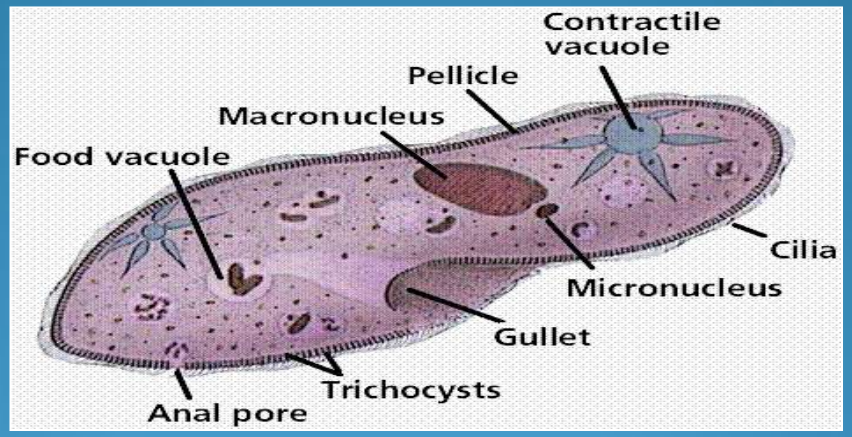
المقدمة

المحاضرة الاولى
المقدمة

مادة اللافقريات Invertebrata

المرحلة الثانية



أ.م.د.صفاء محمد محود

*اللافقريات (بالاتينية Invertebrata) مصطلح صاغه لامارك ليصف الحيوانات التي لاتمتلك عمودا فقريا لذلك تتضمن هذه المجموعة جميع الحيوانات باستثناء الفقريات (الاسماك والزواحف والبرمائيات والطيور والثديات).

واعتمد العلماء في تقسيم الحيوانات المعقدة على عدة اسس منها *التماثل ** الطبقات المولدة *** التجويف الجسمي وتمثل اللافقريات حوالي 97% من عالم الحيوان. * واللافقريات ميدان واسع يشمل علوم مختلفة ، كعلم الابتدائيات وعلم الطفيليات وعلم الديدان وعلم الحشرات وعلم النواعم وغيرها .

مفهوم اللافقريات قديما: كانت تعرف اللافقريات قديما بانها حيوانات خالية او ليس لها عمود الفقري او عديمة الهيكل الداخلي وكانت تشكل 97% من مجموع الانواع المعروفة من الحيوانات في حين تشكل الفقريات 3% وهكذا تنتمي المجموعتان الى المملكة الحيوانية Kingdom:Animalia .

المفهوم الحديث: هي كائنات حية خالية من العمود الفقري ولكنها تابعة الى عالمين عالم الحيوان وعالم الطليعيات وذلك بالاعتماد على نظام تصنيف وضعه ويتاكر1969 اسماه نظام خماسي الممالك AFive KingdomSystem .

*نبذة عن دور بعض العلماء في تطور اللافقريات

حاول الانسان منذ القدم التمييز بين الحيوانات السائدة في بيئته منذ العصور القدمية ....

* فنلاحظ ان أرسطوAristotle (384- 322 ق .م) قسم الحيوانات الى ذوات الدم Enaima وعديمة الدم Anaima وكان المقصود بها الفقريات واللافقريات. كما قسمها أ- حيوانات ولودة Vivipara ب- حيوانات بيوضة Ovipara كما قسم هذه الكائنات الى حشرات Insecta وزاوحف Reptila واسماك Pisces وطيور Aves .

* اما بالنسبة للحشرات فقد قسمت الى مجنحة Pterygota وغير مجنحة Apterygota

* اما لامارك Lamark (1809م) فقد قسم اللافقريات ال 11 مجموعة .

اما كوفيير (1816م) فقد قسم اللافقريات الى النواعم Mollusca والمفصليات والشعاعيات .

اما كارل فوكت (1851م) فقد قسم الديدان الى

1- ديدان حلقية Annelidae 2- ديدان دوارة Rotatoria 3- ديدان مسطحة Platyhelmia

4- ديدان خيطية Nematelmia

* اما الجاحظ في حوالي القرن التاسع الميلادي فقد اتخذ العادات والبيئات اساسا لتصنيف الحيوان .

* اما القزويني (1203- 1283 م) فقد صنف الحيوانات البرية الى خمس مجاميع هي الدواب والنعم والسباع والطيور والحشرات .

* كما قسم الحيوانات المائية الى رئويات ولارئويات .

**اما لينايوس فقد صنفها الى ستة اصناف هي : اللبائن والطيور والبرمائيات والاسماك والحشرات والديدان.

*** المراتب التصنيفية***

المملكة Kingdom

الشعبة Phylum

الصنف Class

الرتب Order

العائلة Family

الجنس Genus

الانواع Species

*** مفهوم النوع Species ***

تعريف واحد للنوع محدد

***اعتقد لنيايوس بنظرية ثبوت الانواع واطلق عليه بالمدلول النمطي للنوع : ويعني ان نمط اي نوع عبارة عن عينة واحدة تعطي مدلولية ذلك النوع وقد سادت هذه النظرية فترة طويلة .**

النوع /المفهوم الحديث

ويقصد به مجموعة من الافراد تمتاز بالتزاوج فيما بينها تحت الظروف الطبيعية وتنجب جيلا خصبا وتستطيع افراد هذا الجيل ان تتزاوج وتنتج جيلا خصبا ويطلق على هذا المفهوم للنوع بالمفهوم التناسلي او التكاثري .

الممالك الحياتية

*تقسم الاحياء او الكائنات الحية سابقا **الى مملكتين (حيوانية و نباتية) حسب نظام التصنيفي القديم .**

اما النظام التصنيفي الجديد والذي سمي **بالنظام خماسي الممالك A five Kingdom System والذي أقترحه ويتاكر R.H Whittaker (1969) فقد قسم للكائنات الحية الى خمسة ممالك او عوالم لعدة اسباب :**

الاسباب التي اعتمدها ويتاكر في تقسيمه لنظام الخماسي

- **تركيب الجسم : A - خلية واحدة unicellular B- من عدة خلايا Multicellular**
- **نوع الخلية : A- كائنات احادية الخلية ذات نوى بدائية prokaryote B– كائنات تحوي خلايا حقيقية Eukaryote**
- **وجود كائنات لها صفات مشتركة بين الحيوان والنبات**
- **نوع التغذية A- تغذية ذاتية Autotrophic (photosynthetic) B- تغذية غير ذاتية Anautotrophic او Heterotrophic وهي تنقسم الى 1- رمية saprophytes 2- ابتلاعية Ingenstion**
- **وجود الجهاز العصبي او انعدامه**
- **وجود الخيوط المغزلية**

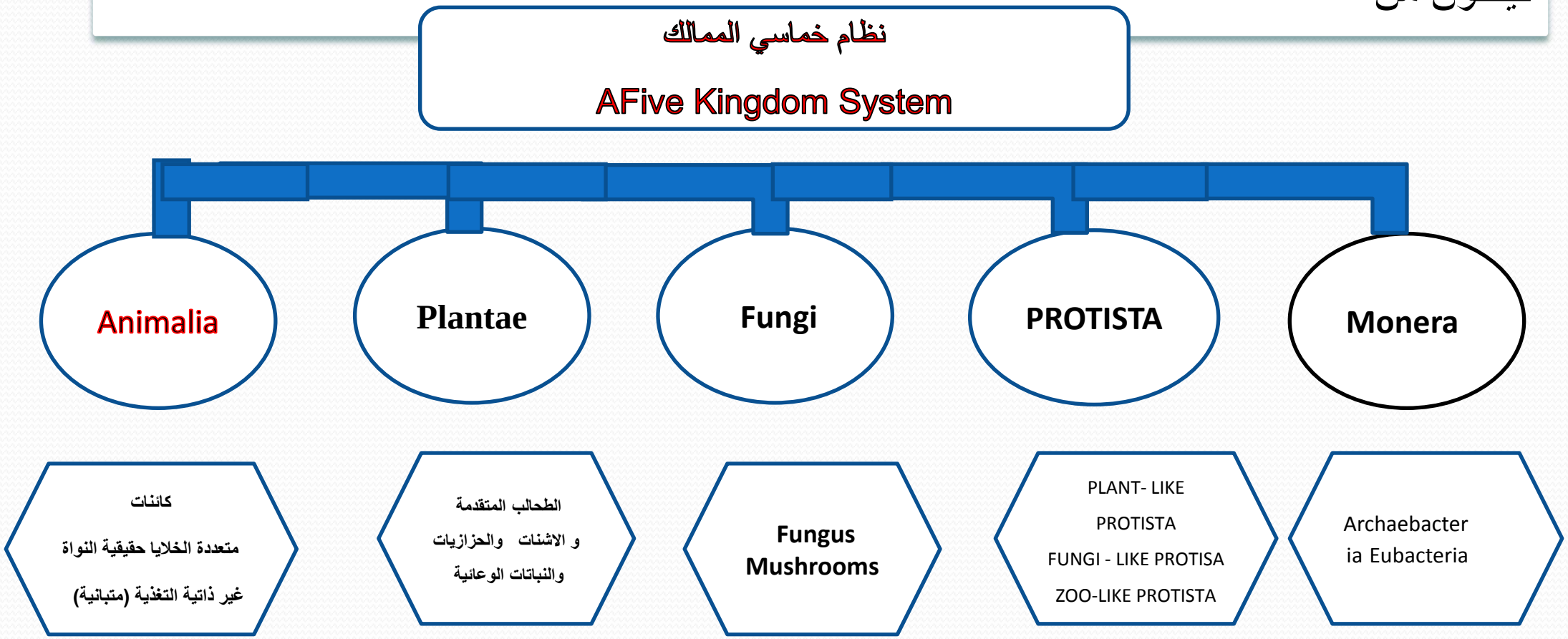
جدول الصفات التي تتميز بها كائنات بدائية النواة وحقيقية

صفة	Prokaryote	Eukaryote
النواة	النواة مبعثرة بالسايتوبلازم	النواة جيدة التكوين ولها نوية وغالبا مركزية
الغلاف النووي	الغلاف النووي غير موجود	وجود الغلاف النووي
الكرموسوم	الكرموسوم مفرد يتكون من RNA فقط	الكرموسوم اكثر من واحد ويتكون من RNA+بروتين
العضيات الخلوية	العضيات معظمها مفقودة ماعدا الرايبوسومات	وجود كل العضيات الخلوية (اجسام كولجي ، رايبوسومات وغيرها)

النظام التصنيفي الجديد الذي وصفه **R.H.Whittaker** والذي يسمى نظام خماسي الممالك

AFive Kingdom System

فيتكون من



وتضم اللافقريات Invertebrate والتي تشكل97% من المملكة بينما الفقريات تصل نسبتها فقط 3% vertebrate وتشمل شعب عديدة تصل الى قرابة 30 شعبة . ويوضح الجدول الاتي شعب وبعض اصناف المملكة الحيوانية.

* يطلق على الشعب الثلاث تسمية البعديات tazoan *اجسامها عبارة عن تجمع خلوي *متعددة الخلايا	1-Phylum: Mesozoa الحيوانات الوسطية 2- Phylum: Placozoa الحيوانات الصفيحية 3- Phylum: Porifera المساميات
* متعددة الخلايا (حقيقية النواة) *ثنائية الطبقة Diploblastica * تناظرها جانبي عديمة الجوف الجسمي Acoelomata	4-Phylum:Cnidaria (Coelentrata) اللاسعات (امعائية الجوف) 5-Phylum:Ctenophora المشطيات
* ثلاثية الطبقات *تناظرها جانبي *عديمة الجوف الجسمي	-Phylum:Platyhelminthes الديدان المسطحة -Phylum: Nemertina ديدان خرطومية الجوف Rhynchocola or
*ذات جوف جسمي كاذب pseudocoelomata *التناظر جانبي *ثلاثية الطبقات	8-Phylum:Nematoda ديدان خيطية hylum:Nematophora ديدان شعرية 10-Phylum:Acanthocephala شوكية الراس 11-:Phylum:Kinorhyncha متحركة الخرطوم 12-Phylum:Gastrotricha بطنية الاهلاب 13-Phylum:Entoprocta داخلية المخرج
* يطلق على هذه المجموعة من الشعب بابتدائية الافو Protostomia اي ينشأ من فتحة البلاستولا Blastopore *المخرج جديد في تكوينه *ذات جوف جسمي حقيقي *تناظرها جانبي	14- Phylum:Annelida ديدان حلقية 15- Phylum:Spinculida الانبوبيات 16- Phylum:Echinoroida الثعبانيات 17- Phylum: Priapulida بيرابيوليدا 18-Phylum:Pogonophora الملتحيات
*ذات جوف جسمي حقيقي *اجهزة جسمية متطورة و غددهضمية ملحقة	19- Phylum:Pentastomida خماسية الافواه 20- Phylum: Tardigrada بطيئة الخطى 21- Phylum:Arthropoda مفصلية الاقدام 22- Phylum:Onychophora المخلبيات 23-Phylum:Mollusca النواعم (الرخويات)
*وهي من ابتدائية الافواه ولها صفات من ثنائية الافو وتسمى بالعرفيات Lophophora ولها مجسات تحيط بالفم في المنطقة الراسية *جوف الجسم حقيقي	24-Phylum:Phoranida الفورانيدا 25- Phylum:Ectroprocta خارجية المخرج 26- Phylum:Brachiopoda ذراعية الاقدام
*ثانوية الافواه Deutrostomida *لاينشأ الفم من فتحة البلاستولا فقط المخرج ينشأ من فتحة البلاستولا	27- Phylum:Echinodermata شوكية الجلد 28- Phylum:Chaetognatha هلبية الفك 29- Phylum:Hemichordata نصفية الحبل كانت تعتبر من الحبليات لكن ظهر ان هذا الحبل هو ارتداد من القناة الهضمية وهو انبعاج معوي
وتضم ثلاثة شعب ثانوية Sub-Phylum	30- Phylum:Chordata الحبليات

وتضم ثلاثة شعب ثانوية Sub-Phylum

من اللافقريات ذيلية الحبل Urochordata -1

راسية الحبلCephalochordata-2

الفقريات Veretebrate-3

وهي عشرة اصناف اللاقحفيات ،اللافكيات ،والكلابيات ، والاسماك الاولية ، والاسماك الغضروفية والعظمية والبرمائيات والزواحف والطيور واللبائن .

اهمية اللافقريات

الاهمية الغذائية

تعد اللافقريات مصدرا غذائيا مهم في كثير من بلدان العالم من الامثلة عليها

الروبيان والسرطان شعبة مفصلية الاقدام Arthropoda

المحار والقواقع والاخطبوط شعبة النواعم Mollusca

خيار البحر شعبة شوكية الجلد Echinodermata

الاهمية الاقتصادية

A. يعد بعض انواع اللافقريات مهم اقتصاديا وذلك من خلال انتاج مواد نافعة مثل :

انتاج الحرير الطبيعي صنف الحشرات شعبة المفصليات

الاسفنج الطبيعي شعبة المساميات Porifera

المرجان شعبة اللاسعات Cnidaria

اللؤلؤ شعبة النواعم

B– تعمل بعضها على زيادة الانتاج الزراعي من خلال

تلقيح الازهار ← بواسطة الحشرات (النحل والفراشات) ← نقل حبوب اللقاح

C– يعمل بعضها على خصوبة التربة مثل

تعمل دودة الارض انتاج الدبال

تعمل انفاق في التربة

تفتت التربة وتقلبها

D- تعمل بعضها كافات زراعية خطيرة مثل الجراد والسونة وغيرها من الحشرات

3 – الاهمية العلمية :

تستخدم اللافقريات في التجارب العلمية والابحاث والدراسات المختبرية وذلك لعدة اسباب :

A– صغر حجمها وسهولة التعامل معها عكس الفقريات التي تمتاز بكبر حجمها

B- قصر دورة حياتها فقد تحصل على عدة اجيال في غضون ساعات قليلة او ايام اما الفقريات فقد تحتاج الى اشهر او سنين .

C– بساطة تركيب اجسامها اذا ما قورنت بالفقريات .

4 – الاهمية الطبية

A- تسبب امراض مهلكة فتاكة تصيب الانسان والحيوان والنبات

يسبب الملاريا Plasmodium

تليف الكبد Fassiolea hepatica

اسهال في دودة القز والنحل Nosema

الاهمية الطبية

الديدان الخيطية تصيب الحمضيات / النباتات

B– تعمل كمضائف ثانوية Secondary hostes وناقلات لهذه الطفيليات

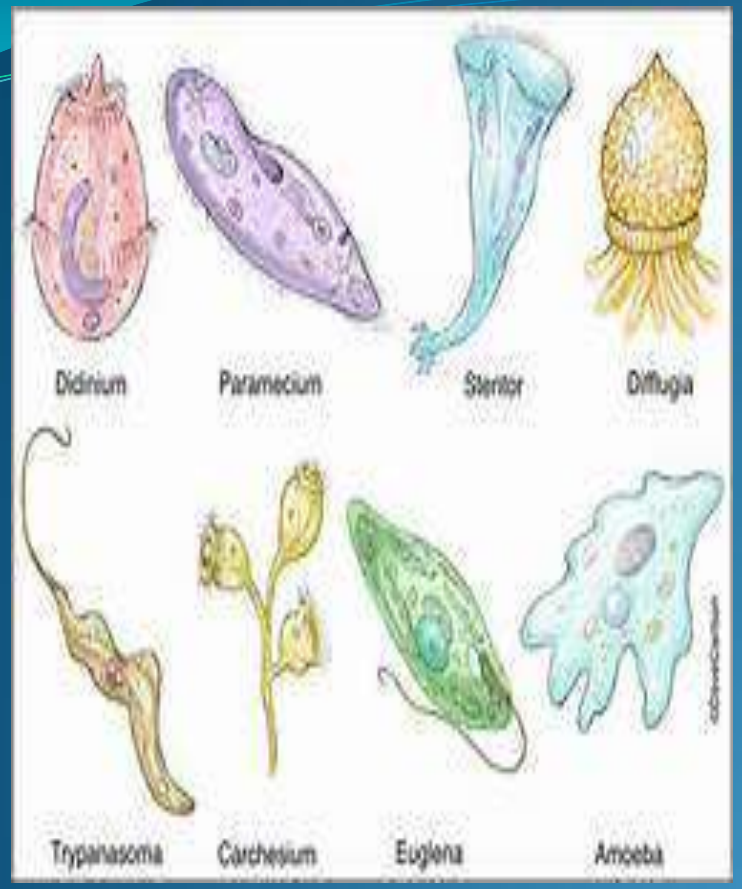
الذباب التيفوئيد والمالطا

البعوض الملاريا

القواقع والقشريات انواع من الديدان الخطيرة

البرغوث الطاعون اضافة لامراض خطيرة اخرى كالبهارزيا ومرض النوم

- شكرا لحسن اصغائكم
- مع تمنياتي لكم بالنجاح والموفقية

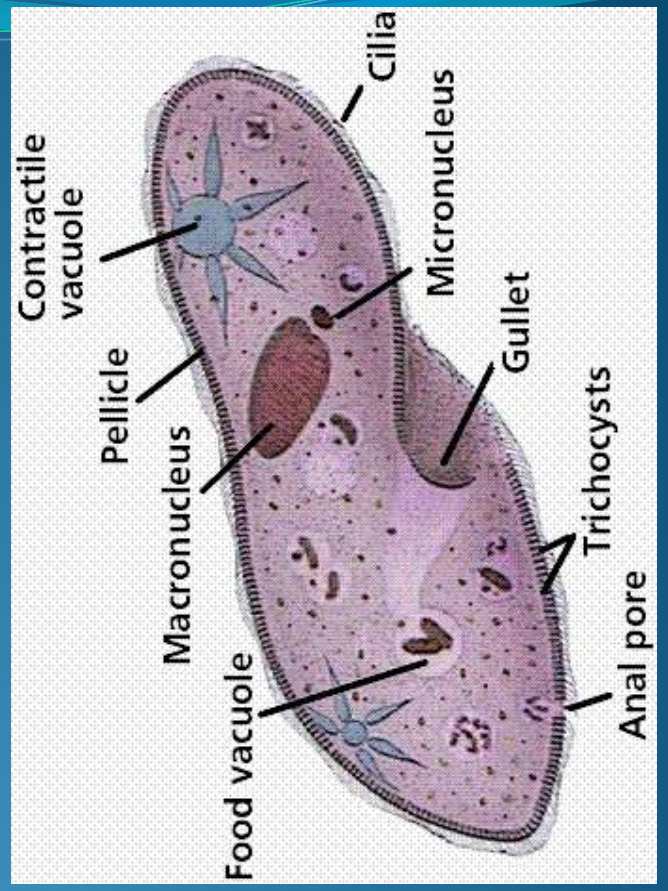


مادة اللافقريات

المرحلة الثانية

المحاضرة الثانية
شعبة الابتدائيات
Protozoa

أ.م.د. صفاء محمد محمود



محاضرة الثانية

شعبة الابتدائيات Protozoa

مملكة الطليعيات Kingdom: Protista

* بعضهم المملكة الثانوية الطليعيات sub kingdom :Protozoa

شعبة الابتدائيات Phylum :Protozoa

Protozoa (في الاغريقية Protos = ابتدائي ، Zoon حيوان)

- صاغها Goldfus (1818) على انها خليط غير متجانس من اللافقريات .
- اما فون سيبولد Vonsiebold (1839)ان جسم الحيوان الابتدائي يتكون من خلية واحدة unicellularلكن هناك بعض العلماء اطلق عليها بعديمة الخلايا Acellularاجسامها غير مقسمة الى خلايا او يطلق عليها Holocellularتامة الخلية اذ تقوم الخلية المتكونة لجسم الابتدائيات بجميع الافعال الحيوية التي تقوم بها جسم الكائنات متعددة الخلايا كالحركة والتنفس والتغذية والحس والتكاثر .

س/ ايهما افضل استخدام لتعبير عن الابتدائيات

A: unicellular B:acellular C:Holocellular

الجواب : unicellularوذلك لأن الابتدائيات كائنات بسيطة التركيب الا انها معقدة فسلجيا عند مقارنتها بالحيوانات المتعددة ذات الاجسام المعقدة (متطورة) والتي تقوم بوظائف مشابهة الى حد ما للحيوانات متعددة الخلايا .

المميزات العامة للابتدائيات (الاوالي)

1- تعد الابتدائيات (الاوالي) أكثر الحيوانات بساطة وبدائية واغلبها صغيرة جدا لاترى بالعين المجردة بل تحتاج الى مجهر لدراسة تركيبه .

2- تدعى الاوالي بالحيوانات اللاخلوية acellularلأن اجسامها غير مقسمة الى خلايا كما تسمى أحادية الخلية unicellularلأن اجسامها تتكون من خلية واحدة فقط والتي تؤدي جميع الافعال الحيوية.

.

3-*التناظر فيها مختلف فقد يكون جانبيا Bilateriaاو شعاعي radiataاو معدوم .

4- تعيش الاوالي اما بهيئة منفردة او قد تشكل مستعمرات وتقطن في بيئات مختلفة فمنها ما يعيش في المياه العذبة او البحرية او التربة الرطبة .

5- اشكالها مختلفة جدا فمنها الكروي والبيضوي والبوقي والقرصي والطويل والناقوسي والاسطواني والمغزلي او قد لاتمتلك شكل ثابت بل يتغير باستمرار .

6- اجسامها مقسمة الى طبقة برتوبلازمية خارجية تسمى الاكتوبلازم ectoplasmوتحاط من الخارج بغشاء خلوي قد يكون رقيق او يحاط بالجليد pellicle .

7-معظمها عارية وبعضها مغطى بقشور shellsاو قد تمتلك هيكل داخلي . endoskeleton

المميزات العامة للابتدائيات (الاوالي)

8- التغذية nutritionفي الابتدائيات متباينة فمنها مايتغذى بالطريقة الحيوانية holozoic وبعضها بالطريقة النباتية holophyticوبعضها الاخر بالطريقة الرمية saprozoic كما ان بعضها الاخر بالطريقة المختلطة mixedكأن تجمع بين طريقتين ويحدث الهضم داخل الخلايا intracellular digestionوضمن الفجوات الغذائية food vacuoles .

9- يحدث التنفس respirationبطريقة الانتشار diffusionمن خلال السطح العام للخلية .

10- يتم الابراز excretionفيها عن طريق عضيات خاصة كالفجوات المتقلصة contractile vacuolesالتي تقوم بالتخلص من الماء الزائد والفضلات الناتروجينية السائلة وطرحها خارج الجسم او عن طريق الانتشار .

11- تتحرك الاوالي بواسطة اما اقدام وهمية pseudopodiaاو اسواط flagellaاو اهداب ciliaاو قد تكون عديمة الحركة وتعتبر هذه الصفة مهمة في تصنيف هذه الشعبة .

12- تتكاثر الابتدائيات بالطريقتين الجنسية sexual واللاجنسية asexualوتضم الطريقة اللاجنسية التكاثر بها جميع الاوالي اربعة طرق وهي :

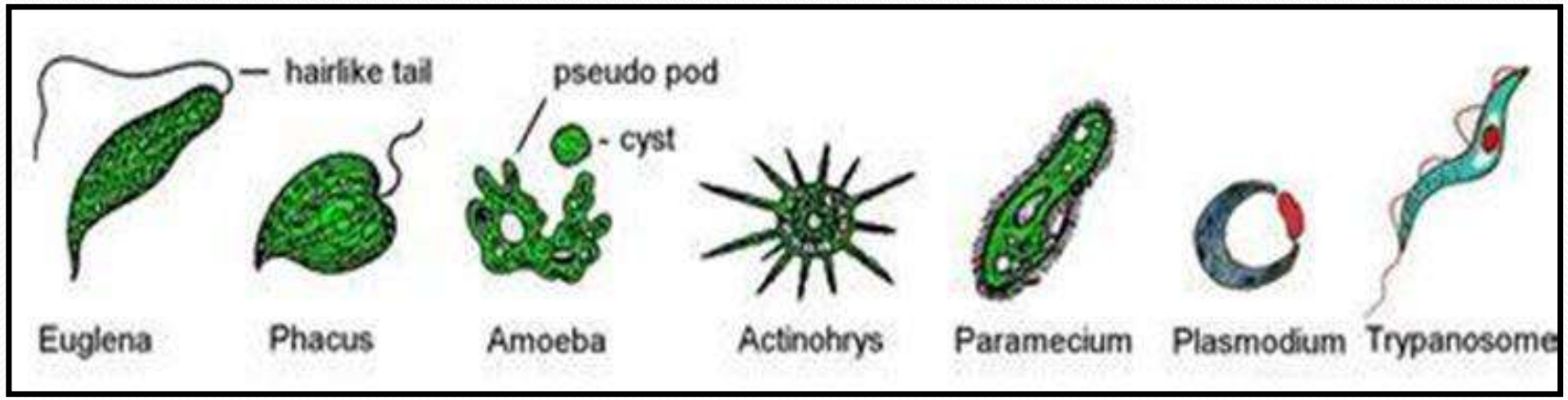
- a التبرعم budding
- b – الانقسام الثنائي البسيط (simple binary fissionالطولي او المستعرض longitudinal or transverse)
- c الانقسام المضاعف multiple fission
- d- الانقسام السا يتو بلازمي plasmotomy

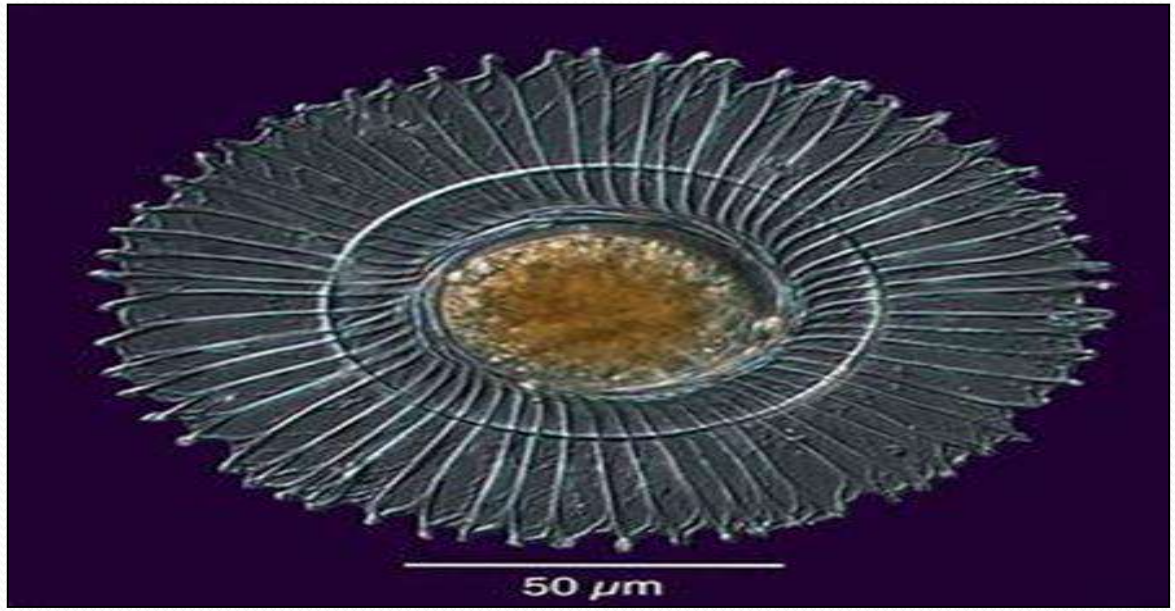
اما التكاثر الجنسي فتضم طريقتين A- الاخصاب المتبادل conjugation B- الاقتران syngamy

الهيئة والحجم

تختلف هيئة formالابتدائيات اختلافا كبيرا فمنها الكروية والبيضوية والطولية وبعضها اجسامها مرنة فلا توجد لها هيئة ثابتة ولا تناظر معين وكذلك حجمها يتغير تبعا لكمية الغذاء ونوعه ويتغير شكله من المغزلي او بيضوي حسب نوع الغذاء وقد يكون ثابت الشكل

والتناظر فيها يكون جانبي Bilateral symmetryكما في Giardiaوالتناظر الشعاعي Radial symmetryكما في Goniumكما في اغلب الابتدائيات فان احجامها صغيرة جدا لايمكن رؤيتها الا باستعمال المجهر عدا بعض انواع الشعاعيات والمخرامات فقد يصل قطر القشرة المغلفة لبعض افراد هذه المجموعة 10 سينتمترات .





اشكال من الابتدائيات

النواة Nucleus

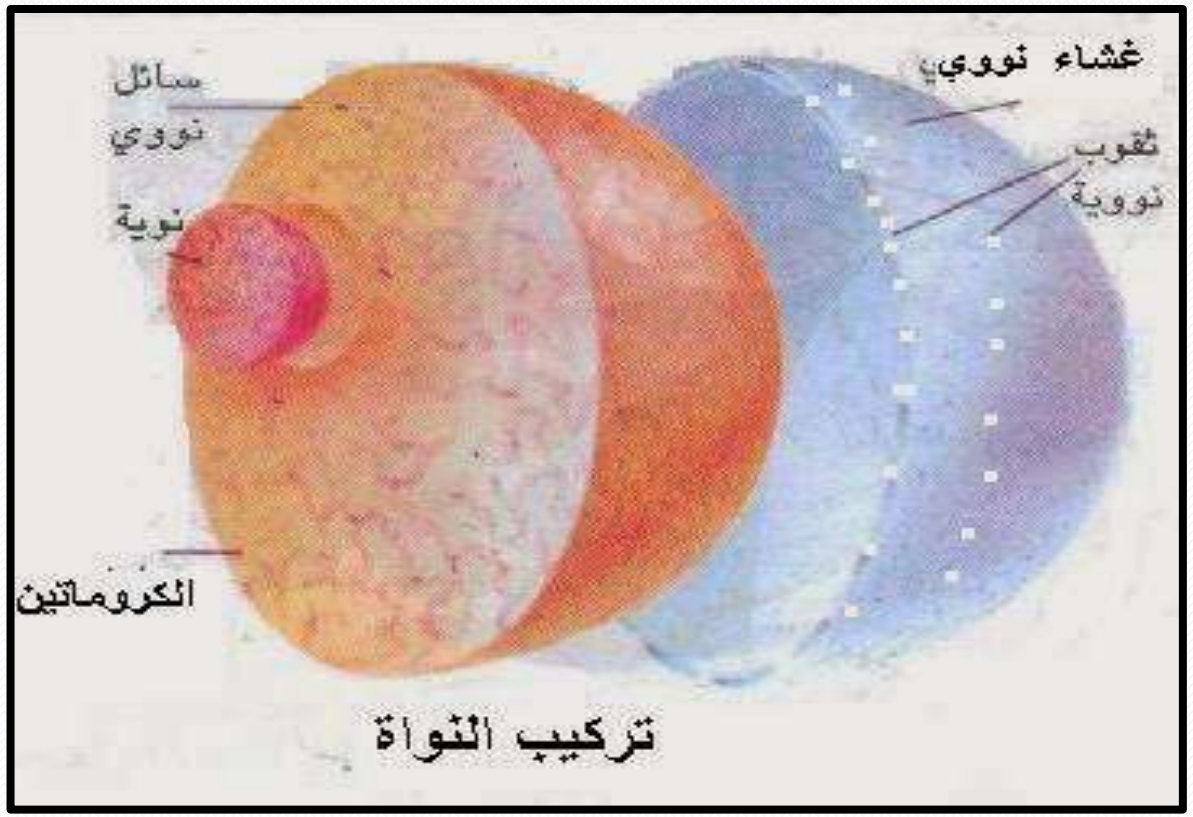
تتألف النواة في الابتدائيات من المكونات الاساسية

A- الغشاء النووي

B- الكروماتين chromatin ويحوي على RAN و DNA

C -البلاستين Plastinالذي يمتص الاصباغ الحامضية

D- العصير النووي .



شكل (1) يوضح تركيب النواة

انواع النوى في الابتدائيات من حيث الهيئة والحجم والتركيب

A- حويصلي Vesicular : فيها تكون المادة الكروماتينية بشكل حبيبات صغيرة منتشرة في كمية كبيرة من العصير نووي وتحوي النواة على النوية وهي على نوعين

1 – plasmosomeخالية من المادة الكروماتينية

2 – karyosomeيتألف من المادة الكروماتينية كما في نواة السوطيات واللحميات .

B– مكتنز Compact : تحوي على كمية من المادة النووية وقليل من العصير النووي مثل النواة الكبيرة في اغلب الهدبيات .

السايتوبلازم Cytoplasm

وهو القسم البروتوبلازمي الكائن خارج النواة ، ويتركب من نظام غروي ، قد يكون متجانس في قوامه او ذا حبيبات ، تنتشر فيه الفجوات وهو عديم اللون ويقسم الى قسمين

A- الاكتوبلازم Ectoplasm: شفاف متجانس القوام يشغل المنطقة الخارجية من الجسم

B– الاندوبلازم Endoplasm : اكبر حجم واكثر سيولة من الاكتوبلازم ويحوي على حبيبات وعدد من الفجوات ويشغل المنطقة الداخلية من الجسم .

**أغلفة الجسم **

* معظم الابتدائيات تكون عارية وخصوصا في اغلب انواع اللحميات فقط تكون محاطة بالغشاء البلازمي plsmamembrane وهو غشاء مرن يسمح لها بالحركة الاميبية .

** pellicle الجليد وهو عبارة عن غلاف رقيق يغطي جسم الخلية ويتسم بالقوة والمرونة ويقع تحت الغشاء البلازمي .

*** ثمة اغلفة واقية اخرى (لا تلتصق بالجسم التصاق وثيق) اهمها

القشرة Shell الموجودة في المخرمات وتكون القشرة على انواع

* في السوطيات تتكون من السيليلوز وفي غيرها من الكايتين وفي بعض انواع الابتدائيات تكون القشور من حبيبات الرمل الصغير وقشور الدياتوم وفضلات اخرى وذلك بلصق هذه المواد ببعضها بواسطة مادة كايتينية يفرزها الحيوان نفسه مثل Diffingia

عضيات الحركة Locomotor organellae

عضيات الحركة في الاوالي تشمل الاقدام الوهمية pseudopodia والاسواط flagella والاهداب cilia

1- الاقدام الوهمية pseudopodia : عبارة عن امتدادات او بروزات بروتوبلازمية مؤقتة او شبه دائمية وتوجد في صنف اللحميات وتكون على اربعة انواع .

A- الاقدام الفصية Lobopodia: تكون نهايتها عريضة ومستديرة كما في الاميبيا الحرة *Amoeba proteus* وتحتوي على منطقة مركزية في الاندوبلازم ومنطقة محيطية في الاكتوبلازم .

B- الاقدام الخيطية Filopodia: وهي امتدادات خيطية تتركب بصورة اساسية من الاكتوبلازم وقد تتشعب القدم الخيطية الى فروع اصغر تبقى منفصلة عن بعضها مثال في الجنس *Euglypha*.

C - الاقدام الجذرية Rhizopodia: وتسمى ايضا بالاقدام الشبكية Reticulopodia عبارة عن امتدادات خيطية نحيفة من الاكتوبلازم تتفرع وتلتقي تفرعاتها مع بعضها البعض كما في *Enphidium*.

D - الاقدام المحورية Axopodia: وهي شبه دائمية (خلافا للانواع السابقة) تتكون من قضيب محوري محاط بغشاء سايتوبلازمي كما في *Actinosphaerium* .

2- الاسواط Flagella

وهي امتدادات خيطية رفيعة طويلة قليلة العدد ويتكون السوط من خيط محوري axonneme طويل يتمتع بمرونة عالية ويتكون من تسعة ازواج من الليفيات fibrils الطويلة المحيطية المحاطة بغلاف خارجي outer sheath تظهر على شكل اسطوانة ويظهر في منتصفها زوج من الليفيات الطويلة المركزية المنفردة المحاطة بغلاف داخلي inner sheath وينشأ الخيط المحوري من حبيبة مكتنزة تعرف بالجسم القاعدي basal body او الجسيمة الحركية kinetosome . يبلغ عدد الاسواط بين 1- 8 او اكثر .

3-الاهداب Cillia

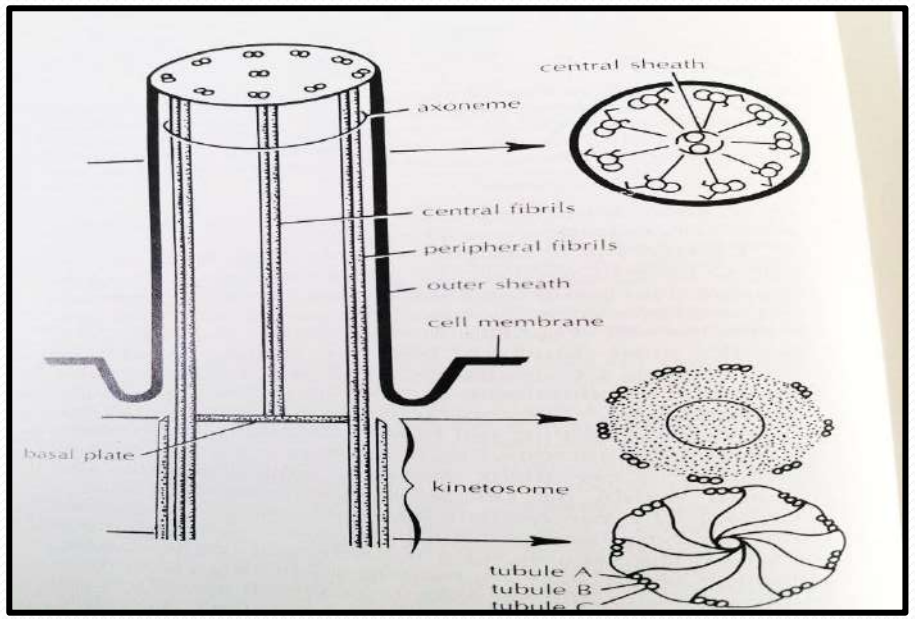
عبارة عن امتدادات قصيرة نحيفة كثيرة العدد عادة وتنشأ من منطقة الاكتوبلازم وتترتب في صفوف طولية او مائلة او حلزونية وينشأ الهدب من الجسم القاعدي او الجسيمة الحركية تنشابه الاهداب والاسواط من حيث التركيب .

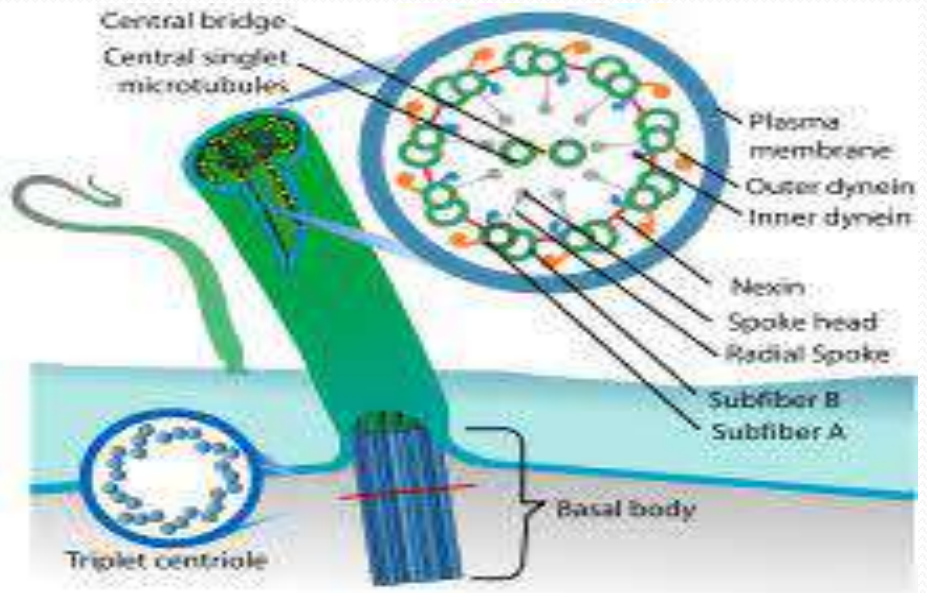
الاختلاف بين الاهداب والاسواط

أ- الاهداب تكون عادة اقصر من الاسواط واكثر عدد منها

ب – في الهدبيات لايرتبط الجهاز الهدبي بالنواة بينما في السوطيات يرتبط بالجسم الحركي .

ج – تختلف الاسواط عن الاهداب في حركتها يمكن للاهداب تكوين عضيات حركية وخاصة عند التحامها ببعضها ومنها الغشيات membranelles والاغشية المتموجة undulating membranes والذؤابات cirri .





الفجوات المتقلصة contractile vacuoles

توجد الفجوات المتقلصة او القابضة في السوطيات واللحميات التي تقطن المياه العذبة ، اما البحرية والطفيلية من هذه الابتدائيات فتكون عادة خالية من الفجوات المتقلصة شأنها شأن جميع انواع السبوريات تحتوي الهدبيات (عدا بعض الشواذ) على الفجوات المتقلصة سواء كانت حرة او طفيلية تقطن المياه العذبة او المالحة .

تتكون الفجوة المتقلصة في الاميبيا مثلا نتيجة لتراكم الماء بهيئة قطيرات صغيرة لاتلبث ان تندمج ببعضها لتكون قطرة واحدة ، تكبر هذه القطرة Diastole الى ان تبلغ حجما معينا ثم تنفجر فجأة Systole خلال الغشاء السايتوبلازمي المحيط بالجسم وبذلك يتم قذف المحتويات المائية الفائضة الى الخارج .

وقد تساهم الفجوات المتقلصة ايضا في طرح بعض المواد الابرازية الاخرى كثاني اوكسيد الكاربون CO_2 والمركبات النتروجينية الذائبة كما ويتم عن طريق جدار الجسم التبادل الغازي (التنفس) وطرح الفضلات .

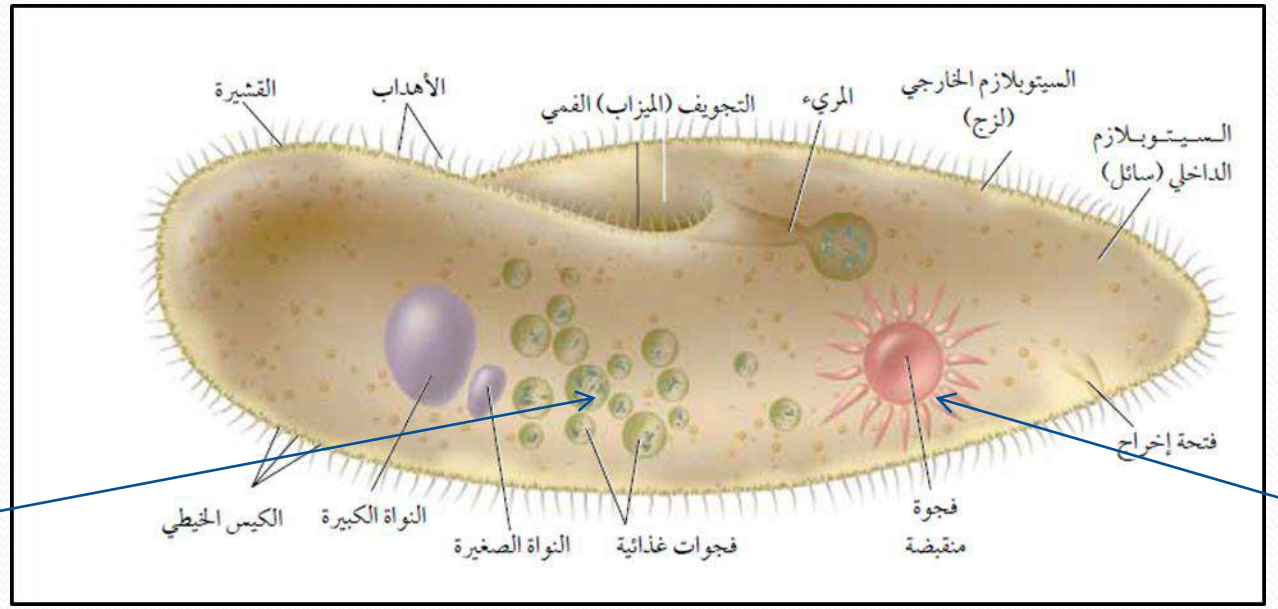
تختلف الفجوات المتقلصة في الشكل والموقع فقد تكون منفردة او متعددة . وقد ينتظم حولها عدد من القنوات الجامعة collecting canals بصورة شعاعية كما في الجنس *Paramecium*

الفجوات الغذائية Food vacuoles

تقع الفجوات الغذائية في السايتوبلازم تحوي دقائق غذائية وكمية قليلة من السائل او الوسط المائي المحيط بالحيوان الابتدائي .

تتخذ الفجوات الغذائية في اغلب السوطيات واللحميات شكل الكتل الغذائية الموجودة فيها ، اما في الهدبيات فتكون الدقائق الغذائية صغيرة عادة وتكون الفجوات الغذائية في هذه الحالة كروية الشكل ومتساوية في الحجم تقريبا في الفرد الواحد .

في بعض الابتدائيات تسير الفجوة الغذائية مع تيارات السايتوبلازم بمسار ثابت ففي البراميسيوم مثلا تنفصل الفجوة الغذائية في نهاية البلعوم وتسير نحو مؤخرة الجسم ثم تنعطف نحو الجهة اللافمية وتسير فيها الى ان تبلغ الفتحة المخرجية المؤقتة والكائنة خلف الفم ، تدعى هذه الدورة بال Cyclosis وتحصل خلالها عملية الهضم ، اما المادة غير القابلة للهضم فتطرح الى الخارج عن طريق فتحة المخرج المؤقتة .



الفجوات الغذائية

الفجوة المتقلصة

شكل يوضح الفجوات المتقلصة والغذائية

شكرا لحسن اصغائكم

مع تمنياتي لكم بالنجاح والموفقية

مادة اللافقريات
المرحلة الثانية

المحاضرة العاشرة

OBELIA

أ.م.د. صفاء محمد

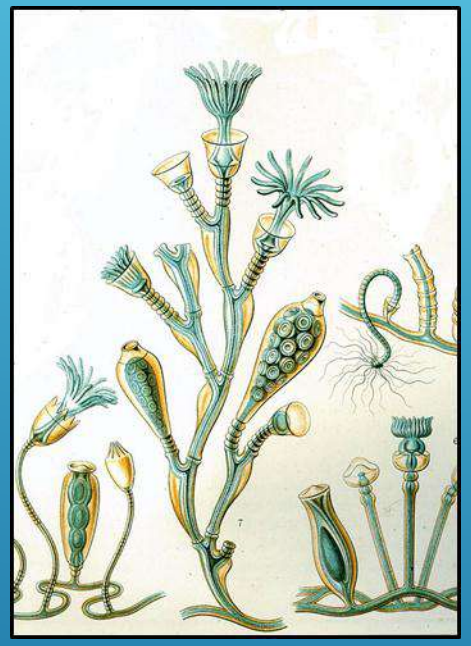
المستعمرة *Obelia*

الجذور الهايدرية Hydrorhiza

السيقان الهايدرية Hydrocaulis

الهايدرا الزهري hydranth

القليمة المولدة Blastostyle



الجذور الهايدرية	تراكيب خيطية افقية شبيهة بالجذور .
السيقان الهايدرية	تراكيب خيطية ولكنها تكون منتصبة عمودية
الهايدرا الزهري	يعطي كل ساق زهري فروعاً جانبية متبادلة عدة يحمل كل فرع في نهايته الحرة شكلاً بولبياً Polypoid
القليمة المولدة	فرع تكاثري ينشأ في ابط الهايدرا الزهري.

تدعى المستعمرة الاوبيليا

ثنائية الاشكال dimorphic colony

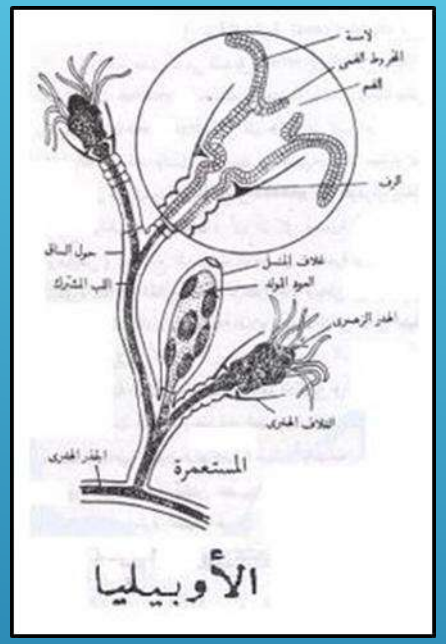
بسبب احتوائها على شكلين فقط من الافراد

ثلاثية الاشكال Trimorphic colony

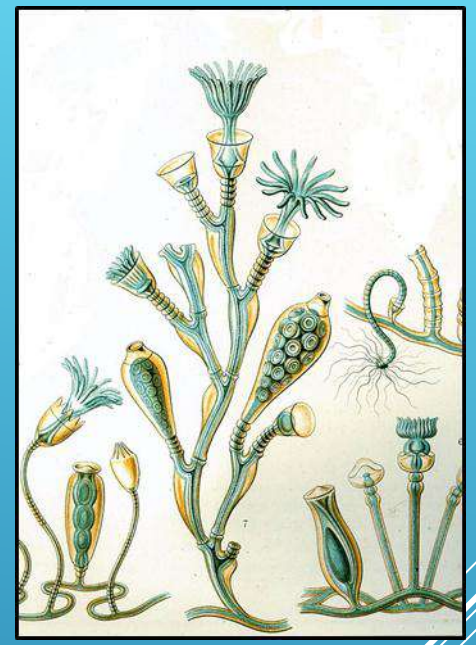
عندما تكون القليمات المولدة براعم ميدوزية او ميدوزات

النموذج السادس:

الاوبيليا *Obelia*



المملكة الحيوانية	Kingdom: Animalia
شعبة اللاسعات	Phylum: Cnidaria (Coelenterata)
صنف الهايدريات او المائيات	Class: Hydrozoa
رتبة مغطاة البراعم	Order : Calyptoblastea
جنس اوبيليا	Genus: *Obelia*



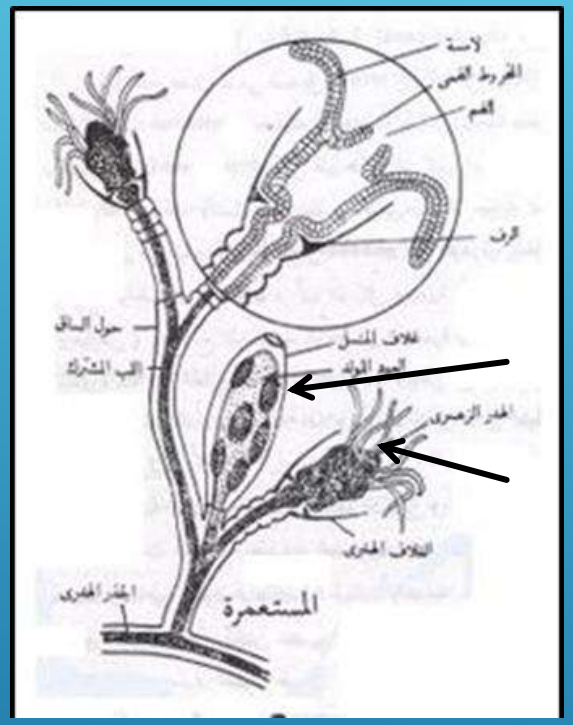
الاوبيليا حيوان ينتمي الى صنف المائيات ، يقطن البحار ويعيش بهيئة مستعمرات جالسة ملتصقة بالمواد الصلبة كالصخور والنباتات البحرية.

قد تتواجد اصداف الحيوانات البحرية في المياه الساحلية الضحلة واحياناً في اعماق تبلغ 250 قدم تحت سطح البحر.

تشبه مستعمرة الاوبيليا في مظهرها الخارجي نباتات صغيرة متفرعة ذات لون اصفر باهت او بني فاتح.

تضم دورة حياة الاوبيليا جيلين: احدهما لاجنسي ويتمثل في المستعمرة ، والاخر جنسي ويتمثل بالميدوزا وهو طور مظلي الشكل ويعيش بصورة حرة سابحاً في الماء.

الهايدرا الزهري Hydranth



تراكيب خضرية مسؤولة عن عملية التغذية ويكون شكلها اسطواني ويشبه الى حد كبير هايدرا منكمشة

وتتخذ نهايته الطليقة شكلاً مخروطياً يسمى تحت الفم Hypostome او المقبض manubriumالذي يبلغ طوله حوالي ثلث طول الهايدرا الزهري

ويحمل المقبض في قمته فتحة الفم mouthويسمى تجويفه بالبلعوم و يحيط قاعدة المقبض عدد من المجسات قد يصل الى 30 مجس

وتمتاز المجسات بكونها صلدة وقصيرة وتكون المجسات والمقبض مزودة بالخلايا اللاسعة Cnidoblasts

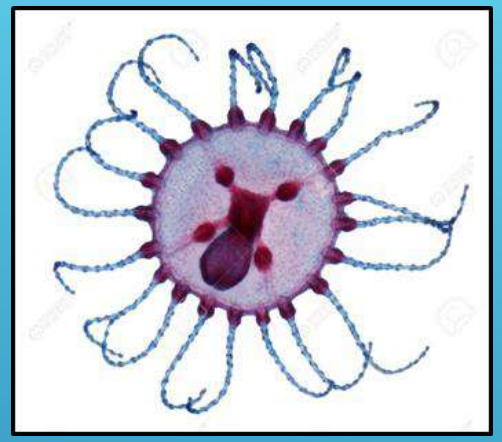
القليمة المولدة Blastostyle

افراد صولجانية الشكل وتنشأ من السيقان الزهرية الهايدرية الكاملة النمو ولا تحتوي القليمة المولدة على فتحة فم او مجسات

وتعد هذه الافراد افراد تكاثرية وهي مسؤولة عن تكوين البراعم التي تنتج الميدوزات

تدعى القليمة المولدة مع غلاف المنسل المحيط بها بالفرد التكاثري .Gonagium

ميدوزا الاوبيليا



للميدوزا شكل مظلي ويبلغ قطره حوالي 6-7 ملم ويدعى سطحه المحدب بظاهر المظلة Ex-umbrellaو سطحه المقعر بباطن المظلة sub-umbrella

ويتدلى من مركز باطن المظلة تركيب قصير عمودي مجوف ذو اربعة سطوح ينتهي بفتحة رباعية الزوايا

يؤدي الفم الى تجويف المقبض او البلعوم

يتوسع المقبض او البلعوم عند نهايته المرتبطة بباطن المظلة الى تركيب كيسي صغير يدعى المعدة

وتنشأ من المعدة اربعة قنوات متساوية بالطول والبعد عن بعضها البعض وتدعى كل منها بالقناة الشعاعية

وتوجد عند منتصف كل قناة شعاعية ومن السطح الفمي للميدوزا غدة تناسلية قد تكون مبيض او خصية

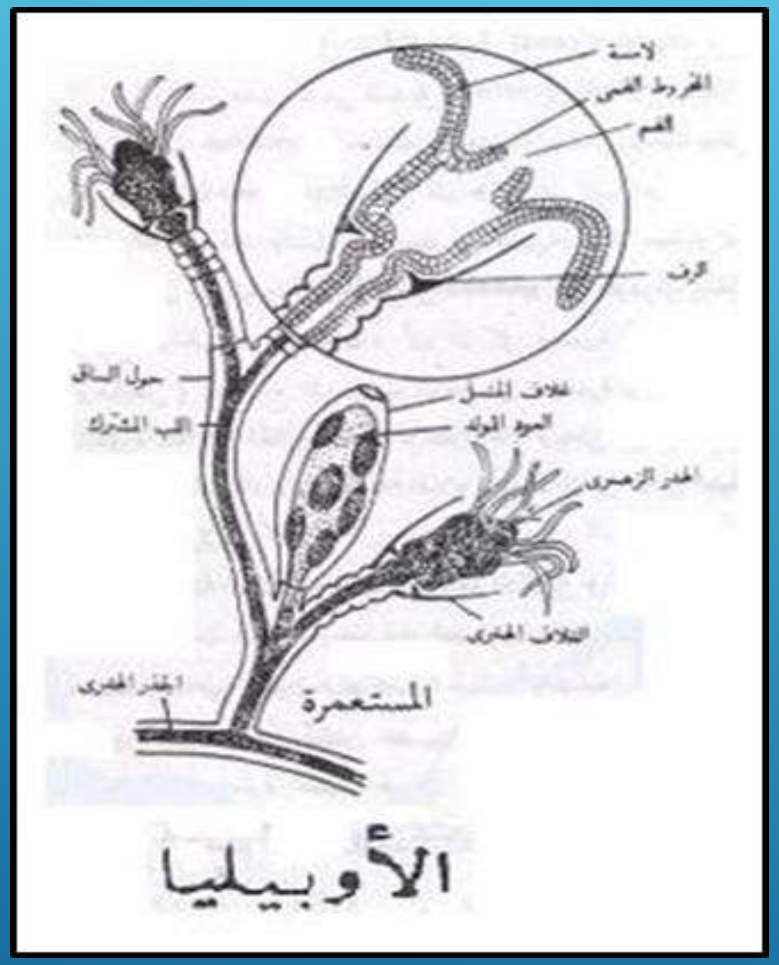
تحتوي الميدوزا على اعضاء حسية Sense organsمحيطية تدعى اكياس التوازن Statocystsويقع اثنان منها في كل منطقة محصورة بين قناتين شعاعيتين متجاورتين ولها فائدة في المحافظة على توازن الميدوزا.

تحمل حافة الميدوزا المظلية عدداً كبيراً من المجسات القصيرة الصلدة التي يبلغ عددها في الميدوزا الحديثة 16 مجسة ثم يزداد الى 75 مجسة في الميدوزا البالغة

وتمتد حافة المظلة نحو الداخل على هيئة رف صغير ضيق نحيف اثري يسمى البرقع Crisped(القناع او الحجاب Velum)

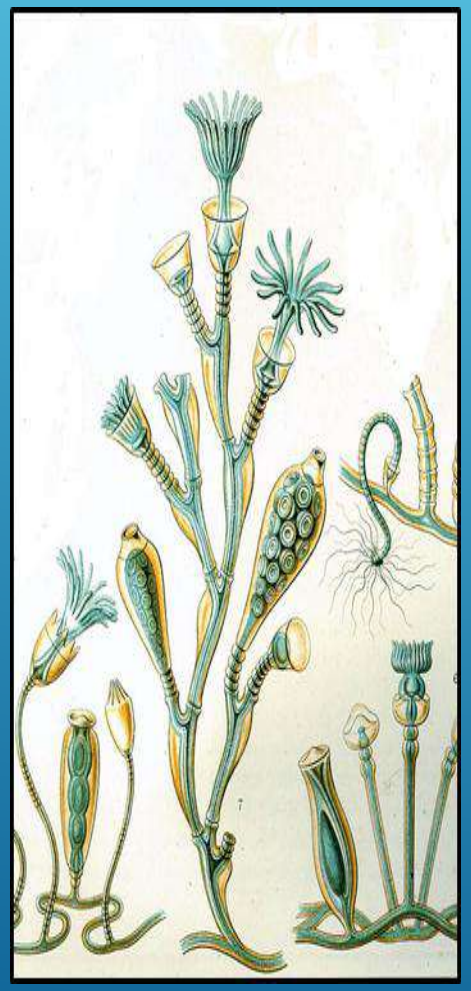
البرقع: عبارة عن غشاء دائري رقيق يمتد نحو الداخل بهيئة رف على امتداد الناحية السفلى من حافة جسم الميدوزا

دورة حياة الاوبيليا *Obelia*



عند نضوج الامشاج الذكرية والانثوية في الميدوزات الذكرية والانثوية تطرح هذه الامشاج الى الماء فيحدث الاخصاب والبيوض في اماكنها في المبايض داخل المناسل الانثوية ، وهكذا تتكون البيضة المخصبة zygotوالتي تعاني تفلجا تاما متساويا equal holoblast cleavageفتكون الطور التوثي morula stage، وهي عبارة عن كرة صلدة من الخلايا سرعان ماتتحول لتكوين الاريمة blastulaوهي عبارة عن كرة مجوفة مكونة من طبقة واحدة من الخلايا تنقسم خلايا الاريمة لتكون طور الكاستروا gastrulaوتكون صلدة يطلق على الطبقة الخارجية الاكتوديرم ectodermوالداخلية الاديم الباطن endodermثم تستطيل الكاستروا لتكون تركيب بيضاوي ، ونلاحظ تكون اهداب لخلايا الاديم الظاهر فتتكون يرقة مهدبة تدعى الكويكبة planula، تكون النهاية الامامية عريضة والخلفية مستدقة ولهذه اليرقة القدرة على السباحة ، مما يساعد على انتشار الاوبيليا .

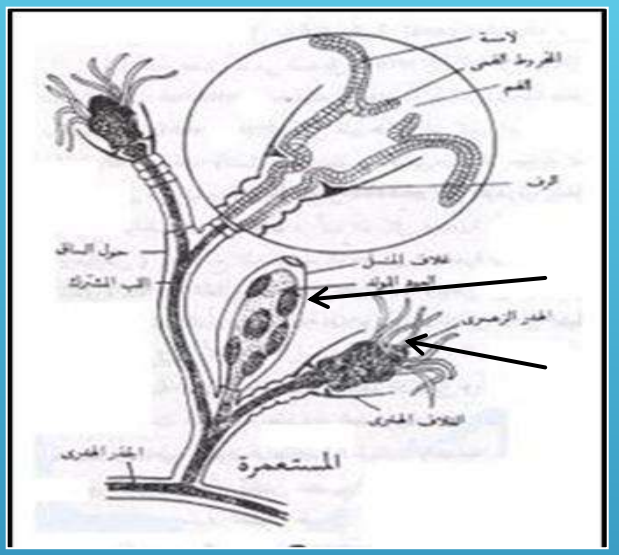
دورة حياة الاوبيليا *Obelia*

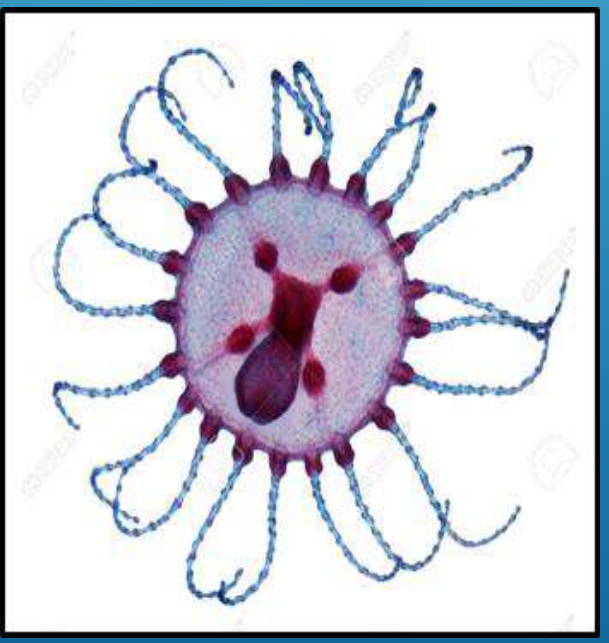


تتحول الكويكبة الى طور يرقي ذي طبقتين خارجية مهدبة وداخلية غير مهدبة تحيط بفراغ ، وتبدأ في هذه المرحلة تمايز الخلايا فتتكون انواع من الخلايا المختلفة وكذلك الخلايا اللاسعة ، تلتصق بعد ذلك اليرقة من نهايتها العريضة على الصخور والنباتات البحرية لتكون نهايتها الملتصقة قرصا قاعديا تنشأ منه الجذور الهايدرية في حين تكون النهاية الطليقة مايدعى بالمقبض الذي يحمل في قمته فتحة الفم الذي تحيط بها دائرة من المجسات ،يشبه هذا الطور حيوان الهايدرا ويدعى بالهايدرا الصغير hydrulaتتمايز الخلايا وتفرز خلايا البشرة غلاف المستعمرة كما تتكون السيقان الهيدرية بطريقة التبرعم من الهيدرولا وهكذا تتكون مستعمرة اوبيليا جديدة تقوم بتكوين ميدوزات بطريقة التبرعم اللاجنسية من القليمات المولدة .

يتضح مما تقدم ان دورة حياة الاوبيليا لا تكتمل الا بظهور جيلين احدهما جنسي اي الميدوزا الذي تتكاثر جنسيا ويكون جيلا لاجنسيا اي المستعمرة التي تكون الميدوزات بطريقة التبرعم ، وهكذا يتعاقب الجيلين وتعرف ظاهرة هذه بترادف او تعاقب الاجيال Metagensis

Comparison between medusa and polyp المقارنة بين الميدوزا والبوليب





A:أوجه الشبه Similarities

1- تناظرها شعاعي
2- كلاهما ثنائي الطبقات
3- ينشأن كبراعم من المستعمرة
4- قاعدة البوليب التي تستخدم للتثبيت تشابه ظاهر المظلة في الميدوزا والذي يستخدم للتثبيت بسطح القليمة المولدةعند تكوين الميدوزا .
5- تقع فتحة الفم في كلا الحيوانين على المقبض المزود بالخلايا اللاسعة
6- انعدام فتحة المخرج في الحيوانين
7- تبطن تجويف كلا الحيوانين الطبقة المعدية وتقوم هذه الطبقة بالهضم للغذاء وامتصاصه
8- كلاهما يقتات على الحيوانات الصغيرة
9- عند قلب البوليب وافتراض انضغاط قاعدته نحصل بسهولة على شكل ميدوزي .

المقارنة بين الميدوزا والبوليب Comparison between medusa and polyp

B: أوجه الاختلاف Differences

1- البوليب ثابت ، الميدوزا حرة سابحة عند اكتمال النمو

2- البوليب اسطواني الشكل ، الميدوزا مظلية الشكل

3- فتحة الفم في البوليب مستديرة تقع في قمة المقبض عمودي منتصب ، في حين فم الميدوزا رباعي الزوايا ويقع في نهاية مقبض رباعي الاضلاع

4- مجسات البوليب قليلة حوالي 24 تقع عند قاعدة المقبض ، اما مجسات الميدوزا البالغة فكثيرة حوالي 75 مجس وتتدلى من حافة المظلة

5- للميدوزا برقع صغير ضعيف التكوين ، في حين ينعدم تماما في البوليب

6- التجويف الوعائي للميدوزا يشمل تجويف المقبض ، المعدة ، القنوات الشعاعية والدائرية ، في حين يكون هذا التجويف واحدا واسعا وبسيطا في البوليب

7- للميدوزا ثمان اعضاء للتوازن ، لايوجد اعضاء توازن للبوليب

8- البوليب جيل لاجنسي وظيفته التغذية في حين الميدوزا يعتبر جيل جنسي ووظيفته التكاثر والعمل على انتشار النوع

9- للبوليب تركيب جسمي بسيط بما فيها الجهاز العصبي والعضلات ، اما الميدوزا فله تركيب جسمي معقد وجهاز عصبي وعضلي متطور

10- للبوليب طبقة رقيقة من الغراء المتوسط اما الميدوزا فيملك طبقة سميكة للغاية من الغراء المتوسط وخاصة في ظاهر المظلة

مادة اللافقريات

المرحلة الثانية

المحاضرة الثالثة عشرة

البلاناريا
Planaria

أ.م. د.صفاء محمد

التنفس Respiration

يتم بطريقة الانتشار من خلال السطح العام للجسم

الإبراز Excretion

يظهر في المفلطحات لأول مرة جهاز عضوي خاص بالإخراج أو الإبراز ، يتكون من:

عدد كبير من الانيبات الإخراجية المتفرعة داخل النسيج البرنكيمي

تتجمع الانيبات الاخراجية في قناتين إخراجيتين Excretory canalطوليتين ، واحدة على كل من جانبي الجسم

تفتحان إلى الخارج على السطح الظهري بعدة أزواج من الثقوب الإخراجية Excretory poresالدقيقة

وتنتهي النبيبات الصغيرة بالخلايا اللهبية Flame cells

تتكون كل خلية لهبية من

نواة اميبية وعدد من الزوائد السايتوبلازمية المتفرعة ، ويوجد بها تجويف مركزي يحوي على خصلة من الأهداب التي تنشأ من جسم قاعدي والتي تتحرك بطريقة تشبه حركة لهب الشمعة

وظيفة الخلية اللهبية :

تجمع هذه الخلايا المخلفات النتروجينية الإخراجية والماء الزائد عن حاجة الجسم من النسيج البرنكيمي ، ثم تدفعه حركة الأهداب إلى النبيبات الإخراجية ثم إلى الخارج .

الوظيفة الرئيسية للخلية اللهبية :

هي التنظيم الازموزي ، بالاضافة إلى كونها إخراجية

جهاز الهضم
DIGESTIVE SYSTEM

1

1.الفم MOUTH: وهي فتحة مستديرة أو بيضوية تقع في الجهة البطنية بعد منتصف الجسم قليلاً وعلى الخط الطولي الوسطي للجسم.

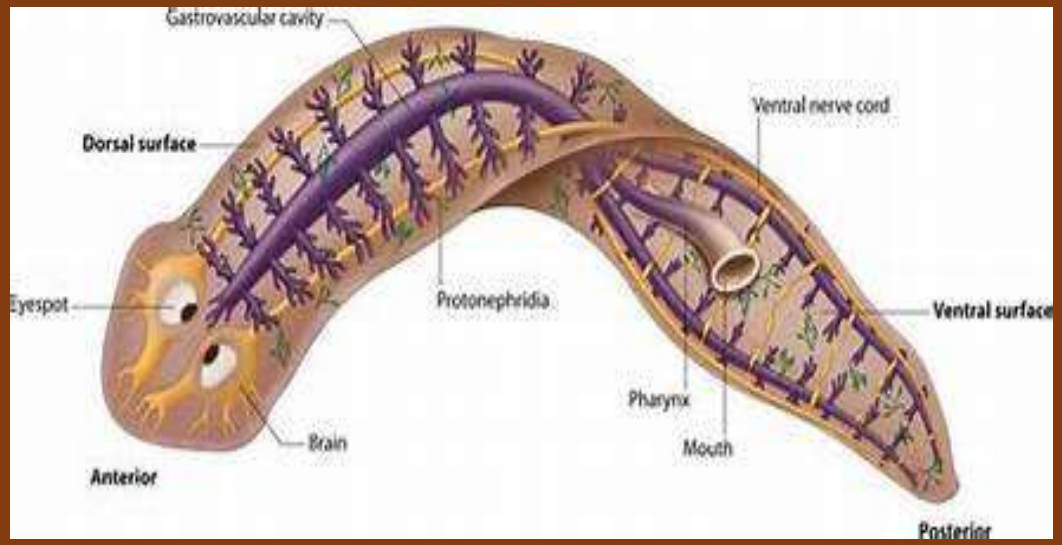
2.التجويف الفمي BUCCAL CAVITY: تؤدي فتحة الفم إلى تجويف يدعى بالتجويف الفمي والذي يحوي تركيباً عضلياً أنبوبياً يسمى البلعوم وعليهِ يدعى امتداد التجويف الفمي بالجيب البلعومي PHARYNGEAL POUCH أو التجويف البلعومي PHARYNGEAL CAVITY.

3- PHARYNX: وهو تركيب أنبوبي عضلي سميك الجدران يمتد نحو الخلف في الجيب البلعومي ويبرز من خلال فتحة الفم في أثناء التغذية فتعمل فتحة البلعوم عمل فتحة الفم.

4- INTESTINE: يتصل البلعوم عند نهايتهِ الأمامية بمنطقة تفرع الأمعاء ، ثمة ثلاثة فروع معوية رئيسية أحدهما أمامي وسطحي ، واثنان خلفيان جانبيان حيث يتفرع كل من هذه الفروع الرئيسية إلى فروع أدق فأدق وتنتشر في مختلف أنحاء الجسم ، وتنتهي هذه الردب المعوية نهاية مسدودة ، حيث تنعدم فتحة المخرج

الهضم Digestion

للبلاناريا مستلمات كيميائية Chemoreceptors تستخدمها للتعرف على غذائها ، وتستخدم القضبان والمادة المخاطية في اقتناص فريستها



الهضم في البلاناريا شبيه بالهضم في اللاسعات حيث هناك نوعين من الهضم

الهضم خارج الخلايا extracellular digestion

ويتم في تجويف الأمعاء بفضل أنزيماتها الهاضمة

الهضم داخل الخلايا intracellular digestion

ويحدث داخل الخلايا الاميبية الملتهمة amoeboid phagocytic cells، حيث تقوم هذه الخلايا بالتقاط دقائق الغذاء الصغيرة من تجويف الأمعاء بطريقة شبيهة بالتغذية الاميبية ، ثم يتم هضمها داخل الفجوات الغذائية.

تطرح الفضلات التي لا يمكن هضمها إلى الخارج عن طريق فتحة البلعوم والفم ، في حين تمتص المواد المهضومة هضماً جيداً من قبل الخلايا الطلائية العمودية المعوية للأستفادة منها

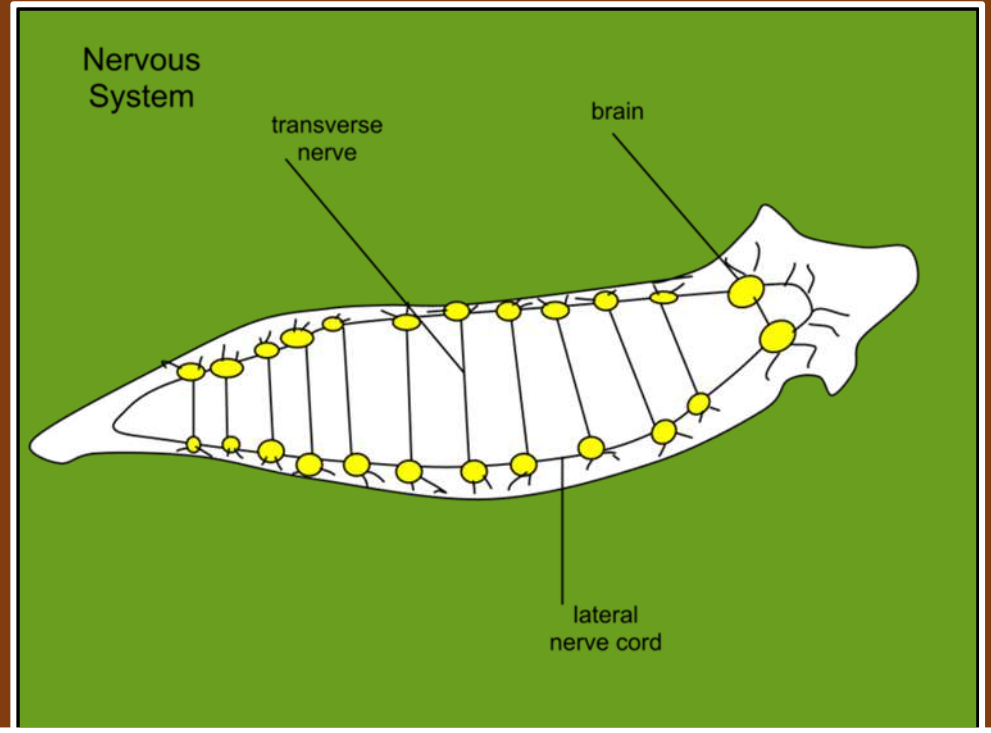
ومما تجدر الإشارة إليه إلى أن الأمعاء متفرعة تفرعاً كبيراً بحيث تستطيع إيصال المواد الغذائية إلى مختلف أجزاء الجسم إذ ينعدم جهاز الدوران الذي يقوم بهذهِ الوظيفة .

الجهاز العصبي
NERVOUS SYSTEM

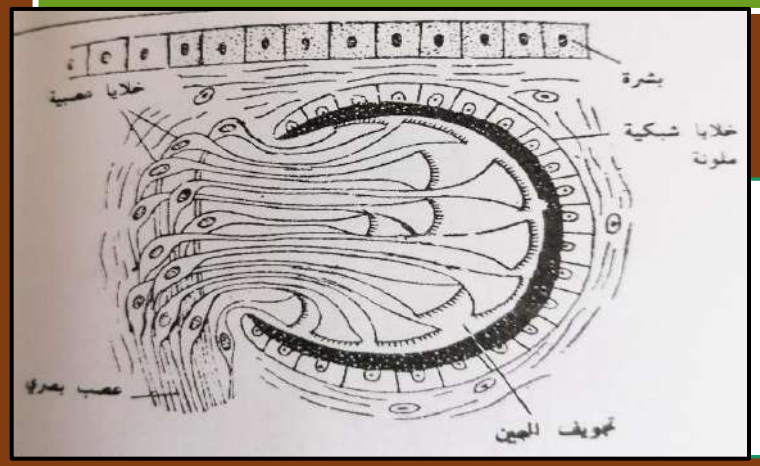
تعتبر المفلطحات من المجموعات اللاسيلومية التي يظهر بها جهاز عصبي مركزي Centeral nervous system

فبالإضافة إلى الشبكة العصبية Nervous netالتي تنتشر تحت البشرة ، فان للبلاناريا ظفيرة أخرى من الخلايا العصبية والالياف العصبية التي تمتد في النسيج البرنكيمي أسفل الطبقات العضلية

ويجتمع بعض من هذه الخلايا العصبية في الجزء الامامي من الجسم لتكون عقدتين مخيتين CEREBRAL GANGLIAأو مخ BRAINإلى جانب حبلين عصبيين جانبين LATERAL NERVESتصدر منها أفرع جانبية دقيقة تتصل مع بعضها عرضيا لتكون تركيب سلمي الشكل Ladder like n.S.



الجهاز العصبي في البلاناريا



العينان EYES

زوج من البقع السوداء الواقعة على الجهة الظهرية للمنطقة الرأسية تتكون كل عين من عدد من الخلايا الصباغية PIGMENT CELLSالتي تتصل بعضها ببعض مكونة شكلاً كأسياً ، كما يمتد داخل تجويف العين عدد من نهايات خلايا عصبية حسية التي تستطيع أن تتحسس بالضوء ، في حين تنتهي نهايتها الثانية بالدماغ ، فائدة العين هو تمييز الضوء.

التكاثر
REPRODUCTION

تتكاثر البلاناريا بالطريقتين

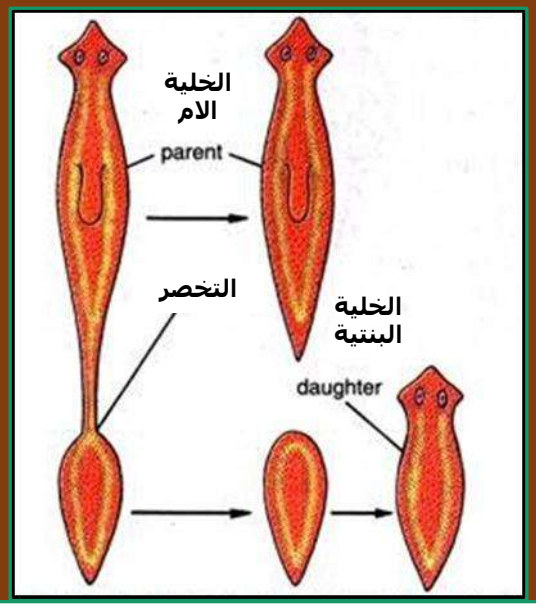
- اللاجنسية Asexual
- الجنسية Sexual

التكاثر اللاجنسي

تتكاثر البلاناريا لا جنسياً بالانشطار الثنائي المستعرض BINARY TRANSVERSE FISSION

إذ يحدث تخصر في جسم الدودة خلف منطقة البلعوم ، ويزداد هذا التخصر عمقاً فيقسم الحيوان إلى جزئين أحدهما يُمثل البلاناريا الأم (كبيرة) والاخر يمثل البلاناريا البنتية Daughter (صغيرة)

ثم يبدأ الحيوانان بالنمو إلى أن يكتملا ويصلان حجمهما الطبيعي عن طريق التجديد والاخلاف فتتكون للبلاناريا الأم منطقة ذيلية جديدة في حين تتكون للبلاناريا البنتية منطقة رأسية .

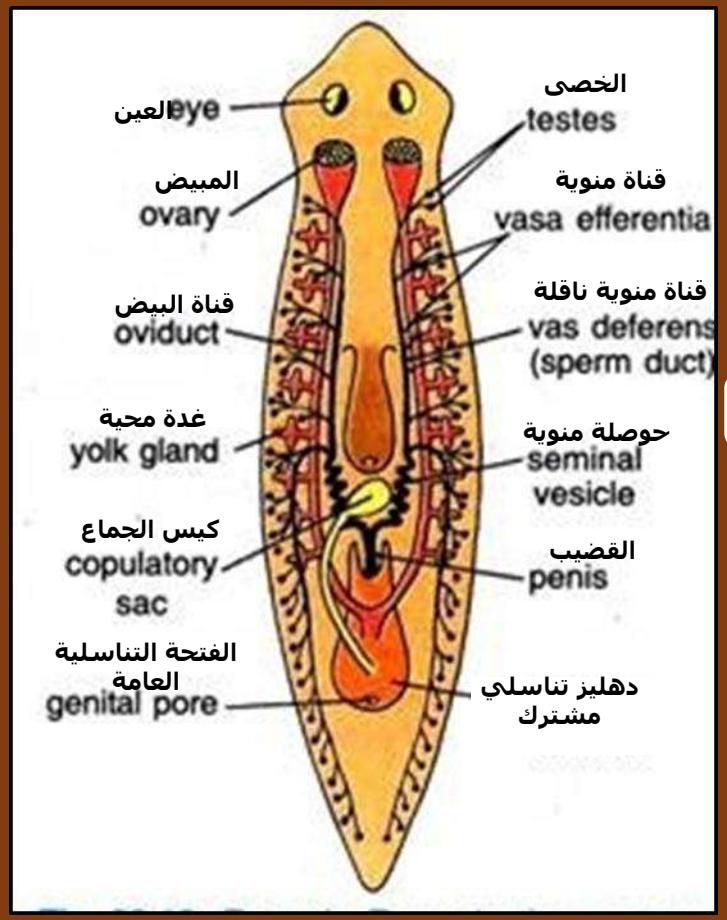


التكاثر الاجنسي في البلاناريا

التكاثر الجنسي

الحيوان خُنثي ، ويكون تكاثره في فصل الصيف وتكون أعضاءه التناسلية مؤقتة حيث تنمو وتتكون في فصل التكاثر ثم تختفي

على الرغم من أن البلاناريا حيوان خنثي hermaphrodite (احادي المسكن monocious) إلا أن الإخصاب خلطي Cross fertilization



الجهاز التناسلي الذكري

يتكون من عدد كبير من **الخصى** الواقعة على جانبي الجسم

تتصل كل خصية بـ **قناة منوية**

وتتجمع هذه الأقنية المنوية في كل جانب لتصب بقناة طولية عامة تدعى **بالقناة المنوية الناقلة**

ينشأ من كل قناة منوية ناقلة **حوصلة منوية** تقوم بخزن الحيامن

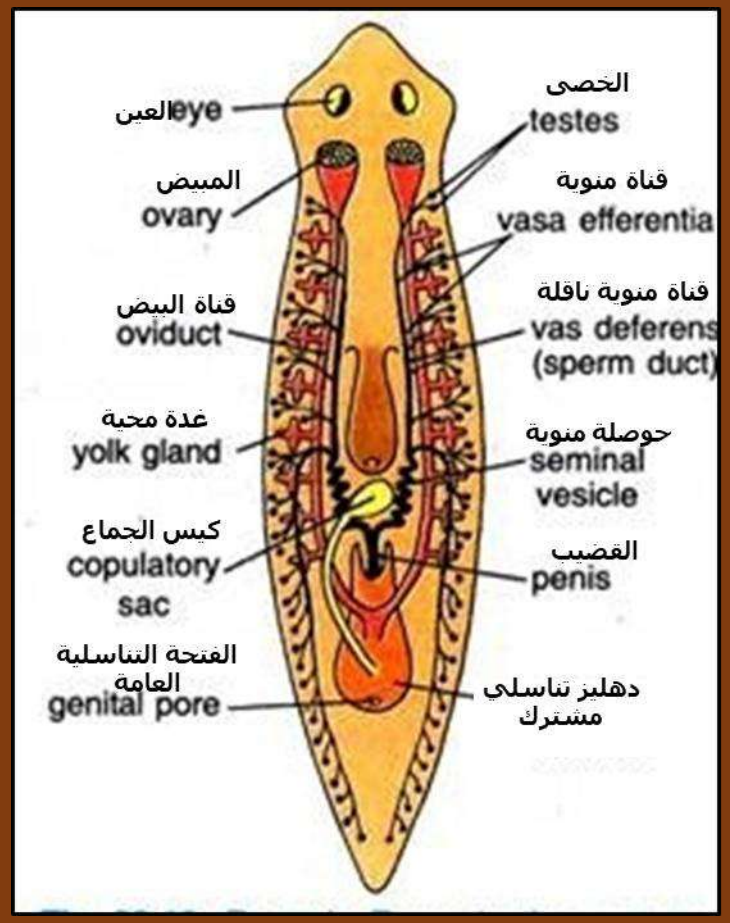
تلتقي الحوصلتان المنويتان قبل أن تفتحان في عضو عضلي يدعى **بالقضيب**

ينتهي القضيب **بالفتحة التناسلية الذكرية**

تفتح الفتحة التناسلية الذكرية **في دهليز تناسلي مشترك**

ويفتح هذا الدهليز إلى الخارج عن طريق **الفتحة التناسلية العامة**

الجهاز التناسلي الانثوي



يتكون من زوج **المبايض الهراوية الشكل** يقعان خلف المنطقة الرأسية مباشرة

يتصل كل مبيض بقناة تدعى **بالقناة البيضية المحية** لأنها تقوم بنقل البيض والمح

تمتد القناتان البيضيتان المحيتان إلى خلف فتلتقيان لتكونان **قناة بيضية – محية عامة قصيرة**

تفتح القناة البيضية-المحية العامة عن طريق الفتحة التناسلية الأنثوية في **الدهليز التناسلي العام**

يتصل بالدهليز العام تركيبان

- **الرحم** — يستخدم لخزن الشرانق قبل طرحها إلى الخارج
- **كيس الجماع** — ربما تكون وظيفته خزن الحيوانات المنوية المأخوذة من الدودة المشاركة في عملية الجماع

.

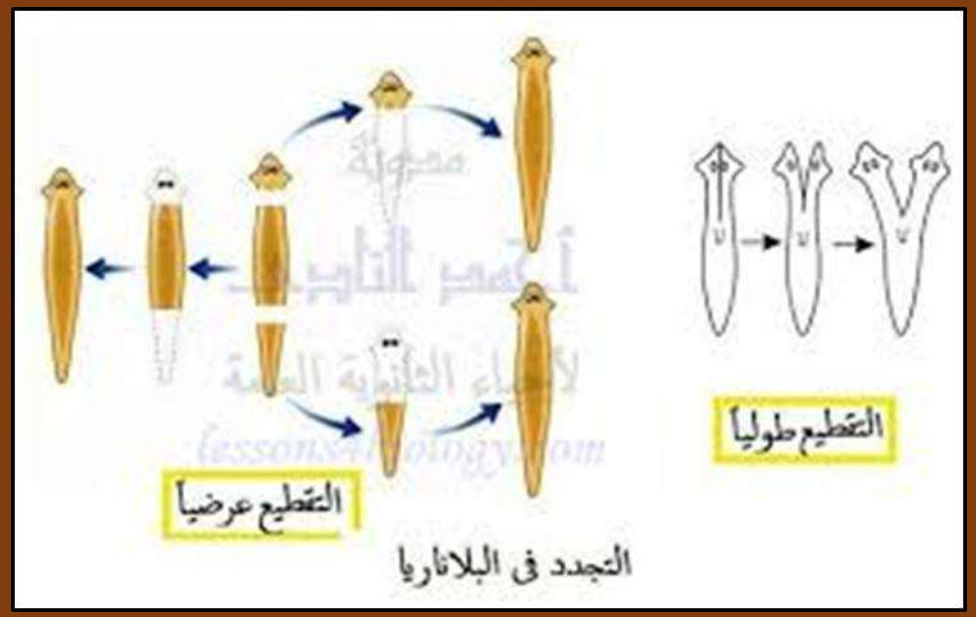
يكون الإخصاب داخلياً ويتم في بداية قناتي البيض ، ثم تُضاف الخلايا المحية ، وأخيراً تصل البيضة المخصبة المحاطة بعدد كبير من الخلايا المحية إلى الرحم ، وتتكون الشرانق

تطرح هذه الشرانق إلى الخارج وتلتصق عن طريق ساقها اللاصق بأية مادة صلبة . ويكون النمو مباشراً ولا توجد مراحل يرقية بل تفقس البيوض عن كائنات شبيهة بالابوين تماماً إلا أنها أصغر منها.

الإخلاف والتطعيم والجوع
REGENERATION GRAFTING AND STARVATION

للبلاناريا قدرة عالية على التجدد والإخلاف ، فهي تستطيع أن تعيد أجزائها المفقودة بسهولة كبيرة ، ليس هذا فحسب بل أجزائها ممكن أن تكون حيوان جديد

عند شطر المنطقة الرأسية إلى شطرين طولياً يتكون للبلاناريا رأسان وأربع أعين ، عند شطر المنطقة الرأسية طولياً الى أربعة أجزاء يتكون لكل جزء أذينان وعينان ، وهكذا نحصل على بلاناريا لها رأسين أو اكثر .



التجدد فى البلاناريا

أما إذا قطعت البلاناريا بصورة مستعرضة إلى أربع أو خمس قطع فإن الأولى (الرأسية) تُكوِّن منطقة ذيلية جديدة في حين تُكوِّن القطع الوسطية منقطة رأسية من الجهة الأمامية ومنطقة ذيلية من الجهة الخلفية ، وهذا ما يدعى بالتقاطب أو القطبية Polarity

ويمكن تغير القطبية بزرع منطقة رأسية في الجهة الخلفية للقطع الراسية ، وهكذا تُجبر هذهِ القطع المستعرضة للبلاناريا السابقة تختلف في قدرتها الإخلافية

فالقطعة الأولى قدرتها الاخلافية أعلى من القطعة الثانية وحتى تفوق الثالثة وهلم جراً ، تدعى هذه الظاهرة بالتدرج (الانحدار) المحوري (الامامي الخلفي) للاخلاف axial (antierior – posterior) gradient of regeneration

تعزى ظاهرة التدرج المحوري الى

كون معدل الأيض metabolic rateأعلى في المنطقة الرأسية منها في المناطق الأُخرى ويقل تدريجياً باتجاه النهاية الخلفية للحيوان.

وقد تفشل القطع المأخوذة من الجهة الخلفية إلى تكوين حيوان كامل أو قد تضمحل إذا كانت صغيرة

عند شطر البلاناريا إلى شطرين فأن كل شطر سيكون حيواناً جديداً

بالإمكان عمل بلاناريا غير موجودة في الطبيعة عن طريق تطعيم أكثر من رأس ومناطق ذيلية في حيوان واحد

تقاوم البلاناريا الجوع فهي تستطيع أن تعيش ما يقارب السنة دون أن تتغذى في فترة الجوع

تعتمد البلاناريا في غذائها على امتصاص أعضائها الداخلية حسب تسلسل خاص ، وعليهِ يتضائل حجمها كثيراً

مثلاً بعد تجويع بلاناريا طولها 13 ملم وعرضها 2 ملم لمدة 9 أشهر يُصبح طولها 3.5 ملم وعرضها 0.5 ملم

أما التسلسل الذي تعتمد عليه في استهلاك أعضائها فهو كالآتي

البيوض الناضجة أولاً ثم الغدد المحية ، فالأعضاء التناسلية الباقية فالنسيج الحشوي فالأمعاء ، وأخيرا العضلات ، وإذا استمرت عملية التجويع فأنها تموت

أما إذا حصلت على غذائها فإنها تعيد تكوين ما فقدته من الأعضاء

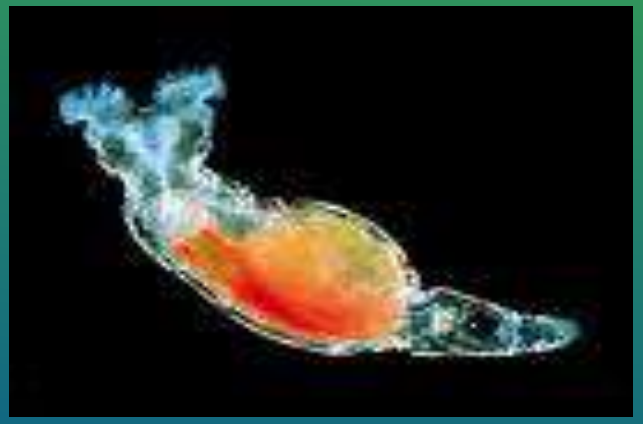
وقد أثبتت الأبحاث الحديثة أن هناك خلايا ميزنكيمية (حشوية) حرة تدعى بالخلايا المولدة formative cells هي المسؤولة عن التجدد أو الإخلاف ، وإن تحطم هذه الخلايا بتعريضها إلى الأشعة القاتلة يُثبط عملية الإخلاف .

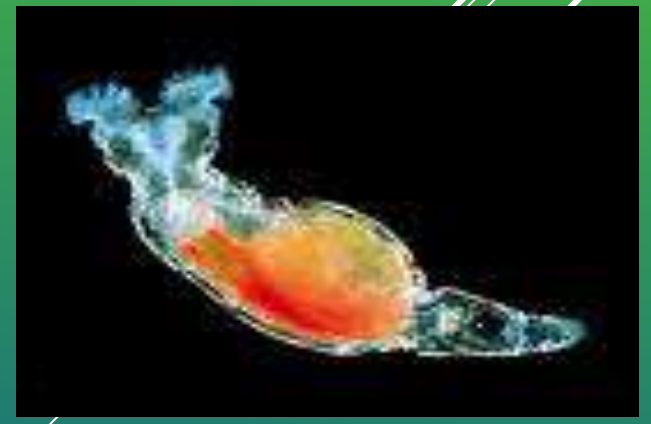
مادة اللافقريات

المرحلة الثانية

شعبة الديدان الكيسية

Phylum : Aschelminthes





أ.م.د. صفاء محمد محمود

شعبة الديدان الكيسية

Phylum : Aschelminthes

يتألف المصطلح من جذرين اغريقيين وهما

Askos
ومعناه التجويف

Helmins
ومعناه دودة

المميزات العامة لشعبة الديدان الكيسية

1. لها جوف وهمي Pseudocoel غير مبطن بالبريتون يقع بين جدار الجسم والقناة الهضمية
2. هي حيوانات ثلاثية الطبقات Triploblastica تنشأ أجهزتها المختلفة من الطبقات المولدة الثلاث : الاكتوديرم ، الميزوديرم ، الاندوديرم
3. * تناظرها جانبي bilaterally Symmetrical
4. يحيط جسمها طبقة قوية الكيوتيكل ، الذي يعاني الانسلاخ اثناء فترة النمو وقد يستمر ذلك طوال فترة الحياة .
5. **القناة الهضمية من الطراز المفتوح ، تبدأ بفتحة الفم وتنتهي بفتحة المخرج أو المجمع Cloaca .
6. أجهزتها الابرازية عبارة عن خلايا لهبية Flame cells أو بصيلات لهبية Flame bulbs متصلة بأنابيب إبرازية وعليه فهي أجهزة نفريدية أولية Protonephridial ، باستثناء الديدان الخيطية .

7. يتكون الجهاز العصبي من كتلة من نسيج عصبي يقع في مقدمة الجسم أو من طوق عصبي حول الجزء الأمامي من القناة الهضمية ينشأ منه عدد من الأعصاب الأمامية والخلفية .

8. لا وجود لجهازي الدوران والتنفس في الديدان الكيسية .

9. تظهر بعض أفرادها التعقيل الظاهري Superficial metamerism إلا أن التعقيل التام معدوم فيها .

10. الاجناس منفصلة عادة ، وأجهزتها التناسلية بسيطة ، وقد تشترك أقنيتها مع القناة الهضمية ، وقد تكون دورة حياتها بسيطة أو معقدة .

11. بعض أفرادها طفيليات خطيرة تتطفل على الإنسان وحيواناته ونباتاته.

تصنيف الديدان الكيسية

Class: Nematoda	1. صنف الديدان الخيطية
Class: Nematomorpha	1. صنف الديدان الشعرية
Class: Rotifera	1. صنف الديدان الدوارة
Class: Gastrotricha	1.صنف بطنية الاهـــــداب
Class: Kinorhyncha	1. صنف متحركة الخرطوم

النموذج الاول

دودة الأسكارس *Ascaris*

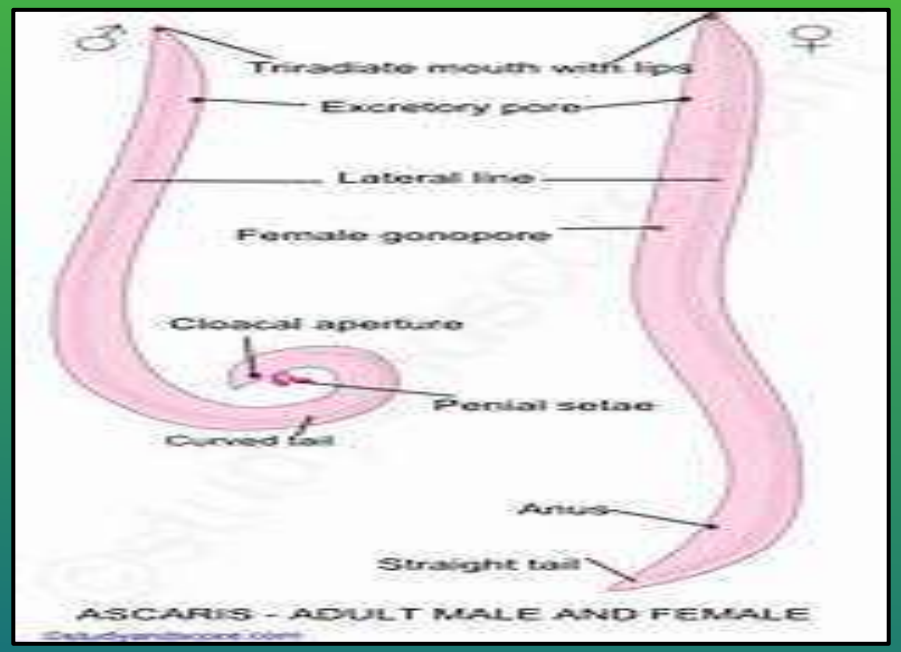
تعيش ديدان الأسكارس في الأمعاء الدقيقة لبعض الفقريات كالخيول ، والخنازير والإنسان (***A. lumbricoides***) .

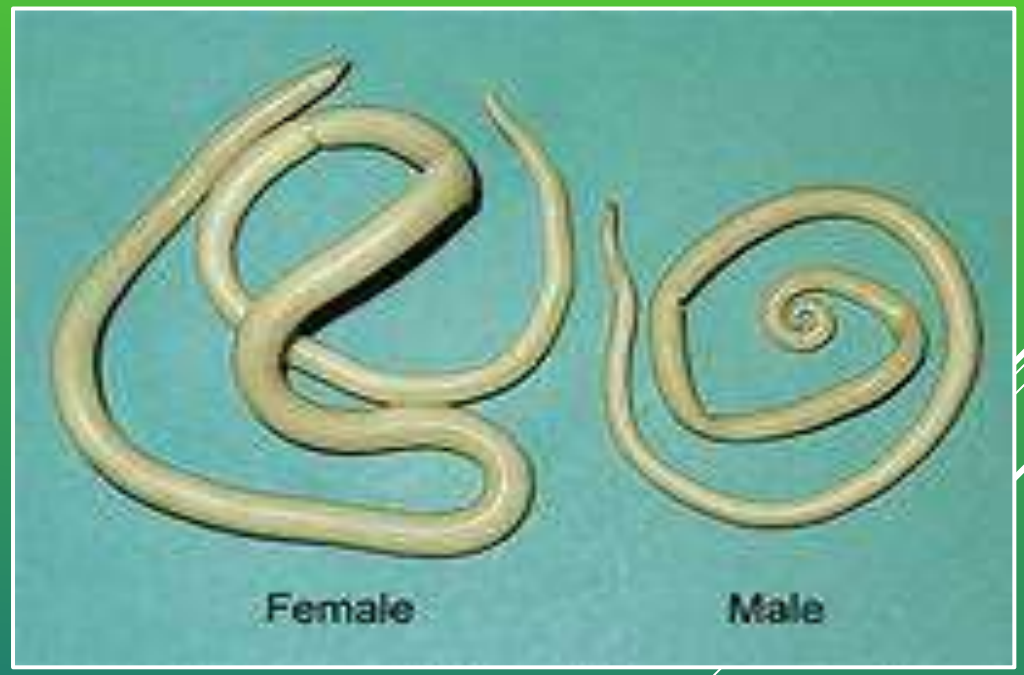
للأسكارس شكل أسطواني طويل مستدق النهايتين ، الاجناس منفصلة والتمايز الشكلي واضح بين الجنسين

فالذكر أقصر من الأنثى (طول الذكر 15- 30 سم ، بينما طول الأنثى 20 – 40 سم) وأقل قطراً (قطر الذكر 2-4 ملم بينما قطر الأنثى 3-6 ملم) منها ، كما أن نهايتهِ الخلفية معقوفة إلى الجهة البطنية ، في حين تكون النهاية الخلفية للأنثى مستقيمة

للأسكارس لون وردي فاتح أو أصفر باهت ، تغطي أجسامها طبقة سميكة من الكيوتكل ألمرن الناعم الملمس المخطط بصورة مستعرضة لذا تبدو الدودة كأنها معقلة ، ومقاومة لتأثيرات الأنزيمات الهاضمة في أمعاء المضيف ، إذ تعيش بصورة سائبة في تجويف الأمعاء الدقيقة .

تمتد على طول الجسم أربع تثخنات لطبقة البشرة نحو التجويف الوهمي للجسم ، خطان جانبيان كبيران lateral lines يحوي كل منها قناة إبرازية ، في حين يمثل الخطان الأخران الصغيران الخط الظهري dorsal line القريب من الأمعاء عادة ، والخط البطني ventral lineالبعيد عن الأمعاء ، ويحويان الحبلين العصبيين الظهري والبطني .





دودة الاسكارس

تفتح على السطح الخارجي لجسم الاسكارس عدة فتحات

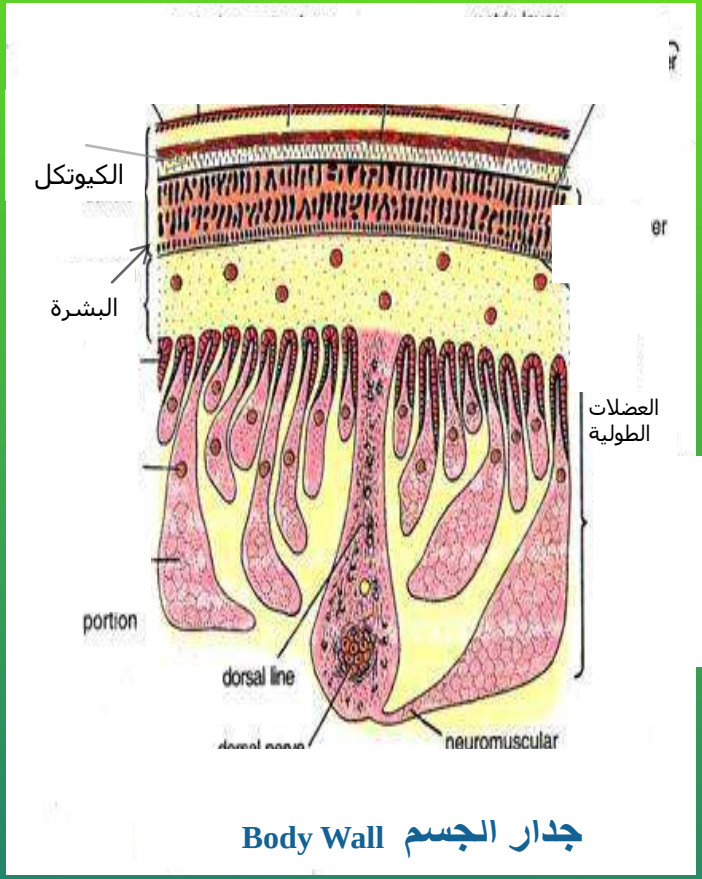
1. **فتحة الفم Mouth**: **هي فتحة كبيرة تقع في النهاية الأمامية للجسم لكلا الجنسين ، وتُحاط بثلاث شفاه احدهما ظهرية واثنتان بطنيتان جانبيتان ، للشفاه حليمات خارجية وتراكيب سنية داخلية .**

1. **فتحة المخرج** Anus أو **المجمع** Cloaca **: للمخرج فتحة مستعرضة محاطة بشفاه متثخنة تقع على السطح البطني قبل نهاية الجسم للأنثى ، في حين تقع فتحة المجمع في الذكر قبل نهاية جسم الذكر .**

1. **الفتحة الابرازية** Excretory Pore : هي فتحة صغيرة تقع على الجهة البطنية خلف الفم بمسافة 2 ملم في كلا الجنسين

1. **الفتحة التناسلية الأنثوية Vulva : هي فتحة تقع عند نهاية الثلث الأول للجسم على السطح البطني ، وهي فتحة مستقلة عن المخرج ، أما في الذكر فالفتحة التناسلية مشتركة مع فتحة المخرج ، وعليه يطلق عليها بالمجمع Cloaca وتقع على الجهة البطنية قبل نهاية الجسم بمسافة قليلة 2- 3 ملم ، تبرز من فتحة المجمع في أثناء الجماع شوكتا الجماع أو السفاد Copulatory Spicules.**

جدار الجسم Body Wall : يتألف جدار جسم الاسكارس من الطبقات الأتية :



جدار الجسم Body Wall

1. **الكيوتكل** Cuticle : طبقة سميكة مرنة شفافة واقية من المؤثرات الخارجية كالأنزيمات الهاضمة للمضيف وغيرها . ينشأ الكيوتكل من البشرة ويحيط بالجسم ويتكون من عدة طبقات ثانوية ، وتركيبه معقد . كما يبطن الكيوتكل تجويف القناة الهضمية للفم والبلعوم والمخرج والمجمع والمستقيم .

1. **البشرة** Epidermis : تلي طبقة الكيوتكل وتكون على هيئة مدمج خلوي Syncytium وتتثخن في أربعة مناطق ، كما ذكرنا سابقاً لتكون الخطوط الأربعة ، الخطين الجانبيين ، والخطين الظهري والبطني والتي تمتد طولياً ، وتعمل كتراكيب ساندة وتحافظ على أبقاء الشكل الأسطواني للجسم .

1. **العضلات** Muscles : تلي البشرة ، وهي طبقة واحدة من خلايا عضلية طولية فقط تقسمها الخطوط الأربعة للبشرة إلى أربعة مجاميع.

تتكون كل خلية عضلية طولية من جزئين رئيسيين ، جزء قاعدي عضلي يحوي لييفات عضلية لها القابلية على التقلص والانبساط ويكون هذا الجزء في تماس مع البشرة

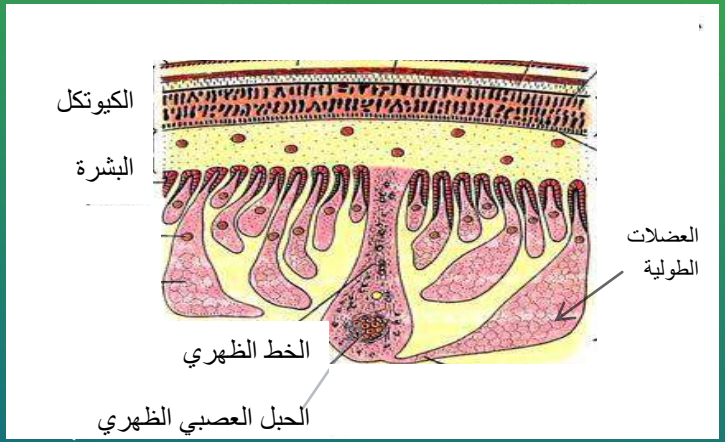
أما الجزء القمي من الخلية العضلية فهو بروتوبلازمي ، ويحوي النواة ، وتتجه نهايات الأجزاء البروتوبلازمية للخلايا العضلية الموجودة في النصف العلوي من الجسم نحو الخط الظهري لتنغرس فيه ، في حين تتجه نهاياتها البروتوبلازمية في النصف السفلي من الجسم نحو الخط البطني لتنغرس فيه

وهكذا تبتعد النهايات البروتوبلازمية للخلايا العضلية الطولية عن الخطين الجانبيين

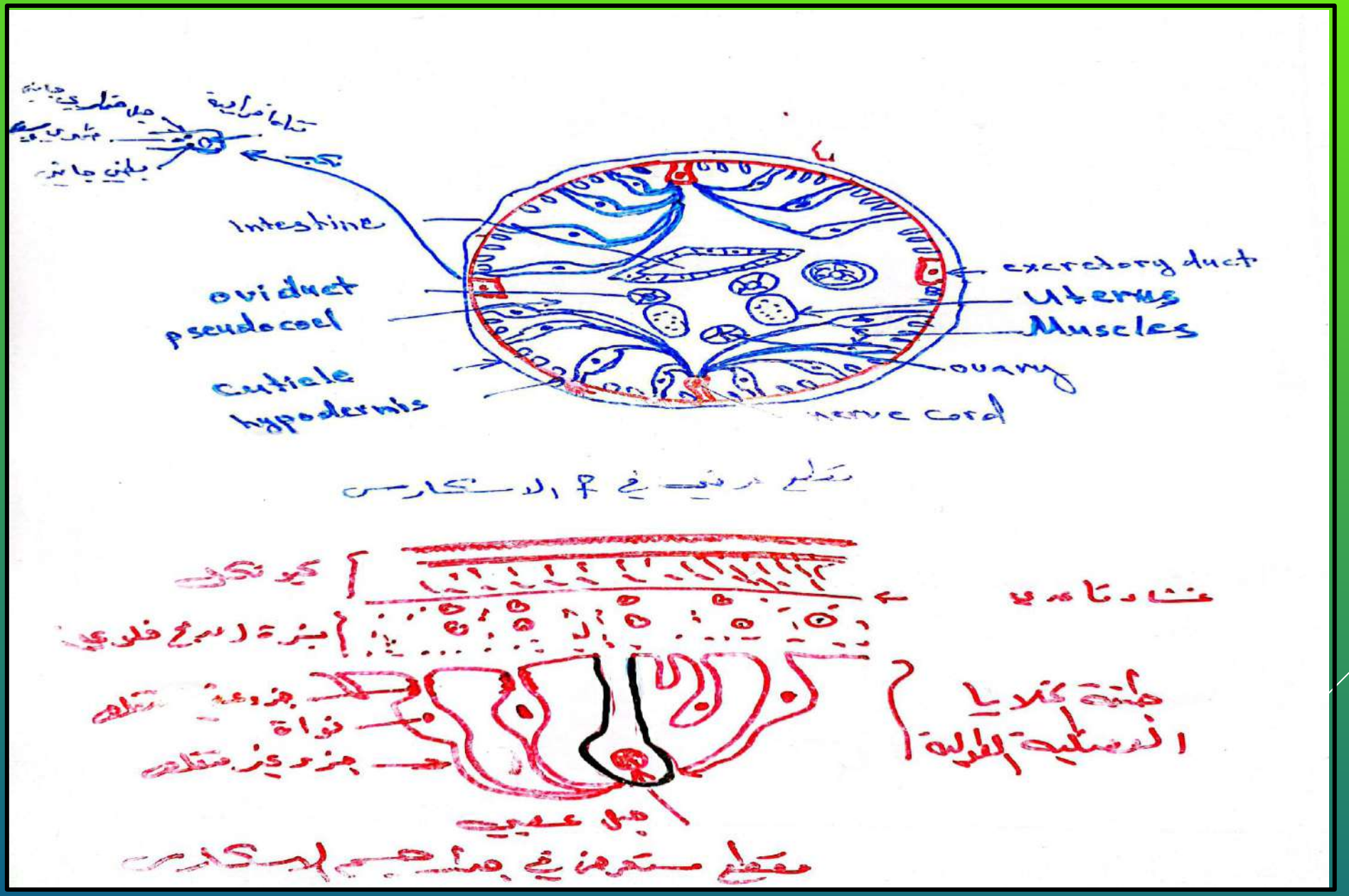
الجوف الجسمي الوهمي
Pseudocoel

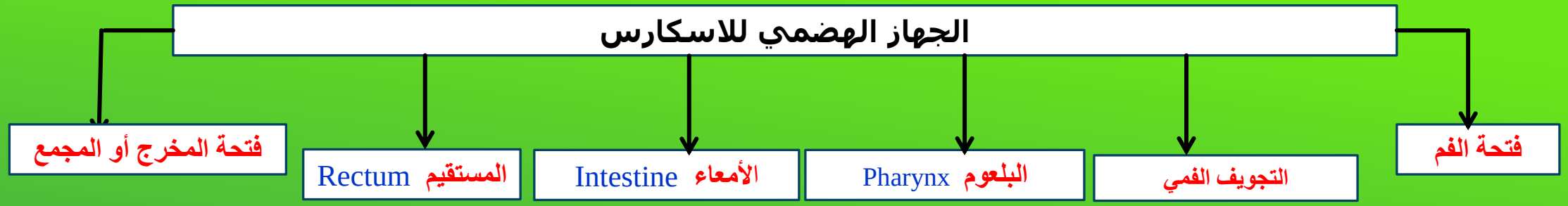
عبارة عن الفراغات والتجاويف الموجودة في خمس خلايا عملاقة Giant cells تُسمى خلايا الجوف الوهمي Pseudocoelocytes التي تشغل الحيز الموجود بين جدار الجسم والقناة الهضمية .

وعليه فالجوف الجسمي كاذب أو وهمي ، لأنه لا ينشأ من الأديم المتوسط وغير مبطن بالبريتون .



جدار الجسم في الاسكارس


Intestine
oviduct
pseudocoel
Cuticle
hypodermis
excretory duct
Uterus
Muscles
ovary
nerve cord



فتحة الفم

للأسكارس قناة هضمية كاملة تبدأ بفتحة الفم

التجويف الفمي

تجويف صغير مبطن بالكيوتكل يتصل من الأمام بفتحة الفم ومن الخلف بالبلعوم .

البلعوم

تركيب أنبوبي اسطواني ذو جدران عضلية مبطن بالكيوتكل أيضاً ، ويؤدي إلى الأمعاء .

الأمعاء

أنبوبة مستقيمة مقسمة مسطحة ظهرياً – بطنياً تقترب من السطح الظهري . تقوم الخلايا الطلائية العمودية ذات الخملات Microvilli الدقيقة المبطنة للأمعاء بامتصاص المواد الغذائية المهضومة . لا وجود للعضلات في منطقة الأمعاء .

القناة الهضمية للاسكارس

المستقيم

1. شبيه بالأمعاء ، إلا أنه يحتوي على الياف عضلية كما أنه يحتوي غدد مستقيمة . يلتقي المستقيم في الذكور مع القناة القاذفة ليكون الجزء الأخير من القناة الهضمية أي المجمع Cloaca أما في الإناث يفتح في المخرج .

فتحة المخرج أو المجمع

سبق وتكلمنا عنها سابقاً

التغذية

توجد الاسكارس في تجويف الأمعاء الدقيقة للأنسان ، وتحصل على غذائها الجاهز للامتصاص من المواد الغذائية المهضومة الموجودة في تجويف أمعاء المضيف ، ويساعدها البلعوم العضلي في ذلك ، ثم يقوم النسيج الطلائي المعوي بعملية الامتصاص