جامعة الانبار

كلية العلوم

قسم علوم الحياة

المرحلة الثانية

علم الطفيليات

م. رغد وليد خليل

المصادر:

١- علم الطفيليات ، د. اسماعيل عبد الوهاب الحديثي ، د. عبد الحسين حبش عواد ، دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، الطبعة الثانية ، ٢٠٠٠م.

٢- أساسيات علم الطفيليات ، د. اسماعيل مسلم عبد العال ، المكتبة الاكاديمية ، مصر ، ٢٠٠٩م.

٣- علم التطفل والطفيليات ، د. سمر النحاس ٢٠٠٨م.

المحاضرة الاولى

الحيوانات الابتدائية Protozoa

تشتق كلمة Protozoaمن مقطعين هما Proto ويعني اولي او ابتدائي و zoo ويعني حيوان وبذلك تكون الترجمة الحرفية للكلمة هذه هي الحيوانات الابتدائية او الحيوانات الاولية وليس الابتدائيات او الاوليات او الاوالي. تضم هذه المجموعة حيوانات مجهرية Microscopic تتراوح اطوالها او اقطارها بين ٠,٢-١٠٠ ميكرومتر. وبسبب صغر حجمها فقد تأخر اكتشافها من قبل الانسان حتى عصر العالم الهولندي انطوني فأن ليفنهوك الذي وصف العديد منها خلال المدة المحصورة ما بين عام ١٦٧٤ وحتى عام ١٧١٦. ويزيد عدد الانواع المكتشفة من هذه الحيوانات في الوقت الحالي على ٤٥ الف نوع. وهذا العدد في تزايد مستمر بسبب اكتشاف انواع جديدة يوما 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 انها اجسام bodies وليس خلايا لكون تلك الاجسام 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 ان المستعمرة تتألف من تجمع عدة افراد تتقاسم العل فيما بينها.

٢- التناظر Symmetry قد يكون جانبيا او شعاعيا وقد اكون اجسام البعض منها غير متناظرة Asymmetrical.

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

٤- يعيش البعض منها حر المعيشة Free Living في التربية الرطبة او المياه العذبة او المالحة بينما يعيش البعض الاخر مترمماً على اجسام الاحياء الميتة في حين يعيش البعض الاخر داخل اجسام حيوانات اخرى فقرية او لا فقرية اما مؤكلا Commensal او متبادل منفعة Mutualistic او متطفلا Para sitic .

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 السايتوبلازم ونواة، السايتوبلازم عباره عن محلول غروي قد يتميز احيانا الى منطقة خارجية رقيقة شفافة غير حبيبية Ectoplasm ومنطقة داخلية اكثر اتساعا حبيبية غير شفافة تدعى Endoplasm. ويشتمل السايتوبلازم (او الاندوبلازم في حالة تميز السايتوبلازم الى منطقتين) على المحتويات الحية (المايتوكوندريا، اجسام كولجي، الشبكة الاندوبلازمية، الرايبوسومات، الاجسام الحالة أي

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

تختلف النواة في العدد و الشكل والحجم والوظيفة، غالبية الحيوانات الابتدائية تحوي نواة واحدة كما في الطور الخضري لأميبا الزحار. ومنها ما يحوي نواتين اما متشابهتين بالشكل والحجم كما في الطور الخضري للجيادرديا اللامبلية او غير متشابهتين بالشكل والحجم كما في الطور الخضري للقربية القولونية Balantidium. ويحوي البعض على اربع انوية كما في الطور المتكيس البالغ لأميبا الزحار او اثمان انوية كما في الطور المتكيس البالغ لأميبا القولون، او عدد كبير من الانوية المتشابهة كما في الهدبي الاولي Opalina. اما من حيث الحجم فأن الانوية غير المتشابهة تتميز الى نواة صغيرة Micronucleus واخرى كبيرة Macronucleus. ومن حيث الوظيفة تسيطر النواة على كل الفعاليات الخضرية في حين تقتصر اهمية النواة الصغيرة على التكاثر، اما من حيث الشكل فتختلف الانوية ما بين كروية الى بيضوية الى كلوية

الى متطاولة الى غير منتظمة الشكل. وتتكون النواة من غشاء نووي Nuclear membrane يحيط بسائل او عصير نووي Nuclear sap تسبح فيه المادة الكروماتينية و النوية.

اما من الناحية التركيبية فتقسم الانوية الى نوعين : حويصلة و مكتنزة .

١- الحويصلة Vesicular: وذلك عند وجود غشاء نووي رقيق ومتميز، اما الكروماتين فينتشر في السائل النووي . والمثال عليها انوية الحميات وحاملات الاسواط والبوغيات الحيوانية.
٢- مكتنزة او محتشدة Compact : وذلك عندما يكون الغشاء النووي غير متميز عن المادة الكروماتينية المنتشرة على شكل حبيبات او كتل في السائل النووي ، والمثال عليها انوية الهدبيات

مظاهر الحياة Life manifestations

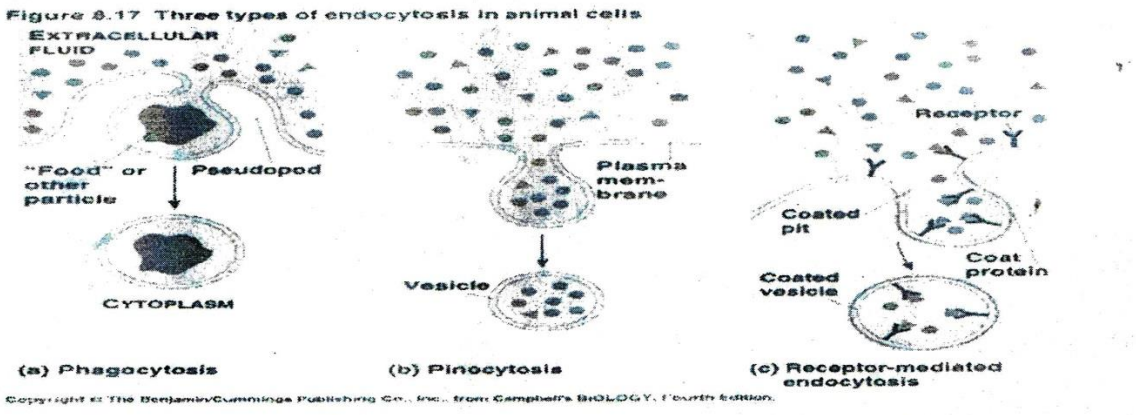
تتسم الحيوانات الابتدائية بمظاهر الحياة التي تتسم بها كل الكائنات الحية وهذه تشمل الاتي :

اولا _ التغذية Nutration

تحصل التغذية في الحيوانات الابتدائية بأحد اسلوبين رئيسيين هما:

أ- **تغذية نباتية Holophytic:** وذلك بقيام الحيوان بصنع غذائه بنفسه معتمدا على وجود الكلوروفيل وضوء الشمس بعملية التركيب الضوئي كما هو الحال في حاملات الاسواط النباتية.
ب- **تغذية حيوانية Holozoic:وذلك بالحصول على الغذاء بإحدى الطرق التالية:**
١- التغذية الالتهامية Phagortrophy: وذلك بابتلاع المواد الصلبة الموجودة خارج الجسم بإحاطتها بالقدم او الاقدام الكاذبة او بتكون ما يشبه البلعوم الخلوي لمرور الجزيئات الغذائية الصلبة وتكوين الفجوات الغذائية في السايتوبلازم كما هو الحال في تغذية الاميبا الحرة.

٢- الشرب الخلوي Pinocytosis: وذلك بابتلاع المواد السائلة واحيانا الصلبة الصغيرة الحجم جدا وذلك بانبعاج جزء من الغشاء البلازمي وشفط المادة المتناولة التي ستحاط بغلاف يحيطها على شكل بويصلة Vesicle اصغر بكثير من الفجوة الغذائية اذ انها لا تشاهد الا بالمجهر الالكتروني كما في التغذية Trypanisomay



٣- الترمم الحيوانيSaprozoic : وذلك بالحصول على مواد غذائية جاهزة من الوسط الذي تعيش فيه اما بالانتشار البسيط او بالنقل الفاعل.

ثانيا _ الحركة locomotion

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

وتحصل الحركة بمساعدة العضويات الأتية :

أ- الاقدام الكاذبة Pseudopodia
ب- الاسواط Flagella
ت- الاهداب cilia
ث- الحافات المتموجة Undulating ridges

ومن الجدير بالذكر ان بعض الحيوانات الابتدائية يمكن ان تتحرك بمساعدة اكثر من نوع واحد من العضويات ، كما ان بعض هذه العضويات تفيد الحيوان ليس في الحركة فقط بل قد يكون لها دور بالتغذية او التحسس او التثبيت.

ثالثا – التنفس

التنفس هي عملية حرق المواد الغذائية بتحرير الطاقة الموجودة فيها لاستخدامها لأداء الفعاليات الحيوية المختلفة من قبل الكائن الحي ، قد يحصل هذا التنفس بوجود الاوكسجين فيسمى هوائيا Anaerobic كما في تنفس التريبانوسومات الموجودة في دم الانسان . وقد يحصل التنفس بعدم وجود الاوكسجين او بوجود كمية

محدودة منه فيسمى لا هوائيا Anerobic كما في تنفس الاميبات الموجودة في الامعاء الغليظة، ومن الجدير بالذكر ان بعض الحيوانات الابتدائية بإمكانها التنفس بأي من الطريقتين بحسب توفر الاوكسجين.

رابعا – الابراز

نتيجة قيام الحيوان الابتدائي بفعالياته الحيوية المختلفة تتكون مواد ايضية Metabolites في الجسم ضارة لا بد له وان يتخلص منها بإحدى الوسائل الاتية:

أ- التنافذDiffuson عبر الغشاء البلازمي مباشرة.

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

ت- عن طريق مخرج خلوي مؤقت موجود بنهاية الجسم كما في القريبات القولونية.

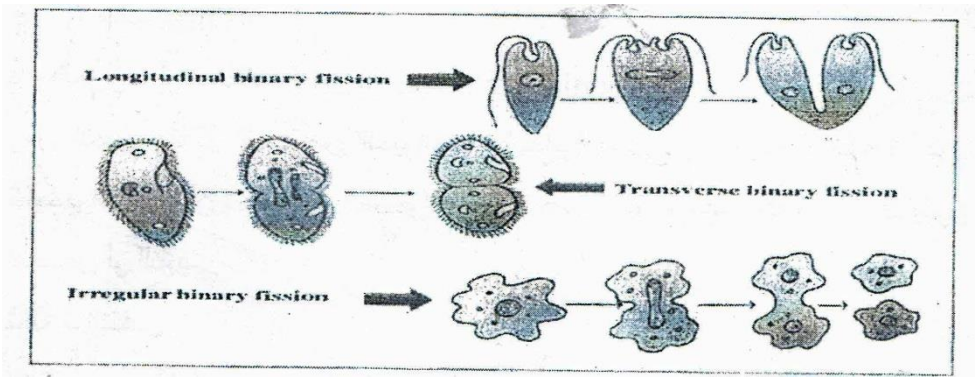
ث- عن طرق ترك المواد الايضية على شكل صبغات بنية اللون او اسود اللون يتركها الطفيلي مثل طفيلي الملاريا في كريات الدم الحمر المصابة وذلك عند تحرير الطفيلي من الكريات المصابة.

خامسا – التكاثر Reproductive

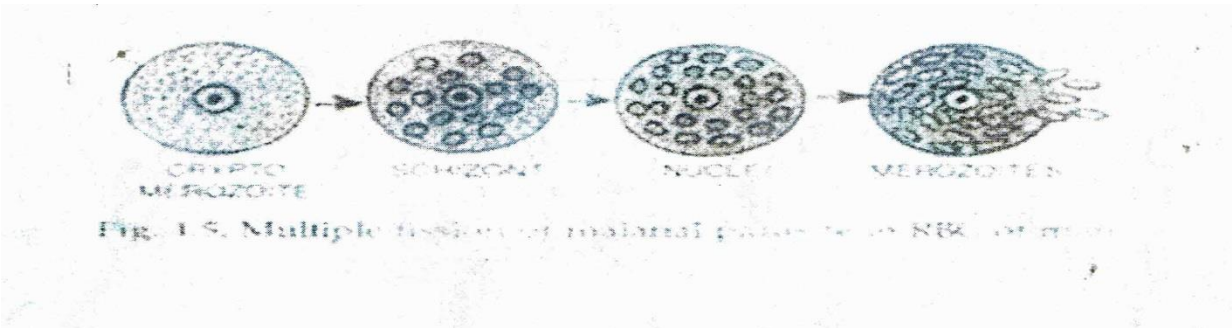
التكاثر عملية زيادة اعداد الحيوانات بغية الحفاظ على النوع من الانقراض ، ويتم التكاثر اما لا جنسيا او جنسيا.

أ- التكاثر اللاجنسي Asexual: وذلك بانقسام الحيوان المتكاثر في فردين جديدين او اكثر من دون اتحاد افراد او مشاج. ويحصل هذا التكاثر اللاجنسي بواحدة من الطرائق الاتية :

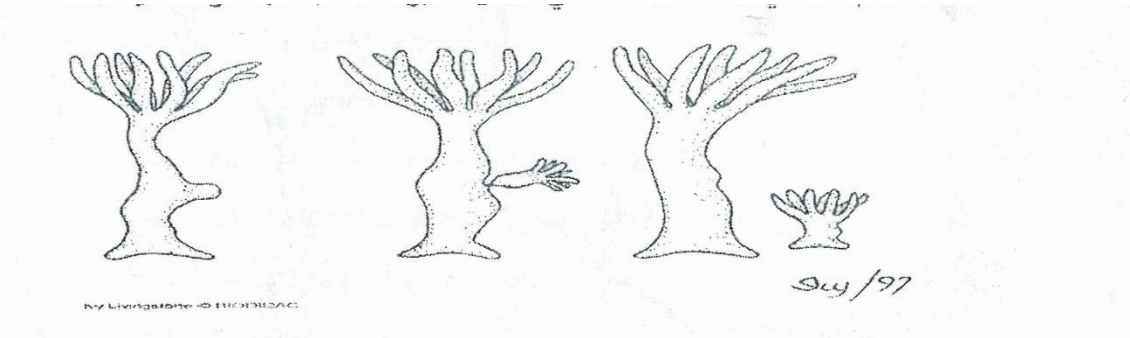
١- الانشطار الثنائي البسيط Binary fission : وذلك بانقسام الحيوانات المتكاثر الى كائنين جديدين فقط وذلك اما طوليا كما في حاملات الاسواط او عرضيا كما في الهدبيات



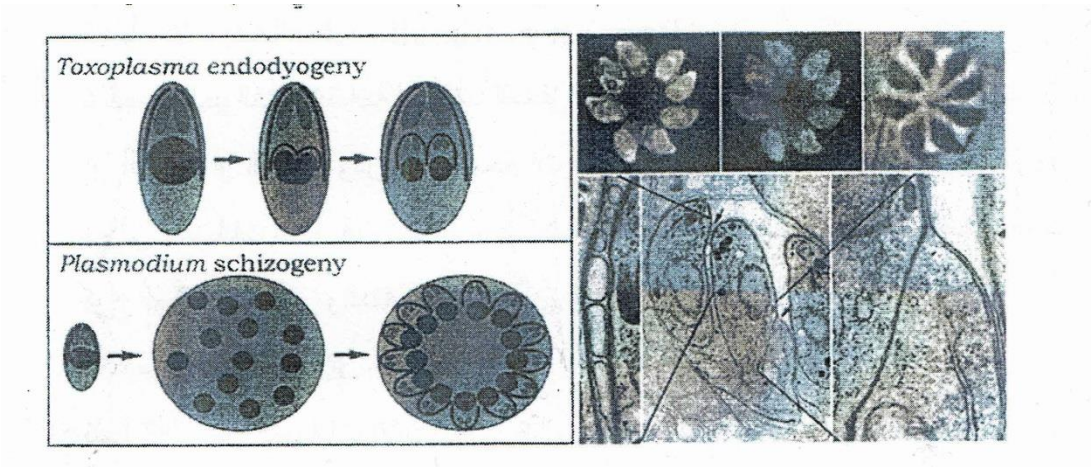
الانشطار المتعدد او المضاعف Multiple fission:ويسمى ايضا Schizogony وذلك بانقسام نواة الحيوان المتكاثر عدة مرات قبل انقسام السايتوبلازم وذلك ينتج عددا كبيرا من الافراد كما يحصل في تكوين الميروزويتات من مفلوق Scizont الملاريا داخل كريات الدم الحمر للإنسان.



٢- التبرعم الخارجي External budding :وبحصل ذلك بتكوين نمو خارجي من جسم الحيوان المتكاثر بشكل برعم يستمر نموه حتى يصل حدا معينا ينفصل عندئذ عن جسم الحيوان الام ليعيش مستقلا.احيانا ما يظهر اكثر من برعم خارجي وهذا ما يحصل في بعض الحيوانات الابتدائية حرة المعيشة.

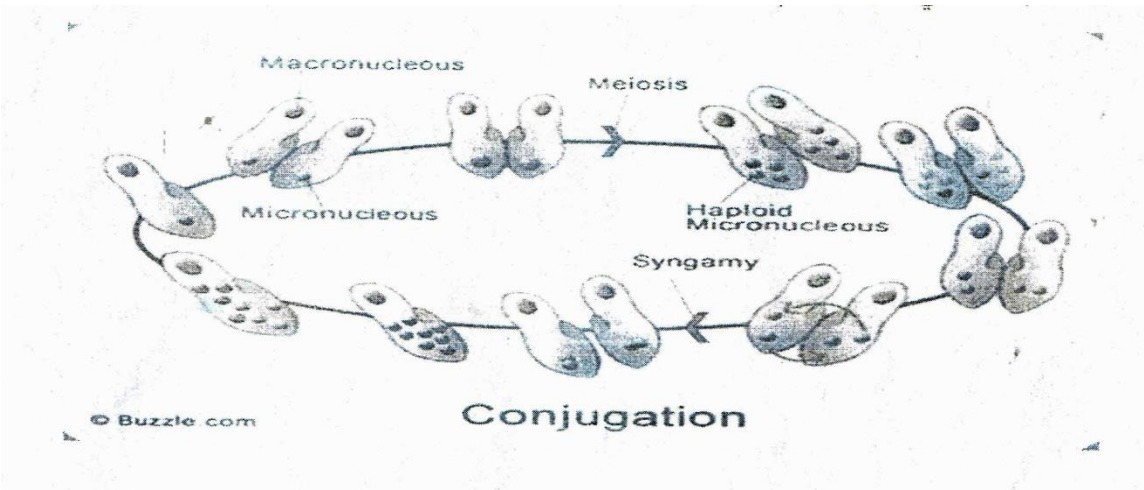


٣-التبرعم الداخلي Internal budding اوEndodyogeny :اذ تتكون براعم داخلية بدل الخارجية وهذه تستمر بالنمو لحين تحكيمها جسم الانسان الأم كما يحصل في المقوسات الكوندية.



ب- التكاثر الجنسي Sexual: ويحصل ذلك من اجراء اتحاد فردين او مشيجين او اجزاء من فردين بإحدى الوسيلتين ادناه:

١- الاقتران: اي اقتران فردين وتكوين جسر سايتوبلازمي يربط بينهما لإتاحة تبادل المادة الوراثية بيتنهما كما في البرامسيوم.



٢- اتحاد الامشاج: اي اندماج مشيجين (متشابهين Isogametes او مختلفين Anisogametes) وتكوين البيضة المخصبة

سادسا – الافراز Secretion

لتسهيل انجاز بعض وظائف الجسم يقوم الحيوان الابتدائي بإفراز بعض المواد مثل الانزيمات الهاضمة لتحليل المواد الغذائية المخزونة بالفجوات الغذائية او فراز هرمونات تحفز الانقسام او انزيمات محللة لخلايا المضيف او مواد تحلل تأثير الانزيمات الموجهة ضدها من قبل المضيف.

سابعا - 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.

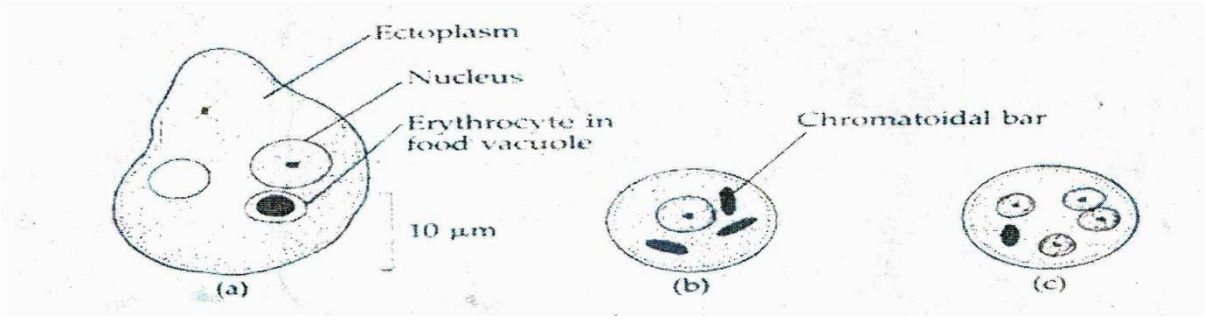
ثامنا – الاستجابة للمحفزات Response to stimuli

تستجيب الحيوانات الابتدائية لمختلف المحفزات سلبا او ايجابا اما بالحركة او تغيير شكل جسم او التركيب او السلوك او التكاثر. ومن تلك المحفزات الميكانيكية والكيمياوية والتيار و الحرارة 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 سميكا، وعلى وجه العموم تمتاز الحيوانات الابتدائية حرة المعيشة بأكياس ذات

غلاف اسمك مقارنة من اغلفة الاكياس بالحيوانات الابتدائية المتطفلة. تتحقق للحيوان جراء عملية التكيس واحدة او اكثر من الفوائد الاتية :



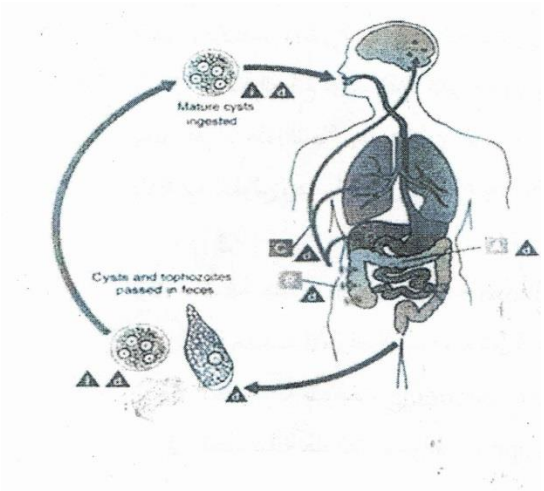
١- الحماية من شر الظروف البيئية غير الملائمة كالجفاف ودرجة الحرارة الواطئة والعالية وغيرها.
٢- تعدُّ عملية التكيس طريقة للتكاثر احيانا وذلك عندما تنقسم نواة الكيس مكونة انوية جديدة تتحول لاحقا الى اطوار خضرية كما اميبا الزحار.
٣- يعد الكيس وسيلة للانتقال من مضيف لأخر وذلك بتلوث الغذاء او الماء بالأكياس
٤- يعد التكيس طريقة للالتصاق احيانا اذ يتمكن الكيس من الالتصاق في قاع الماء بدلا من ازاحته بعيدا.

وبعد ابتلاع الكيس من قبل المضيف مع الغذاء او الماء الملوثين وبتأثر عصارات المعدة يتحفز الكيس على

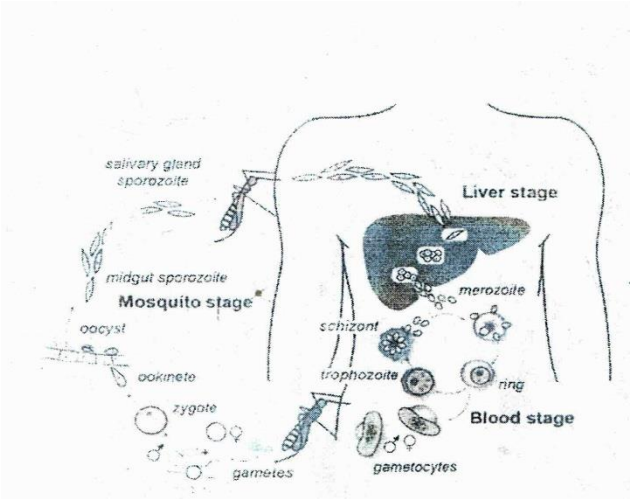
الافلات كما يسهم الكيس ذاته بإفراز انزيمات لتسهل عملية الافلات هذه وبذلك يتحول الى الطور الخضري عند استقراره في مكانه المناسب بجسم المضيف.

دورات الحياة Life cycles

تقسم دورات الحياة الى نوعين هما مباشرة وغير مباشرة



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



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