علم اللافقريات عملي

المحاضرة الثالثة

م.م. عبدالله محمود عجيل

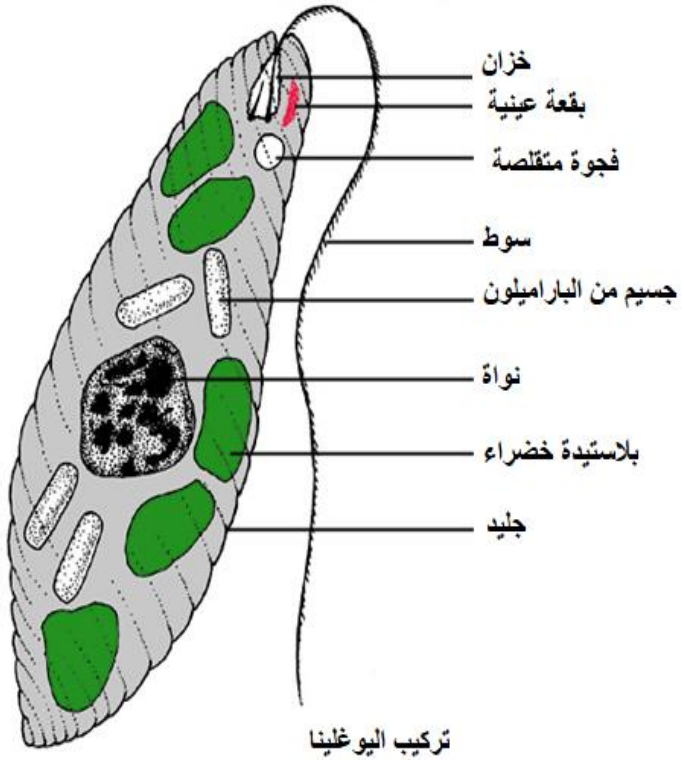
صنف السوطيات / Flagellata Class Mastigophora

يشمل هذا القسم مجموعة كبيرة جدا من الحيوانات الأولية تختلف اجناسها و انواعها اختلافا كبيرا في التركيب و العادات و لكنها تتفق في صفة مشتركة وهو وجود **سوط او اكثر** لكل فرد ، و يشبه الكثير منها النباتات في طريقة التغذية و يشبه بعضها السركودينا (اللحميات) كما يشبه بعضها الخلايا المطوقة في الأسفنج .

اليوغلينا الخضراء *Euglena viridis*

حيوان سوطي احادي الخلية شائع الوجود في المياه الراكدة كمياه البرك والمستنقعات خصوصا الغنية منها بالمواد العضوية المتحللة حيث يكثر فيها هذا الحيوان مسببا اخضرار لون سطحها. والحيوان مغزلي الشكل، يبلغ طوله ٠.١ ملم تقريبا، والطرف الأمامي مستدير بينما الطرف الخلفي مدبب، يحاط الإكتوبلازم بجُلَيد رفيع مرن يسمح بانقباض و تمدد الحيوان حيث تحدث تغيرات وقتية في شكل الجسم و تعرف هذه **بالحركة اليوغلينية** و تحدث بوساطة خيوط سايتوبلازمية عضلية مائلة توجد اسفل الجُليد و يوجد في الطرف الأمامي فم الخلية يؤدي الى بلعوم يتصل بحويصلة كبيرة تسمى **الخزان ولا يستعمل فم الخلية لابتلاع** الغذاء و لكن يستعمل **لخروج سائل من الخزان** ، ويوجد بالقرب من الخزان **فجوة متقلصة** تحيط بها عدة فجوات صغيرة على هيئة دائرة. تصب الفجوات الصغيرة في الفجوة الكبيرة والتي تصب بدورها في الخزان ومنه يخرج السائل الى الخارج من خلال فم الخلية.

يوجد **سوطان سوط طويل وسوط قصير** لا يمتد السوط القصير الا الى مسافة قصيرة لا تتعدى عنق الحيوان وغالبا ما يلتصق السوط القصير بالطويل اما السوط الطويل فله جزء سائب ملتوي وشريطي الشكل طوله مساوٍ لطول الحيوان ويعتبر السوط عضواً حركياً. يقع بالقرب من الخزان بقعة عينية تعرف **بالبقعة الحمراء،** فنجانية الشكل حساسة للضوء ويوجد على **السوط الطويل مستقبل ضوئي منتفخ حساس للضوء،** ويتحرك الحيوان نحو الضوء المتوسط الشدة مبتعداً عن الضوء القوي المباشر.



تركيب اليوغلينا

للخلية **نواة لها غشاء نووي** واضح وتوجد كمية كبيرة من البلازما النووية والكروماتين السائل في النواة و تعرف مثل هكذا نواة **بالنواة الحويصلية** ، ويتشعع من مركز الخلية بلاستيدات خضراء رفيعة تحتوي على حبيبات الكلوروفيل و في مركز كل بلاستيدة خضراء و كذلك ينتشر في السايتوبلازم مواد بروتينية تسمى البايرينويد Pyrenoid (وهو جسم شفاف صغير يعتبر مركز لتصنيع الباراميليوم **Paramylum**).

و الباراميليوم: مادة نشوية لا تعطي لونا مع اليود و توجد بشكل حبيبات او قضيبات مقوسة على كل جانب للبايرينويد .

تغذية اليوغلينا

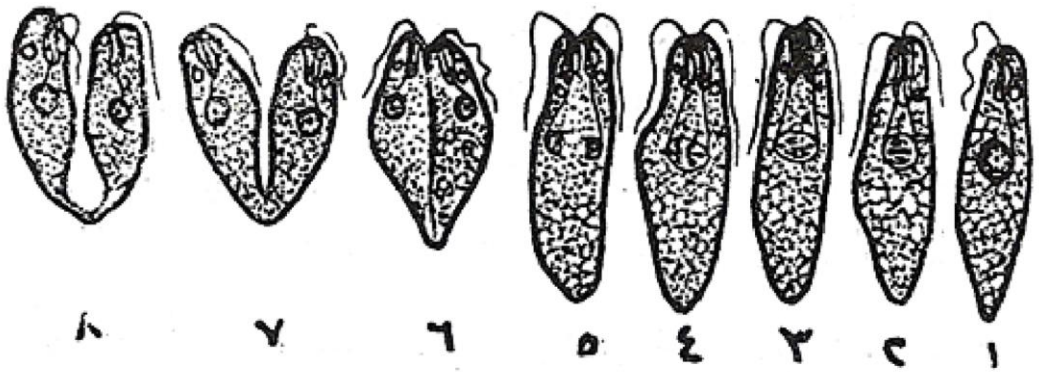
نباتية التغذية (ذاتية التغذية) اذ تقوم بعملية التمثيل الضوئي وتصنع غذائها (الباراميليوم) وذلك بواسطة **الكلوروفيل بوجود الضوء والماء وثنائي اوكسيد الكاربون** حيث يتحلل ثنائي اوكسيد الكاربون الى كاربون واوكسجين. ينطلق الأكسجين ويتحد الكاربون بالماء ليكون الباراميليوم العضوي وقد تتغذى تغذية رمية بامتصاص المواد العضوية الذائبة بالانتشار خلال سطح الجسم.

حركة اليوغلينا

تتحرك بواسطة السوط، اذ يدور الحيوان حول نفسه بأتجاه السوط الذي يضرب الماء و كذلك يتحرك بسلسلة من الانقباضات و الانتفاخات تمكن الحيوان من الزحف .

التكاثر

بالانقسام الثنائي الطولي حيث يبدأ الانقسام من الامام متجها للخلف



خطوات الانقسام الثنائي الطولي في اليوجلينا

ـ صنف الجرثوميات / البوغيات Class: Sporozoa

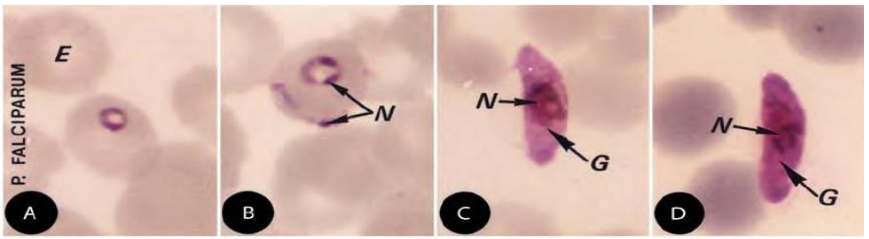
الجرثوميات حيوانات اولية متطفلة تنتقل من عائل الى عائل في طور يعرف بالطور الجرثومي (Spore stage) والجرثومة جسم صغير الحجم يحيط به غلاف جرثومي ويكون هذا الغلاف سميك إذا كانت الجرثومة تتعرض اثناء انتقالها من عائل الى آخر الى الهواء او الماء اما إذا لم تكن معرضة لمثل هذه العوامل كأن يكون انتقالها مباشرة من عائل لآخر دون التعرض للعوامل الجوية كما في حيوان الملاريا فأن الجراثيم لا يكون لها مثل هذا الغلاف السميك. والجرثوميات هي أكثر الحيوانات المتطفلة انتشارا وتصيب أكثر انواع الفقريات والمفصليات والرخويات والديدان وامعائية الجوف وبعض الأوليات الأخرى، ودورة حياة الجرثوميات معقدة جدا والكثير منها يقضي دورة حياته في عائلين أحدهما فقري والآخر لا فقري كواسطة لانتقال الطفيلي من حيوان فقري الى حيوان فقري آخر.

يتميز في دورة الحياة نوعان من التكاثر:

١. تكاثر عديد (بالانشقاق) **Schizogony** حيث يتكون عدة افراد في العائل الواحد .
٢. تكاثر **تزاوجي** ينتهي بتكوين الجراثيم والتي تنتقل من عائل الى آخر.

وتمتاز الجرثوميات بعدم وجود اعضاء للحركة كما انها عديمة الفم والمخرج والفتحات الاخراجية وليس بجسمها فراغات وهذا كله نتيجة لحياة التطفل، وللجرثوميات نواة واحدة وتتغذى بالامتصاص وتعيش في معظم اعضاء جسم عوائلها خاصة القناة الهضمية والكلية والدم والعضلات والانسجة الضامة.

مثال / البلازموديوم (حيوان الملاريا) Plasmodium



يتطفل هذا الحيوان على خلايا الكبد و الكرات الدموية الحمراء في الأنسان و بعض الفقريات الأخرى ويكمل دورة حياته في البعوض وتسبب بعض انواع هذا الحيوان مرض الملاريا في الأنسان ويقضي الطفيلي دورته **اللا تزاوجية** في الأنسان و**التزاوجية** في انثى بعوض الانوفيلس Anopheles .

- صنف السبورات اللاسعة Class : Cnidosporidia

وتتطفل أنواعه في أجسام اللافقريات والفقريات الواطئة دون انتقال الى مضائف ثانوية أو وسطى وأهم ما يميز سبورات هذا الصنف وجود خيوط قطبية للتعلق بالمضيف ويلاحظ أن بعض المصنفين يعتبر السبورات اللاسعة صنفا ثانويا تابعا لصنف السبوريات مثال عليها *Myxobolus*

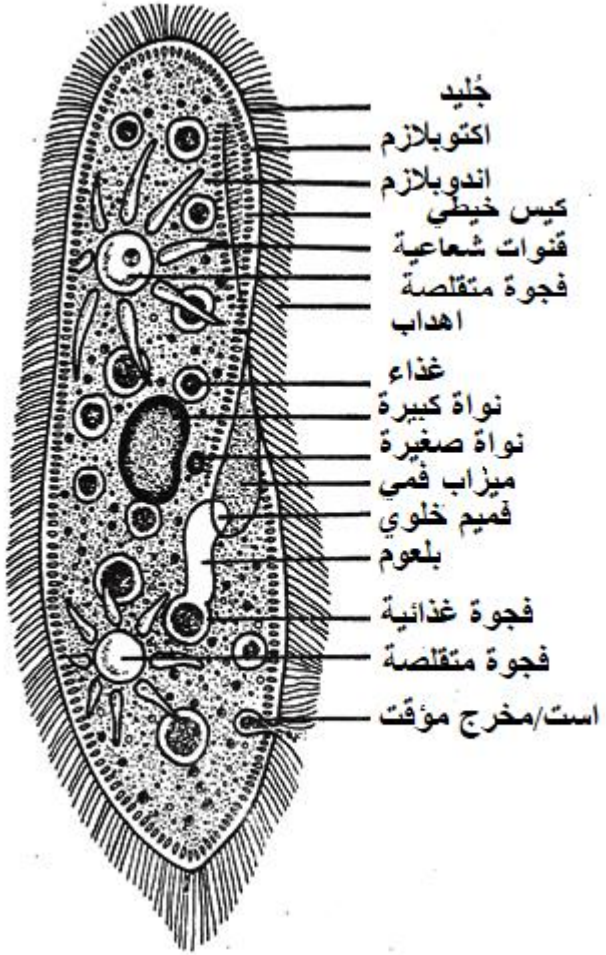
٥ - صنف الهدبيات Class : Ciliata

وتمتاز حيواناته بوجود الاهداب للحركة ولها نوعين من النوى:

١. نواة صغيره **Micronucleus** تسيطر على الفعاليات التكاثرية
٢. نواة كبيره **Macronucleus** تسيطر على الوظائف الخضرية

مثال عليه البرامسيوم *Paramecium*

البراميسيوم ***Paramecium caudatum***



حيوان هدبي يكاد يرى بالعين المجردة يعيش في مياه البرك و مجاري المياه العذبة وهو حيوان سريع الحركة مغزلي الشكل طرفه الخلفي مدبب والامامي عريض ويوجد على السطح البطني انخفاض مهدب يمتد من قرب الطرف الامامي ويسير بميل الى الخلف جهة الجانب الايمن وينتهي خلف منتصف الحيوان بقليل حيث يؤدي الى فتحة محددة ، الانخفاض يدعى الاخدود الفمي والفتحة تعرف بالفم، يدخل الطعام عن طريق الفم، اذ تدفعه الاهداب المبطنة للأخدود الى الفم ويؤدي الى تجويف مخروطي هو البلعوم. وشكل الحيوان العام يشبه (النعل) لذا يسمى **الحيوان نعلي الشكل Slipper animalcule** ويحاط جسم الحيوان بأهداب منتظمة الطول مرصوصة في صفوف طولية ونجد لبروتوبلازم الحيوان **اكتوبلازم** خارجي شفاف رقيق و**اندوبلازم** داخلي حبيبي ويوجد **جُليد سميك مرن** يعطي الحيوان شكله المحدد ولا يمنعه من الانثناء ويوجد في الاكتوبلازم عدد كبير من اكياس صغيرة تعرف **بالاكياس الخيطية** تنطلق منها خيوط طويلة عند هياج الحيوان. للحيوان **فجوتان متقلصتان** واحدة قرب كل طرف من طرفي الحيوان تحت الجُليد مباشرة ومقابلة **للأخدود الفمي** وللحيوان **نواتان** نواة كبيرة ونواة صغيرة قرب **فتحة الفم و الفتحة المخرجية** تشاهد خلف الطرف الخلفي لأخدود الفم.

وظيفة الاكياس الخيطية:

البعض يقول للدفاع وقد تكون للهجوم او لتثبيت الحيوان اثناء التغذية.

الحركة

يتحرك بسرعة بواسطة الاهداب التي تتحرك بشكل تكراري منتظم و**يسيطر** على حركتها جهاز يسمى **الحبل العصبي الخيطي او الحركي**.

وظيفة الفجوتين المتقلصتين:

لتنظيم كمية الماء في جسم الحيوان اي هايدروستاتيكية كما في الاميبا و كذلك يعتقد ان وظيفتها اخراجية لإخراج البول كذلك يمكن للحيوان ان يتخلص من البول عن طريق الانتشار كما في الاميبا والتنفس ايضا بالانتشار ويمكن للحيوان ان يغير شكله بصورة محددة لأن قشرة البروتوبلازم فيه تبدو ليفية .

التغذية:

يتغذى الحيوان على الاوليات الصغيرة التي تدخل الاخدود الفمي ثم الى فتحة الفم فالبلعوم ثم الى فراغ غذائي في الاندوبلازم (فجوة غذائية) تهضم تماما وتطرح الفضلات من فتحه مؤقته.

التكاثر :

١) في الظروف الاعتيادية يتكاثر بالانقسام الثنائي البسيط عرضيا.
٢) التكاثر بالاقتران وذلك بالتصاق فردين عند سطحهما البطني وتكوين جسر بروتوبلازمي بينهما وتتلاشى النواة الكبيرة من كل فرد وتنقسم النواة الصغيرة مرتين متتاليتين فتكون اربع انوية تتلاشى ثلاث منها وتبقى واحدة تنقسم لتكون نواة مذكرة واخرى مؤنثة في كل فرد تمر النواة المذكرة من كل فرد عن طريق الجسر البروتوبلازمي وتخصب النواة المؤنثة ثم ينفصل الفردان وتنقسم بعدها نواة كل فرد ثلاث مرات متتالية مكونة ثمان انوية اربعة منها تنمو مكونة انوية كبيرة والاخرى تبقى صغيرة ثم ينقسم كل فرد الى اربع براميسيومات لكل منها نواة صغيرة واخرى كبيرة .

- وظيفة النواة الكبيرة للعمليات **الخضرية**
- وظيفة النواة الصغيرة **للتناسل**

١) **التزاوج الذاتي** في نفس الحيوان، تنقسم الانوية ثم تكون افراد جديدة
٢) **الاختلاط الذاتي**: تختفي النواة الكبيرة وتنقسم النواتين الصغيرتين انقسامات متتالية مرتين فتكون ثمان انوية تختفي وتتلاشى ستة منها ويبقى اثنان ثم ينقسم الحيوان بالانشطار فيكون في كل حيوان نواة صغيرة واحدة وهذه النواة تنقسم مرتين متتاليتين فتكون اربع انوية تكبر منها اثنان وتبقى اثنان صغيرة.

- شعبة الحيوانات الوسطى Phylum: Mesozoa

حيوانات صغيرة وبسيطة، وهذه الصفة البدائية تضع هذه الشعبة في موضع وسط بين البدائيات Protozoa والحيوانات عديدة الخلايا Metazoa ، من هنا كان الاسم Mesozoa.

تكون اجسام الحيوانات الوسطى صلدة لا تجويف فيها ومن طبقتين من الخلايا الاولى **خارجية (جسدية)** والثانية **داخلية تكاثرية** تقوم بتكوين خلايا **لا تزاوجية** تنمو الى افراد جديدة وهذه ظاهرة تعد من أبرز ميزات الحيوانات الوسطى. تتطفل على لا فقريات اخرى كالحبار والاخطبوط واجسامها متطاولة مهدبة لها دورة حياة معقدة تشترك بها عدة اشكال من اليرقات لها **صنف واحد هو التوتيات Moruloidea** ومثال عليها روباليورا كَرانوسا Rhopalura granosa وهذا شكلها