علم الطفيليات PARASITOLOGY

المحاضرة الرابعة

الحيوانات الابتدائية Protozoa

التسمية العلمية والتصنيف Scientific Nomenclature and Classificatio

التسمية العلمية للطفيليات

تشتق كلمة Protozoa من مقطعين هما Proto ويعني أولي أو ابتدائي و Zoa وتعني حيوان وبذلك تكون الترجمة الحرفية للكلمة هذه هي الحيوانات الابتدائية أو الحيوانات الاولية وليس الابتدائيات أو الاوليات . تضم هذه المجموعة حيوانات مجهرية Microscopic تتراوح اطوالها او اقطارها بين 0.2– 100 مايكرومتر وبسبب صغر حجمها فقد تأخر اكتشافها من قبل الانسان حتى عصر العالم الهولندي انتوني فان ليفنهوك الذي وصف العديد منها خلال المدة المحصورة ما بين عام 1674 – 1716 . ويزيد عدد الانواع المكتشفة من هذه الحيوانات في الوقت الحالي على 45000 نوع . وهذا العدد في تزايد مستمر بسبب اكتشاف انواع جديدة يوماً بعد يوم .

يتألف الاسم العلمي الصحيح لكل كائن حي من اسم الجنس الذي ينتمي اليه متبوعاً باسم النوع وقد جرت العادة ان يبدأ الجنس بحرف كبير ويبدأ النوع بحرف صغير عند الكتابة باليد ، بينما يطبع الاسمان بحروف مائله او يوضع خط تحت كل منهما في حالة الطباعة الاعتيادية او الكتابة باليد وعليه يكون اسم طفيلي اميبا النسيج *Entamoeba histolytica*.

يقتصر الاسم العلمي على نوع واحد من الاحياء ولكن احياناً قد توجد عدة ضروب ضمن النوع الواحد لذا فان اسم النوع يعتبر مؤشراً دقيقاً لهوية الكائن الحي . قد يكون للطفيلي اسماء اخرى غير علمية لكن يبقى الاسم العلمي هو الاول في جميع الاحوال .

تضم طفيليات الانسان ومعظم الفقريات الاخرى المجاميع الرئيسية التالية : الابتدائيات Protozoa ، الديدان المسطحة Platyhelminthes ، الديدان الاسطوانية Nematoda ، شوكية الرأس Acanthocephala ، الحلقيات Annlida والمفصليات Arthropoda وسوف نقتصر في دراستنا لكل مجموعة على الانواع الطفيلية الطبية الشائعة .

المراتب التصنيفية

تصنف الطفيليات حسب نظام التسمية الثنائي الذي اوجده العالم السويدي كارل لينايوس عام 1758 وقد ادت الدراسات التصنيفية الى يقام نظام تصنيفي يقسم الاحياء الى مجموعتين او ثلاث مجاميع كبيرة سميت كل منها بالمملكة Kingdom وهذه تقسم الى مجاميع اصغر هي الشعب Phylum كما تقسم الشعب الى اصناف Classes والصنف الى رتب Orders والرتب الى عوائل Families والعائلة الى اجناس Genus والجنس الى انواع Species . قد تستعمل في بعض الاحيان تقسيمات اوسع مثل فوق العائلة ودون العائلة اذ ينتهي اسم العائلة بـ idea بينما ينتهي فوق العائلة بـoidea في حين ينتهي دون العائلة بـinae .

مميزات الحيوانات الابتدائية :

١. يتألف الجسم من خليه واحدة فقط لذا يسميها البعض Unicellular .
٢. التناظر فقد يكون جانبياً أو شعاعياً وقد تكون اجسام البعض منها غير متناظرة .
٣. يحتوي الجسم على مجموعة من العضيات التي تؤدي الفعاليات ذاتها الحاصلة في اجسام الحيوانات متعددة الخلايا.
٤. يعيش البعض منها حر المعيشة في التربة الرطبة أو المياه العذبة أو المالحة بينما يعيش البعض الاخر مترمماً على اجسام الاحياء الميتة في حين يعيش البعض الاخر داخل اجسام حيوانات اخرى فقرية او لافقرية أما مؤاكلاً أو متبادل منفعة أو متطفل .

تركيب الجسم Body anatomy

يتألف جسم الحيوان الابتدائي من كتلة بروتوبلازمية محاطه من الخارج بغشاء بلازمي رقيق حي يتحكم بعملية مرور المواد من والى داخل الجسم .

وبشتمل البروتوبلازم على السايتوبلازم ونواة ، السايتوبلازم عبارة عن محلول غروي قد يتميز احياناً الى منطقة خارجية رقيقة شفافة غير حبيبية تدعى Ectoplasm ومنطقة داخلية أكثر اتساعاً غير شفافة تدعى Endoplasm ويشتمل السايتوبلازم (أو الاندوبلازم في حالة تميز السايتوبلازم الى منطقتين) على المحتويات الحية (المايتوكوندريا ، اجسام كولجي ، الشبكة الاندوبلازمية ، الرايبوسومات ، الاجسام الحالة ، الفجوات الغذائية والفجوات المتقلصة) فضلاً عن المحتويات غير الحية (حبيبات النشأ ، حبيبات البروتين ، قطيرات الدهن ، البلورات ، الحبيبات الصبغية .. ألخ) .

تختلف النواة في العدد والشكل والحجم والوظيفة ، غالبية الحيوانات الابتدائية تحوي نواة واحدة كما في الطور الخضري لأميبا الزحار . ومنها ما يحوي نواتين اما متشابهتين في الشكل والحجم كما في الطور الخضري للجيارديا اللامبلية أو غير متشابهتين بالشكل والحجم كما في الطور الخضري للقربية القولونية . ويحوي البعض على اربعة انوية كما في الطور المتكيس البالغ لأميبا الزحار أو ثمان أنوية كما في الطور المتكيس البالغ لأميبا القولون ، أو عدد كبير من الانوية المتشابهة كما في الهدب الاولي . أما من حيث الحجم فان الانوية غير المتشابهة تتميز الى نواة صغيرة واخرى كبيرة . ومن حيث الوظيفة تسيطر النواة على كل الفعاليات الحيوية للجسم . وفي حالة وجود نواتين مختلفتين بالحجم فان النواة الكبيرة تسيطر على كل الفعاليات الخضرية في حين تقتصر اهمية النواة الصغيرة على التكاثر ، أما من حيث الشكل فتختلف الانوية ما بين كروية الى بيضوية الى كلوية الى متطاولة الى غير منتظمة الشكل . وتتكون النواة من غشاء نووي يحيط بسائل أو عصير نووي تسبح فيه المادة الكروماتينية والنوية .

أما من الناحية التركيبية فتقسم الأنوية الى نوعين : حويصلية ومكتنزة .

١. **الحويصلية Vesicular** : وذلك عند وجود غشاء نووي رقيق متميز ، أما الكروماتين فينتشر في السائل النووي ومثال عليها أنوية اللحميات وحاملات الأسواط والبوغيات الحيوانية .
٢. **المكتنزة Compact** : وذلك عندما يكون الغشاء النووي غير متميز عن المادة الكروماتينية المنتشرة على شكل حبيبات أو كتل في السائل النووي ومثال عليها أنوية الهدبيات .

مظاهر الحياة Life manifestations

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

- **التغذية Nutration** : تحصل التغذية في الحيوانات الابتدائية بأحد الاسلوبين الرئيسيين وهما :-

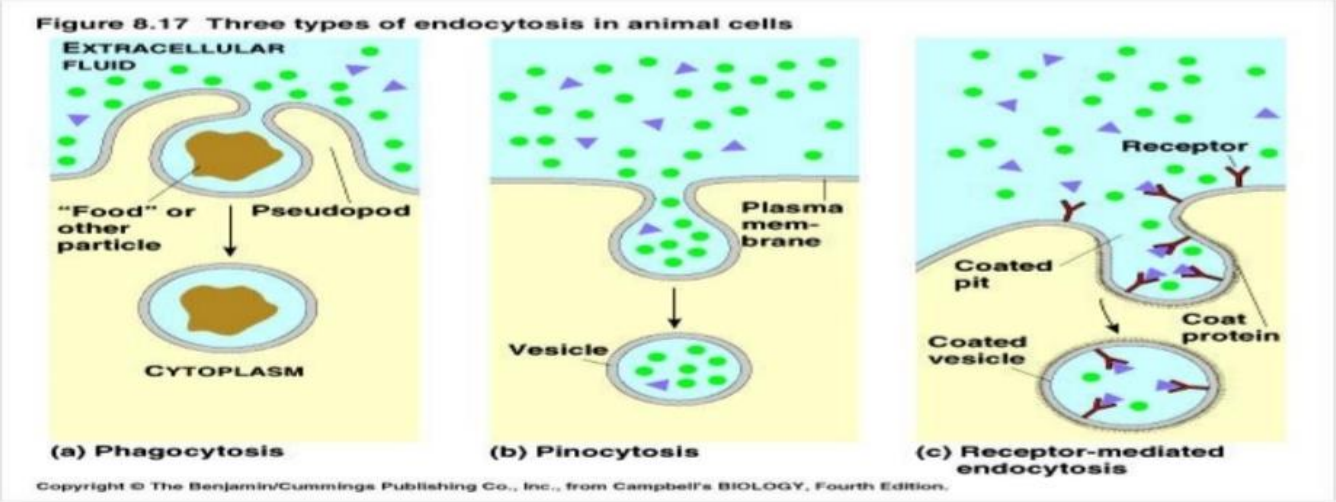
أ. **التغذية النباتية Holophytic** : وذلك بقيام الحيوان بصنع غذائه بنفسة معتمداً على وجود الكلوروفيل وضوء الشمس بعملية التركيب الضوئي كما هو الحال في حاملات الاسواط النباتية .

ب. **التغذية الحيوانية Holozoic** : وذلك بالحصول على الغذاء باحدى الطرق التالية :

١. **التغذية الالتهامية Phagotrophy** : وذلك بابتلاع المواد الصلبة الموجودة خارج الجسم بإحاطتها بالقدم أو الاقدام الكاذبة أو بتكوين ما يشبه البلعوم الخلوي لمرور الجزيئات الغذائية الصلبة وتكوين الفجوات الغذائية في السايتوبلازم كما هو الحال في تغذية الأميبا الحرة .

٢. **الشرب الخلويPinocytosis** : وذلك بابتلاع المواد السائلة وأحياناً الصلبة الصغيرة الحجم وذلك بانبعاج جزء من الغشاء البلازمي وشفط المادة المتناولة التي ستحاط بغلاف يحيطها على شكل حويصله اصغر بكثر من الفجوة الغذائية اذ انها لا تشاهد الا بالمجهر الالكتروني كما في تغذية *Trypanisoma* .

٣. **الترمم الحيواني Saprozoic:** وذلك بالحصول على مواد غذائية جاهزة من الوسط الذي تعيش فيه اما بالانتشار البسيط او بالنقل الفعال .



- **الحركة Locomotion :**

تحصل لغالبية الحيوانات الابتدائية حركة انتقالية بانتقال الجسم بأكمله من موقع لأخر ، ومع ذلك فبعض الحيوانات الابتدائية لا تملك أي وسيلة للحركة لذا فهي تنتقل مع الوسط الذي تعيش فيه كما هو الحال في البوغيات الحيوانية . وتحصل الحركة بمساعدة العضويات الاتية :-

١. **الاقدام الكاذبة Pseudopodia** .

٢. **الاسواط Flagella** .

٣. **الأهداب Cillia** .

٤. **الحروف أو الحافات المتموجة Undulating ridges** .

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

- **التنفس Respiration :**

وهي عملية حرق المواد الغذائية لتحرير الطاقة الموجودة فيها لاستخدامها لاداء الفعاليات الحيوية المختلفة من قبل الكائن الحي ، فقد يحصل هذا التنفس بوجود الاوكسجين فيسمى هوائياً Aerobic كما في تنفس التريبانوسومات الموجودة في دم الانسان . وقد يحصل التنفس بعدم وجود الاوكسجين أو بوجود كمية محددة منه فيسمى لاهوائياً Anaerobic كما في تنفس الأميبات الموجودة في الامعاء الغليظة ، ومن الجدير بالذكر ان بعض الحيوانات الابتدائية بامكانها التنفس بأي من الطريقتين بحسب توفر الاوكسجين .

- **الأبراز :**

نتيجة قيام الحيوان الابتدائي بفعالياته الحيوية المختلفة تتكون مواد ايضية Metabolites في الجسم ضارة لابد له ان يتخلص منها بأحد الوسائل الاتية :-

أ. التنافذ عبر الغشاء البلازمي مباشرة .

ب. عن طريق الفجوة المتقلصة .

ت. عن طريق الفجوة الغذائية للتخلص من المواد غير الذائبة في الماء وعبر غشاء الخلية .

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

ج. عن طريق ترك المواد الأيضية على شكل صبغات بنيه اللون أو أسود اللون يتركها الطفيلي مثل طفيلي الملاريا في كريات الدم الحمر المصابة وذلك عند تحرر الطفيلي من الكريات المصابة .

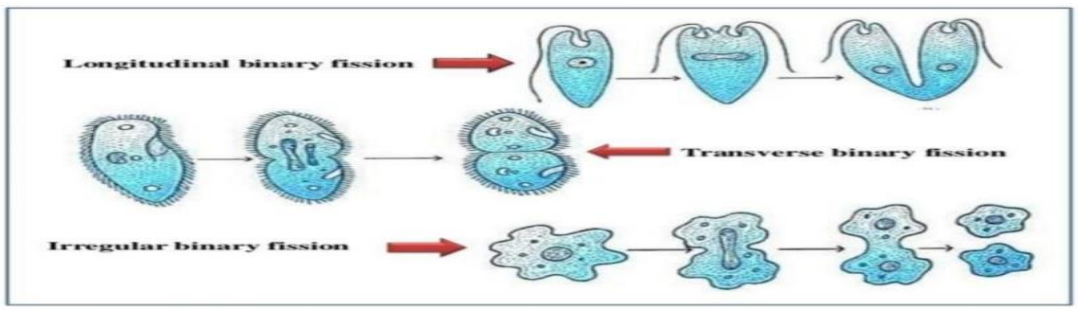
- **التكاثر Reproductive :**

وهو عملية زيادة أعداد الحيوانات بغية الحفاظ على النوع من الانقراض ، ويتم التكاثر أما لاجنسياً أو جنسياً .

التكاثر اللاجنسي Asexual :

وذلك بانقسام الحيوان المتكاثر الى فردين جديدين أو أكثر من دون أتحاد لأفراد أو أمشاج ويحصل هذا التكاثر اللاجنسي بواحدة من الطرائق الاتية :-

١. **الانشطار الثنائي البسيط :** وذلك بانقسام الحيوانات المتكاثرة الى كائنين جديدين فقط وذلك أما طولياً كما في حاملات الأسواط أو عرضياً كما في الهدبيات .



٢. **الانشطار المتعدد أو المضاعف :** ويحصل ذلك بانقسام نواة الحيوان المتكاثر عدة مرات قبل انقسام السايتوبلازم وبذلك ينتج عدداً كبيراً من الأفراد كما يحصل في تكوين ميروزويتات الملاريا في كريات الدم الحمر للإنسان .

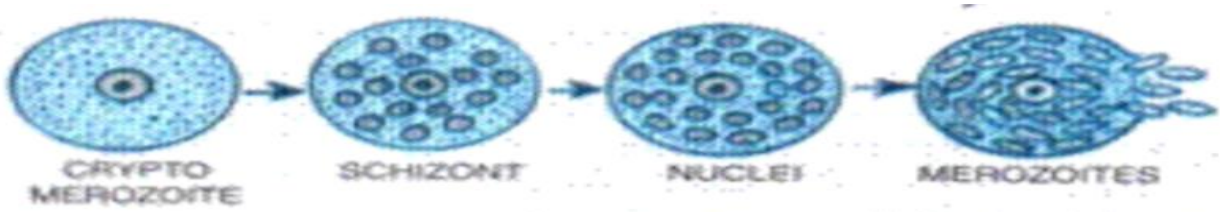
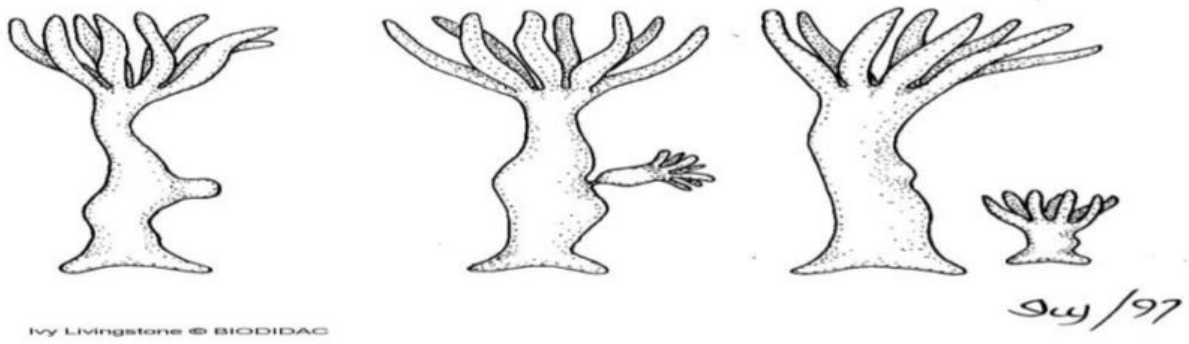


Fig. 1.5. Multiple fission of malarial parasite in RBC of man.

٣. **التبرعم الخارجي :** 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 . واحياناً يظهر أكثر من برعم خارجي وهذا ما يحصل في بعض الحيوانات الابتدائية حرّة المعيشة .



٤. **التبرعم الداخلي :** اذ تتكون براعم داخلية بدل الخارجية وهذه تستمر بالنمو لحين تحطيمها جسم الحيوان الأم كما يحصل في المقوسات الكونيدية .