المادة: اللافقريات

المحاضرة : الأولى

مدرس المادة :أ.م.د هدى الموسوي

اللافقريات Invertebrates :

هي كائنات خالية من العمود الفقري vertebral column او الهيكل العظمي .ان انعدام الفقرات او العمود الفقري هي صفة سلبية لا تصلح اساساً لأي تقسيم طبيعي اي ان فقدان صفة معينة او تركيب في مجموعة كائنات لا يدل بالضرورة على وجود علاقة طبيعية بين افرادها لذا فتقسيم الحيوانات ذاتها الى فقريات ولافقريات هو تقسيم اصطناعي كتقسيم الحيوانات الى مفصليات ولا مفصليات او درعيات ولا درعيات او شوكيات ولا شوكيات... الخ.

هناك مجموعة من الصفات الايجابية تمتاز بها اللافقريات دون غيرها من الكائنات ومن هذه الصفات :-

1.وجود هيكل خارجي Exoskeleton وهو قد يحل محل العمود الفقري2 .وجود حبل عصبي بطنيventral nerve cord ، في حين الحبل العصبي ظهري dorsal nerve cord في الفقريات 3.وجود قلب في الجهة الظهرية من الجسم ،بينما في الفقريات يكون القلب بطني الموقع .غير ان هذه الصفات لا توجد في كل مجاميع الحيوانات اللافقرية يتضح مما سبق ان اللافقريات هي تسمية شاملة لمجاميع حيوانية متجانسة ومنحدرة من اصول متباعدة.

تشكل الكائنات اللافقرية حوالي 97% من مجموع الكائنات الحية المعروفة على سطح الكرة الارضية ، 3% الكائنات الفقرية الاخرى. تظهر اللافقريات تغاير كبير في الاشكال والتكيفات مقارنتاً بالحيوانات الفقرية.تقع الانواع المختلفة من الحيوانات اللافقرية ضمن شعب مختلفة ضمن المملكة الحيوانية بمعنى ان الحيوانات اللافقرية تتوزع بين تلك الشعب على العكس مما نلاحظ في الحيوانات الفقرية التي تتموضع افرادها ضمن شعب ثانوية قي شعبة الحبليات .Chordata

الحيوانات اللافقرية تضم الشعب (Phylum) التالية :-

1. الابتدائيات Protozoa

2.الاسفنجيات (المساميات Porifera (sponges

3.اللاسعات (أمعائية الجوف Cnidaria(Coelenterata

4.الديدان المسطحة Platyhelminthes

5.الديدان الخيطية Nematoda

6.الديدان الحلقية Annelida

7.الديدان شوكية الراس Acanthocephala

8.الحيوانات مفصلية الارجل Arthropoda

9.النواعم او الرخويات Mollusca

10.شوكية الجلد Echinodermata

اهمية وفوائد اللافقريات :-

ان للافقريات اهمية اقتصادية وغذائية وعلمية وصحية تتلخص بالتالي :-

1.هنالك مجاميع لافقرية مائية مثل الروبيان ،السرطان ،المحار والاخطبوط تعتبر من المواد الغذائية المهمة للانسان كما لدى العديد من شعوب العالم (جنوب شرق اسيا).

2.تستعمل بعض اللافقريات في الابحاث العلمية والدراسات المختبرية بكثرة وذلك لصغر حجمها وقصر دورات حياتها وبساطة تركيبها وسهولة تكوين مستعمرات مختبرية مثل حشرة Drosophila المستخدمة في تجارب الوراثة genetics والحيوان القشري Daphnia التي تستخدم في بحوث تلوث البيئة المائية حيث تعتبر دليل تلوث البيئة المائية.

3.لبعض انواع اللافقريات(مفصلية الارجل) مثل الحشرات Insecta دور مهم في تلقيح النباتات fertilization ، انتاج العسلhoney والحرير silk والشمع Wax.

4. لبعض الهائمات اللافقرية (القشريات Crustacea) اهمية كبيرة في السلسلة الغذائية حيث يعتبر غذاء مهم لبعض الاحياء المائية كالاسماك.

5.تستخدم انواع من الحيوانات اللافقرية في السيطرة الحياتية (Biological control) لمكافحة الافات الزراعية بدلاً من السموم والمبيدات الكيمياوية لما تسببه هذه المواد من اضرار بصحة الانسان والبيئة مثل استخدام الدعسوقة beetle في السيطرة على حشرة المن التي تضر بالنباتات والمحاصيل الزراعية.

أضرار اللافقريات:-

1. تسبب بعض اللافقريات امراض مهلكة للانسان والحيوانات الداجنة مثل مرض الملاريا الذي يسببه طفيلي plasmodium وما تسببه الديدان الشريطية والخيطية من ضعف وهلاك للانسان والحيوان.

2.تقوم بنقل الاوبئة والامراض للانسان والحيوان مثل البعوض Mosquito (ينقل مرض حبة بغداد والملاريا) وانواع مختلفة من الحلزون snail قد تكون مضيفاً وسطياً لبعض الطفيليات الممرضة.

3.تسبب بعض الحيوانات اللافقرية البحرية مثل اللاسعات والاسفنجيات مايسمى ظاهرة الاتساخ الحياتي Biofouling حيث تتراكم على السطوح السفلى للبواخر والسفن مؤدية الى زياد في وزنها وتقلل من كفائتها وتاكلها،فضلاً عن تلف وعطب محركاتها.

4.تعمل انواع من اللافقريات على اتلاف كميات هائلة من المحاصيل الزراعية مثل الجراد وخنافس الحبوب وبعض الديدان الخيطية.

لمحة عن مبادئ علم التصنيف :

Science of taxonomy :علم التصنيف يهتم او يختص بتسمية كل كائن بواسطة تبني نظام موحد مظهراً درجة التشابه للكائنات.

Taxonomy : مصطلح مركب من كلمتين اغريقيتين taxis (ترتيب) وNomos (قاعدة او قانون) لذا يعرف بقواعد الترتيب ويهتم بالنواحي النظرية والتطبيقية في تصنيف الكائنات الحية .

Systematics: (الانظمه التصنيفيه) التي جاء بها رواد علماء الطبيعية مشتق من الكلمة الاغريقية systema اي النظام لذا يمكن ان يسمى بعلم النظام وهو العلم الذي يبحث في تغاير الكائنات الحية وعلاقتها التطورية.

Classification: يقصد به التصنيف اي ترتيب او جمع الاحياء في وحدات او مجاميع Groups على اساس من العلاقات الطبيعية.

Identification:- يعني تشخيص الافراد اي ردها الى مجاميعها المعروفة.

Binomial nomenclature:- التسمية العلمية نلاحظ في الاسم العلمي انه يتكون من جزئين الاول الذي يمثل اسم الجنس Genus يبدأ بحرف كبير والثاني يبدأ بحرف صغير يمثل اسم النوع Species .

Species : النوع الذي يعتبر الوحد الاساسية في علم التصنيف وهو مجموعة افراد متشابهة في الصفات التشريحية (عدا الاجهزة التكاثرية)لها القدرة على التزواج فيما بينها وتكون معزولة تكاثرياً عن المجاميع المتماثلة.

Genus: وهو مجموعة من انواع متقاربة تشترك في صفات تركيبية وفسيولوجية ولكنها تختلف فيما بينها في بعض الصفات.

انواع انظمة التصنيف :

1.نظام التصنيف الاصطناعي: يعتمد على الخصائص المظهرية فقط.

2.نظام التصنيف الطبيعي: (يعتمد على التركيب الداخلي اضافة للصفات المظهرية) .

3.نظام التصنيف التطوري :عبارة عن نظام يعتمد في التصنيف على ثلاث اسس هي 1.مظهرية 2.تشريحية وتركيب داخلي 3.DNA .اي يعتمد على العلاقة التطورية في الكائنات الحية.

تصنيف اللافقريات :-

يوجد حتى وقتنا الحاضر ملايين الانواع من الحيوانات اللافقرية ومازال يتم اكتشاف انواع جديدة وتصنف انواع جديدة لم تكتشف من قبل،وقد تطور تصنيف الحيوانات منذ زمن بعيد وحتى وقتنا الحاضر وقد مر موضوع التصنيف في العديد من المراحل التطورية لكن ابرزها ماحصل في القرن الثامن عشر على يد العالم او يسمى ابو علم التصنيف كارلوس لينيوس Carolus Linnaeus (1707-1778) وهو عالم نباتي سويدي في جامعة Upssala له ولع كبير في تصنيف الكائنات الحية خاصة النباتية وقد وضع تصنيف شامل واسع للنباتات والحيوانات.

اهم اعمال لينيوس :

1.قسم لينيوس المملكة الحيوانية هبوطاً الى النوع (Species) واعتماداً على نظامه فان كل نوع اعطى له اسم مميز.

2.ميز لينويوس اربعة اصناف (Classes) من الفقريات هي أ.اللبائن (mammalia) ب.الطيور (Aves)ج.البرمائيات (Amphibia) د.الاسماك (Aisces).

3.وذكر انه هناك صنفين من اللافقريات هي أ- الحشرات (Insecta) ب-الديدان (Vermes) بذلك حشر جميع اللافقريات عدا الحشرات في صنف واحد هو الديدان.

المادة: اللافقريات

المحاضرة : الأولى

مدرس المادة :أ.م.د هدى الموسوي

4.قسم الاصناف الى رتب (Order) والرتب الى اجناس (Genus) والاجناس الى انواع (Species) بهيئة هرم مقلوب .لقد توسع ذلك الهرم المقلوب منذ زمن لينيوس حيث اصبحت المجاميع الرئيسية او المراتب التصنيفية(taxa) الان من الاعلى الى الاسفل

Kingdom ,Phylum ,Class,Order,Family ,Genus ,Species.

ومع تطور واكتشاف انواع اضافية اخرى من الكائنات الحية توسع هذا المراتب التصنيفية السبعة الى مستويات او مراتب ثانوية اصغر لذلك النظام الهرمي مثل Sub kingdom وصولاً الى Sub species.

5. اوجد لينيوس التسمية الثنائية (Binomial nomenclature) حيث ان كل كائن يتكون اسمه من مقطعين الاول اسم الجنس (Genus) ويكتب حرفه الاول كبير، والثاني اسم النوع(Species) تكتب جميع حروفه صغيرة ويكتب الاسمان باللغة اللاتينية.

العلاقات التطورية بين شعب اللافقريات ونظريات نشوء الحيوانات عديدة الخلايا:-

حاول علماء الحيوان والاحياء الكشف عن اصل الحيوانات عديدة الخلايا multicellular animals ،وصادفتهم العديد من الصعوبات في ذلك ،لكنهم كانوا جميعهم يؤمنون بأن الحيوانات عديدة الخلايا تنشأ من الحيوانات احادية الخلية ، لكن ظهر اختلاف بينهم حول اي مجموعة من المجاميع الحيوانية احادية الخلية كانت اصلاً لنشوء الكائن عديد الخلايا لذلك ظهرت العديد من النظريات التي تحاول تفسير اصل الحيوانات عديدة الخلايا وهذه النظريات كالاتي:

1.نظرية المدمج الخلوي Syncytial theory :- يعتقد فيها ان الحيوانات عديدة الخلايا نشأة من هدبيات Ciliate اولية احادية الخلية عديدة الانوية لكنها اكتسبت فيما بعد اغشية خلوية حول الانوية واصبحت مقسمة لتشكل الحيوانات عديدة الخلايا هذه النظرية تعالج العلاقة المباشرة بين الابتدائيات الهدبية والديدان المسطحة.

2.نظرية المستعمرات السوطية Colonial flagellate theory :- في هذه النظرية يفترض العلماء ان الحيوانات عديدة الخلايا نشأت من مستعمرات مسوطة حيث ان افراد او خلايا هذه المستعمرات ممكن ان تتخصص تدريجياً للقيام بوظائف محددة ،وان هذه النظرية يؤمن بها ويتبعها العديد من علماء الحيوان حتى الوقت الحالي.

3.نظرية تعدد المناشئ Polyphyletic theory :- في هذه النظرية يفترض العلماء ان الحيوانات عديدة الخلايا ذات مناشئ متعددة ،ان اللاسعات والديدان المسطحة والاسفنجيات قد نشأت بصورة مستقلة عن بعضها البعض ،اذ يعتقد ان الاسفنجيات (المساميات) واللاسعات قد

نشأت من المستعمرات المسوطة ، بينما الديدان المسطحة نشأت من الهدبيات الابتدائية وبذلك فأن هذه النظرية هي نظرية توافقية لانها تربط ما بين النظريتين السابقتين.

المادة: اللافقريات

المحاضرة : الثانية

مدرس المادة :أ.م.د هدى الموسوي

شعبة الحيوانات الابتدائية Phylum :Protozoa :-

Pro:ابتدائي او اولي zoa :حيوان .تمثل الحيوانات الابتدائية كائنات احادية الخلية حقيقية النواة unicellular Eukaryote ،رغم بساطة تركيبها الا انها تستطيع القيام بجميع الفعاليات الحيوية وذلك لامتلاكها العضيات الخلوية المتخصصة للقيام بتلك الفعاليات .

الخصائص او المميزات العامة للابتدائيات :-

1.يتكون جسمها من خلية واحدة تقوم بجميع الفعاليات الحيوية

2.تمتلك عضيات متخصصة للقيام بتلك الفعاليات

3.تعيش بصورة منفردة او بهيئة مستعمرات تتالف من عدة افراد قد يتخصص بعضها للقيام بوظائف معينة محددة.

4.تعيش معيشة حرة free living او متطفلة parasitic او متعايشة mutulism او رمية saprovitic.

5.تتحركة اما بواسطة الاقدام الكاذبة pseudopodia او الاسواط flagella او الاهداب cilia كما ان بعض انواعها جالسة غير متحركة sessile

6.غالبيتها لا تمتلك هيكل ساند للجسم والبعض الاخر مزود بهيكل خارجي او داخلي Exoskeleton or endoskeleton

7.التغذية Nutrition فيها تكون ذاتية Autotrophic والبعض الاخر متباين Heterotrophic ومنها ما يعتمد على غيره كغذاء مثل parasitic.

8.الهظم digestion يتم داخل الخلايا ضمن فجوات غذائية food vacuole حيث الغذاء يدخل داخل الفجوة ويتم هضمه بمساعدة الانزيمات المحللة المائية ويتم طرح الفضلات الى خارج الجسم .

9.تعيش الابتادائيات في بيئة المياه العذبة او المياه المالحة .

10 تتكاثر الابتدائيات لا جنسي Asexual او جنسي sexual كما ان لها القدرة على التكيسencystation .

11. تـتخلص الابتـدائيات مـن الفضـلات الايضـية والمـاء الزائـد بواسـطة الفجـوات المتقلصـة contractile vacuole

شكل وحجم الابتدائيات :-

تختلف الحيوانات الابتدائية من حيث الشكل او الهيئة form فبعضها ليس لها شكل ثابت (محدد) فضـلاً عن ان انـواع اخرى يتغير شكلها وحجمها تبعاً لنوع الغذاء وكميته ،فبعض الحيوانـات الابتدائيـة ذات تنـاظر جـانبي Bilateral symmetry كمـا فـي طفيلـي Giardia واخـرى ذات تنـاظر شـعاعي Radial كمـا فـى Gonium واخـرى عديمـة التنـاظر Asymmetry مثـل الاميباAmoeba .

التناظر Symmetry :-ان مفهوم التناظر يعني ان يتم تقسيم جسم الكائن الحي الـى قسم واحد او اكثر متساوية متشابهة تمام بواسطة خطوط او الواح.وقد تكون اجسام اللافقريات :

1.عديمة التناظر Asymmetrical

2.تناظر كروي symmetry Spherical

3.تناظر جانبي Bilateral symmetry

4.تناظر شعاعي Radial symmetry

النواة nucleus :-

تتالف النواة في الابتدائيات من المكونات الاساسية التالية :-

1.الغشاء النـووي nuclear membrane 2.الكروماتين Chromatin يحتوي على الDNA وRNA.

3.البلاستين plastin 4.العصير النـووي nuclear juice .تكون الانوية في الابتدائيات على نوعين:-

1.حويصـلي Vesicular :- ويكثـر وجـود هـذا النـوع صـنف السـوطيات flagellate واللحميات Sarcodina وفيها تكون المواد الكروماتينية بشكل حبيبيات صغيرة منتشرة في كمية كبيرة من العصير النووي.تحتوي النواة الحويصلية على جسم كروي الشكل تقريباً يسمى النوية endosome =nucleolus وتقسم النويـات الـى نـوعين الاول بلازمـوزوم plasmosome وهو خال من المواد الكروماتينية ، اما النوع الثاني من النويات فيسمى كاريوسوم karyosome ويتالف من المواد الكروماتينية.

المادة: اللافقريات

المحاضرة : الثانية

مدرس المادة :أ.م.د هدى الموسوي

2. مكتنز compact :- يحتوي هذا النوع على كمية كبيرة من المادة الكروماتينية وكمية قليلة من العصير النووي ، وخير مثال هو النواة الكبيرة macromolecules في اغلب الهدبيات.

بالاضافة الى النواة فأن الحيوان الابتدائي يضم في سايتوبلازمه العديد من العضيات : المايتوكوندريا – شبكة اندوبلازمية – بلاستيدات .لذلك فان الحيوان الابتدائي له القدرة على القيام بجميع الفعاليات الحيوية.

السايتوبلازم Cytoplasm :-

وهو القسم البروتوبلازمي protoplasm للكائن الحي خارج النواة ، ويتكون من نظام غروي،وقد يكون متجانساً في قوامه أو ذو حبيبات او تنتشر فيه الفجوات vacuolated وقد يكون ايضاً شبكي او ليفي،وهو عديم اللون.يقسم في اغلب الابتدائيات منطقتين :- (1) منطقة خارجية محيطة يطلق عليها ectoplasm شفاف متجانس تقريباً وغير محبب ويحتوي على قواعد الاهداب والاسواط ويشغل المنطقة الخارجية من الجسم ويكون اكثر صلابة لانه في حالة غروية(هلامية) ليعطي الدعامة والاسناد لجسم الحيوان الابتدائي. (2) منطقة داخلية endoplasm يكون اكبر حجماً واكثر حبيبية وسيولة من الاكتوبلازم ويحتوي على النواة والعضيات الخلوية الاخرى والفجوات.

اغلفة الجسم :-

سطح الجسم في اغلب انواع اللحميات وفي عدد من السوطيات يكون عارياً حيث يكون مرناً وكثيفاً لذا يصح ان يسمى بالغشاء البلازمي plasma membrane ومن اهم مميزات هذه الابتدائيات العارية قدرتها على الحركة الاميبية.وهذا الغشاء يتواجد ايضاً في كافة انواع الابتدائيات.وان اللحميات والسوطيات محاطة بالاضافة الى الغشاء البلازمي بغلاف اخر هو الجليد pellicle مرن ويلتصق بالجسم التصاقاً وثيقاً كما تمتلك حيوانات ابتدائية اخرى اغلفة واقية غير ملتصقة بسطح الجسم التصاقاً وثيقاً مثل القشرة Shell التي تتكون من مادة السللوز او الكايتين وتبنى هذه القشرة او احياناً القشيرات من مواد غريبة عن الجسم مثل حبيبات الرمل الصغيرة او قشور الدايتومات وغيرها من المواد الغريبة وبذلك تلتصق هذه المواد مع بعضها البعض بواسطة مادة كايتينية يفرزها الحيوان نفسه .

عضيات الحركة Locomotion organs:-

تستخدم الانواع المختلفة من الحيوانات الابتدائية احد الانماط التالية من وسائل او عضيات الحركة :-

المادة: اللافقريات

المحاضرة : الثانية

مدرس المادة :أ.م.د هدى الموسوي

1.الاقدام الكاذبة Pseudopodia

2.الاسواط Flagella

3. الاهداب Cillia

1. القدم الوهمي pseudopodium : امتداد مؤقت من السايتوبلازم وتوجد بشكل خاص في اللحميات وفي عدد من السوطيات وبعض البوغيات وتقسم الاقدام الوهمية تبعاً لتركيبها وشكلها الى الانواع التالية :

أ.الاقدام الفصية Lobopodia :-تتكون من منطقة مركزية من الاندوبلازم ومنطقة خارجية من الاكتوبلازم،وخير مثال لها هو الاقدام الوهمية في Amoeba proteus.

ب.الاقدام الخيطية filopodia :-وهي امتدادات خيطية تتركب بصورة اساسية من الاكتوبلازم وقد تتشعب القدم الخيطية الى فروع اصغر تبقى منفصلة عن بعضها البعض كما في جنس Euglypha

ج.الاقدام الجذرية Rhizopodia :-او ماتسمى الشبكية Reticulopodia وهي امتدادات خيطية تتركب من الاكتوبلازم وتتفرع الى فروع صغيرة تشتبك مع بعضها البعض مكونة تركيب شبكي.كما في جنس Elphidium

د.الاقدام المحورية Axilpodia : وهي اقدام شبه دائمية (وهذه الصفة مميزة لهذا النوع)حيث تمتلك امتداد محوري صلد محاط بغشاء سايتوبلازمي كما في جنس Actinosphaerium.

السوط Flagellum :- هو امتداد خيطي من السايتوبلازم طويل ورفيع له قابلية كبيرة على الاهتزاز لذا لايمكن مشاهدته في الحيوان الحي بسهولة ويتميز السوط عند فحص مقطع مستعرض :-

1.خيط المحوري Axoneme : مرن يتالف من عدد من الليفات fibrils المحيطية والمركزية زوج مركزي وثلاث ازواج محيطية 2. الغشاء السايتوبلازمي الذي يحيط او يغلف الخيط المحوري من الخارج .

ينشا السوط من حبيبة مكتنزة قاعدية صغيرة تظهر منطمرة في الاكتوبلازم تدعى الجسم القاعدي basal body او الحبيبة القاعدية basal granule او blepharoblast وتتخذه هذه الحبيبة اشكال واحجام مختلفة وتكون في بعض السوطيات الدموية الطفيلية كبيرة نسبياً وتتخذ شكل بيضوي او قضيبياً .

المادة: اللافقريات

المحاضرة : الثانية

مدرس المادة :أ.م.د هدى الموسوي

الاهداب Cillia :-

الهدب Cilliumهو عبارة عن امتداد قصير ورفيع من منطقة الاكتوبلازم وتترتب الاهداب في صفوف طولية او مائلة او حلزونية وتوجد باعداد كثيرة . ينشأ الهدب من حبيبة صغيرة منطمرة في الاكتوبلازم تسمى الجسيمة الحركية Kinetosome .

الفجوات المتقلصة Contractile vacuole:-

توجد الفجوات المتقلصة في السوطيات واللحميات التي تعيش في المياه العذبة، اما البحرية والطفيلية من هذه الابتدائيات تكون عادتا خالية من الفجوات المتقلصة ، شانها شان جميع انواع البوغيات. حيث تحتوي الهدبيات (عدا بعض الشواذ) على الفجوات المتقلصة سواء كانت حرة او طفيلية التي تعيش في المياه العذبة او المالحة . تتكون الفجوة المتقلصة في الاميبا مثلا نتيجة لتراكم الماء بهيئة قطيرات صغيرة لا تلبث ان تندمج ببعضها لتكون قطرة واحدة تكبر هذه القطرة تدريجياً الى ان تبلغ حجم معين ثم تنفجر فجاة خلال الغشاء السايتوبلازمي المحيط بالجسم ليتم التخلص من الماء الفائض الى الخارج . وقد تساهم الفجوات المتقلصة ايضاً في طرح بعض المواد الابرازية الاخرى مثل Co_2 والمركبات النايتروجينية الذائبة ، حيث ان جدار الجسم الخارجي او الغشاء السايتوبللازمي هو المكان الملائم للتبادل الغازي وطرح الفضلات، تختلف الفجوات المتقلصة من حيث الشكل والموقع وقد تكون منفردة او متعددة وقد ينتظم حولها عدد من القنوات الجامعة collecting canals بصورة شعاعية كما في البرامسيوم Paramecium .

التغذية nutrition :

تكون الحيوانات الابتدائية اما ذاتية التغذية autotrophic او متباينة التغذية heterotrophic بالاعتماد على امكانية صنعها للغذاء بنفسها من مواد عضوية او غير عضوية

في حالة الحيوانات الابتدائية ذاتية التغذية تقوم هذه الحيوانات باستخدام الطاقة الضوئية لصنع غذائها بنفسها اما الحيوانات متباينة التغذية فهي تحصل على غذائها بالتهام دقائق الغذاء وتدعى هذا النمط من التغذيةholozoic (تتغذى على مواد صلبة عضوية). او ان الحيوان الابتدائي متباين التغذية يعتمد على غذاء بشكل ذائب وتدعى عندئذ الرمية saprozoic . في حالة التغذية الحيوانية الكلية Holozoic فأنها تتغذى بطريقة الالتهام الخلوي phagocytosis والتي خلالها يتكون انبعاج داخلي للغشاء البلازمي حول المادة الغذائية واستطالته داخل الخلية ثم ينفصل عن سطح الجسم ليكون فجوة غذائية food vacuole تحيط بالمادة الغذائية وقد توجد حويصلات صغيرة تحوي انزيمات هاضمة محللة مائية تدعى هذه الحويصلات الاليسوسوم (lysosome الجسيمات الحالة) لتتحد هذه الحويصلات مع الفجوة الغذائية لتسكب محتوياتها فيها لتبدأ عملية الهضم بعد ذلك يتم امتصاص المواد المهضومة عبر غشاء الفجوة وبذلك يقل

حجم الفجوة وتتراكم المواد غير المهضومة داخلها لتقوم الاخيرة بطرح تلك المحتويات الى الخارج بعملية معاكسة للالتهام حيث تتحد الفجوة مع الغشاء البلازمي ليتم طرح الفضلات .في بعض الهدبيات والسوطيات يكون موقع الالتهام عبر تركيب يدعى الفميم الخلوي Cytostome حيث تنفصل الفجوة الغذائية في نهاية البلعوم وتسير نحو مؤخرة الجسم مع تيارات السايتوبلازم بمسار ثابت نحو مؤخرة الجسم. اما في الاميبات فأن الالتهام يحدث في اي منطقة من الغشاء البلازمي .امافي التغذية الرمية قيمكن ان يحدث بواسطة الية الشرب الخلوي pinocytosis بواسطة حويصلات صغيرة جدا او بانتقال مباشر من مواد ذائبة عبر غشاء الخلية الخارجي.

التكاثر Reproduction :-

تتكاثر الحيوانات الابتدائية بطريقة جنسية او لاجنسية ولكن لاجل الدقه سوف لانطلق على التكاثر الجنسي بهذا المصطلح انما يسمى بالظواهر الجنسية والسبب في ذلك لان التكاثر الجنسي يعني اتحاد خلايا جنسية تتحول الى اجنة تكون افراد جديدة وهذا لايحدث في الحيوانات الابتدائية .

انواع التكاثر:-

1- التكاثر اللاجنسي Asexual reproduction

هي عملية تضاعف الخلية التي تؤدي الى تكوين اعداد اخرى من الخلايا وتدعى طرق التكاثر هذه بالانقسام Fission والذي يكون بالانواع التالية :

أ.الانقسام الثنائي البسيط Binary fission :وفيه ينقسم الخلية من نواة وسايتوبلازم الى قسمين متساويين ويكون الكائنيين المتكونيين متماثليين وهى اكثر طرق التكاثر شيوعاً.

ب.التبرعم Budding: كما في الهدبيات حيث تتكون خليه جديده اصغر بكثير من الخلية الام لتنمو بعد ذلك الى حجم البالغات.

ج.الانقسام المضاعف Multiple fission : هو انقسام السايتوبلازم الذي يسبقه انقسامات نووية متعددة وبذلك تنتج عدد من الافراد بشكل متعاقب وهي طريقة شائعه في البوغيات والسوطيات واللحميات وعمموما يتبع الانقسام النووي انقساما سايتوبلازميا الذي سوف يقود الى تكوين افراد جدد حيث تتوزع الانويه على الافراد الناتجة من الانقسام السايتوبلازمي.

2-التكاثر الجنسي sexual reproduction :-

هناك بعض الحيوانات الابتدائية تلجا الى الاساليب الجنسية لاجل التكاثر حيث ان انوية امشاجها تتحد مع بعضها بأحد الطرق التالية :-

أ. الاقتران syngamy :-اي اتحاد مشيج مع مشيج اخر بحيث تندمج النواة والسايتوبلازم لأحدى الخليتين مع الاخرى وقد تكون الكميتات متشابهة فتدعى العملية Isogamy او مختلفة متغايرة فتسمى Heterogamy وتدعى الكميات isogamete وheterogamete .ان عملية اتحاد الامشاج او الكميتات يقود الى تكوين البيضة المخصبة Zygote وقد يحدث اقتران من اتحاد كميتين ناتجين من انقسام حيوان واحد وتدعى العملية عندئذ بالاقتران الذاتي Autogamy.

ب. الاخصاب المتبادل Conjugation :- يقتصر على مجاميع معينة من الهدبيات يتم اتصال مؤقت بين الحيوانين الابتدائيين وفيه يتم تبادل المواد النووية الموجودة فيهما بينهما.

التكيس Encystation

في الحالة الطبيعية تنفصل الحيوانات الابتدائية عن محيطها الخارجي بواسطة غشاء رقيق هو الغشاء البلازمي لحماية نفسها من الظروف الخارجية ولكنها عند مصادفة ظروف بيئية خارجية صعبة غير ملائمة فانها تلجأ الى تكوين اغلفة خارجية مقاومة صلبة فضلاً عن انها سوف تقوم بابطاء او ايقاف الى حداً ما افعالها ونشاطها الحياتية الايضية كل ذلك من اجل مقاومة الظروف البيئية الصعبة يطلق على هذه الاشكال الجديدة الاكياس Cysts ، وبذلك فأن لعمية التكيس فوائد منها :-

1-حماية الحيوان من الظروف البيئية الصعبة.

2-في بعض الانواع الطفيلية الابتدائية تعتبر عملية التكيس وسيلة للتكاثر وزيادة العدد.

3-في بعض انواع الحيوانات الابتدائيه تعتبر الاكياس وسيله للالتصاق بالاجسام الاخرى حيث يكون غلاف الكيس لزج.

4-تعتبر الاكياس وسيلة للانتقال والعدوى في الحيوانات الابتدائية الطفيلية.

خلال عملية التكيس تختفي او تختزل العديد من العضيات مثل الاسواط والاهداب واحيانا الفجوات المتقلصه.ان المحفز لعملية الافلات من التكيس يعتقد بتوفر الظروف الملائمة كأن يكون تواجد الحيوان الابتدائي في الموقع المخصص للتطفل وتوفر الظروف الملائمة من املاح الصفراء والانزيمات الهضمية في الامعاء في المضيف في حالة الحيوانات المتطفلة الابتدائية.

تكوين المستعمرات Colony:-

تتكون المستعمرات في الحيوانات الابتدائية نتيجة لعدم انفصال الافراد الناتجة من الانقسامات المتكررة عن بعضها البعض اذ تبقى متصلة ببعضها بواسطة خيوط بروتوبلازمية او تغلف نفسها بغلاف جيلاتيني وهناك عدة انواع من المستعمرات تبعا لشكلها :

1-المستعمره الطولية Linear colony

2-مستعمرة المتفرعه branched

3-المستعمرة القرصية Discoid

4-المستعمرة الكروية Spheroi

5-المستعمرة المحتشدةGreguloid

فوائد الحيوانات الابتدائية :-

1-يستفاد من بقاياها كما في التعاعيات في تحليل نتائج عمليات التنقيب عن النفط الخام .

2-تتغذى انواع كثيرة منها على البكتريا لتعمل على تنقية الماء حيث ان قلة البكتريا تؤدي الى قلة تفسخ المواد العضوية وبالتالي يقلل من تلوث المياه.

3-تتغذى بعض القشريات والحشرات المائية على الابتدائيات وتستخدم هذه القشريات والحشرات المائية بدورها كغذاء اساسي لحيوانات اخرى مفيدة للانسان مثل الروبيان او الاسماك.

اضرار الحيوانات الابتدائية :-

1- يتطفل بعضها على الانسان ويسبب له امراض كما يتطفل انواعها الاخرى على الحيوانات الداجنة المفيدة وتسبب له الامراض ايضا

2- تتغذى بعض الحيوانات الابتدائية على انواع مفيدة من البكتريا كالتي تقوم بعملية تثبيت النتروجين وبذلك تؤثر على خصوبة التربة تأثيرا ضاراً.

3- تتولد رائحة كريهة في المياه الحاوية على بعض الابتدائيات مثل الفولفكس Volvox.

المادة: اللافقريات

المحاضرة : الثالثة

مدرس المادة :أ.م.د هدى الموسوي

شعبة المساميات (الاسفنجيات) Porifera (Sponges) :-

مصطلح Porifera كلمة لاتينية porus معناه ثقب و ferro معناه يحمل ، حيث ان اجسام الاسفنجيات تحمل اعداد كبيرة جداً لاتعد من الثقوب الدقيقة والقنوات التي تشكل نظام تصفية غذائي filter feeding system يتناسب مع نمط حياتها الغير متحرك ،حيث انها حيوانات جالسة(sessile) وتعتمد على تيارات الماء الجاري خلال نظام القنوات لتحصل على O_2 والغذاء ثم تنقل فضلات الجسم ايضاً الى الخارج مع تيارات الماء.

المميزات العامة :-

1.حيوانات جالسة عديدة الخلايا ، يتالف الجسم من تجمع الخلايا وتحمل العديد من الثغور ostia والقنوات canals والردهات chambers التي تعمل على مرور الماء فيها.

2- جميعها حيوانات مائية وغالبيتها بحر به

3- ذات تناظر شعاعيradial symmetry وبعضها الاخر عديم التناظر Asymmetry

4.يتالف جدار الجسم من ثلاث طبقات هي :- (من الخارج الى الداخل)

أ.الطبقة الطلائية الخارجية outer epithelium مكونة من خلايا مسطحة pinacocytes ب. وطبقة طلائية داخلية inner epithelium مبطنة بخلايا مطوقة سوطية choanocytes (مسؤولة عن انتشار تيارات مائية)، بين الطبقتين توجد ج. طبقة ال mesoglea المؤلفة من مادة بروتينية جيلاتينية وتحوي خلايا اميبية Amoebocytes (بأشكال مختلفة وانواع مختلفة).ومواد هيكلية (تمثل الاشواك).

5.الهيكل العام للجسم يتكون من اشواك spicules كلسية او سليكية او بروتين اسفنجي او مزيج من الاثنين من المكونات.

6.لا تمتلك اعضاء جسمية ،الهضم داخل الخلايا intracellular.يتم التنفس والابراز بواسطة الانتشار Diffusion .

7.تكون الاستجابة للمحفزات موضعي فتنقل لعدم وجود الجهاز العصبي.

8.حيوانات جالسة تلتصق بالصخور والسطوح التي تحتها.

المادة: اللافقريات

المحاضرة : الثالثة

مدرس المادة :أ.م.د هدى الموسوي

9.تتكاثر جنساً ولا جنسياً .جنسي مع تكوين يرقات مهدبة سابحة،لاجنسي بالتبرعم او البريعمات.

تركيب أجسام المساميات:

تنقسم المساميات من حيث تركيب اجسامها الى ثلاث طرز من انظمة القنوات المكونة لجسمها وكالاتي:

1-الطراز الاسكوني Asconoid type :-

ويضم انواعا بسيطه التركيب ذات جسم دورقي يحتوي على فجوة وسطية spongocoel تفتح من الاعلى فتحة زفيرية osculum وجدار الجسم يتألف من الطبقات الثلاثة سابقة الذكر (الخارجية متمثلة بطبقة طلائية خارجية تدعى البشرة epidermis وطبقة طلائية داخلية وبينهما مادة جيلاتينية هي mesoglea .يخترق جدار الجسم عدد من الثغور الشهيقية ostia وهي قناة تمتد بين الفجوة الوسطية spongocoel والمحيط الخارجي عبر خلية ثغرية porocyte .يدخل الماء ومافيه من Co_2 وغذاء الى الفجوة بفعل حركة اسواط الخلايا المطوقة السوطية ويخرج من الفتحة الزفيرية العليا حاملاً معه انواع الفضلات.مثال هذا الطراز اسفنج Leucosolenia .

2.الطراز السايكوني Syconoid type:-

يتالف جدار الجسم من نفس الطبقات التي يتكون منها جدار الجسم في الطراز الاسكوني لكنه يندفع الى الخارج بشكل امتدادات اصبعية يحوي كل منها قناة شعاعية radial canal مبطنة بخلايا مطوقة سوطية.وتتصل القنوات الشعاعية بالتجويف الوسطي عن طريق الثغور الداخلية Apopyle وتتصل القنوات الشهيقية inhalant canal مع المحيط الخارجي عن طريق الثغور الجلدية dermal ostia اما القنوات الشهيقية فتتصل ايضاً مع القنوات الشعاعية بواسطة الفتحات الامامية Prosopyle

وبذلك يكون سير التيارات المائية في الطراز السايكوني كالاتي :-

H_2O (out) Dermal ostia inhalant canal Apopyle
Radial canal prosopyle sponocoel osculum H_2O

مثال هذا النوع Grantia

3.الطراز الليكونى Leuconoid type :-

هو اعقد تركيباً من الطرازين السابقين وفيه تندفع جدران القنوات الشعاعية الى الخارج في مواقع متعددة فتتكون ردهات كروية او بيضوية مبطنة مع خلايا مطوقة سوطية لذلك تسمى الردهات السوطية flagellated chamber .ويكون جدار الجسم سميك جداً وتخترقه شبكة من القنوات المتعددة التي تتجمع لتفتح الى الخارج عبر الفتحة الزفيرية اما الفجوة الوسطية فتضمحل في اغلب الاحيان .مثال ذلك الطراز اسفنج Leucandra .

انواع خلايا المساميات :-

تتباين الخلايا المكونة للأجسام وانسجة المساميات تبعاً لوظيفتها وهذه الخلايا كما يلي :-

1.الخلايا المسطحة pinacocytes : خلايا مضلعة مسطحة فيها انتفاخ مركزي يحوي النواة ، لها القابلية على التقلص والانبساط .توجد في طبقة البشرة .

2.الخلايا الثغرية porocytes :-تنتشر بين الخلايا المسطحة وتمتد عبر سمك جدار الجسم . توجد في وسط كل منها ثغرة شهيقية inhalant pore تصل بين التجويف الوسطي والمحيط الخارجي .تمتلك الخلايا القدرة على التقلص والانسباط لتساعد في فتح وغلق الثغرة.

3.الخلايا الاميبية Amoebocytes :- خلايا متجولة تنطمر في الطبقة الوسطية mesoglea وهي تختلف في حجمها وشكلها تبعاً لوظيفتها. وتوجد لها انواع التالية : ا.الخلايا الملونة chromocytes تعطي لون خاص للاسفنج .ب.الخلايا الخازنة Thesocytes تقوم بخزن الغذاء الفائض ج. الخلايا الهيكلية Scleroblasts تقوم بافراز الاسفنج ، ومنها مايفرز اشواك كلسية فتسمى خلايا كلسية calcoblasts ومنها ماتبني اشواك سيليكية فتسمى خلايا سليكية silicoblasts ومنها مايفرز مادة الاسبونجين spongin فتسمى بالخلايا spongioblasts د.الخلايا الاولية Archaeoblasta تمتاز بكونها خلايا جنينية غير متمايزة لها القدرة على انتاج اي نوع من الخلايا التي يحتاجها الجسم.

4.الخلايا الغدية Gland cell :- تقوم بافراز مادة لزجة تساعد على التصاق الاسفنج بالاجسام الاخرى.

5.الخلايا الوترية Desmocyte :خلايا اسطوانية تقوم بتكوين تراكيب ليفية حول القنوات والفتحات.

6.الخلايا العضلية myocytes : خلايا مغزلية لها القدرة على التقلص والانبساط وتنتظم بشكل حلقة عاصرة حول فتحات الجسم .

المادة: اللافقريات

المحاضرة : الثالثة

مدرس المادة :أ.م.د هدى الموسوي

7. الخلايا المطوقة السوطية choanocytes : وهي خلايا كروية او بيضوية تحمل سوط وتساهم في تناول الغذاء وهضمه جزئياً او كلياً وتعمل اسواطها على ادامة دوران الماء في جسم الاسفنج.

8.الخلايا الاغتذائية Trophocytes: وهي خلايا تقوم بتزويد غيرها من الخلايا بالمواد الغذائية.

التغذية في المساميات :-

يتمثل الغذاء بكائنات صغيرة وفضلات عضوية .ويتم الغذاء بشكل جزئي او كلي في الخلايا المطوقة السوطية ثم ينقل بعد ذلك الى الخلايا الاميبية ليكمل عملية هضم الغذاء فيها .وهنالك انواع اخرى من المساميات يحدث الهضم فيها في الخلايا الاميبية فقط .وعموماً فان الهضم داخل الخلايا intracellular.اما الغذاء الفائض فيتم خزنه في الخلايا الاميبية الخازنة بشكل نشأ حيواني glycogen ودهون fat (lipids) وبروتينات سكرية glycoprotein او بروتينات دهنية lipoproteins.

التنفس :

تستخدم المساميات الاوكسجين المذاب في الماء في تنفسها ويتم البتادل الغازي عن طريق الانتشار diffusion.

الابراز :-

يتم طرح المواد الابرازية مع تيارات الماء الخارجه من الجسم .وتتمثل المواد الابرازية بالامونيا والمواد النتروجينية ولم يتم العثور على اليوريا وحامض اليوريك في المواد الابرازية في المساميات.

الحس والحركة :-

المساميات غير متحركه(جالسة) وتنتقل من مكان الى اخر في البيئة المائية مع تيارات الماء الجاري.ولاغلب المساميات القدرة على التقلص والانبساط من خلال تغير اشكال الخلايا المسطحة والوترية والعضلية .ولكن استجابة الخلايا للعوامل البيئية يكون بطئ.وبما ان المساميات خالية من الخلايا الحسية والعصبية لذا فان تقلصات جسمها تكون ناتجة عن استجابة مباشرة للخلايا لتلك الحوافز البيئية. وان نقل الحوافز يكون ضعيف. وتعد حافات فتحات الجسم اكثر مواقع الجسم حساسية للحوافز البيئية.

التكاثر:-

1-التكاثر اللاجنسي والذي يتم بعدة طرق وهو كالاتي :-

أ- تكوين الاجسام المختزلة Reduction bodies

حيث يضمحل جسم الاسفنج نتيجة الظروف الغير الملائمة تاركا خلفه كتلة كروية مكونة من طبقة بشرة خارجية وكتلة من خلايا مطوقة سوطية وخلايا اميبية الى الداخل.ويمكن ان تنمو هذه الاجسام المختزلة الى افراد جديدة .

ب-التبرعم Budding

حيث تظهر براعم لخارج يتو بعد ان تصل الى حجم معينق د تنفصل عن الاسفنج الإ و تطفو بعيدًا لتكوين اسفنج جديد او قد تبقى البراعم ملتصقة بالاسفنج الام لتكوين مستعمرة الاسفنج.

ج-تكوين البريعمات Gemmules (التبرعم الداخلي)

ويحدث هذا التكاثر في اسفنج المياه العذبة والاسفنجيات البحرية. حيث تتجمع اعداد من الخلايا الاولية وتحاط بخلايا اميبية ثم تفرز فوقها طبقة صلبة من مادة مشابهه للاسبونجين كما تضاف اليها الاشواك وبذلك تتكون قشرة مقاومة.يحدث تكوين البريعمات في الخريف ويذكر ان تتكون اعداد كبيرة منها في كل اسفنج .وعند عودة وبدء الشتاء فان الاباء الاسفنج سوف تضمحل اما البريعمات فانها تقاوم الانجماد والبرودة.وعند الربيع فان الخلايا الاولية يحدث فيها نمو وتهرب من خلال فتحة تدعى Micropyle وتوجد في القشرة لتستمر الكتلة الخلوية بالنمو الى اسفنج بالغ .

اذن تعد تكوين البريعمات وسيلة تكيفية لتغيير الفصول حيث انها تساعد الاسفنج في الحماية من الظروف السيئة كما انها وسيلة لاحتلال مناطق جديدة (اي انتشار الاسفنج لمواقع مائية جديدة) مع تيارات الماء فضلا عن كونها وسيلة للتكاثر .

2- التكاثر الجنسي:-

ان بعض الاسفنجيات هي احادية المسكن Monoecious والبعض الاخر Dioecious (اي الاجناس منفصلة). وفي التكاثر الجنسي يتم تكوين النطف Sperm من خلية مطوقة سوطية والبيوض من خلية اولية مولدة للبيضة.

تخرج بذرة البيضة Oogonium من الMesoglea وتنمو الى ام البيضة Oocyst وتندمج الاخيرة مع خلية اغتذائية لتصبح بيضة Ovum ثم يأتي حيمن(نطفة) من اسفنج اخر بواسطة خلية مطوقه سوطية فاقدة لسوطها وطوقها لتتحد مع البيضه لتكوين بيضة مخصبة Zygote بعد عملية الاخصاب . بعدها تنمو وتمر البيضة المخصبة بعدة انقسامات وتكون الانقسامات الثلاثة

المادة: اللافقريات

المحاضرة : الثالثة

مدرس المادة :أ.م.د هدى الموسوي

الاولى طولية ليقود الى تكوين جنين (Blastula) يعاني الانقلاب Inversion ليتحول الى طور جديد يدعى Amphiblastula ثم تتحول الاخيرة الى طورGastrula لينمو الى اسفنج جديد.

الاخلاف Regeneration والنمو الجنيني الجسمي Somatic embryo genesis :-

تمتلك الاسفنجيات القدرة على تضميد الجروح واعادة الاجزاء المفقودة وتدعى هذه العملية بالاخلاف .وان الاخلاف لايتضمن اعادة تنظيم الحيوان باكمله وانما الجزء المصاب فقط.

ومن جانب اخر اذا قطع الاسفنج الى قطع صغيرة او ان خلايا الاسفنج فصلت عن بعضها البعض ثم وضعت بشكل مجاميع صغيرة فان اسفنج جديد يمكن ان ينشأ من هذه القطع او التجمعات وتدعى هذه العملية بالنمو الجنيني الجسمي والذي يشمل اعادة تنظيم وتركيب ووظائف خلايا معينة او اجزاء من نسيج يعود لحيوان ما.

فوائد واضرار المساميات :-

1- بعض انواع الاسفنج ذو قيمة تجارية حيث يستخدم بالاستحمام.

2- بعض انواع الاسفنج ضار فقد يكون ساماً او يولد الالتهابات عند ملامسته للجلد البشري او يولد رائحة كريهة.

3- بعض الاسفنجيات تحفر في اصداف المحار وتسبب هلاكه وبذلك يسبب خسائر اقتصادية وغذائية.

4- وهنالك اسفنج يدعى Cliona يهاجم محار اللؤلؤ ويجعل صدفته غربالا وبالتالي يسبب خسائر اقتصادية .

تصنيف المساميات :-

وضعت اصناف المساميات في اربع مجاميع هي:-

1- صنف الكلسيات Class Calcaria-:

اي تعرف بالاسفنجيات الكلسية ويتالف جسمها من اشواك مكونة من مادة كاربونات الكالسيوم وجميع الاشواك من حجم واحد اما احادية المحور Monoaxon او ثلاثية المحور Triaxon او رباعية المحور Tetraaxon.وتكون الاشواك غير متصلة. وان اليااف الاسبونجين مفقودة.والطرز الثلاثة لسير الماء متوفرة في هذا الصنف.افراد هذا الصنف ذات لون اسمر فاتح

المادة: اللافقريات

المحاضرة : الثالثة

مدرس المادة :أ.م.د هدى الموسوي

مع وجود انواع ذات لون اصفر او احمر او ارجواني لماع. تنتشر انواع هذا الصنف في جميع بحار العالم وتنحصر في المياه الساحلية الضحله مثل اسفنج Grantia .

2- صنف سداسية الأشعة Class Hexactinellida :

او تسمى بالاسفنجيات الزجاجية Hyalospongiae لان اشواكها تبنى من الياف السيلكا ؛وتكون اشواكها سداسية المحور لذلك تسمى بسداسية المحور.تتحد الاشواك مع بعضها لتشكل هيكل ذو شكل شبكة. افراد هذا الصنف قليل الميل لتكوين مجاميع متصلة او كتل كبيرة وشكلها يشبه الكاس او الجره .وانواعها ذات الوان باهته. تعيش انواع هذا الصنف في اعماق المياه وتنتشر في مختلف انحاء العالم وتعد الاسفنجيات الاكثر شيوعا في القطب الجنوبي.

3- صنف الجسميات Demospongiae :-

يضم اكثر من 80% من انواع الاسفنج .الجسم يتالف من اشواك سليكية (السليكا)لكنها ليست سداسية المحور وتتصل الاشواك مع بعضها بواسطة الاسبونجين او قد تنعدم تماماً .جميع انواع هذا الصنف من الطراز الليكوني وجميعها بحرية ما عدا بعض الاستثناءات لانواع تعيش في المياه العذبة.تعود ضمن رتبة spongilliaea

4.صنف الاسفنجيات الصلبة Sclerospongiae :-

وهي مجموعة صغيرة من الاسفنجيات التي تفرز هيكل كلسي سميك .جميع افرادها من الطراز الليكوني.وان الاشواك السيليكية والاسبونجين موجود في افراد ثلاث رتب من رتبها وان افراد هذا الصنف عموماً تعيش في الاماكن المظلمة ملتصقة على الصخور المرجانية وفي الشقوق والكهوف في المياه العميقة .

المادة: اللافقريات

المحاضرة : الرابعة

مدرس المادة :أ.م.د هدى الموسوي

شعبة اللاسعات Cnidaria(امعائية الجوف) Coelenterata:-

جاء اسم الشعبة من الكلمة الاغريقية Knide اي لسع.واول من اعطاها اسم Cnidae هو العالم ارسطو. في حين اطلق العالم ليوكارت عبارة Coelenterata عليها وهو اسم مشتق من الكلمة الاغريقية هي Koilos اي جوف و Enteron ومعناها معي. ليشير بذلك الى ان اجسام هذه الكائنات تخلو من الفراغات سوى تجويف الامعاء .لذلك سميت بأمعائية الجوف او جوفية المعي.

المميزات العامة للاسعات:-

1.اللاسعات من التوالي metazoa التي وصل مستوى التعضية فيها الى تكوين الانسجةTissue.

2. تناظرها عادتاً شعاعي Radial او شعاعي ثنائي biradial او شعاعي جانبي Radiobilateral.

3. تمتلك نهاية قمية تحمل فم mouth محاط بصف واحد او اكثر من المجسات tentacles ولايوجد رأس واضح.

4. يتكون جدار الجسم من طبقتين خلويتين هما:-أ.البشرة الخارجية epidermis ب.الطبقة المعدية الداخلية Gastrodermis وبينهما الطبقة Mesoglea تتكون من مادة جيلاتينية سميكة او غشاء سمنتي وقد تحتوي او لاتحتوي على خلايا.

5. جدار الجسم يحيط بفجوة مركزية واحدة هي الجوف المعدي الوعائي Gastrovascular cavity او الامعاء Entron هذا الجوف يفتح الى الخارج عن طريق الفم الذي يستخدم لتناول الغذاء وطرح الفضلات.

6. يبدأ هضم الغذاء خارج الخلايا في التجويف المعدي الوعائي أولاً ثم يتم الهضم داخل الخلايا في الخلايا الاغتذائية.

7.جميعها مائية ومعضمها بحرية marine والقليل منها يقطن المياه العذبة.

8. تعيش اللاسعات بصورة منفردة او مستعمرات نتيجة التبرعم.

9. تتضح ظاهرة تعدد الاشكال Polymorphism فيها وكل شكل يقوم بانجاز عمل خاص به.

10. لاتمتلك جهاز تنفسي وابرازي.

11.هنالك جهاز عصبي حسي بسيط يتمثل بشبكة من خلايا عصبيه وكذلك خلايا حسية.

12. تمتلك اللاسعات حويصلات خيطية Nematocysts تستخدم لشل حركة الفريسة وفي الدفاع ضد الاحياء.تتكون هذه الحويصلة داخل خلايا خاصة تدعى الخلايا اللاسعة Cnidoblasts or Cnidocystes

13.اذا احتوى الحيوان اللاسع على شكلين خلال دورة حياته (بولب وميدوزا Medusa\Polyp) فان البولب يقوم بالتكاثر اللاجنسي اما الميدوزا فتقوم بالتكاثر الجنسي. وتتضح هنا ظاهرة تعاقب الاجيال Metagenesis حيث يعقب الجيل الجنسي واللاجنسي احداهما الاخر.

14.لوحظ في اغلب اللاسعات خلال دورة الحياة يرقة مهدبة Planula حرة السباحة.

تصنيف اللاسعات:-

تضم اللاسعات الاف الانواع تنقسم الى ثلاثة اصناف هي:-

1- صنف المائيات (الهايدريات Hydrozoa):-

تمتاز هذه الحيوانات بوجود طور Polyp و Medusa في دورة الحياة مثل Obelia او فقط طور Polyp مثل Hydra او فقط طورMedusa مثل Liriope تكون الميزوكليا غير خلوية.وتنضج الخلايا التناسلية في طبقة البشرة.

2- صنف الكأسيات Scyphozoa :-

يكون طور Medusa هو الطور السائد بدورة الحياة وينعدم البوليب.تكون طبقة الMesoglea خلوية.وان الاعضاء التناسلية تكون Endoderm اندوديرمي الاصل.

3- صنف الزهريات Anthozoa :-

يكون Polyp هو الطور السائد بدورة الحياة فقط . وال Mesoglea تتألف من نسيج رابط ليفي. الاعضاء التناسلية تكون Endoderm.افرادها بحرية وتشكل الشعاب المرجانية.

اطوار دورة الحياة في اللاسعات:-

بشكل عام تكون اللاسعات بأحد الشكليين الاتيين :-

1- اما Polyp هو الشكل الهيدري Hydroid form وهو متكيف للحياة الجالسة او غير متحركة Sessile.

المادة: اللافقريات

المحاضرة : الرابعة

مدرس المادة :أ.م.د هدى الموسوي

2- او طـور Medusa او الشـكل الهلامـي Jellyfish (اسـماك هلاميـة) وهومتكيـف للطفـو والسباحة الحرة.

تكون اكثر البوليبات ذات اجسام انبوبية مع فتحة فم عند احدى النهايتين ومحاطة بالمجسات. اما الجهة اللافمية فتلتصق بشئ ما بواسطة القرص القاعدي Pedal disc. قد يعيش البوليب بشكل منفرد او مستعمرات .بحيث تشمل المستعمرة عدة انواع من الافراد كل منهم يختص بوظيفة معينة للتغذية للتكاثر وللدفاع.

اما في الميدوزا فهي حرة المعيشة لها جسم يشبه الجرس او المظلة المطرية وذات تناظر رباعي .Tetramerous sym (الجسم يقسم الى اربعة).الفم عادة يتوسط الجهة المقعرة والمجسات تتدلى من حافة المظلة.

ففي كل من البوليب والميدوزا يوجد جدار الجسم ذو طبقات ثلاثة لكن تكون طبقة الميزوكليا الشبيه بالهلام تكون اكثر سمكاً في الميدوزا مكونه الجزء الاكبر من الحيوان لتجعله اكثر قدرة على الطفو.وبسبب وجود هذه الكثرة في الميزوكليا الهلامية فان الميدوزا تسمى بالأسماك الهلامية Jelly fish.

فيما يلي بعض الامثلة عن اللاسعات :-

الهايدرا Hydra :-

تعيش الهايدرا في المياه العذبة .يتضح فيها طور البوليب.حيث ان الجسم اسطواني له قابلية كبيرة على التقلص والانبساط. لها القدرة على الالتصاق بواسطة قرص قاعدي بالاجسام اما الجهة العليا فتتوسط وسطها فتحة الفم الواقعة في وسط تركيب مخروطي Hypostome يحيط بالفم المجسات tentacle المجوفة .الجسم يحمل المبيض(بشكل انتفاخ كروي يقع قرب القرص القاعدي) كما تلاحظ 20-30 خصية مخروطية او كروية فوق المبيض قرب المجسات . يتألف جدار الجسم الذي يحيط الفجوة الوعائية من طبقتين خلويتيين هي الطبقة الخارجية رقيقة هي البشرة epidermisوطبقة داخلية سميكة هي البطانة المعدية Gastrodermis توجد بين هاتين الطبقتين طبقة ساندة هي Mesoglea التي تكون رقيقة وتنعدم تماما عند القرص القاعدي .

انواع خلايا الهايدرا :خلايا جدار الجسم :-

توجد في طبقة البشرة الخارجية epidermis ستة انواع من الخلايا هي :-

1- الخلايا الطلائية العضلية Epitheliomuscular :- تكون معظم طبقة البشرة وتعمل كغطاء وللتقلصات العضلية .وان قاعدة الخلايا تمتد بموازاة المجسات والجسم وتحتوي على الياف عضلية لتساعد على التقلص وانبساط الجسم او المجسات.

2-الخلايا البينية Interstitial cells :- وهي خلايا غير متخصصة توجد بين قواعد الخلايا العضلية الطلائية. وعندما تتخصص فانها تؤدي الى تكوين خلية مولدة للخلية اللاسعة Cnidoblast و خلايا جنسية Sex cell او براعم buds او خلايا عصبية nerve cell لكنها لاتكون خلايا عضلية طلائية لان الاخيرة تكون نفسها بنفسها.

3- خلايا غدية Gland Cells -: وهي خلايا طويلة حول القرص القاعدي والفم وتفرز مادة لاصقة تساعد الهايدرا على الالتصاق واحيانا تفرز فقاعة غازية تساعده على الطفو .

4- الخلايا الحسية Sensory Cell :- تتوزع بين خلايا البشرة خاصة حول الفم والمجسات والقرص القاعدي وان النهاية طليقة لكل خلية حسية تحمل سوط يمثل مستقبل حسي يستلم الحوافز الكيمياوية اللمس اما النهاية الاخرى فتتفرع الى خيوط رقيقة تتصل مع الخلايا العصبية.

5.الخلايا العصبية Nerve cells:- تمتلك تفرعات عديدة او انها ثنائية التفرع ليساعدها على الاتصال مع الخلايا الحسية مع الخلايا العصبية الاخرى كما تتصل مع الخلايا العضلية الطلائية والخلايا اللاسعة.الاستقطاب نحو هذه الخلايا يكون باتجاهات مختلفة وليس باتجاه واحد.

6- الخلايا اللاسعة Cnidocytes :- وتحتوي على الحويصلات اللاسعة Nematocysts وتوجد في جميع انحاء البشرة وتكون هذه الحويصلات اللاسعة على انواع ولكل نوع وظيفة معينة وكالاتي:

أ- الثاقبة Penetrate: تقوم بثقب الفريسة لحقن السم.

ب- الملتفة Volvents:- تقوم بالالتفاف بعد انطلاقها لتقبض على الفريسة.

ج- اللاصقة البيضوية Glutinants:- منها مايفرز مادة لاصقة تستعمل للحركة والالتصاق.

د-اللاصقة الصغيرة small glutinant:- يكون فيها انبوبتها الخيطية مفتوحة النهاية غيرانها خالية من الاشواك.

ملاحظة:- يستعمل النوع الاول والثاني من الحويصلات في شل حركة الفريسة او قتلها وذلك بتاثير سم تفرزه الانابيب الخيطية والسم يسمى hypotoxin اما النوعين الاخيرين فتقوم بافراز مادة لزجة.

<u>الحويصلات الخيطية Nematocyst او العضيات اللاسعة Stinging organelles</u>

هي عبارة عن علبة صغيرة مكونة من مادة تشبه الكايتين وتحتوي على خيط انبوبي ملتوي يمثل استمرار للنهاية المتضيقة للعلبة. وتمتلك النهاية هذه غطاء صغير Operculum وان الجزء الداخلي للخيط غير المقذوف قد يحمل اشواك صغيرة. ان الحويصلة الخيطية تقع داخل الخلية

التي افرزتها وهي الخلية اللاسعة Cnidocytes (وتدعى هذه الخلية خلال نموها اسم مولدة الخلية اللاسعة Cnidoblast) وتكون الخلية اللاسعة مزودة بزناد Cnidocil هو عبارة عن سوط متحور صغير. ان اصطدام هذا الزناد بأي جسم غريب كالفريسة يعطي تحفيز للحويصلة الخيطية بالانطلاق.وعندما تنطلق الحويصلة الخيطية فان خليتها اللاسعة تمتص لتحل محلها خلية لاسعة جديدة. ان هذه الحويصلات الخيطية تستعمل للدفاع ولمسك الغذاء، وان لسم هذه الحويصلة تأثير خطيراحيانا للفريسة او الانسان.

اما الطبقة الداخلية لجدار الجسمgastroderim فتحتوي على الانواع التالية من الخلايا :-

1- الخلايا الاغتذائية Trophocyte(Nutritive-muscular cell خلية عضلية غذائية) :- وهي نوع من الخلايا العضلية المتخصصة لهضم الغذاء وامتصاصه وتحتوي على سوطين.

2- خلايا غدية gland cell (نفس الموجودة في طبقة البشرة).

3- خلايا حسية(نفس الموجودة في طبقة البشرة).

4-خلايا عصبية(نفس الموجودة في طبقة البشرة).

ملاحظة:- ان الماء يدخل من خلال الفم بواسطة ضربات الاسواط الموجودة على الخلايا العضلية الغذائية. ثم يؤدي الفم الى فجوة وعائية معدية gastrovascular cavity وهي تتصل بتجاويف المجسات. وان وجود السوطين في النهاية كل خلية غذائية يعمل على دوران الغذاء والماء في الفجوة الهضمية.مع العلم ان الخلية الاغتذائية تحتوي على فجوات غذائية.

اما طبقة الميزوكليا Mesoglea :- الواقعة بين البشرة والبطانة المعدية ومتصلة بهما فهي هلامية تشابه الجيلاتين وليس لها مكونات خلوية او ليفية وهي تستمر في كل انحاء الجسم والمجسات وتتثخن في منطقة الساق بينما تصبح رقيقة في المجسات وتنعدم بالقرص القاعدي وهذا التوافق يجعل الحيوان قادر على الوقوف امام العوامل الميكانيكية القوية وتعطي المجسات مرونة اكثر.والميزوكليا تساعد في دعم الجسم وتعمل كنوع من الهيكل المرن.

الحركة في الهايدرا :-

تمتلك الهايدرا القدرة على التقلص والانبساط (حركة موضعية). كما ان لها القدرة على الانتقال من مكان الى اخر باكثر من وسيلة(حركة انتقالية) وكالاتي :-

1- لها القدرة على الزحف على القرص القاعدي بمساعدة الافرازات المخاطية.

2- او لها القدرة على حركة الجقلبة اذ ينحني الجسم وتتقلص المجسات بالقاع ثم اقتراب القرص القاعدي من موقع التصاق المجسات بالقاع ثم تتحرر المجسات وينتصب الجسم الى وضعه الاعتيادي.

3- انها تقوم بالطفو Floating حيث ينفصل القرص القاعدي من القاع وتفرز الفتحة اللافمية فقاعة هوائية تعمل على حمل الجسم الى سطح الماء(اي تعوم) اي العوم مع تيارات الماء من موضع الى اخر في البيئة المائية.

التغذية والهضم في الهايدرا :-

تتغذى الهايدرا كباقي اللاسعات على الحيوانات الصغيرة كالقشريات المائية والديدان الحلقية اذن هي مفترسة Carnivorous. الهايدرا تنتظر فريستها ومجساتها متطاولة وعند احتكاك الفريسة بالمجسات تجد نفسها ومغروس فيها عدد كبير من الحويصلات اللاسعة لذا تصبح غير قادرة على المقاومة والانفكاك. ثم تنتقل هذه الفريسة محمولة بالمجسات الى الفم (فم الهايدرا) ليدخل الغذاء (الفريسة) الى الفجوة الوعائية المعدية. تبدأ الخلايا الغدية بافراز خمائر هاضمه تشبه التربسين trypsin تعمل على هضم المواد البروتينية. اذن هنا يتم الهضم خارج الخلايا تتحلل الماده الغذائية Polypeptides ثم يبدأ الهضم داخل الخلايا حيث تمد الخلايا الاغتذائية العضلية الطلائية اقدامها الوهمية بواسطة اسواطها لاقتناص دقائق الغذاء. وفي الفجوة الغذائية لهذه الخلايا يتم الهضم البروتينات والدهون(اللاسعات غير قادرة على هضم المواد النشوية) حيث تكون محتويات الفجوات حامضية ثم تصبح قاعدية (تماثل الحيوانات الابتدائية).

تنتقل المواد الغذائية المهضومة الى مختلف اجزاء الجسم بواسطة التنافذ او الانتشار الخلوي. اما المواد الغذائية غير المهضومة فتطرح الى خارج الجسم عن طريق فتحة الفم.اما الدهون والنشأ الحيواني الفائض عن الحاجة فيخزن ليستهلك عند الحاجة .

التنفس والابراز في الهايدرا :-

لاتمتلك الهايدرا اعضاء خاصة بالتنفس والابراز .وتتم عمليات التبادل الغازي (اخذ ال O_2 وطرح CO_2) وكذلك التخلص من المواد الابرازية السائلة عن طريق سطح الجسم.وان المواد المبرزة هي امونيا بشكل رئيسي.

التكاثر في الهايدرا:-

يتم التكاثر بطريقتين لاجنسية وجنسية:-

1- التكاثر اللاجنسي:- حيث تنمو عدة براعم على سطح الجسم سرعان ماتنمو لها مجسات ثم تنفصل عن الحيوان الام تنمو الى افراد جديدة.

2- التكاثر الجنسي:- اكثر انواع الهايدرا ثنائية المسكن Dioecious (ذكور واناث) تتكون الحيامن والبيوض من الخلايا البينيةInterstitial cells . وتتكون عموماً الاعضاء الجنسية بشكل مؤقت في الخريف بتحفيز من درجات الحرارة الواطئة او قلة التهوية في المياه المتعفنة.تتكون البيوض ثم تخصب بالحيامن المطروحة في المياه، تمر البيوض المخصبة بالانقسام لتكوين blastula فارغة ينفصل جزئها الداخلي ليكون الطبقة الداخلية ثم تتكون الميزوكليا بين الطبقتين الخارجية والداخلية ويتكون كيس حول الجنين قبل ان تنفصل من الحيوان الاصلي وهذا الكيس يجعلها تقاوم الشتاء .ثم تفقس الهايدرا في الربيع تحفيزاً من الظروف البيئية المناسبة.

الاوبيليا Obelia

حيوان امعائي الجوف من صنف المائيات تعيش في البحار بهيئة مستعمرات تلتصق على الاجسام الاخرى بواسطة تراكيب خيطية تشبه الجذور تسمى Hydrorhiza الجذور المائية تنبثق من هذه الجذور فروع اوسيقان منتصبة تدعى Hydrocaulus حيث ينشأ عليها كل من الافراد الخضرية ذات المجسات hydranths والاعضاء او الافراد التكاثرية Gonangia، ويحيط بالاجزاء الرخوة للساق والتفرعات (الاجزاء الرخوة اسمها اللب المشترك Coenosarc غلاف كايتيني هو Perisarc كيس محيطي. ويتالف اللب المشترك من الطبقات ثلاثة من البشرة والميزوكليا والطبقة الداخلية .تنمو داخل الاعضاء التكاثرية براعم تنمو الى ميدوزا تتحرر عن طريق فتحة العضو التكاثري العلوية لتسبح حره في الماء. الميدوزا تكون وحيدة الجنس منها اناث (تنشا من مستعمره البوليب الانثوي) ومنها ذكور (تنشا من مستعمرة البوليب الذكري). تنتج من الميدوزات الذكرية والانثوية كل من النطف والبيوض حرة سابحة في الماء حيث تتحد لتكوين البيضة المخصبة التي تمر بسلسلة من الانقسامات لتكوين يرقات مهدبة حرة السباحة تسمى Planula تلتصق هذه اليرقات بالاجسام الاخرى لتتحول الى مستعمرات البوليب التي تتكاثر لاجنسيا بالتبرعم. اذن في الاوبيليا نلاحظ ظاهرة تعاقب الاجيال. حيث جيل الميدوزا (يتكاثر جنسيا باتحاد البيوض والنطف)،وجيل البوليب (يتكاثر لاجنسيا بالتبرعم). كما يلاحظ في الاوبيليا ظاهرة تعدد الاشكال اذ يوجد ثلاثة اشكال من الافراد اثنان يتمثلان بالافراد الخضرية والتكاثرية في البوليب.والشكل الثالث هو الميدوزا.

اوريليا Aurellia

في هذا الحيوان طور الميدوزا هو السائد اما البوليب (الذي يسمى Scyphistoma) فيكون صغيراً وبسيط التركيب .ويمتاز طور الميدوزا بشكل المظلة ذات مجسات صغيرة نوعا ما.يتغذى الحيوان هذا على الهائمات الحيوانية.

شقائق البحر Sea anemones (Metridium)

ان طور البوليب هو الاكبر والاثقل من تلك الهايدرا ومنها ماهو ملون.الجسم اسطواني الشكل ومتوج بعدة صفوف من المجسات المجوفة. والشقائق توجد في المناطق الساحلية لجميع انحاء العالم خاصة المياه الدافئة وتلتصق بقرصها القاعدي بالاصداف والصخور او اي شئ تحت الماء تجده امامها. والبعض منها يختفي في قعر الرمال او الطين. تتغذى الشقائق على الاسماك او اي حيوان حي مناسب لحجمها اي انها اكلة لحوم Carnivorous .تتكاثر لاجنسيا اما1- بالتبرعم 2- الانقسام الطولي 3- تكوين الشظايا Fragmentation .وكما تتكاثر جنسياً كالاتي: الشقائق وحيدة الجنس تتكون البيوض والحيامن ثم تسقط في الفجوة الوعائية المعدية وتترك الجسم عن طريق الفم تتكون البيضة المخصبة لتنشأ منها يرقة مهدبة Planula حرة السباحة في الماء لتنمو عندما تلتصق بجسم مناسب الى حيوان جديد.

اصل اللاسعات

هنالك رأيان في نشوء اللاسعات. الاول انها انحدرت من الحيوانات الابتدائية اما الرأي الثاني فيذهب انها نشأت من مجموعة من الديدان المسطحة تعرف Turbelaria اذن هنا يمكن اعتبار الديدان التربلاريا اقدم وابسط الحيوانات عديدة الخلايا الحقيقية.

اهمية اللاسعات

فوائدها:-

1-يستخدم بعض الكأسيات والزهريات غذاء للانسان في بعض الدول الشرقية وايطاليا ،كما تستخدم بعض منها غذاء للحيوانات الاخرى مثل الاسماك والقشريات والنواعم التي تصبح بدورها غذاء للانسان.

2- يستخدم بعضها كالمرجان الاحمر لصناعة الحلي.

3-يكون البوليب في بعض الانواع جزراً مرجانية تستخدم كموانئ او مطارات.

اضرارها:-

1- الخلايا اللاسعة السامة تهدد الحياة.

2- بعض اللاسعات تكون حواجز مرجانية تعيق الملاحة او تزيد من خطر الملاحة.

3- قد تلتصق اعداد كبيرة منها على البواخر المغمورة في الماء وتقلل من سرعتها وتزيد من وزنها اي تشترك مع لافقريات اخرى لأحداث الضرر.

المادة: اللافقريات

المحاضرة : الرابعة

مدرس المادة :أ.م.د هدى الموسوي

تظهر اول فجوة او فراغ خلال الادوار الجنينية والتي تتمثل بالتجويف الارومي Blastocoel وان لهذا الجوف الجسمي اهمية كبيرة وهو في الاصل يتكون من اصل ميزوديرمي ولهذا فان التجويف الجسمي يبطن بخلايا طلائية ميزوديرمية الاصل ايضا تدعى بالPeritonium ويمكن ان تتمثل اهمية هذا الجوف الجسمي بكونه ذات اهمية في تطور الحيوان كما انه يوفر زيادة في مرونه الجسم كما انه يوفر فراغا او مساحة اكبر للاعضاء الداخلية وبالتالي يزود الجسم مساحة للخلايا لاحداث التبادل السطحي كما انه في بعض الاشكال يكون مملؤ بسائل او هيكل مائي يساعدها للقيام ببعض الافعال الحياتية وان الجوف الجسمي Coelom هو فراغ يحيط بالقناة الهضمية ويمكن ان تقسم الحيوانات جانبية التناظر اعتمادا على وجود او عدم وجود الجوف الجسمي ونوعه الى المجاميع التالية:-

1- حيوانات جانبية التناظر عديمة الجوف الجسمي Acoelomata

وهي حيوانات اكثر بدائية وليس لها جوف جسمي حقيقي مثل الديدان المسطحة وفيها يكون الفراغ بين البشرة الاكتوديرمية والقناة الهضمية الاندوديرمية مملوء تماما بعناصر ميزوديرمية الاصل تتمثل بالخلايا الحشوية البرنكيمية Paranchyma

2- الحيوانات جانبية التناظر ذات تجويف جسمي كاذب Pesudocoelomata

مثالها الديدان الخيطية وفيها الفراغ المحيط بالقناة الهضمية يكون غير مبطن بطبقة البريتون حيث ان هذا الفراغ مشتق من فراغ بلاستولا للجنين لذلك فان هذا التجويف هو فراغ او تجويف .

3- الحيوانات جانبية التناظر ذات الجوف الجسمي الحقيقي Eucoelomata

وتضم ماتبقى من الحيوانات جانبية التناظر بدأ من الديدان الحلقية صعودا الى شعبة اللبائن .وهي حيوانات ذات جوف جسمي حقيقي حيث يكون هذا الجوف مبطن بالبريتون

المادة: اللافقريات

المحاضرة :الخامسة

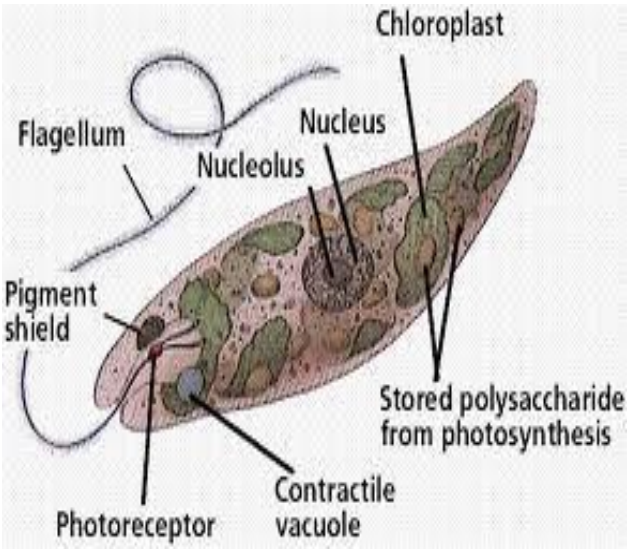
مدرس المادة :أ.م.د هدى الموسوي

1- Class=phytomastigophora السوطيات النباتية

Euglena - 1

تعيش اليوغلينا في البرك والانهار العذبة وعندما تتجمع بأعداد كبيرة يصبح لون الماء أخضر لأنها تحتوي على بلاستيدات خضراء. ويشمل جنس اليوغلينا على حوالي 200 نوع تعيش في مياه البرك والمستنقعات العذبة. ان اسم اليوغلينا مشتق من كلمة اغريقية تعني الحدقة وذلك لامتلاكها بقعة عينية حساسة للضوء.

الشكل مغزلي لها طرف امامي مستدير و طرف خلفي مدبب يوجد تحت الغشاء الخارجي مباشرة لليوغلينا اشرطة وانابيب صغيرة بروتينية مكونة بذلك الجليد (pellicle) ذو تثخنات متوازية تلتف حول الجسم يمتلك مرونة كافية لكي يسمح بالانحناء بينما في انواع اخرى من اليوغلينا قد يكون اكثر صلابة .يوجد في النهاية الامامية انخفاض قمعي يدعى Cytostome حيث يتصل من الخلف بالبلعوم Cytopharynx والذي يتوسع في نهايته الخلفية ليكون حويصلة كروية تعرف بالمستودع او الخزانReservoir ، يخرج من قاعدته سوط و في بعض الأحيان سوطين احدهما طويل يساعد على الحركة و الأخر قصير ينتهي ضمن الخزان.



وهناك ما يسمى بالجسم الحركي Kinetosome في قاعدة كل سوط المسؤولة عن تكوين السوط. تعمل الفجوات المتقلصة على تنظيم المحتوى المائي بتفريغ محتوياتها من المواد الاخراجية في المستودع ، كما توجد بقعة عينية حمراء تدعى (stigma)وظيفتها الاساسية هي التحسس للضوء.

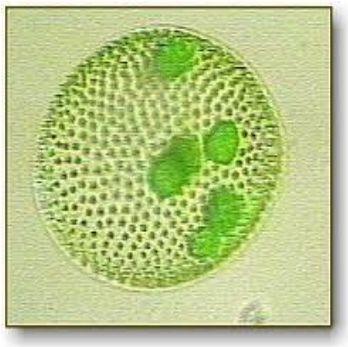
يحتوي السايتوبلازم على البلاستيدات الخضراء (chloroplast)والتي تحمل الكلورفيل كذلك توجد كتل ذات اشكال مختلفة من المواد الغذائية المخزونة بشكل يشبه النشا وتدعى (paramylum bodies) والتي تتكون نتيجة لعملية التركيب الضوئي.

ان اليوغلينا ذات تغذية ذاتية بشكل عام (Autotrophic)او(Holotorphic)ولكن اذا تركت في الظلام فانها تستعمل طريقة التغذية الرمية وتمتص المواد الغذائية خلال سطح جسمها. وتقع النواة التي تحوي النوية في منتصف الخلية.

تتكاثر خضرياً Vegetative Rreproduction بالانقسام الطولي (longitudinal fission) أو بالانقسام الثنائى البسيط .ويحدث هذا النوع من التكاثر في الظروف الملائمة حيث يبدأ بالانشقاق طولياً من المقدمة ممتداً إلى الخلف وتتضاعف الفجوات المتقلصة والمستودع وتنقسم النواة في نفس الوقت انقساماً ثنائياً بسيطاً يتجه كل نصف نواة إلى نصف الخلية وينمو كل شق ليعطي خلية جديدة .

اما في الظروف غير الملائمة يلجأ الكائن الى تكوين الحويصلات Cyst formationويبدأ بأن تفقد اليوغلينا السوط ويفرز حول نفسه غلاف هلامي سميك فيستطيع مقاومة الظروف غير الملائمة وعند تحسن الظروف تنقسم المحتويات الداخلية إلى عدة وحدات 2 أو 4 أو 8 وتستطيع كل وحدة عند تحررها أن تنمو إلى كائن جديد. اما التكاثر الجنسي فهو غير معروف بالتحديد في اليوغلينا.
تسبح اليوغلينا في الماء بشكل حلزوني وتحاول الابتعاد عن الضوء المباشر لاشعة الشمس وكذلك الظلام لاحتياجها للضوء الملائم لعملية البناء الضوئي كما ان الاشعة فوق البنفسجية تكون قاتلة لها قد تزحف اليوغلينا على اجسام صلبة دون الاستعانة بالسوط بواسطة الحركة الدودية التي تقوم بها وتسمى بالحركة اليوغلينية(Euglenoid movement).

2- Volvox



تتواجد فى المياه العذبة كما توجد فى البرك والمستنقعات الدائمة والمؤقتة بشكل مستعمرات سوطية خضراء اللون مكونة من الاف الافراد (zooids)والتي يصل عددها الى حوالي (60,000)فرد مطمور في سطح جيلاتيني من كرة هلامية ، كل خلية (فرد) ذات نواة وزوج من الاسواط وبلاستيدات خضراء كبيرة وبقعة عينية حمراء(Red stigma) وفجوتين متقلصتين .الافراد المتجاورة تتصل مع بعضها باشرطة سايتوبلازمية تمتد من المادة الجيلاتينية.

في افراد المستعمرة هناك توزيع في العمل الى حد ما فاكثر الافراد هي خلايا جسمية (somatic cells) والتي تكون امامية الموقع يتركز عملها على الحركة والتغذية وهناك عدد قليل من الخلايا الجرثومية (germ cells)تقع في النصف الخلفي مسؤولة عن التكاثر ويكون التكاثر اما جنسيا او لاجنسي .

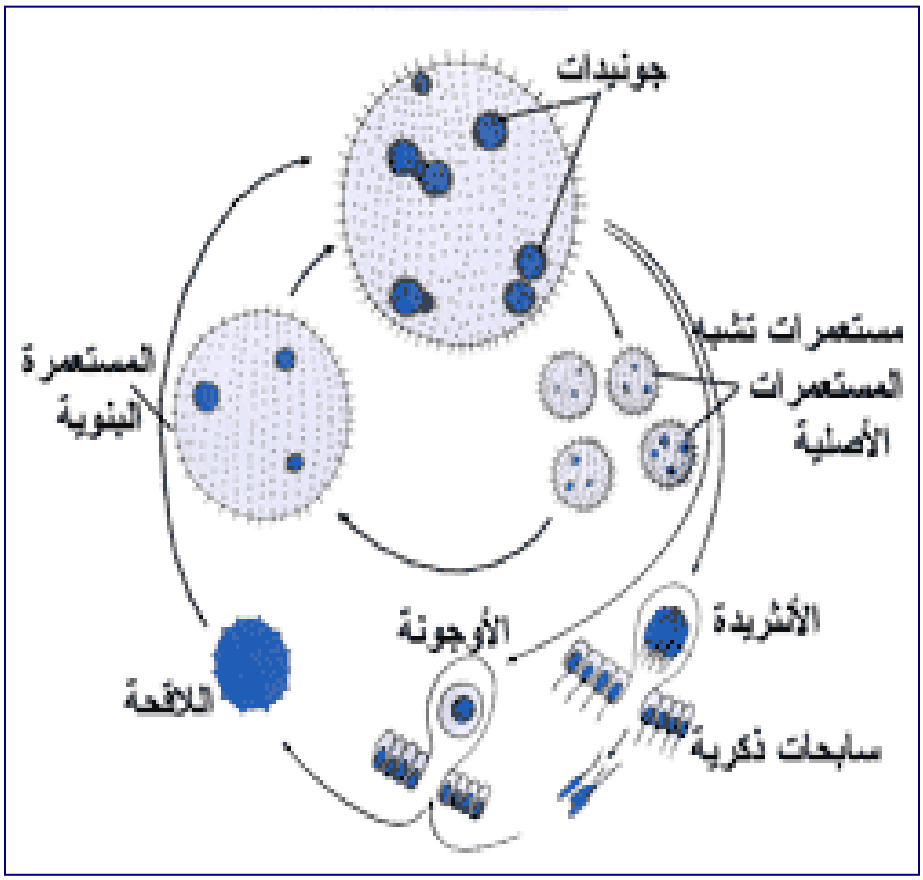
الخلايا المتخصصة فى مستعمرة فولفوكس:

هناك أربعة أنواع من الخلايا المتخصصة

-1الخلايا الجسدية (somatic cells) :تكون معظم خلايا المستعمرة وتختص بوظائف التغذية والحركة والإخراج.

-2الجونيدات (gonidia) :خلايا أكبر حجماً من الخلايا الجسدية ولكنها قليلة العدد يتراوح عددها من 20 –50 خلية تتخصص فى التكاثر اللاجنسى وانتاج المستعمرات البنوية .

3-الأنثريدات (antheridia) :خلايا متخصصة في تكوين الحيامن الذكرية ولكل حيمن ذكري سوطان متصلان به جانبياً.
4-الأوجونات (Oogonia) :خلايا متخصصة فى تكوين البيضات وهي قليلة العدد وأكبر حجماً من الخلايا الذكرية وليس لها أسواط ولكل خلية بيضة (ovum) منغمسه داخل غلاف مخاطي غليظ . وتنتج هذه الخلايا الأمشاج الأنثوية أو البيضات .



التكاثر الجنسي واللاجنسي في الفولفكس Sexual&Asexual reproduction

التكـاثر اللاجنسـى : Asexual reproduction

يحـدث بتكـوين المسـتعمرات البنويـة وتقـوم الجونيـدات بهـذا النـوع مـن التكـاثر وتنقسـم محتويـات الجونيـده انقسـامات بسيطة متتالية لتكون عدد مـن الخلايـا تشـبه خلايـا المسـتعمرة الأصـلية وتترتـب الخلايـا فـى طبقـة واحـدة مكونـة كـرة مجوفـة تشـبه المسـتعمرة الأصـلية وهـى تعـرف بالمسـتعمرة البنويـة daughter colony التـي تسـقط فـي تجويـف المستعمرة الأصلية وتسكن المستعمرة البنوية حتى يتمزق جدار المستعمرة الأم وتنمو إلى مستعمرة جديدة .

التكاثر الجنسي Sexual reproduction :

تكون الأنثريده أي الوعاء الذكرى الحيامن الذكرية وتكون الأوجونة أي الوعاء الأنثوي البويضة ثم تنقسم محتويات الأنثريدة الى عدد كبير من الحيامن الذكرية 64-128 حيمن تترتب في شكل صفائح رقيقة متلاصقة أو تتخذ شكل كرة مجوفة . وتتحرر من الأنثريدات وتسبح فى الماء حتى تصل الى البيضة فتقوم حيمن ذكري واحد بتلقيحها لتتكون اللاقحة Zygotالبيضة المخصبة تفرز اللاقحة حول نفسها غلافاً سميكاً لمقاومة الظروف غير الملائمة وعندما تتحسن الظروف تبدأ فى الانقسام ويكون أولا انقساما اختزاليا يليه عدة انقسامات بسيطة لتكون مستعمرة جديدة لها نفس العدد والترتيب الموجود فى المستعمرة الأم .

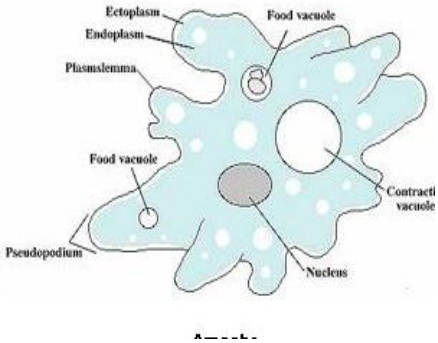
المادة: اللافقريات

المحاضرة :السابعة

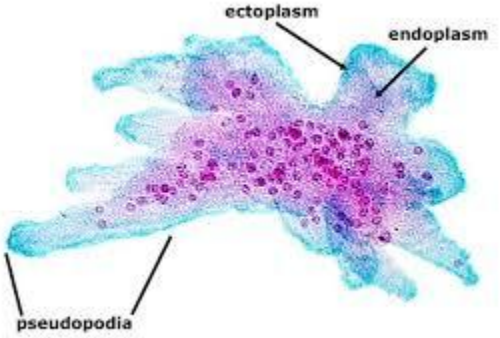
مدرس المادة :أ.م.د هدى الموسوي

Sub-phylum=Sarcodina اللحميات

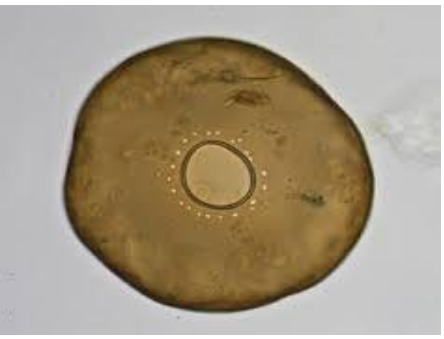
Amoeba proteus



تعيش في الانهر البطيئة والبرك غالبا على النباتات المائية في المياه الضحلة او على جوانب الحافات وكذلك توجد في قطرات الماء حول جزيئات التربة وهي قلما تتواجد حرة في الماء لانها تحتاج الى سطح لكي تتدحرج عليه. *A. proteus* ليس لها شكل ثابت لقدرتها على تكوين الاقدام الفصية Lobopodia من اي نقطة على جسمها وليس لها لون اما الجليد pellicle فلايشابه ذلك الذي في اليوغلينا حيث تتكون من غشاء الخلية اما الاكتوبلازم والاندوبلازم فهما متميزان دائما وتعيش الاميبا على الطحالب ,الابتدائيات,الدولابيات,وحتى على اميبا اخرى و تتغذى عليها بواسطة الالتهام phagocytosis للاميبا المقدرة على العيش لعدة ايام بدون طعام لكن حجمها يتناقص خلال هذه الفترة وان الفترة الزمنية اللازمة للهضم بواسطة الفجوة الغذائية تختلف حسب نوع الغذاء ولكنها بشكل عام بحدود (15-30)ساعة وعندما تصل الاميبا الى الحجم الكامل لها عند ذلك تنقسم بواسطة الانقسام الثنائي البسيط.



- **Pelomyxa** ايضا من الاميبا العادية ولكنها كبيرة الحجم ومتعددة الانوية ومن الصفات المميزة لهذا الجنس بان السايتوبلازم يحتوي على عدد من الاجسام المتكسرة والتي هي ذات طبيعة البومينة وذات علاقة بالبكتريا بالاضافة الى ان الكائن يحمل السايتوبلازم بالرمل وفضلات جميع الانواع بالاضافة الى الغذاء ويتكاثر هذا الكائن اما الانقسام الثنائي او الانقسام المضاعف كما انها قد تتكيس.

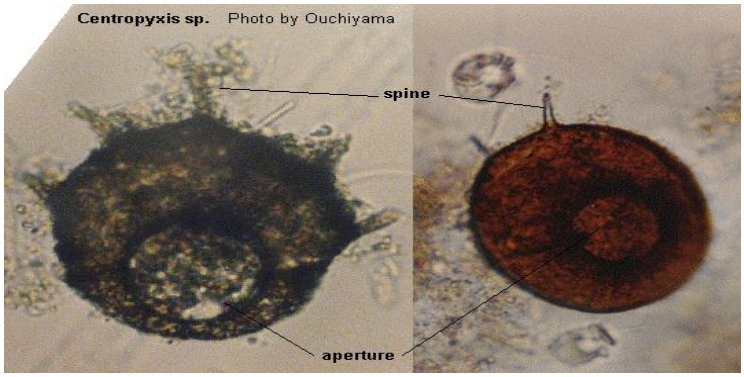


Arcella

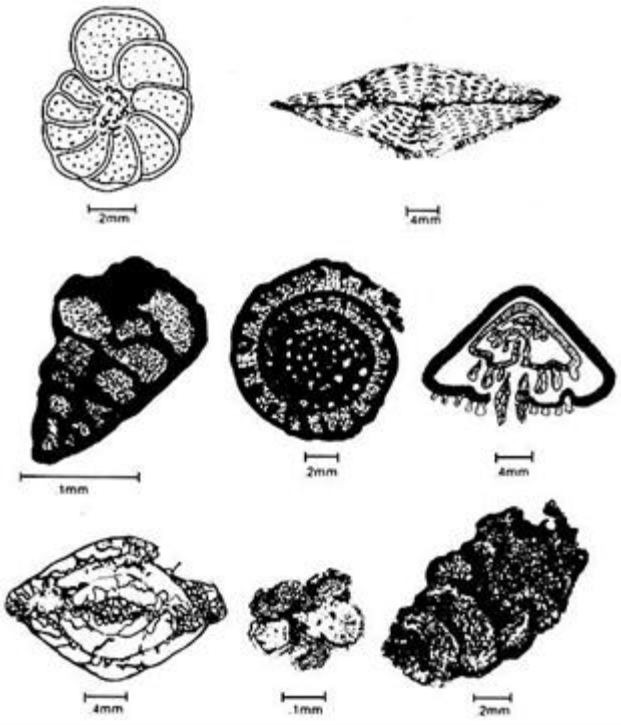
افراد جنس الارسلا لها قشرة تفرز بكاملها من قبل الحيوان هذه القشرة متكونة من مادة كايتينية بشكل القبة المسطحة ولها فتحة في منتصف السطح السفلي المسطح والتي من خلالها تمتد الاقدام الوهمية الفصية, والحيوان يتصل بهذه القبة بواسطة خيوط بروتوبلازمية .
*A.vulgaxis*a لها نواتين, بينما *A.polypora* تحتوي على انوية قد يصل عددها الى 15نواة.
والارسلا من اميبا المياه العذبة وقشرتها ذات لون بني او اصفر والتكاثر اللاجنسي في الارسلا يحدث بواسطة الانقسام الثنائي البسيط (binary fission)كما في الاميبا ولكن اكثر تعقيدا بسبب وجود القشرة.
حيث يحدث التكاثر عن طريق انقسام نواتي الارسيلا وانفصالهما حيث نواتين في السايتوبلازم القديم ونواتين في السايتوبلازم او الكائن الجديد والذي بدوره يقوم بفرز قشرة جديدة,

Difflugia

ايضا من الاميبات ذات القشرة بيضوية او كروية او ذات عنق اسطواني وتنتهي اما بفتحة واحدة وقد تحتوي على اشواك في النهاية المعاكسة لفتحة الفم والقشرة تتكون من ذرات الرمل او جزيئات املاح .



مجموعة Foraminifera المخرمات



وهي مجموعة تاريخية قديمة من اللحميات ذات القشرة الموجودة في جميع البحار والقليل منها تعيش في المياه العذبة او المويلحات (brakish water)واغلبها قهرية المعيشة ان قشرات المخرمات يمكن ان تكون كايتينية كلسية او من مواد غريبة ملتصقة مع بعضها البعض والبعض منها لها قشرة من السيليكا والقشرات لها عدة ردهات تتكون باضافة ردهات جديدة اكبر حجما الى الردهة القديمة وعلى العموم يوجد نوعين في التركيب الواحد كما في ال Elphidium.

1-التركيب او الشكل الكروي الصغير microsphere form:-ويتميز بردهة صغيرة اولية والتي تكون العديد من الافراد

2-الشكل الكروي الكبير macrosphere form:-وتتميز بردهة اولية كبيرة والتي تكون اعداد من الكميتات السوطية.

ومن جانب اخر فالقشرة في المخرمات تكون على نوعين:-

1-القشرة الغير مثقبةimperforated shellوهي القشرة ذات فتحة او ثقب رئيسي واحد والتي من خلالها تنبثق الاقدام الشبكية reticulopodia.

2-القشرة المثقبة perforated shellوهي التي لها العديد من الثقوب الصغيرة والتي من خلالها تمتد الاقدام الشبكية reticulopodia بالاضافة الى الفتحة الرئيسية.

المادة: اللافقريات

المحاضرة :السادسة

مدرس المادة :أ.م.د هدى الموسوي

2-Class=Zoomastigophora *السوطيات الحيوانية (الطفيلية)*

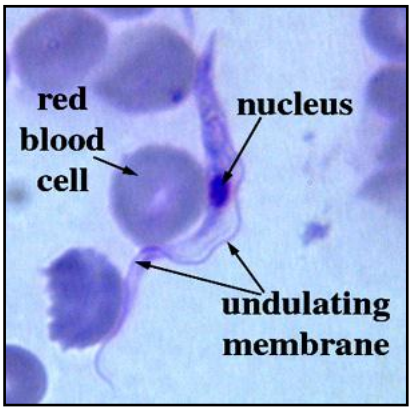
Trypanosoma

تعيش التريبانوسوما متطفلة على دماء وبعض انسجة الحيوانات الفقارية كالاسماك والبرمائيات والزواحف والطيور والثدييات وعادة لا تسبب اضرارا لعائلها الطبيعي ولكن عندما تنتقل الى الانسان او الحيوان فإنها تسبب لها امراضا خطيرة. وتنتقل التريبانوسومات من عائل الى اخر بواسطة عائل متوسط لا فقري مثل الحشرات الماصة للدماء او ديدان العلق التي تعيش في الماء. وتسبب التريبانوسوما للانسان مرض النوم الذي ينتشر في المناطق الاستوائية الحارة في افريقيا ويؤدي الى نسبة كبيرة من الوفيات.

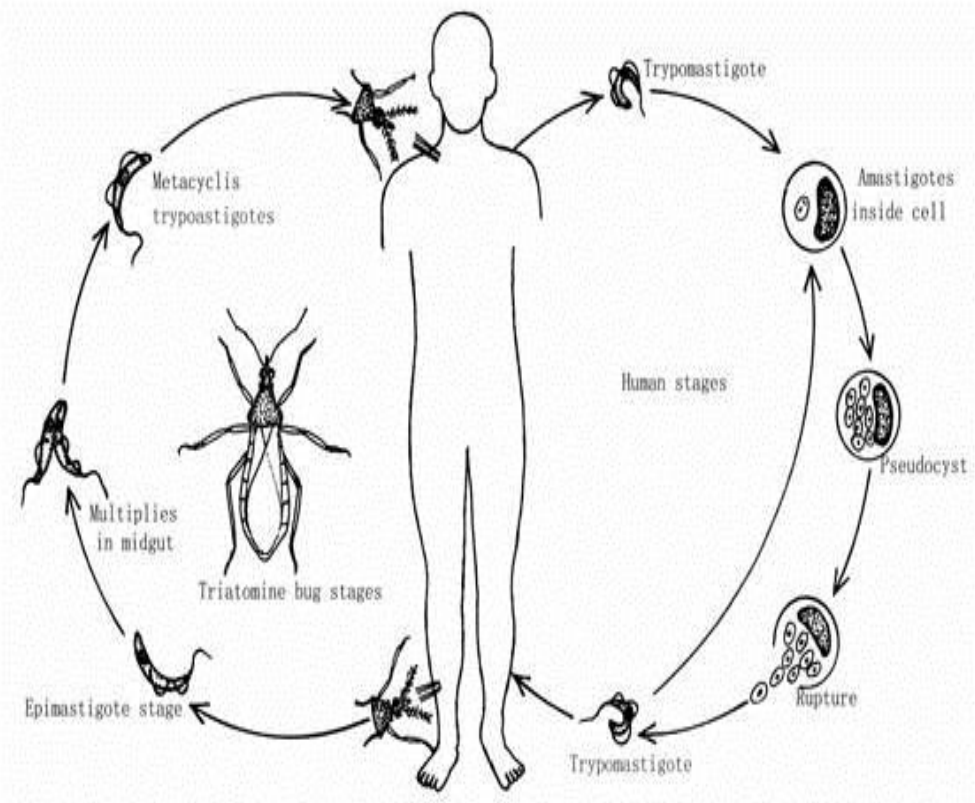
وتظهر في اشكال مختلفة فيكون مستطيلا ومفلطحا ومدبب الطرفين ومغطى بقشيرة صلبة ولكنها مرنه تعطى الطفيلي شكلا ثابتا. والنواة كبيرة توجد في المنتصف .اما السوط فهو طويل يمتد من الطرف الخلفي الى الطرف الامامي والطرف الخلفي مدبب والامامي مكور. وينشأ السوط من حبيبة قاعدية توجد بجوارها جسم جار قاعدي عبارة عن جزء مميز يحتوي على ميتوكندريا طويلة بها خيوط DNA ويأخذ السوط مسار متموج في موازاة الجسم حيث يتحد مع الجسم بواسطة غشاء رقيق وهو الغشاء المتموج . وتسبح التريبانوسوما بحرية في بلازما الدم بحركات جسمها التموجية وكذلك بحركة السوط والغشاء المتموج .

تتغذى بامتصاص المواد العضوية من بلازما الدم من خلال سطح الجسم.اما التنفس والاخراج فيتم بالانتشار خلال القشيرة الخارجية.

التكاثر: تتكاثر تكاثرا لاجنسيا بالانشطار الثنائي الطولي مثل اليوغلينا . وفي بعض الاحيان يحدث انقسام مضاعف. وخلال عملية التكاثر يفرز الطفيل مواد سامة في دم المريض وتسبب له الشعور بالحمى.



دورة الحياة:



عندما تلدغ ذبابة تسى تسى tse fly انساناً مصاباً فان التريبانوسومات تمر مع الدم إلى معدة الحشرة وفيها تتكاثر لتكون أفراداً جديدة وبعد ذلك تغزو هذه الأفراد الجديدة الجزء الأمامى من القناة الهضمية وتصل إلى غددها اللعابية حيث تواصل تكاثرها لتكون طوراً مختلفاً يعرف بالطور الكريثيدى وتستمر عملية التكاثر حتى يظهر طور أخير هو الطور المعدى infective stage. وتتم العدوى الإنسان عندما تلدغ الذبابة المصابة شخصاً سليماً ينتقل إلى دمه الطور المعدى وهناك يتكاثر بسرعة بالانشطار الثنائى الطولى وينتقل إلى المخ ويسبب المرض المعروف بمرض النوم Sleeping sickness . وإلى جانب ذلك تستهلك التريبانوسوما كميات هائلة من الجلوكوز من دم المصاب كما ولموادها الاخراجية تأثير سام على المصاب. وما لم يعالج المريض فان الطفيل قد يتسبب في اتلاف خلايا المخ.

يوجد ثلاثة انواع منها وهي :

1 -تريبانوسوما جامبينس*Trypanosoma gambiense* : وتنقله ذبابة جنس *Glossina palpalis* وينتشر في اواسط وغرب افريقيا ويسبب مرض النوم الحاد.

2- تريبانوسوما بروسي روديسينس:- وتريبانوسوما روديسينس *Trypanosoma rodesiense*: وتنقله ذبابة جنس *Glossina morsitans*. ينتشر في وسط وجنوب افريقيا ويسبب مرض النوم الحاد.

3 -تريبانوسوما كروزي *Trypanosoma cruzi* : وينقله نوع من البق الاثم - ترايتوما - وينتشر في اواسط وجنوب امريكا ويسبب مرضchgas الذي تسببه عضة البق *Triatominai*ومن اعراضه ارتفاع في درجة الحرارة وهبوط في القلب وانيميا تؤدي الى الوفاه.

Leishmania

هناك ثلاثة انواع من اللشمانيا تسبب المرض للانسان :

1- L.donovani تسبب مرض احشائي خطر يصيب الكبد والطحال والنخاع العظمي والغدد اللمفاوية.

2- L. braziliensis يسبب تقرحات الاغشية المخاطية تحت الجلد مثل الاغشية المخاطية للانف والحنجرة.

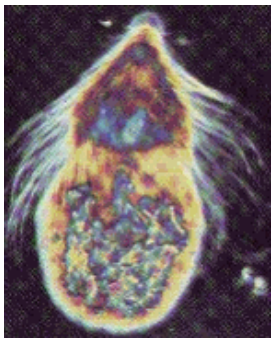
3- L.tropica وهو اقل خطورة ويسبب تقرحات في الجلد وهذه الامراض تنتقل بواسطة ذباب الرملSand flies ان اللشمانية الاحشائية والجلدية منتشرة في اجزاء من افريقيا واسيا اما اللشمانية المخاطية تحت الجلد فتوجد في امريكا الوسطى والجنوبية.

Giardia lamblia

فهي لاتسبب مرض في امعاء الانسان ولكنها في بعض الاحيان تسبب اسهال شديد وهي تنتقل من خلال البراز الملوث.

الجيارديا لامبليا وهى حيوان أبتدائي سوطى يتكاثر في الامعاء الدقيقه مكونا مستعمرات مسببة داء الجيارديا Giardiasis يلتصق طفيل الجيارديا بالطبقة الطلائيه للامعاء بواسطة قرص بطنى لاصق ويتكاثر بالانقسام الثنائى البسيط، الجيارديا لا تنتشر عن طريق تيار الدم، كما أنها لا تنتشر إلى أجزاء القناة المعديه المعويه الأخرى ولكن يقتصر وجودها في تجويف الامعاء الدقيقه. وبذلك يتمكن الطور النشط للجيارديا من امتصاص العناصر الغذائية الخاصة به من تجويف الأمعاء الدقيقة، وهى لاهوائية التنفس. وتتواجد بطورين الطور المتغذي Trophozoit والطور المتكيس Cyste.

Trichonympha



وهي تنتمي الى مجموعة كثيفة الاسواط وهي افرادها ذات معيشة تكافلية في القناة الهضمية (للنمل الابيض Termits,صراصر الخشب)وهي ذات تراكيب معقدة وافرادها تكون عموما متعددة الاسواط مع جسم متطاول او شبيه بالكيس يحمل خطم امامي rostrumمع غطاء cap.

وفي العديد من النمل الابيض والصراصير الاكلة للخشب يعتمد المضيف(host)على مجامعيه الحيوانية من السوطيات لهضم الخشب ان الخشب المستهلك من قبل النمل الابيض او الصراصير يهضم من قبل السوطيات ونواتج الهضم تستعمل ايضا من قبل الحشرة وان هظم جزيئات الخشب تتم في النهاية الخلفية للسوطيات بواسطة اقدام وهمية ملتهمه وان النمل الابيض تخسر هذه المجاميع مع كل انسلاخ ولكن تستطيع الحصول على مجاميع جديدة بواسطة لعق او لحس افراد اخرين وكذلك التغذية المخرجية او بواسطة تناولها اكياس موجودة في الخروج (كما في حالة الصراصر).