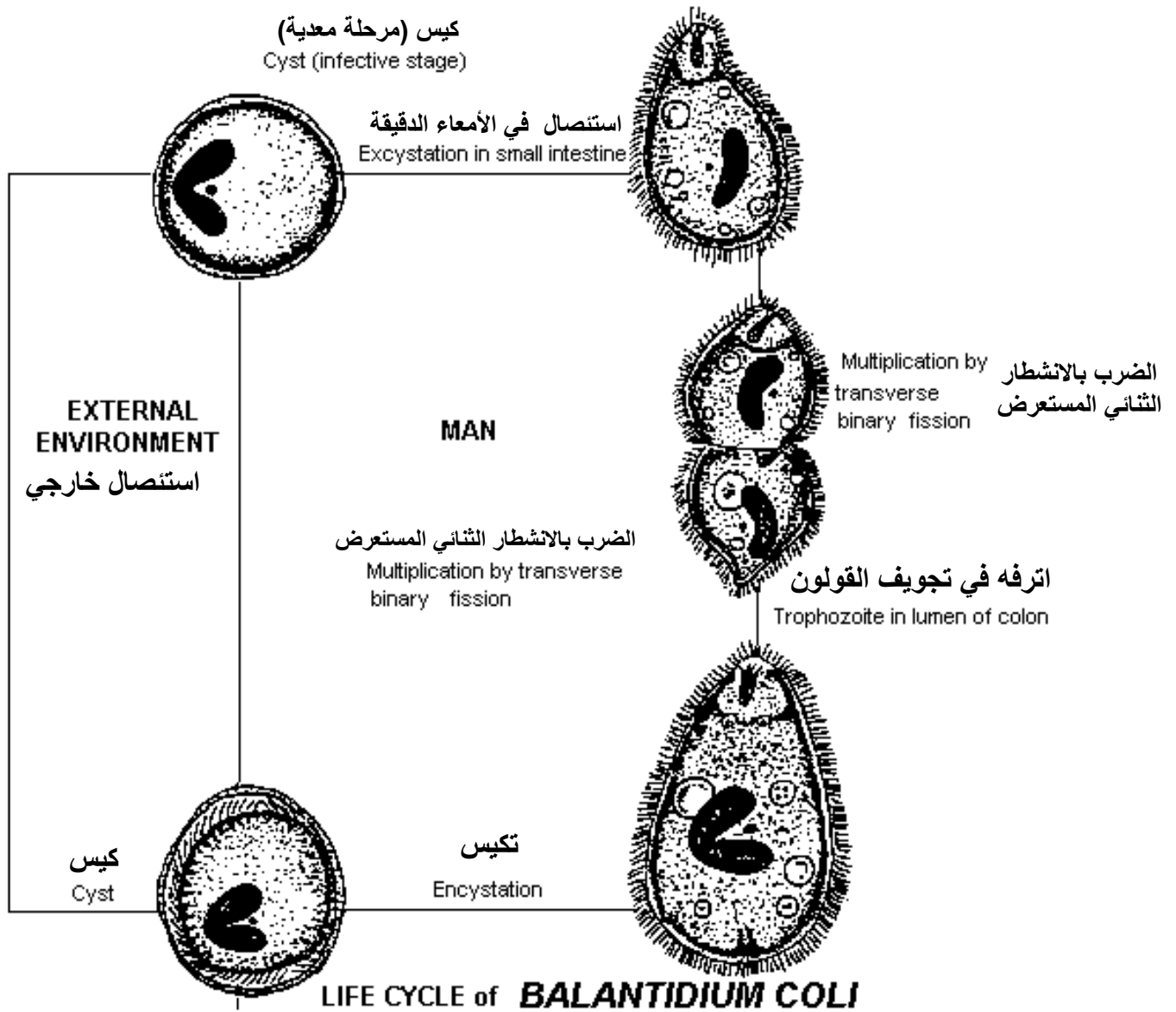
تعتبر بكتيريا القربية القولونية أتروفة حساسة ولا تعيش في البيئة الخارجية. يحدث التحفيز في التجويف.

**The resulting cysts mature and ultimately become the infective form for transmission into a new host.**

تنضج الأكياس الناتجة وتصبح في النهاية الشكل المعدي للانتقال إلى مضيف جديد.

**These cysts may survive for weeks in the outside environment.**

قد تعيش هذه الأكياس لأسابيع في البيئة الخارجية.



LIFE CYCLE of **BALANTIDIUM COLI**

دورة حياة القرية القولونية



### 3. A: Class: Mastigophara (Flagellates) (السوطيات) الفئة: سوطيات

1-Giardia lamblia causes giardiasis, living in duodenum. The live cycle consists of two stage: trophozoite & cyste

جيارديا معوية تسبب الجيارديا التي تعيش في الاثني عشر. تتكون دورة الحياة من مرحلتين: أتروفة و كيس

2-Trophozoite: is pear-shaped (symmetric organism), length 9-21 $\mu$ , with two nuclei, four pairs of flagella, two axostylels and a suction disk which it attaches to the intestinal wall.

أتروفة : هو شكل كمثرى (كائن متمائل) ، طوله 9-21 درجة ، مع نواتين ، أربعة أزواج من الأسواط ، محورين وأقراص شفط تعلق على جدار الأمعاء.

3-Cyst is ellipsoid or oval cyst is thick walled with four nuclei and several internal fibers, length 8-12  $\mu$ . Each cyst gives rise to two troph. during excystation in the intestinal tract.

الكيس عبارة عن كيس بيضاوي أو بيضاوي سميك الجدران به أربع نوى و عدة ألياف داخلية بطول 8-12  $\mu$ . كل كيس يؤدي إلى كاسين. أثناء الإفراز في الأمعاء.



Giardia - Trophozoite – Cyst  
الكيس - أتروفة-جيارديا



**Pathogenesis:** transmission occurs by ingestion of the cyst in focally contaminated food and water.

الإمراض: يحدث الانتقال عن طريق تناول الكيس في طعام وماء ملوثين بؤرياً.

Excystation takes place in the duodenum. Where the troph. attaches to the gut wall but does not invade. Troph. Causes inflammation of the duodenum mucosa, leading to malabsorption of protein and fat.

يحدث الإثني عشر في الإثني عشر ، حيث يوجد الكأس. تعلق على جدار القناة الهضمية ولكنها لا تغزو. اترفه : يسبب التهاب الغشاء المخاطي في الاثني عشر مما يؤدي إلى سوء امتصاص البروتين والدهون.

**Clinical finding:** اكتشاف سريري

Giardiasis (“Traveler’s Diarrhea”). Symptomatic infections with Giardia lamblia may be characterized by a wide variety of clinical symptoms, ranging from mild diarrhea (watery, non bloody, foul smelling diarrhea (semi solid: and greasy), abdominal cramps, anorexia, and flatulence to tenderness of the epigastric region steatorrhea, and malabsorption syndrome.

داء الجيارديات (إسهال المسافرين). يمكن أن تتميز الالتهابات المصحوبة بأعراض الجيارديا اللمبلية بمجموعة متنوعة من الأعراض السريرية ، بدءاً من الإسهال الخفيف (إسهال مائي وغير دموي ورائحة كريهة (شبه صلبة: ودهني) ، وتشنجات في البطن ، وفقدان الشهية ، وانتفاخ البطن إلى حنان المنطقة الشرسوفية الإسهال الدهني ومتلازمة سوء الامتصاص.

