جامعة تكريت
كلية التربية البنات
قسم علوم الحياة

لافقريات (عملي)

مقدمة عن اللافقريات

م.م. شيلان قادر صادق

---

shmscbio@tu.edu.iq

2024 م

اللافقريات Invertebrate

هي الحيوانات التي تفتقر للعمود الفقري و الهيكل الداخلي العظمي او الغضروفي وتشكل حوالي 1.5 مليون نوع اي أكثر من 97 % من جميع انواع الحيوانات المعروفة حاليا. وتقسم الى مملكتين ثانويتين هما :

اولا : الحيوانات الابتدائية Protozoa

ثانيا : الحيوانات عديدة الخلايا Metazoa

وكما تم تقسيم الكائنات الحية ايضا الى خمسة ممالك هي :

1- **مملكة البدائيات Monera**

2- **مملكة الطليعيات Protista**

3- **مملكة الفطريات Fungi**

4- **مملكة الحيوان Animalia**

5- **مملكة النبات Plant**

ونظرا لاختلاف المجاميع اللافقرية في أعداد انواعها قسمت إلى مجموعتين هما الشعب الحيوانية الكبرى Major phyla والتي تكون أعداد كل شعبة 5000 نوع فما فوق ومجموعة الشعب الحيوانية الصغرى Minor phyla والتي تكون أعداد انواعها قليلة .

الشعب الحيوانية الكبرى وتتضمن :

ا- الحيوانات الابتدائية Protozoa

2- شعبة الإسفنجيات Porifera

3 – شعبة اللاسعات أو امعائية الجوف Cnidaria or Coelenterata

4- شعبة الديدان المسطحة Platyhelminthes

5- شعبة الديدان الحلقية Annelida

6- شعبة الديدان الكيسية Aschelminthes

7- شعبة مفصلية الأرجل Arthropoda

8- شعبة الحزازيات او خارجية المخرج Bryozoa or Ectoprocta

9- شعبة النواعم الرخويات Mollusca

10- شعبة شوكية الجلد Echinodermata

الشعب الحيوانية الصغرى وتتضمن :

1- شعبة الحيوانات الوسطى Mesozoa

2- شعبة المشطيات Ctenophora

3- شعبة الديدان الخرطومية Rhynchocoela

4- شعبة شوكية الرأس Acanthocephala

5-شعبة داخلية المخرج Entoprocta

اولا: شعبة الحيوانات الابتدائية Protozoa

1- حيوانات صغيرة مجهرية بسيطة التركيب تتكون اجسامها من خليه واحده تقوم بجميع الأفعال الحيوية التي يقوم بها جسم اي كائن حي اخر كالإنسان مثلا .

2- تعيش الابتدائيات في التربة الرطبة او المياه العذبة او البحرية بصوره منفرده و قد يتجمع بعضها مكونا مستعمرات colonies وتكون حرة المعيشة او متطفلة على الأنسان و الحيوانات الأخرى مسببة اضرارا بليغه .

3- لمعظم الابتدائيات اشكال ثابتة الا ان لبعضها اشكالا متغيرة . أما التناظر symmetry جانبي bilateral او شعاعي radial أو معدوم في بعضها .

4- قد تكون اجسامها عارية او مغطاة .

5- يمكن تمييز منطقتين من بروتوبلازم معظم الأبتدائيات تدعى الداخلية منها الأندوبلازم endoplasm ، والخارجية الأكتوبلازم ectoplasm يحيط بالاندوبلازم .

6- التغذية nutrition في الابتدائيات عدة انواع فبعضها يتغذى تغذية حيوانية holozoic وبعضها يتغذى بالطريقة النباتية holophytic او رمية saprozoic او مختلطة mixed .

7- التنفس respiration يتم بطريقة الانتشار diffusion من خلال السطح العام للخلية .

8- الابراز excretion يتم بوساطة الفجوات المتقلصة contractile vacuoles .

9- تتحرك الابتدائيات بواسطة تراكيب خلويه تسمى العضيات الحركية Locomotory ومنها الأهداب cillia ، والأسواط flagelia و الأقدام الكاذبة pseudopodia و قد تكون هذه العضيات معدومة كما في السبوريات

10- التكاثر reproduction في الابتدائيات نوعان جنسي sexual و اللاجنسي asexual تتكاثرجنسيا بطريقتين هما : الإخصاب المتبادل conjugation والاقتران syngamy . اما التكاثر اللاجنسي يتم عن طريق الانشطار الثنائي البسيط simple binary fission أوالانشطار المضاعف multiple fission أو الأنقسام السايتوبلازمي plasmotomy أوالتبرعم budding .

تصنيف الابتدائيات Classification

تضم الابتدائيات شعبتين ثانويتين Subphyla هما :

1- تحت شعبة الجاريات Plasmodroma ،2-تحت شعبة حاملة الأهداب Ciliophora

اولا : تحت شعبة الجاريات Plasmodroma : وتضم الجاريات حيوانات تتحرك بواسطة الأقدام الوهمية والأسواط ولها نواة واحدة او اكثر وتكون من نوع واحد . وتقسم الجاريات الى ثلاثة اصناف وهي :

1-صنف اللحميات او جذرية الأقدام Sarcodina or Rhizopoda

2–صنف السوطيات Flagellata

3–صنف السبوريات Sporozoa

ثانيا : تحت شعبة حاملة الأهدابٍ Ciliophora : تتحرك افرادها بواسطة الأهداب ، وتضم هذه الشعبة الثانوية الصنفين الأتية : 1–**صنف الهدبيات Ciliata** ، **2–صنف الممصيات Suctoria**

اولا :صنف اللحميات (جذرية الأقدام Sarcodina (Rhizopoda

تشمل افراد ابتدائية وتمتلك الأقدام الكاذبة الوهمية كوسيلة للحركة واقتناص الغذاء ويضم هذا الصنف عدة رتب منها :

أ–الاميبات Amoebozoa

ب–المخرمات Foraminifera

مثال (1) : الأميبا الحرة Amoeba proteus

Kingdum : Animalia
Phylum : Protozoa
Class : Sarcodina (Rhizopoda)
Order : Amoebozoa
Genus : Amoeba
Species : Amoeba proteus

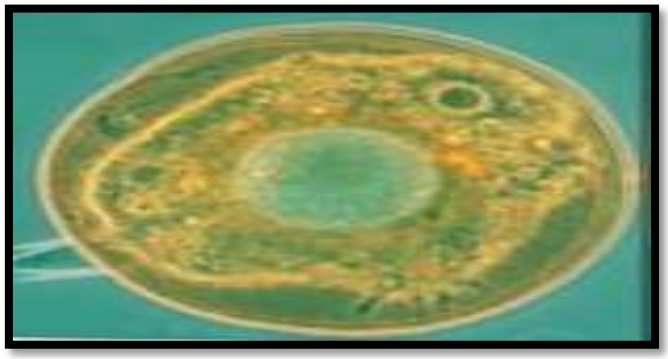
يعيش هذا الحيوان في المياه العذبة كالبرك وغيرها . يبلغ قطر الحيوان حوالي 0.25–1.0 ملم وعند فحص الحيوان تحت المجهر نلاحظ انه يمتلك شكل غير ثابت بسبب عدم احاطته بالجليد pellicle ويحاط جسم الاميبيا بغشاء رقيق مرن يدعى الغشاء البلازمي plasma membrane ولهذا الغشاء اهمية في عملية تنظيم مرور المواد بين جسم الحيوان والمحيط الخارجي . ويمتلك عدد كبير من الأقدام الوهمية او الكاذبة lobopodia والتي هي عبارة عن تراكيب بروتوبلازمية اصبعية صغيرة تبرز من جسم الحيوان باتجاه الحركة ، وتمتاز بوجود عدد من الفجوات الغذائية والفجوات المتقلصة ، ويمتاز بوجود نواة واحدة كبيرة قرصية الشكل ، والسايتوبلازم مقسم الى جزء خارجي شفاف ectoplasm وجزء داخلي حبيبي يدعى endoplasm .

الأميبا الحرة Amoeba proteus تحت المجهر الضوئي

مثال (2) : ارسلا Arcella

Kingdom : Animalia
Phylum : Protozoa
Class : Sarcodina (Rhizopoda)
Order : Foraminifera
Genus : Arcella

وهي من اللحميات تعيش في المياه العذبة. ويبدو شفاف في بداية حياته الا انه يتلون بلون بني بتقدم العمر ، ويمتلك الحيوان نواتين وعدة فجوات متقلصة ويحاط البروتوبلازم بقشرة كايتينية وتحتوي القشرة على فتحة تسمى phylume يستخدمها الحيوان لخروج قدم كاذبة واحدة او اكثر تكون اصبعية الشكل .



الارسلا Arcella تحت المجهر

ثانيا :صنف السوطيات Flagellata

أو حاملات الأسواط (Mastigophora) وتشمل الحيوانات الابتدائية التي تستخدم الأسواط كوسيلة للحركة وتمتاز بوجود سوط واحد او اكثر قد تحتفظ به مدى الحياة او في احد اطوار حياتها مثل : Euglena Giardia, trypmosoma . والأسواط flagella تتألف من خيط محوري طولي ومرن ينشا من الجسيمة القاعدية basal body او تسمى الجسيمة الحركية kinetosome ويختلف عدد الاسواط حسب نوع الحيوان .

يضم هذا الصنف عدة رتب Order منها :

1- رتبة اليوغلينات Euglenoidin

2- رتبة النباتيات Phytomonadina

3- رتبة المستترات Cryptomonadina

4- رتبة الأوليات Protomonadina

5- رتبة قديرة الأسواط Dinoflagellata

6- **رتبة عديدة الاسواط Polymastigina**

مثال (1) : يوغلينا Euglena viridis

Kingdom : Animali
Phylum : Protozoa
Class : Flagellata
Order : Euglenoidina
Genus : Euglena
Species : Euglena viridis

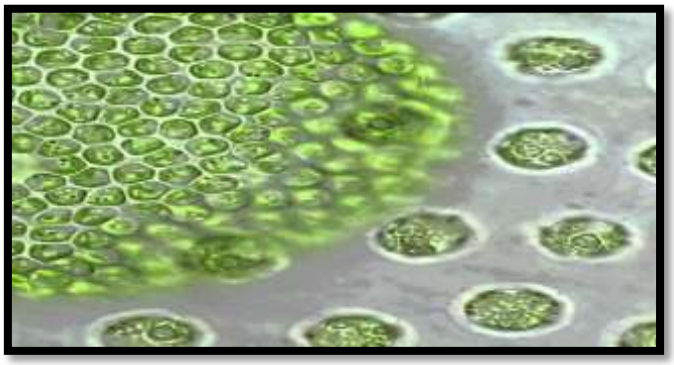
تعيش اليوغلينا بصورة منفردة وحرة في المياه العذبة الراكدة كالبرك والمستنقعات التي تكثر فيها المواد العضوية المتحللة . للحيوان شكل مغزلي طويل ومدبب من النهاية الخلفية بينما تكون النهاية الامامية مستديرة يبلغ طول الحيوان حوالي 50–100 مايكرون ، بينما يبلغ عرضه في اوسع منطقه من الجسم وهي المنطقة الوسطى حوالي 20 مايكرون . ويغطي جسم اليوغلينا غلاف رقيق الجليد pellicle ويتسم بالقوة والمرونة ويكون مخطط ويقع تحته الغشاء البلازمي ، ويحافظ الجليد على شكل الحيوان المغزلي وفي الوقت نفسه بسبب مطاطيته العالية يساعد على الحركة اليوغلينية . يوجد في النهاية الامامية المستديرة للحيوان تركيب يسمى المستودع reservoir , ويفتح المستودع عن طريق بلعوم الخلية بفتحة تسمى بفم الخلية cytosome . ويبرز في النهاية الامامية من فتحة فم الخلية سوط واحد خيطي الشكل وطويل , وينشأ السوط من المستودع مارا ببلعوم الخلية , ولقد أظهر المجهر الالكتروني ان هنالك سوطان واحد قصير يبقى في المستودع والاخر طويل يبرز الى الخارج . ينشأ كل من هذين السوطين من حبيبة قاعديه basal body موجودة على جدار المستودع ويوجد بالقرب من المستودع بقعة حمراء تدعى بالبقعة العينية stigma وهي حساسة للضوء . يتكون السايتوبلازم الى منطقتين الاولى خارجيه شفافة والثانية داخلية تحتوي على الكثير من الحبيبات وتكون اكثر سيوله تعرف بالاندوبلازم ويحتوي الاندوبلازم على الكثير من العضيات منها البلاستيدات الخضر التي تكون حاوية على اليخضور او الكلوروفيل chlorophyll ولها فجوة متقلصة واحدة بالقرب من المستودع يحيط بها عدد من الاقنية الشعاعية . وتتحرك اليوغلينا بطريقتين هما : الحركة السوطية flagellar movement والحركة اليوغلينية euglenoid movement . والتغذية nutrition ايضا تتم بطريقتين : التغذية النباتية holophytic والتغذية الرمية Saprophytic or Saprozoic . تتنفس اليوغلينا الاوكسجين المذاب في الماء الذي تعيش فيه ويتم التبادل الغازي بطريقة الانتشار. ويتم طرح ثاني اوكسيد الكاربون والفضلات النيتروجينية السائلة من خلال السطح العام للجسم بطريقة الانتشار. في الظروف البيئية الملائمة تتكاثر اليوغلينا بطريقة الانشطار الثنائي البسيط الطولي longitudinal simple binary fission وطريقة الأنقسام المضاعف multiple fission . وتدخل اليوغلينا مرحلة التكيس للتخلص من الظروف البيئية غير الملائمة .

اليوغلينا Euglena viridis تحت المجهر

مثال (2) : فولفوكس Volvox

Kingdom : Animalia
Phylum : Protozoa
Class : Flagellata
Order : Phytomonadina
Genus : Volvox

تتجمع افرادها بشكل مستعمرات يتراوح عددها بين المئات الى الآلاف في المستعمرة الواحدة التي تكون كروية الشكل spheroid colony ، يرتبط افراد المستعمرة الواحدة بخيوط بروتوبلازمية أو مادة جيلاتينية أما اسواط الأفراد فتتجه الى خارج جسم المستعمرة ، عند فحص شريحة لجنس الفولفوكس سوف نلاحظ محيط المستعمرة المكون من عدد كبير جدا من الخلايا او الأفراد الصغيرة الحجم وفي داخل جسم المستعمرة الأم بامكان ملاحظة اجسام كروية الشكل وبدرجات متفاوتة من النمو وهي مستعمرات بنوية daughter colonies

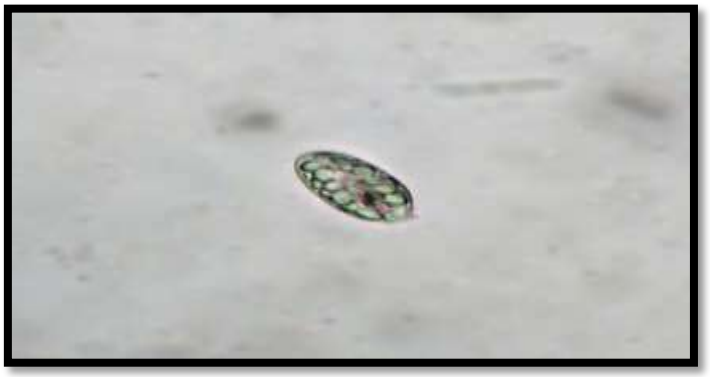


مستعمرة الفولفوكس Volvox colonies تحت المجهر

مثال (4) كيلوموناس Chilomonas

Kingdom : Animalia
Phylum : Protozoa
Class : Flagellata
Order : Cryptomonadina
Genus : Chilomonas

يتواجد افراد هذا الجنس في المياه النتنه ، ومعيشته رمية على المواد المتفسخة . شكل الحيوان بيضوي ويبرز من مقدمته سوط واحد أو زوج من الأسواط الغير متساوية في الطول ، لها نواة كبيرة تقع في النصف الخلفي للجسم ، وفجوة متقلصة منفردة .



كيلوموناس Chilomonas تحت المجهر