الحيوانات الابتدائية **Protozoa**

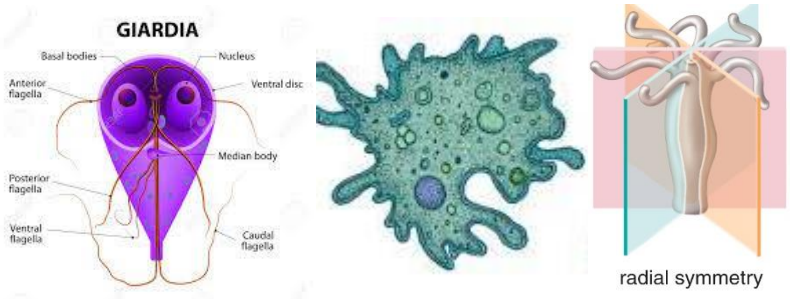
تشتق كلمة Protozoa من مقطعين هما Proto ويعني أولي أو ابتدائي و zoa ويعني حيوان و بذلك تكون الترجمة الحرفية للكلمة هذه هي الحيوانات الابتدائية أو الحيوانات الأولية و ليس الابتدائيات أو الأوليات أو الأوالي. تضم هذه المجموعة حيوانات مجهرية Microscopic تتراوح أطوالها أو أقطارها بين ٠.٢-١٠٠ ميكرومتر. وبسبب صغر حجمها فقد تأخر اكتشافها من قبل الانسان حتى عصر العالم الهولندي أنطوني فان ليفنهوك الذي وصف العديد منها خلال المدة المحصورة ما بين عام ١٦٧٤ وحتى عام ١٧١٦. ويزيد عدد الأنواع المكتشفة من هذه الحيوانات في الوقت الحالي على ٤٥ ألف نوع. وهذا العدد في تزايد مستمر بسبب اكتشاف أنواع جديدة يوماً بعد

يوم.

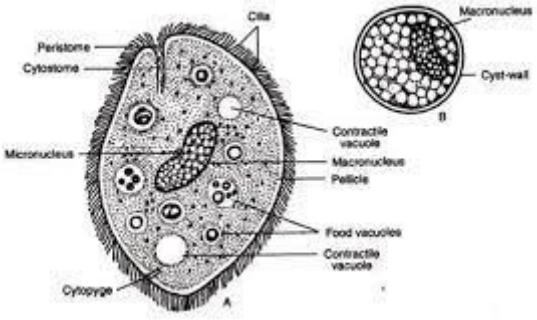
مميزات الحيوانات الابتدائية **Characteristics of Protozoa**

١- يتألف الجسم من خلية واحدة فقط لذا يسميها البعض Unicellular ولكن هناك من يعترض على تسميتها بخلايا بل يقول أنها أجسام Bodies و ليست خلايا لكون تلك الأجسام تقوم بكل الفعاليات الحيوية التي يقوم بها الحيوان متعدد الخلايا Metazoan ويشذ عن هذه القاعدة (تكوّن الجسم من خلية واحدة) حالة المستعمرات Colonies. وهنا يلاحظ أن المستعمرة تتألف من تجمع عدة أفراد تتقاسم العمل فيما بينها.

٢- التناظر Symmetry قد يكون جانبياً أو شعاعياً وقد تكون أجسام البعض منها غير متناظرة Asymmetrical.



٣- يحتوي الجسم على مجموعة من العضيوات Organelles التي تؤدي الفعاليات ذاتها الحاصلة في أجسام الحيوانات متعددة الخلايا.



٤- يعيش البعض منها حر المعيشة Free living في التربة الرطبة أو المياه العذبة أو المالحة بينما يعيش البعض الآخر مترمماً على أجسام الأحياء الميتة في حين يعيش البعض الآخر داخل أجسام حيوانات أخرى فقرية أو لا فقرية اما مؤاكلاً Commensal أو متبادل منفعة Mutualistic أو متطفلاً Parasitic. تركيب الجسم Body anatomy يتألف جسم الحيوان الابتدائي من كتلة بروتوبلازمية محاطة . من الخارج بغشاء بلازمي Plasma membrane رقيق حي يتحكم بعملية مرور المواد من والى داخل الجسم.

يشتمل البروتوبلازم على سايتوبلازم ونواة، السايتوبلازم عبارة عن محلول غروي قد يتميّز أحياناً الى منطقة خارجية رقيقة شفافة غير حبيبية Ectoplasm ومنطقة داخلية أكثر اتساعاً حبيبية غير شفافة تدعى Endoplasm. ويشتمل السايتوبلازم أو الاندوبلازم في حالة تميز السايتوبلازم الى منطقتين على المحتويات الحية (المايتوكوندريا، أجسام كولجي الشبكة الاندوبلازمية، الرايبوسومات، الأجسام الحالة أي اللايسوسومات،

الفجوات الغذائية والفجوات المتقلصة فضلاً عن المحتويات الغير حية (حبيبات النشاء ، حبيبات البروتين، قطيرات الدهن، البلورات، الحبيبات الصبغية ... الخ).

3- الترمم الحيواني Saprozoic: وذلك بالحصول على مواد غذائية جاهزة من الوسط الذي تعيش فيه اما بالانتشار البسيط او بالنقل الفعّال

ثانياً - الحركة **Locomotion**

تحصل لغالبية الحيوانات الابتدائية حركة موضعية بانتقال الجسم بأكمله من موقع لآخر، ومع ذلك فبعض الحيوانات الابتدائية لا تملك أية وسيلة للحركة ولذا فهي تنتقل مع الوسط الذي تعيش فيه كما هو الحال في البوغيات الحيوانية.

وتحصل الحركة بمساعدة العضويات الآتية:

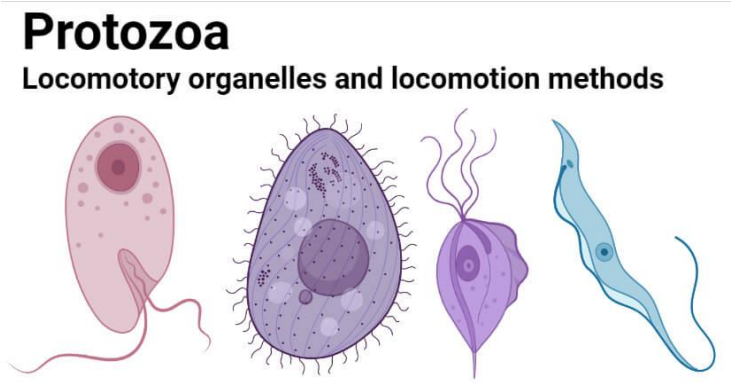
أ - الأقدام الكاذبة Pseudopodia

ب – الأسواط Flagella

ج – الأهداب Cillia

د - الحروف أو الحافات المتموجة undulating ridges

ومن الجدير بالذكر أن بعض الحيوانات الابتدائية يمكن أن تتحرك بمساعدة أكثر من نوع واحد من العضيوات، كما أن بعض هذه العضيوات تفيد الحيوان ليس في الحركة فقط بل قد يكون لها دور بالتغذية أو التحسس أو التثبيت.



ثالثاً - التنفس التنفس هي عملية حرق المواد الغذائية لتحرير الطاقة الموجودة فيها لاستخدامها لأداء الفعاليات الحيوية المختلفة من قبل الكائن الحي، قد يحصل هذا التنفس بوجود الأوكسجين فيسمى هوائياً Anaerobic كما في تنفس التريبانوسومات الموجودة في دم الانسان. وقد يحصل التنفس بعدم وجود الأوكسجين أو بوجود كمية محدودة منه فيسمى لا هوائياً Anaerobic كما في تنفس الأميبات الموجودة في الأمعاء الغليظة، ومن الجدير بالذكر أن بعض الحيوانات الابتدائية بامكانها التنفس بأي من الطريقتين بحسب توفر الأوكسجين.

رابعاً - الابراز

نتيجة قيام الحيوان الابتدائي بفعالياته الحيوية المختلفة تتكون مواد أيضية Metabolites في الجسم ضارة لا بد له

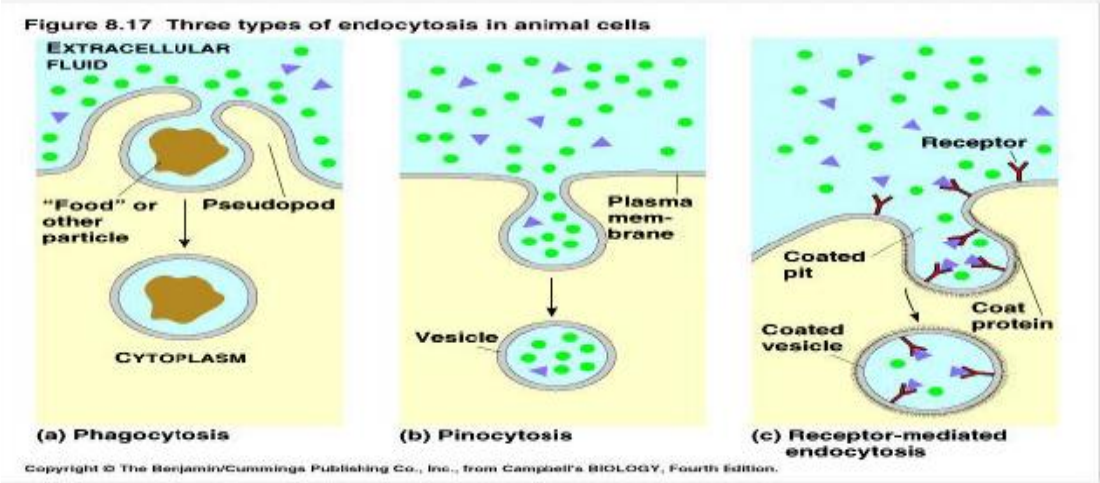
وأن يتخلص منها بإحدى الوسائل الآتية:

ا- التنافذ Diffusion عبر الغشاء البلازمي مباشرة.

ب - عن طريق الفجوة المتقلصة Contractile vacuoles.

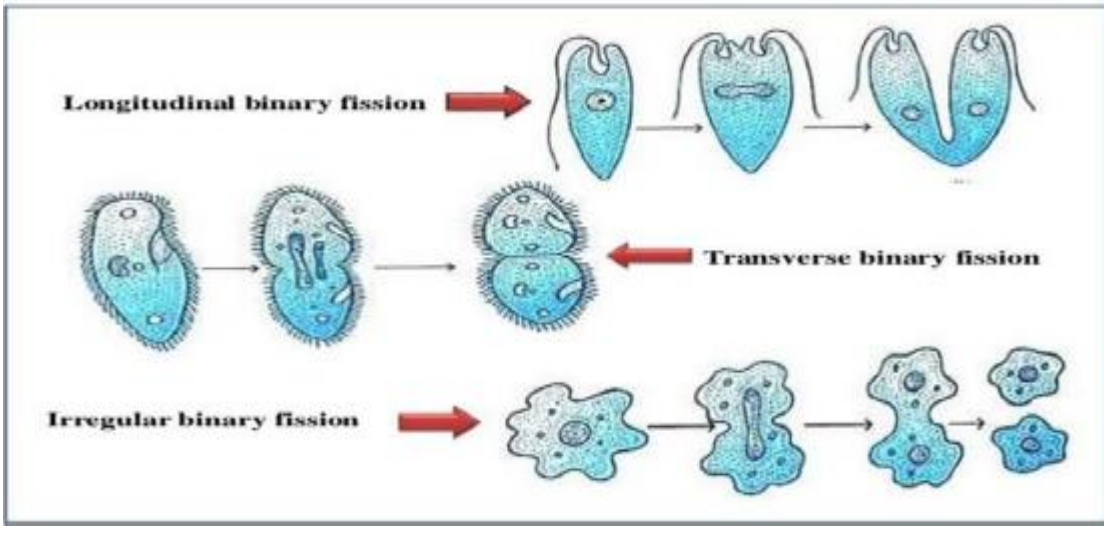
ج - عن طريق الفجوة الغذائية Food vacuole للتخلص من المواد غير الذائبة بالماء وعبر غشاء الخلية.

د - عن طريق مخرج خلوي مؤقت موجود بنهاية الجسم كما في القريبات القولونية. ه - عن طريق ترك المواد الأيضية على شكل صبغات بنية اللون أو أسود اللون يتركها الطفيلي مثل طفيلي الملاريا في كريات الدم الحمر المصابة وذلك عند تحرر الطفيلي من الكريات المصابة.



خامساً - التكاثر Reproductive التكاثر عملية زيادة أعداد الحيوانات بغية الحفاظ على النوع من الانقراض، ويتم التكاثر أما لا جنسياً أو جنسياً. أ - التكاثر اللاجنسي Asexual: وذلك بانقسام الحيوان المتكاثر في فردين جديدين أو أكثر من دون اتحاد أفراد أو أمشاج. ويحصل هذا التكاثر اللاجنسي بواحدة من الطرائق الآتية:

١- الانشطار الثنائي البسيط Binary fission: وذلك بانقسام الحيوانات المتكاثر الى كائنين جديدين فقط وذلك اما طولياً كما في حاملات الأسواط أو عرضياً كما في الهدبيات.



٢- الانشطار المتعدد أو المضاعف Multiple fission ويسمى أيضاً Schizogony وذلك بانقسام نواة الحيوان المتكاثر عدة مرات قبل انقسام السايتوبلازم وذلك ينتج عدداً كبيراً من الأفراد كما يحصل في تكوين الميروزويتات من مفلوق Scizont الملاريا داخل كريات الدم الحمر للإنسان.

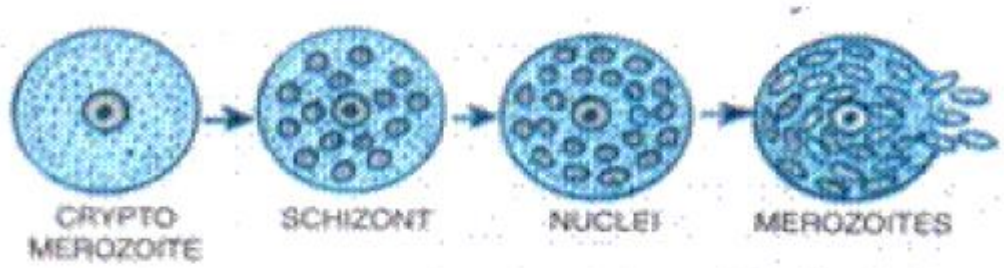
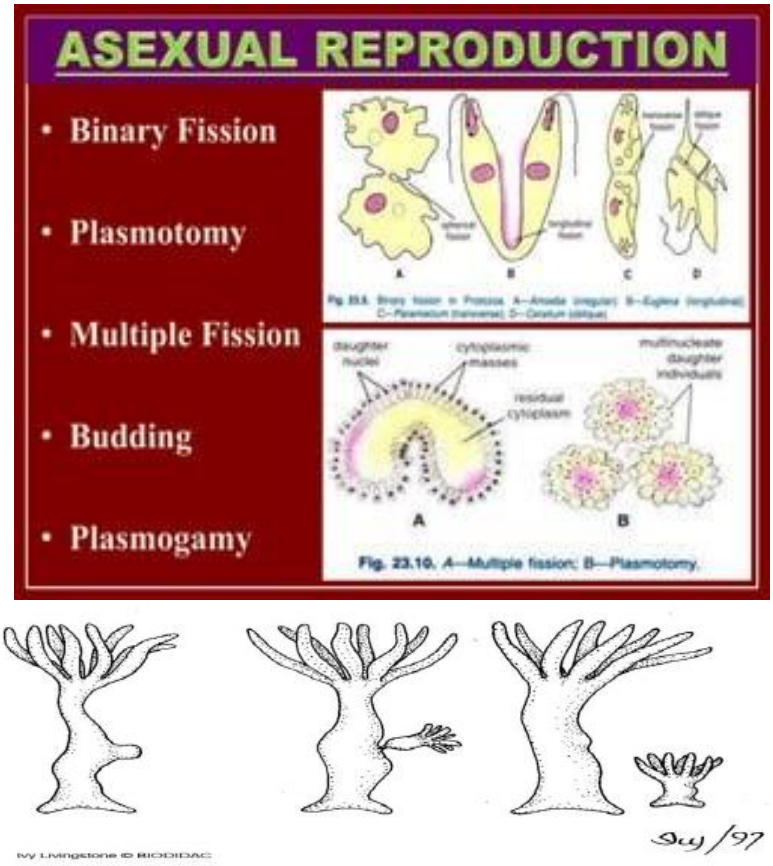
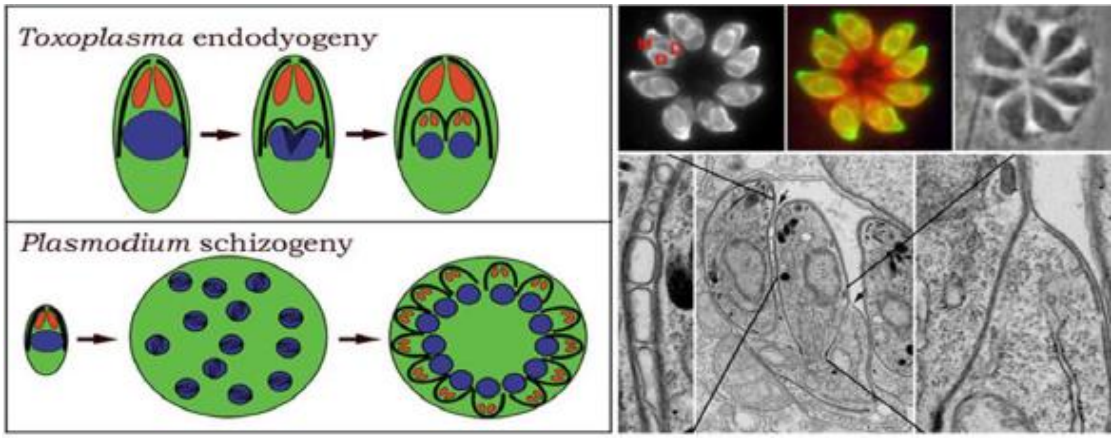


Fig. 1.5. Multiple fission of malarial parasite in RBC of man.

- التبرعم الخارجي External budding: ويحصل ذلك بتكوين نمو خارجي من جسم الحيوان المتكاثر بشكل برعم يستمر نموه حتى يصل حداً معيناً ينفصل عندئذ عن جسم الحيوان الأم ليعيش مستقلاً. أحياناً ما يظهر أكثر من برعم خار. ، وهذا ما يحصل في بعض الحيوانات الابتدائية حرّة المعيشة.

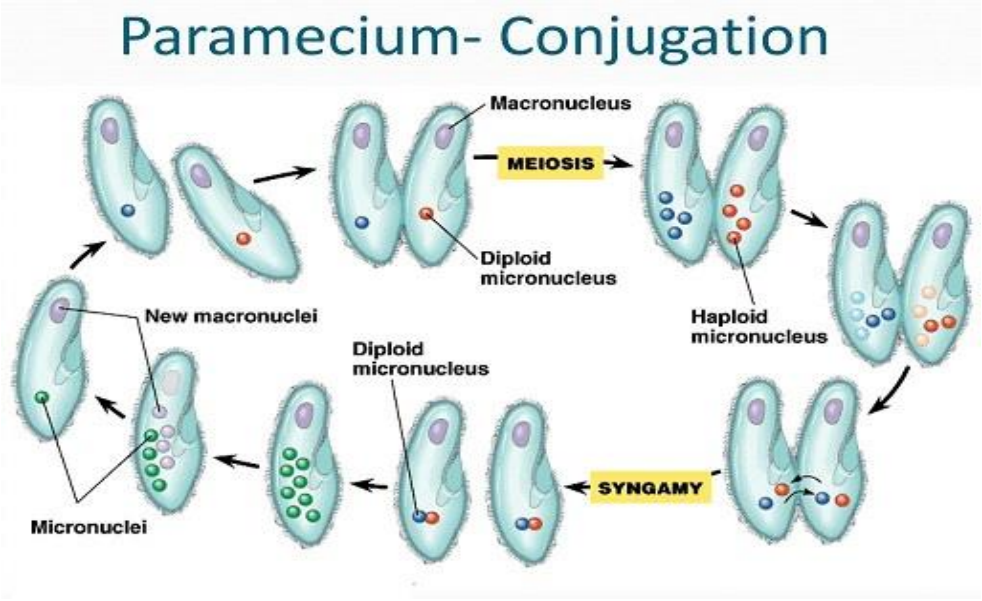


٤- التبرعم الداخلي Internal budding أو Endodyogeny: اذ تتكون براعم داخلية بدل الخارجية وهذه تستمر بالنمو لحين تحطيمها جسم الحيوان الأم كما يحصل في المقوسات الكوندية.

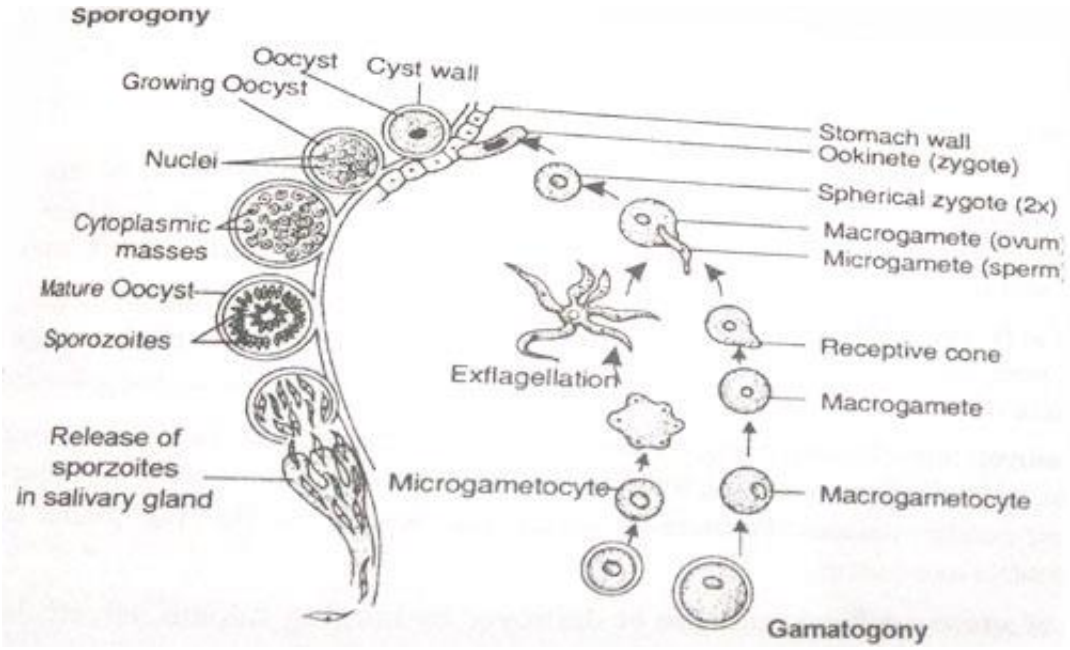


التكاثر الجنسي Sexual ويحصل ذلك من جراء اتحاد فردين أو مشيجين أو أجزاء من فردين بإحدى الوسيلتين أدناه:

١- الاقتران أي اقتران فردين وتكوين جسر ساتيوبلازمي يربط بينهما لإتاحة تبادل المادة الوراثية بينهما كما في البراميسيوم.



اتحاد الأمشاج: أي اندماج مشيجين متشابهين Isogametes أو مختلفين Anisogametes) وتكوين البيضة المخصبة.



سادساً - الافراز **Secretion**

لتسهيل انجاز بعض وظائف الجسم يقوم الحيوان الابتدائي بافراز بعض المواد مثل الانزيمات الهاضمة لتحليل لمواد الغذائية المخزونة بالفجوات الغذائية أو افراز هرمونات تحفز الانقسام أو انزيمات محللة لخلايا المضيف أو مواد تحلل تأثير الانزيمات الموجهة ضدها من قبل المضيف المصاب.

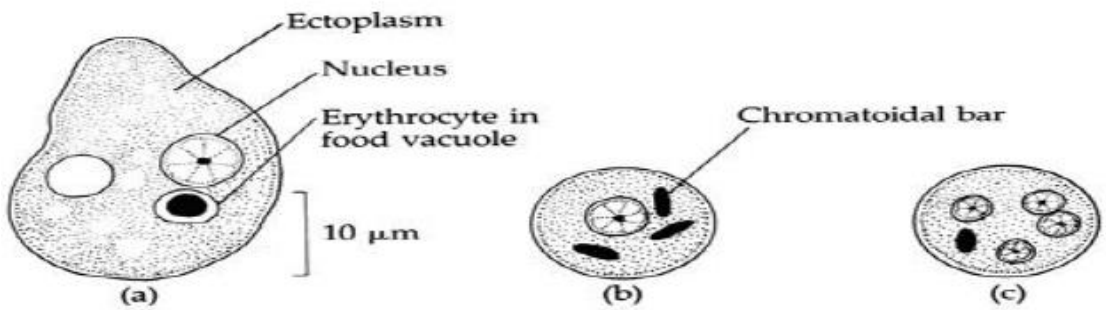
سابعاً - النمو **Growth**

يعاني الحيوان الابتدائي المتكون عقب عمليات نمو متواصلة ليصل الى الحجم المعتاد ويتمكن عندئذ من ممارسة كل فعالياته المختلفة ومن ضمنها الاستعداد للتكاثر ثانية. ثامناً - الاستجابة للمحفزات Response to stimuliتستجيب الحيوانات الابتدائية لمختلف المحفزات سلبا أو ايجابيا اما بالحركة أو تغيير شكل جسم أو التركيب أو السلوك أو التكاثر. ومن تلك المحفزات الميكانيكية والكيمياوية والتيار والحرارة والضوء والكهرباء وحتى المضادات الحيوية، وتختلف مدى الاستجابة طبقا لنوع الحيوان وحالته الفسلجية والتغذوية فضلا عن نوع المحفز قيد التأثير وشدته ومدة تأثيره ... الخ.

التكيس **Encystment**

تلجأ الكثير من الحيوانات الابتدائية حرة المعيشة والطفيلية الى التكيس وذلك بتحول الطور الخضري الى طور كيس اذ يتخلص الطور الخضري مما موجود لديه من المواد الغذائية غير المهضومة ويميل للتكور عادة ويفرز حوله غلافا سميكاً، وعلى وجه العموم تمتاز الحيوانات الابتدائية حرة المعيشة بأكياس ذات غلاف أسمك مقارنة من أغلفة الأكياس بالحيوانات الابتدائية المتطفلة. تتحقق للحيوان من جراء عملية التكيس واحدة أو أكثر من الفوائد

الآتية:



١- الحماية من شر الظروف البيئية غير الملائمة كالجفاف ودرجة الحرارة الواطئة والعالية وغيرها.

٢ - تعد عملية التكيس طريقة للتكاثر أحياناً وذلك عندما تنقسم نواة الكيس مكونة أنوية جديدة تتحول لاحقاً الى أطوار خضرية كما أميبا الزحار.

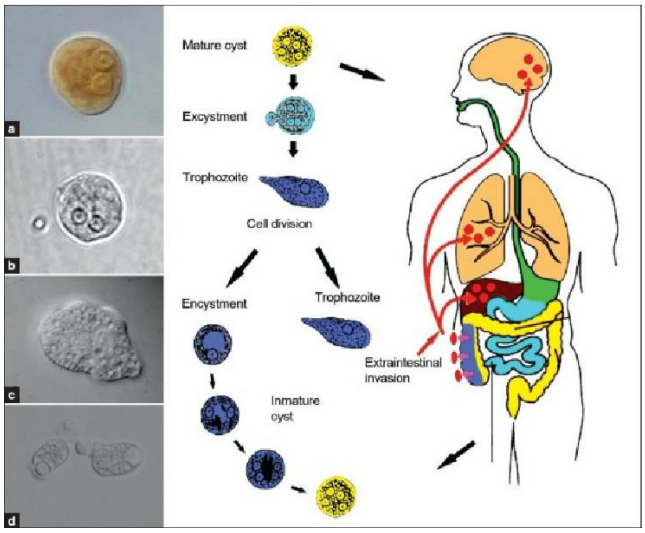
٣- يعد الكيس وسيلة للانتقال من مضيف لآخر وذلك بتلوث الغذاء أو الماء بالأكياس .

٤- يعد التكيس طريقة للالتصاق أحيانا اذ يتمكن الكيس من الالتصاق في قاع الماء بدلاً من ازاحته بعيداً. وبعد ابتلاع الكيس من قبل المضيف مع الغذاء أو الماء الملوثين وبتأثر عصارات المعدة يتحفز لكيس على الافلات كما يسهم الكيس ذاته بافراز أنزيمات لتسهل عملية الافلات هذه وبذلك يتحول الى الطور الخضري عند استقرارة في مكانه المناسب بجسم المضيف.

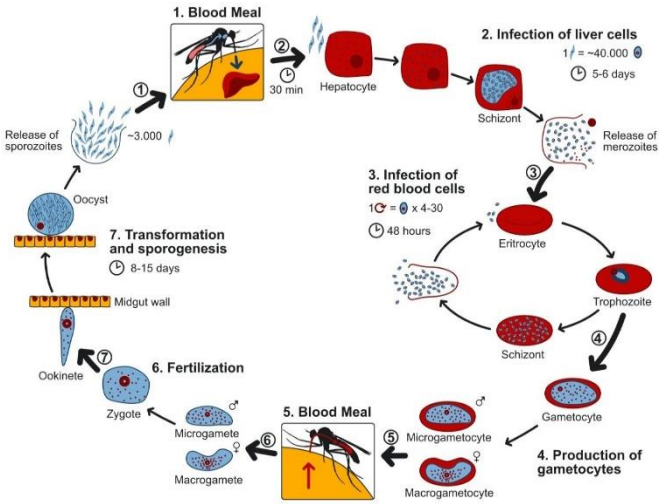
دورات الحياة **Life cycles**

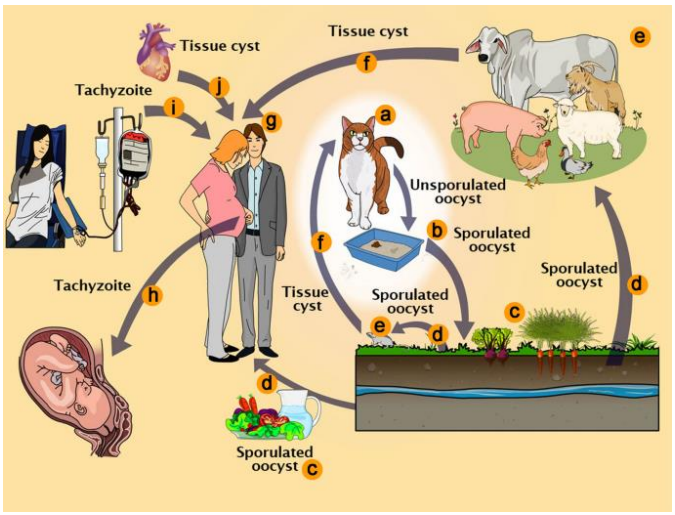
تقسم دورات الحياة الى نوعين هما مباشرة وغير مباشرة.

١- دورة الحياة المباشرة Direct : وذلك عندما يتمكن الطفيلي من اكمال دورة حياته بمضيف واحد فقط أي دون الحاجة الى مضيفات وسطية أو غيرها كما هو الحال في أميبا الزحار.



٢- دورة الحياة غير المباشرة Indirect: وذلك عندما لا يتمكن الطفيلي من اكمال دورة حياته الا بوجود أكثر من مصيف واحد، مثل طفيلي الملاريا الذي يحتاج الانسان والبعوضة لإكمال دورة حياته.





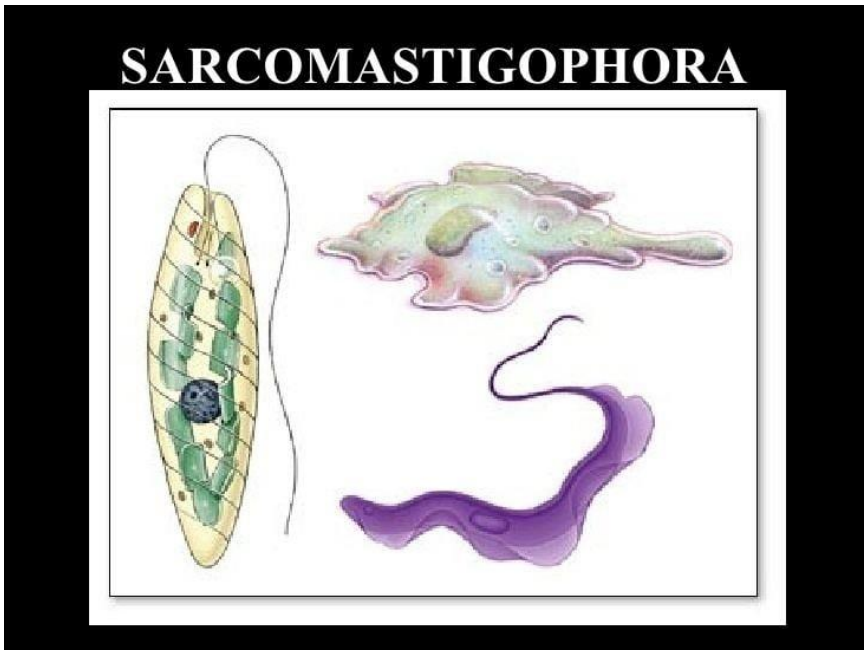
تصنيف الحيوانات الابتدائية

Classification of Protozoa

يختلف أسلوب تقسيم الحيوانات الابتدائية طبقاً لآراء المعنيين بالتقسيم ولهذا يلاحظ وجود عدد مختلف من الأصناف والمراتب التصنيفية الأخرى في مختلف المصادر وفي أدناه أحد التصانيف المعتمدة في المصادر العلمية. تصنف الحيوانات الابتدائية الى سبعة شعب Phylum ثلاثة منها مهمة لكونها تضم أنواعا طفيلية ذات أهمية طبية وبيطرية.

١- شعبة حاملات الأسواط اللحمية **Phylum Sarcomastigophora**

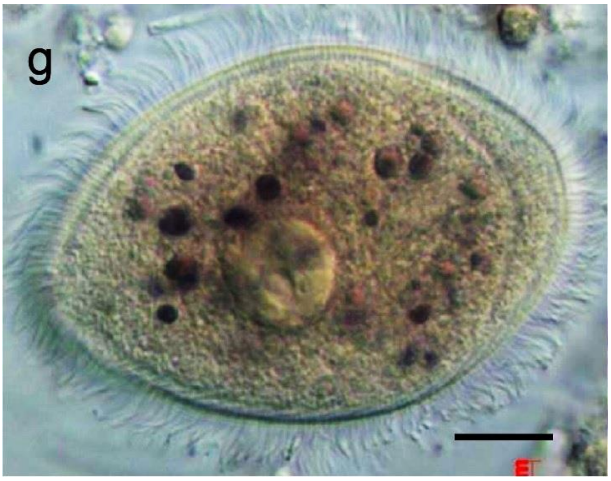
تتميز أفراد هذه الشعبة بامتلاكها الأقدام الكاذبة او الأسواط او كليهما كأعضاء حركة وتتكاثر لاجنسيا بالانقسام الثنائي.



٢ شعبة حاملات الأهداب **Phylum Ciliophora**

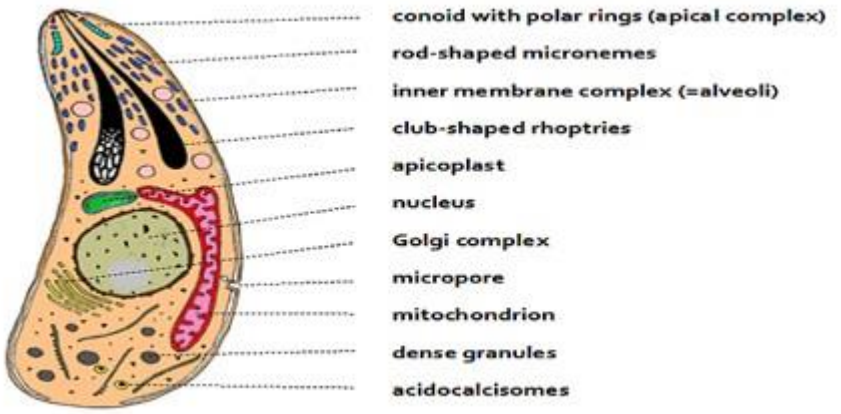
تتميز أفراد هذه الشعبة بامتلاكها الأسواط او الأهداب كأعضاء حركة ولها نواتين غير متشابهتين وتتكاثر لا جنسيا

بالانقسام الثنائي وجنسيا بعملية الإقتران.



-٣- شعبة البوائغ ذوات القمة المركبة **Phylum Apicomplexa**

تتميز أفراد هذه الشعبة بخلوها من الأسواط او الأهداب عدا المشيج الذكري لبعضها وتتكاثر لا جنسيا بالانقسام الطولي وجنسيا بتكوين الأبواغ Spores.



أولا: شعبة حاملات الأسواط اللحمية **Phylum Sarcomastigophora** تضم شعبة حاملات الأسواط اللحمية شعبتين ثانويتين هما:

١- تحت شعبة اللحميات Subphylum Sarcodina

٢- تحت شعبة حاملات الأسواط Subphylum Mastigophora

تحت شعبة اللحميات **Subphylum Sarcodina**

تتصف حيوانات تحت شعبة اللحميات الصفات الآتية:

١- تمتلك قدما كاذباً أو وهمياً Pseudopodium واحداً أو أكثر ليس له موقع ثابت في الجسم وهو واسطة الحركة كما يفيد في احتجاز الغذاء الموجود خارج الجسم.

٢ - أجسام الغالبية منها متغيرة الأشكال بسبب ظهور واختفاء الأقدام الكاذبة بصورة مستمرة وتوصف هذه الأجسام بأنها أميبية الشكل Amoeboid form.

٣- الجسم محاط من الخارج بغشاء بلازمي رقيق اذ ينعدم وجود الجليد Pellicle وتوصف تلك الأجسام أنها عارية Nacked بينما تحاط أجسام البعض بقشرة Shell صلبة تتخذ أشكالاً وأحجاماً مختلفة وتحوي ثقوبا لمد الأقدام الكاذبة خارجها.

٤- يتميز السايتوبلازم في بعضها الى منطقة اكتوبلازم ومنطقة اندوبلازم في حين يصعب تمييز هاتين المنطقتين في البعض الآخر.

٥- تتكاثر لاجنسيا بطريقة الإنشطار الثنائي البسيط، كما ان لغالبيتها القدرة على تكوين أكياس Cyst عندما تجد نفسها في وسط غير مناسب لمعيشتها تتوقف عن الحركة وتفرز حول نفسها غشاء كثيفا او كيسا يحفظه من المتغيرات البيئية وتصبح طورا متكيسا. تعاني النواة داخل الكيس انقساما واحدا أو أكثر حسب نوع الطفيلي ، وعندما يجد هذا الطور وسطا ملائما داخل جسم المضيف بعد (العدوى يحيط كل جزء من النواة نفسه بجزء من السايتوبلازم ثم ينفجر الكيس الأفراد الصغيرة وتنمو الى الطور الناشط.

الأقدام الكاذبة **Pseudopodia**

تأخذ الأقدام الكاذبة أشكالاً مختلفة تختلف باختلاف الطفيليات ومنها الآتي:

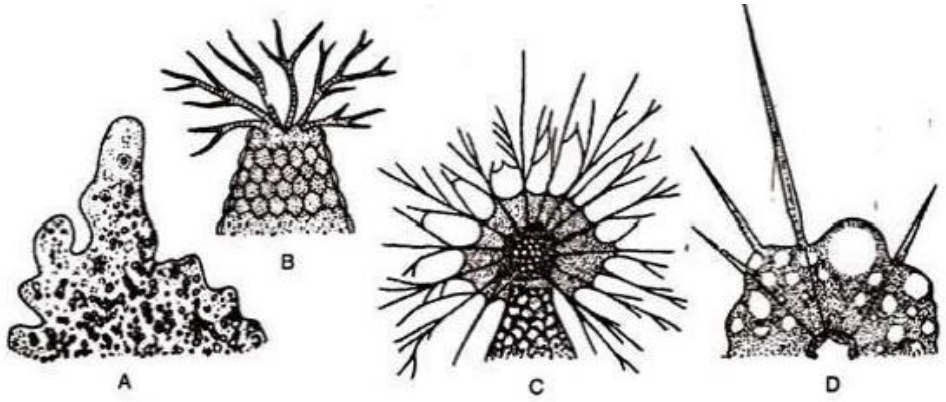


Fig. 10.59: Different types of pseudopodia. A. Lobopodia of *Amoeba*. B. Filopodia of *Euglypha*. C. Rhizopodia of *Chlamydophrys*. D. Axopodia of *Actinophrys*.

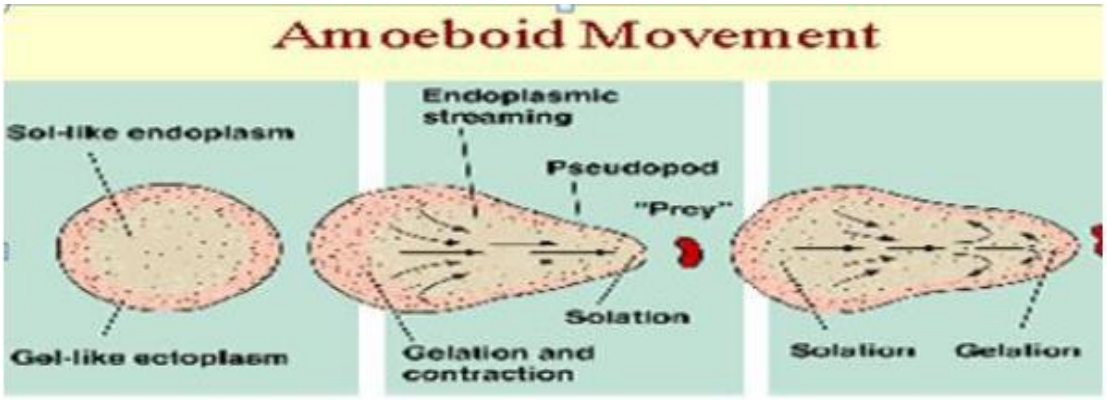
A. أقدام فصية :**Lobopodia** وهي تراكيب أصبعية الشكل ذات نهاية مدورة وتحوي تلك الأقدام على اكتوبلازم واندوبلازم.

B. أقدام خيطية Filopodia وهي تراكيب طويلة ورفيعة وغير متفرعة ذات نهاية مدببة أو حادة وتتكون من الاكتوبلازم.

C- أقدام جذرية Rhizopodia وهي تراكيب شبيهة بالأقدام الخيطية اذ تكون طويلة ورفيعة ولكنها متفرعة وتتشابك مع بعضها البعض مكونة تركيباً يشبه الشبكة يستخدم لاحتجاز الغذاء الموجود خارج الجسم..

D- أقدام محورية Axopodia: وهي تراكيب شبيهة بالأقدام الخيطية ولكنها تحوي خيطاً محورياً يتكون من انيبيبات دقيقة Microtubules تمتد داخل الجسم.

أما آلية الحركة بالقدم الكاذب فتتم الحركة الاميبية Amoeboid movement بتقلص الاكتوبلازم في منطقة تكوّن القدم الكاذب تقلصاً فعالاً وذلك بتحول الاكتوبلازم من حالة السيولة Sol الى حالة الصلابة Gol وبعد ذلك يحصل نتيجة تخلخل ضغط اندفاع الاندوبلازم نحو الاكتوبلازم المتصلب ويعقب ذلك بقية أجزاء الجسم باتجاه الحركة.



أنواع الأميبات من حيث علاقتها بالانسان

هناك ثلاث مجاميع من الأميبات ذات علاقة بصحة الانسان هي:

١- أميبات تعيش في القناة الهضمية ولها القدرة على غزو الأنسجة لذا تسمى غازيات الأنسجة Tissue invaders مثل أميبا الزحار.

٢ - أميبات تعيش في القناة الهضمية وليس لها القدرة على غزو الأنسجة لذا تسمى قاطنات التجاويف Lumen dwellers مثل أميبا القولون.

٣- أميبات تعيش حرة في المياه وبإمكانها اصابة دماغ الانسان عند السباحة بمياه ملوثة بها مثل أميبا

Naegleria.

تضم رتبة Amoebina الأنواع العارية من الاميبات التي تعيش أما في التربة الرطبة أو المياه العذبة أو المالحة أو في القنوات الهضمية للحيوانات ومن ضمن هذه الرتبة تضم عائلة Endamoebidae حيوا انات تقطن أمعاء الفقريات واللافقريات ولها طور خضري صغير وفجوات غذائية دون وجود فجوات متقلصة وتتكون لأغلبها أكياس. ويعتمد تصنيفها على ترتيب الكروماتين النووي وحجم حبيبات ذلك الكروماتين وعلى موقع النوية في النماذج المصبوغة. تعيش خمسة أنواع من الأميبا في القناة الهضمية للإنسان يتغذى أغلبها على بكتريا الأمعاء فلا تسبب ضرراا مثل:

أميبا القولون ***Entamoeba coli***

أميبا البزاقة الداخلية القزمة **Endolimax nana**

الأميبا الثنائية الهشة **Dientamoeba fragilis**

أميبا اليود ***Iodamoeba bütschii***

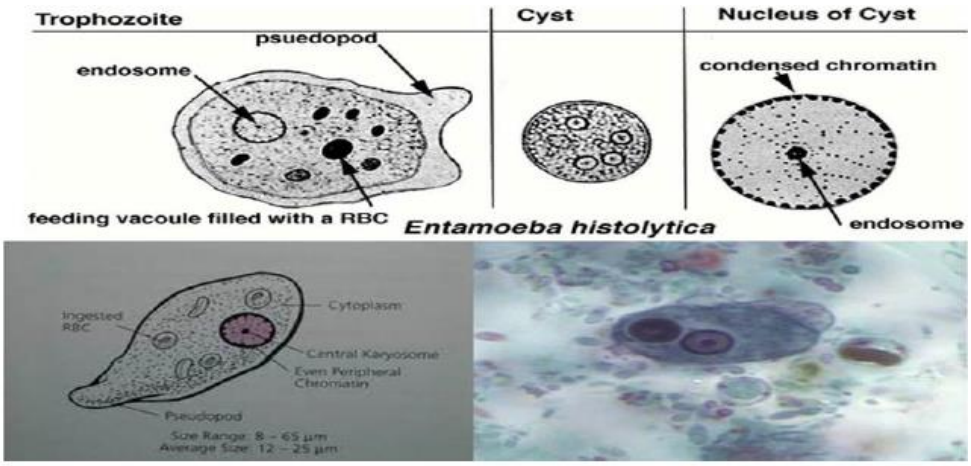
أميبا النسيج ***Entamoeba histolytica***

تسبب هذه الأميبا مرض الزحار الأميبي Amoebic dysentery or Amoebiasis ويحتل هذا المرض المرتبة الثالثة من حيث الأهمية من بين الطفيليات المسببة للموت في العالم. تنتشر الإصابة في جميع ابلدان العالم الا أنه أكثر تواجداً في المناطق الاستوائية Tropical وشبه الاستوائية Subtropical سيما في المجتمعات المزدحمة التي تفتقر الى الشروط الصحية. تقدر نسبة الإصابة به بين ٢٠ - ٤٠ يعيش الطور الخضري عادة في الجزء الأخير من الأمعاء الدقيقة وعلى امتداد الأمعاء الغليظة ملاصقاً للغشاء المخاطي، كما انه يصيب الكلاب والقطط والقردة والخنازير، يظهر الحيوان بطورين خضري ومتكيس.

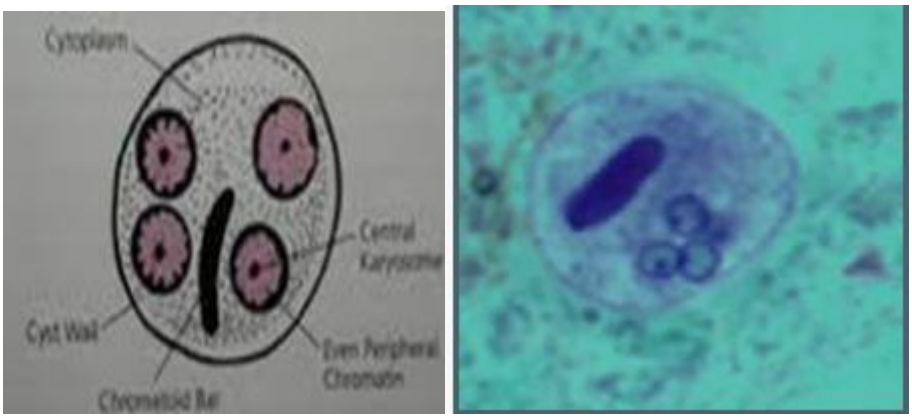
الطور الخضري **Trophozoite**

يمتاز بحركته السريعة بواسطة الأقدام الكاذبة الاصبعية الشكل ويتراوح قطره بين ١٠٠-٣٠ ميكرومتر وقد يصل الى ٦٠ ميكرومتر ولكنه بالمعدل بحدود ٢٠ ميكرومتر. الاكتوبلازم متميّز عن الاندوبلازم، الفجوات الغذائية حاوية على كريات دم حمر ولاسيما في حالة الغائط الزحاري النواة غير واضحة بالنماذج الحية وهي

كروية الشكل وحويصلية التركيب وتشكل ١/١-٥/٦ قطر الجسم تقريباً. الغشاء النووي مبطن من الداخل بحبيبات كروماتينية صغيرة منتظمة ومتراصة، النوية صغيرة ومركزية الموقع.



الكيس Cyst تتكوين الأكياس Cyst عندما تجد الأميبا نفسها في وسط غير مناسب لمعيشتها، قبل تكوّن الكيس يمر الطور الخضري بمرحلة ما قبل الكيس Precyst حيث تتوقف عن الحركة وتطرح المواد الغذائية غير المهضومة ويحول الباقي منها الى أجسام صبغانية قضبانية الشكل غامقة اللون مدورة النهاية (قضبان كروماتودية Chromatoid). ويتم افراز غشاء كثيفا او كيسا يحفظه من meh المتغيرات البيئية مع ميله للتكور . تظهر كتلة كلايكوجينية Glycogen mass تمثل الطعام المخزون للطفيلي ونواة واحدة. أما الأكياس الناضجة Mature cyst يتراوح قطرها بين ٥-٢٠ ميكرومتر وهو كروي عادة الى بيضوي ويكون بالبداية ثنائي النوى Binucleated ومن ثم يصبح رباعي النوى Quadrinucleated وقد تختفي الأجسام الكروماتودية أو تصبح غير واضحة كما تستهلك كتلة الكلايكوجين بمرور الزمن. يقاوم الكيس البالغ الانجماد ولكنه يتأثر بالجفاف والتعفن. ويعد الكيس الناضج طورا مسببا للعدوى Infective stage. تعاني النواة داخل الكيس انقساما واحدا أو أكثر حسب نوع الطفيلي وعندما يجد هذا الطور وسطا ملائما (داخل جسم المضيف بعد العدوى) يحيط كل جزء من النواة نفسه بجزء من السايتوبلازم ثم ينفجر الكيس الأفراد الصغيرة وتنمو الى الطور الناشط.



دورة الحياة **Life cycle**

يتصف مرض الزحار الأميبي Amoebic dysentery بخروج الدم ومواد مخاطية مع البراز اضافة الى تقرحات معوية غريزة. تعد الأمعاء الغليظة موقعا رئيسا للإصابة بسبب بطئ حركة القولون مما يعطي فرصة للطفيلي لمهاجمة الطبقة المخاطية للأمعاء.

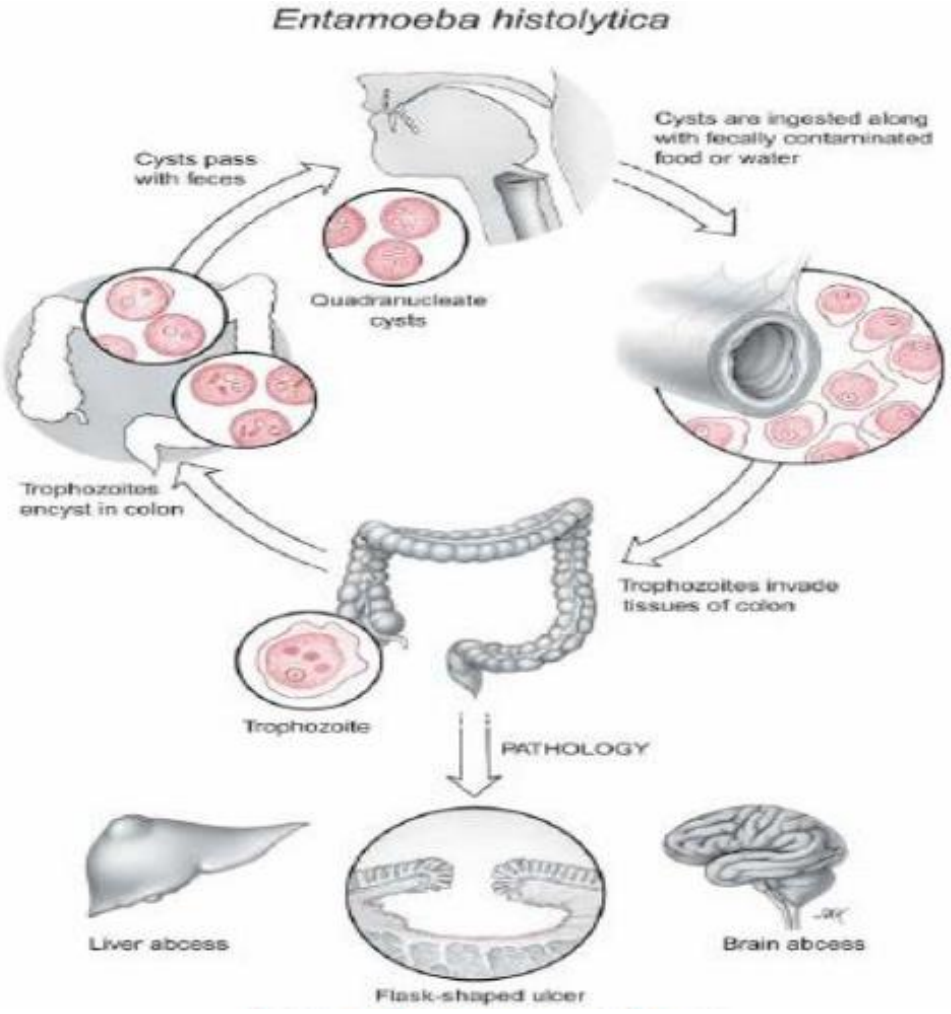
يحدث التأثير المرضي للطفيلي عند مهاجمتة الطبقة المخاطية للقولون (الخلايا الطلائية العمودية في ثنايا ليبركان في القولون Crypts of Liberkuhin عند تماسه المباشر معها، حيث تلتصق الأميبا بالخلية وتقتلها وثم تحللها وتبدأ يتحطم الطبقة المخاطية للقولون في موقع الالتصاق. تسهم الجزئيات السطحية في خلايا الطور الخضري للأميبا في الارتباط مع بعض البروتينات السكرية Glygoproteins الموجودة في الطبقة المخاطية للقولون.

بعد الالتصاق يتم اختراق الأطوار الخضرية للطفيلي الطبقة السطحية للغشاء المخاطي ، وتتسهل عملية الاختراق بواسطة أنزيمات محللة تطلقها الأميبا، حيث الإصابة في نخر مساحة صغيرة ونتيجة الاختراق تنخر مساحة صغيرة

قد يصل قطرها سنتمترا واحدا أو أكثر في الطبقة السطحية للغشاء المخاطي مسببة القرحة Ulcer التي تكون كأسية او دورقية ة ذات حافات مرتفعة تحتوي في قعرها على الطور المغتذي وعلى خلايا متحللة. القرحة المكونة اما أن تشفى ذاتياً أو يمتد التقرح في الإصابات المزمنة الى الطبقة تحت المخاطية يصاحبها زيادة أعداد الأطوار الخضرية بالانشطار وتكون أشبه بالمستعمرات مما يسبب تجلط الأوعية الدموية وقد يسبب تحطم الأنسجة مسببة التنخر Necrosis وتثقب الأمعاء غالبا.

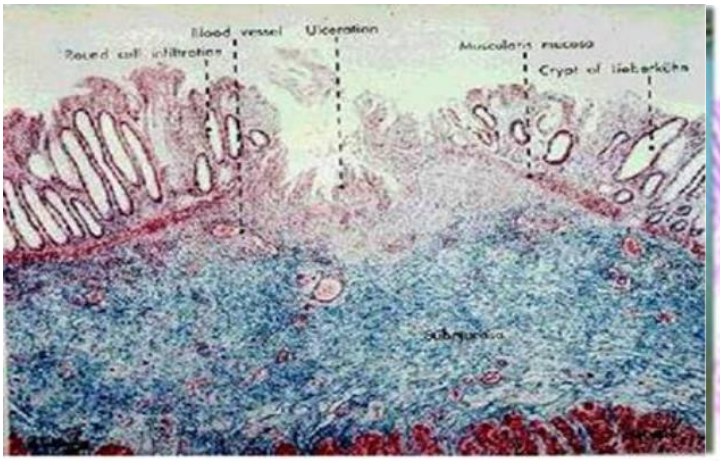
ثم تتوسع القرح الأميبية وتنشر في القولون Caecum والى القولون السيني Sigmoido-rectal-region وهي

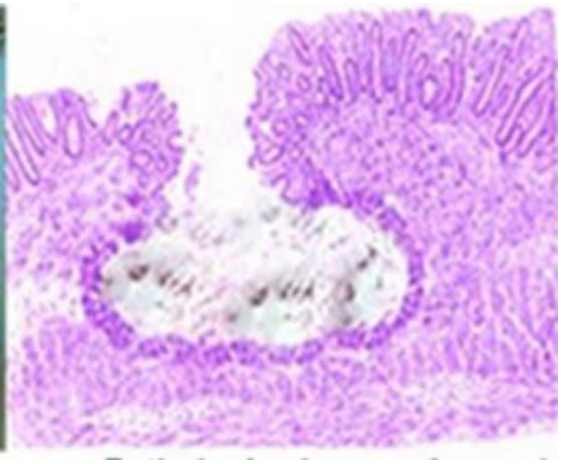
ذات شكل يشبه القدح وتسمى هذه القرح Flask shaped ulcers حيث يكون عنقها ضيق و قاعدتها عريضة



.

وتتميز القرح بالامتداد العرضي وليس العمودي وقد تصل أحياناً الى الطبقة العضلية Muscular layer ومسببة التهاب البريتون Peritonitis ونزف في الأوعية الدموية Haemorrhage . على العموم فهذه القرح تشفى بالعلاج ولكن تسبب أحيانا نمو ورم حبيبي في جدار الأمعاء Granulomatus growth في الحالات المزمنة.





تسمى اصابة الأمعاء بالاصابة الاولية أو الابتدائيةPrimary infection. وخلال مهاجمة الأمعاء بعض هذه الأميبات الأطوار الخضرية) تمر عبر الوريد البوابي Portal vein الى الكبد وتستقر هناك وتتكاثر ثم تبدأ بعملها في تحليل الخلايا ثم التنخر وحصول الالتهابات Inflammation في أماكن استقرارها في جيبانيات الكبد Liver sinusoids وتحصل عادة في الفص الأيمن من الكبد مسببة زيادة حجمه و تنخره و زيادة ارتشاح WBC ويسمى هذا الطور بالاصابة الثانوية Secondary infection وتحديداً Hepatic amoebiasis أو Amoebic hepatitis ثم يزداد التنخر من بعض الملمترات و أحياناً بتليف الكبد مما يضعف عمله ويظهر اليرقان Jaundice عندما يصل التقرح للقناة الصفراوية Biliary tract. واذا لم يعالج فان التنخر يزداد ويصيب أنسجة أخرى كنسيج المعدة Stomach، جدار البطن أو الجلد. سجلت حالات نادرة لاصابة الرئة بالزحار الأميبي Plumonary amoebiasis تندرج ضمن الاصابات الثانوية نتيجة النزف الحاصل في القولون تنتقل بعض الأطوار الخضرية الى الرئة اليمنى وتصاب بالطفيلي.

الوبائية **Epidemiology**

تحصل الاصابة من جراء تناول الأكياس مع الغذاء أو الماء الملوثين بها ولذلك فمصدر الاصابة أو العدوى هو غائط الانسان عندما يلوث الغذاء والماء ولهذا تكثر الاصابة في الأماكن ذات الرقابة والشروط الصحية غير الجيدة وخاصة في السجون وثكنات الجيش والمصحات العقلية وكذلك عند تناول الخضروات الطازجة بدون تعقيم أو حتى غسل، كذلك يسهم حاملو المرض ممن يتعاملون مع تحضير الغذاء أو العمل في المطاعم بتوسيع رقعة الإصابة، كما تسهم بذلك أيضا الحشرات ذباب، صراصير (نمل من خلال كونها ناقلات ميكانيكية. كذلك تنجم الاصابة عن استخدام الفضلات البشرية غير المعاملة كسماد ،نباتي، كما تسهم بالاصابة حالة . علماً

المعالجة الصحية بالماء عدم بأن الكلور المضاف للماء بنسبته المعتادة في الاحوال الاعتيادية لا يقتل الأكياس والأفضل غلي الماء قبل استخدامه للشرب.

تحصل الاصابة أحيانا لدى بعض الشاذين جنسياً Homosexual من الذكور أثناء لواطهم مع ذكور آخرين حيث يتم الانتقال بطريق يعرف بطريق المخرج - القضيب - المخرج. فقد تبين في دراسة مسحية لمجموعة من الشاذين جنسياً من الذكور في مدينة نيويورك أن ٣٩% منهم كانوا مصابين بالزحار الاميبي عام ١٩٧٧-١٩٧٨م.

التشخيص **Diagnosis**

يعتمد تشخيص الاصابة الابتدائية بأميبا الزحار على وجود الطور الخضري أو المتكيس أو كليهما في غائط المصاب حيث تطرح الأطوار الخضرية في حالة المرض الحاد Acute وتطرح الأطوار المتكيسة في حالة المرض المزمن Chronic وقد يستلزم الامر استزراع المواد الغائطية في أوساط زرعية للتأكد بصورة قاطعة من أميبا الزحار وتفريقها عن أميبا القولون كي لا تعطى للمريض أدوية لا تلزمه.

أما تشخيص الاصابة الثانوية أي اصابة الأعضاء الأخرى غير الأمعاء فيعتمد على استخدام المصول والطرائق المناعية الأخرى.

الوقاية **Prevention**

لضمان عدم الاصابة بأميبا الزحار لابد من مراعاة الآتي:

١- معالجة المصابين وحاملي المرض.

٢- المحافظة على الغذاء والماء من التلوث بغائط المصابين والحاملين وذلك من خلال:

أ- عدم تناول الخضروات والفواكه الطازجة الا بعد غسلها وتعقيمها.

ب منع الذباب والحشرات الأخرى من الوصول للغذاء والماء.

ج- معالجة مياه الشرب بصورة فعالة بالكلور وضخ كميات أكبر منه في حالة حصول الوباءات أو لا بد من غلي الماء.

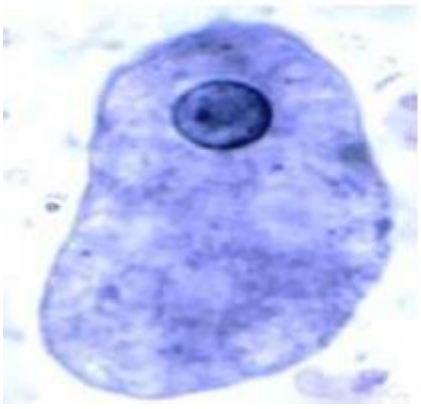
د- فحص العاملين في قطاع صناعة الأغذية وفي المطاعم بصورة دورية .

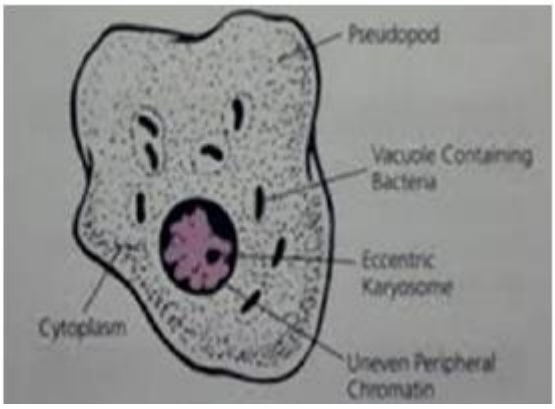
ه- عدم استخدام الفضلات البشرية كأسمدة الا بعد معالجتها حرارياً أو كيمياوياً.

أميبا القولون ***Entamoeba coli***

تعد أميبا القولون من أكثر أميبات الأمعاء شيوعا في الانسان وهي واسعة الانتشار في كل أنحاء العالم وغالباً ما تتواجد مع أميبا الزحار الا أنها أكثر شيوعا منها وذلك لمقاومتها للتعفن Putrefaction. أميبا القولون مؤاكلة ولا تحلل الأنسجة مطلقاً وهي تتغذى على البكتريا والحيوانات الابتدائية والخمائر وبعض خلايا الدم التي تصبح متيسرة لها أحيانا.

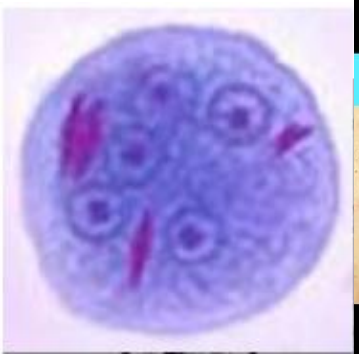
يتواجد الطور الخضري في الجزء الأعلى من الأمعاء الغليظة في حين يتواجد طور ما قبل الكيس Precyst وطور الكيس Cyst في الجزء الأسفل من الأمعاء الغليظة. وفي النماذج الحية يعصب تمييز الطور الخضري لأميبا الزحار عن أميبا القولون .الطور الخضري بطيء الحركة وأقدامه الكاذبة قصيرة وعريضة ويتراوح قطره بين ميكرومتر وهو يتشابه مظهرياً مع أميبا الزحار . الاكتوبلازم قليل جداً أو غير متميز عن الاندوبلازم، النواة Cytoplasm

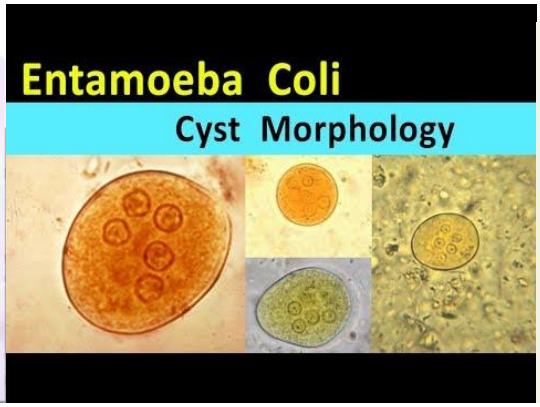


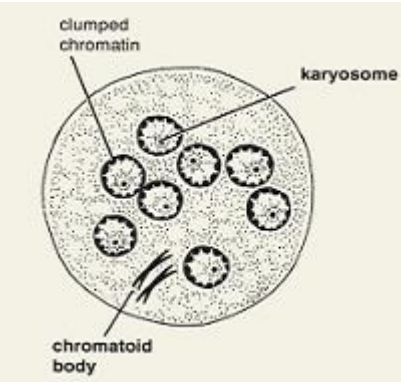


ذات غشاء سميك والنوية كبيرة نوعا ما ولكنها ذات موقع لا مركزي Eccentric عادة. أما حبيبات الكروماتين فهي كبيرة وغير منتظمة. الجسم مملوء بالفجوات الغذائية التي تحوي بكتريا وبعض الأحياء الموجودة في الأمعاء.

يحصل التكيس بالطريقة نفسها الحاصلة في أميبا الزحار يتكون ما قبل الكيس الذي سرعان ما يفرز حوله غلاف الكيس، للكيس اليافع كتلة كثيفة من اجسام كروماتويدية ذات حافة تشبه حزمة الحطب Splinter - like وكلما نضج الكيس انقسمت نواته متكررة مكونة بالنتيجة ثمان أنوية وفي حالات نادرة قد يصل العدد الى ١٦ وبمرور الزمن تصبح الاجسام الكروماتويدية غير واضحة rota وتختفي الكتلة الكلايكوجينية. أما قطر الكيس البالغ فيتراوح بين ١٠-٣٣ ميكرومتر.







تحصل الاصابة والهجرة الى الأمعاء الغليظة بصورة مشابهة لما يحصل في أميبا الزحار. الكيس الثماني الأنوية ينتج ٨ أو ١٦ طورا خضرياً ما بعد الكيسي Metacystic trophozoites وتستعمر الأعور ومن ثم المستقيم. تحصل الاصابة نتيجة تلوث الماء أو الغذاء بالأكياس الناضجة وتصل نسبة الاصابة في بعض مناطق العالم الى ١٠٠% وهذه تمثل بالتأكيد انعكاساً للمستوى المتدني من الشروط الصحية ومعالجة المياه. ونظراً لكون هذه الأميبا مؤاكلة لذا لا تلزمها الأدوية ومع ذلك فالاصابة بها قد تشير الى توفر فرص مناسبة لحصول الإصابة بأميبا الزحار.

43

الخلط

من الضروري جداً تأكيد التشخيص بالتعرف على الطور الخضري أو الطور المتكيس في الغائط وعدم أميبا الزحار حتى لا تعطي للمريض أدوية غير ضرورية. أما طرائق الوقاية فمشابهة لتلك الواردة في موضوع

اميبا الزحار.

أميبا اللثة ***Entamoeba gingivalis***

هذه أول أميبا وصفت من جسم الانسان وذلك من قبل العالم Gross عام ١٨٤٩ م وهي موجودة في كل أنحاء العالم وتوجد بنسبة متزايدة في الأفراد كلما زاد عمرهم، فالإصابة قد تصل الى ٧٥% أو أكثر في الأفراد الذين يزيد عمرهم عن ٤٠ سنة. هذه الأميبا تتجول في الفم وهي كأميبا القولون مؤاكلة.

يوجد طور خضري فقط يتراوح قطره بين ٢٠١٠٠ ميكرومتر وهو شفاف تماماً أثناء الحياة. يتحرك بسر عة نوعاً ما بكل الاتجاهات بواسطة أقدام كاذبة عديدة عريضة النهاية. الاكتوبلازم متميز عن الاندوبلازم. النواة حويصلية ويتراوح قطرها بين ٢-٤ ميكرومتر وهي ذات نوية صغيرة مكونة من تجمع عدة حبيبات وهي مركزية تقريباً ويتركز الكروماتين في السطح الداخلي للغشاء النووي بشكل حبيبات غير منتظمة، الفجوات الغذائية عديدة وتحوي على نوى كريات دم بيض وبقايا بعض الخلايا الطلائية المهدمة الملتهمة والمهضومة جزئياً وبكتريا ونادراً ما

تحوي كريات دم حمر

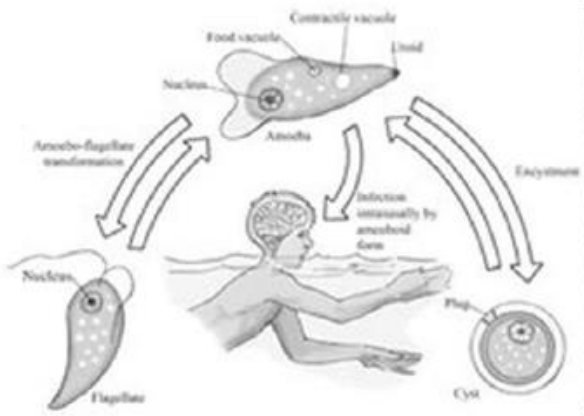
. *Entamoeba gingivalis* (Trophozoite)

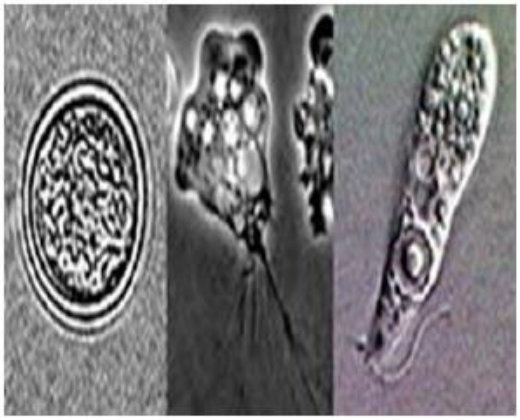
تعيش أميبا اللثة على أسطح الأسنان واللثة Gum وفي جيوب اللثة Gum pocket قرب قاعدة الأسنان وأحياناً في ثنايا Crypts اللوزتين .Tonsils غالباً ما تتواجد هذه الأميبا في كل حالات مرض اللثة واللوزتين ولكن الاتهامات الموجهة لهذه الأميبا على أنها مسببة لهذه الأمراض لا دليل على صحتها فظروف التهاب اللثة Gingivitis الحاصلة هناك تجعل المعيشة ملائمة جداً لهكذا أميبات. وتتمكن هذه الأميبا من الانتقال بسهولة . مع طقم الأسنان الاصطناعية ان كانت غير نظيفة.

هذا المؤاكل يصيب أيضاً القردة والكلاب والقطط وهو يموت إذا ما دخل المعدة. ونظراً لعدم حصول التكيس فان الانتقال لا بد أن يكون مباشراً من شخص لآخر بالتقبيل أو قطيرات الرذاذ المنتشرة أو بواسطة المشاركة بأواني الطعام أو الشراب أو فرش الأسنان أو بتناول الطعام من أفواه الأشخاص المصابين. قد يصاب ٩٥% من الأشخاص الذين يعانون من أفواه غير سليمة كما أن حوالي ٥٠% من الناس السليمي الأفواه توجد في أفواههم هذه الأميبا. ولذلك لتوقي الاصابة لا بد من العناية بنظافة الفم وعدم استخدام أدوات الغير.

الأميبات حرة المعيشة Free-living amoebas هناك ثلاثة أجناس من الأميبات التي تعيش في التربة الرطبة الملوثة أو الماء الراكد أو مياه المجاري أو البالوعات قادرة على أن تصبح طفيليات اختيارية في الفقريات ومنها الانسان مسببة له التهاب السحايا وغيرها من الأمراض. وهذه الأجناس هي Naegleria و Acanthamoeba و Hartmanella.

أميبا التربة والمياه Naegleria fowleri أهم هذه الأنواع المرضية للإنسان، يسمى هذا النوع في بعض المصادر باسم N. aerobia وهو المسبب الرئيس لمرض يسمى التهاب السحايا الأميبي الأولي (Primary Amoebic Meningoencephalitis (PAM. وهي من الأميبات الهوائية التي تعيش في التربة والماء ملتهمة البكتريا، تمر بثلاث مراحل في دورة حياتها هي المرحلة الأميبية والسوطية والكيسية. ولها يحصل التكاثر بالانشطار الثنائي في الشكل الأميبي فقط و بذلك فالطور الأميبي هو الطور الغالب على الطور السوطي.





للمرحلة السوطية سوطان طويلان عند أحد الطرفين. جسم السوطي متطاول ولا يكون أقداماً كاذبة. أما المرحلة الأميبية فسريعة الحركة وتمتلك عادة قدماً كاذباً واحداً عريض النهاية. النواة حويصلية ولها نوية كبيرة. هناك فجوة متقلصة واضحة في النماذج حرة المعيشة الفجوات الغذائية حاوية على البكتريا في النماذج حرّة المعيشة ولكنها مملوءة بحطام خلايا المضيف في النماذج المتطفلة للكيس الناجم عن الطور الأميبي نواة واحدة. تحصل عملية التحول من الشكل الأميبي الى الشكل السوطي بسرعة. وما أن تتكون الأسواط حتى تتمكن هذه الأميبا من السباحة بسر ..عة. يحتمل أن الطور الخضري المسوط يغور عميقاً في الممرات الأنفية عندما يغطس السابح في الماء. بعد دخول الأميبا للممرات الأنفية تهاجر على طول العصب الشمي وتصل للدماغ. وهذه الأميبا لا تكوّن أكياساً في المضيف.

مرض PAM مرض حاد ومفاجئ (مداهم) Fulminant ومميت بسرعة وغالباً ما يؤثر في الأطفال والشباب الذين يتعرضون لماء حاو على هذه الأميبا الحرة المعيشة. أغلب الحالات سُجلت في البحيرات أو المسابح. يحصل الموت بعد تحطم الدماغ بسرعة. لقد تم عزل هذه الأميبا و استزراعها من عدد من الحالات القاتلة. هذه الأميبات قتلت العديد من الحيوانات المختبرية عندما حقنت بها عبر الأنف أو الوريد أو عبر الدماغ. وقد عزلت من ماء معدني معبأ في قناني في المسكيك. سُجل عدد من الاصابات في مناطق متباعدة من العالم كالولايات المتحدة وجمهورية التشيك والمكسيك وأفريقيا واستراليا. سجلت احدى الحالات في نايجيريا من فلاح مسلم يتوضأ ويستنشق الماء أثناء ذلك. تتكاثر هذه الأميبا بسرعة كلما ارتفعت درجة الحرارة ولهذا فان المسابح المدفئة الملوثة بماء المطر المنجرف لهذه المسابح تصبح خطرة، وعلى الرغم من أن هذه الأميبا متواجدة في كل مكان الا أن مخاطر اكتساب الاصابة بها قليلة. جنس Acanthamoeba: يشمل أنواعاً مهمة ذات صلة بالانسان منها A. castellanil، A culbertson وغيرها

Acanthamoeba culbertsoni

وهي مرضية للإنسان و تسبب مرض التهاب السحايا الأميبي الجيبي Granulomatous Amoebic Meningoencephalitis (GAM) والذي يسبب الموت خلال أسابيع أو أشهر وهو طفيلي عالمي الانتشار و يمتلك طورين خلال حياته هما الطور الخضري Trophozoite وطور الكيس Cyst وعدم وجود الطور المسوط وكلاهما يشكل طوراً معدياً للإنسان وتكتسب الاصابة عن طريق استنشاق Inhalation للأتربة الحاوية على الأطوار الخضرية أو المتكيسة أو قد تهاجم هذه الاطوار مباشرة الجسم بدخولها عبر العين أو الجلد و يهاجم الطفيلي الجهاز العصبي المركزي.

Acanthamoeba life cycle