# لافقاريات Z

**Code: BGS115**

**(الجزء النظري)**

**الفصل الدراسي الأول**

**إعداد**

**أ.د. نرمين مؤمن حسين آدم**

**كلية العلوم**

**قسم علم الحيوان**

**٢٠٢٤_٢٠٢٥**

## بيانات الكتاب

**الكلية: التربية**

**المستوى الأول: لائحه جديدة**

**التخصص: العلوم البيولوجبة**

**الفصل الدراسي الأول**

**٢٠٢٤-٢٠٢٥ م**

**عدد الصفحات: ١١٢**

# محتويات الكتاب


| المحتوى | الصفحه |
|---|---|
| مقدمة | ٤ |
| طائفة اللحميات (الأميبا) | ١١ |
| طائفة الهدبيات (البراميسيوم) | ١٩ |
| طائفة السوطيات( التريبانوسوما) | ٢٤ |
| شعبة المساميات (الإسفنجيات) | ٢٨ |
| شعبة الجوفمعويات | ٤١ |
| طائفة الهدريات (الهيدرا) | ٤٣ |
| طائفة الألسيونيات (الألسيونيوم) | ٥٦ |
| شعبة الديدان المفلطحة – طائفة التريماتودا (البلاناريا) | ٦١ |
| الفاشيولا | ٦٩ |
| البلهارسيا | ٧٥ |
| طائفة السيستودا | ٨٣ |
| شعبة الديدان الإسطوانيه ( الاسكارس) | ٩٠ |
| شعبة الديدان الحلقية (دودة الأرض) | ٩٨ |
| المراجع | ١١٢ |

# مقدمة عامة:

البيولوجيا: هي علم الأحياء أو الكائنات الحية يبحث فيها جميعاً لتحرى الحقائق عن شكلها وتركيبها ووظائف أعضائها وتكوينها وتاريخ حياتها وتوزيعها في حاضرها وماضيها وعلاقتها بالبيئة التي تعيش فيها وعلاقة بعضها ببعض وعلى هذا نميز بين عالمين من الأحياء أحدهما هو علم الحيوان والآخر هو علم النبات. إن مجرد الجمع بين عالمين متباينين بهذين لابد أن نوحي لوجود صلة وثيقة تربط بينهما على الرغم من التباين الظاهر بين النبات والحيوان تلك الصلة هي الحياة. ومن الممكن التفرقة بين الكائن الحي والكائن الغير حي فالكائن الحي وخاصة الحيوان يتحرك ويتنفس ويأكل ويرى ويسمع ويقوم بكثير من الأفعال التي لا يستطيع الكائن غير الحي القيام بها وتعرف هذه الأفعال بمظاهر الحياة Manifestations of life ، وهذه المظاهر هي الحركة والتغذية والنمو والإحساس والإخراج والتكاثر.

علم الحيوان Zoology (باليونانية zoo'n = حيوان و logos = كلمة أو دراسة) هو العلم الذي يتناول دراسة الحيوان من حيث كل من:التركيب، الوظيفة، طرق التعايش، وانتقال المادة الوراثية على مدى الأجيال. وهو أحد فرعى علم الأحياء Biology.

علم التصنيف هو أحد أفرع علم الحيوان الذي يقسم الكائنات الحية إلى مجموعات متشابهة فيما بينهما في عدة صفاته وتختلف كل مجموعة عن الأخرى في عدة صفات معينة.

ومحاولة حصر الأنواع المختلفة من الكائنات وإلى كل نوع من هذه الأنواع ينتمي عدد من الأفراد يتفاوت في قلته وكثرته، وهذا العدد من أفراد كل نوع غير ثابت وإنما في تغير مستمر نتيجة للتناقص الذي يحدث بسبب الموت والتزايد بظهور أفراد جديدة، لذلك فإن الحصر العددي للأفراد الحيوانية لا يمكن اتمامها وأن تمت في لحظة من الزمن فإنها ستتغير في لحظة أخرى.

**دور العلماء في علم التقسيم:-**

أول من حاول تصنيف الحيوان هو الفيلسوف الإغريقي أرسطو **Aristotle** (٣٨٤ – ٣٢٢ ق. م) وقد اعتمد في تصنيفه على الاختلاف في بعض الصفات للحيوانات ذات الدم الأحمر من الحيوانات عديمة الدم الأحمر، والحيوانات الولود من الحيوانات البيوض والحيوانات التي تعيش على اليابسة من الحيوانات المائية والهوائية والحيوانات أكلة العشب من الحيوانات آكلة اللحوم.

ثم جاء العالم الأنجليزي جون راي **Ray** (١٦٢٧ – ١٧٠٥) بمحاولة جديدة للتقييم فقسم الحيوانات إلى أنواع متحدا التشابه في التركيب أساساً لتقسيمه وعرف النوع **Species** بأنه مجموعة من الأفراد المتشابهة تماما في التركيب فيما عدا كون الفرد ذكراً أو أنثي وتتزاوج فيما بينهما وتنتج نتاجا يشبهها ولا يزال هذا التعريف قائما وأن كان يضاف إليه أن النتاج يشترط أن يكون خصباً لا عقيماً حيث أن الخيل والحمير يتم التزاوج بينهما على الرغم من كونها نوعين مختلفين حيث أن إنتاجها هو البغل يكون عقيما.

ثم جاء العالم السويدي كارل لينيوس **Carl Linnaeus** (١٧٠٧ – ١٧٧٨). الذي ابتكر طريقة علمية تعرف بالتسمية المزدوجة ولا تزال هذه الطريقة هي السائدة التي تعتمد

**عليها إلى يومنا هذا وتتلخص الطريقة بأن يعطي لكل حيوان اسما مركبا من كلمتين الأولى هي اسم الجنس Genus وتبدأ بحرف كبير والثانية اسم النوع Species وتبدأ بحرف صغير. فمثلاً الاسم العلمى لأحد أنواع البعوضCulex pipiense فكلمة Culex تدل على الجنس و كلمة pipiens تدل على النوع.**

**والإطار العام الذي أجرى به لينيوس تقسيم الحيوانات هو وضع الأفراد التي ينطبق عليها تعريف رأي Ray للنوع في نوع واحد ثم وضع الأنواع المرتبطة ببعضها ارتباطا وثيقا في جنس واحد والأجناس التي يوجد بينها تشابه تكون فصيلة واحدة Family والفصائل المتشابهة تكون رتبة Order والرتب التي بينها صفات مشتركة توضع في طائفة واحدة Class الطوائف المتشابهة تكون شعبة Phylum والمملكة الحيوانية Animal Kingdom يتكون من عدد من الشعب الحيوانية.**

**ومثال ذلك نجد أن الوضع التقسيمي لأحد أنواع البعوض كالآتي:**

**Kingdom: Animalia**

**Phylum: Arthropoda**

**Class: Insecta**

**Order: Diptera**

**Family: Culicidae**

**e.g. *Culex pipiens***

**ولم يكتف العلماء بهذا العدد من الجماعات بل أضافوا إليها جماعات آخري بأن قسموا كل جماعة إلى تحت جماعتين بأن أضافوا كلمة (تحت – Sub) إلى اسم الجماعة فمثلا تحت مملكة Sub kingdom وتحت شعبة Subphulum وتحت طائفة Sub class وتحت رتبة Suborder وتحت فصيلة Sub family وتحت جنس Subgenus وتحت نوع Sub pecies. ثم أضافوا كلمة (فوق – Super) إلى الكثير منها فيقال فوق طائفة Super class وفوق رتبة Super order وفوق فصيلة Super family.**

**وعلى أثر اختراع الميكروسكوب حوال ١٦٦٠ فحص روبرت هوك Robert Hooke قطعة من الفلين بالميكروسكوب ووجد أنها تشبه شكل عيون أقراص شمع نحل العسل وسمى كل وحدة من الوحدات التي رآها باسم الخلية cell. وثم بعد ذلك تعريف الخلية بأنها وحده من السيتوبلازم ذات نواه واحده، وجدنا بعد ذلك أن الحيوانات مثل الأميبا يتكون جسمها من وحدة من السيتوبلازم ونواه واحدة وتقوم بكل الوظائف الحيوية في حين أن جسم الإنسان يتكون من عدد كبير من الوحدات السيتوبلازمية ذات النواة الواحدة والتي تقوم بوظيفة واحدة حيوية وبناء على ذلك عدل تعريف الخلية وأصبح التعريف الحديث لها بأنها وحده واحدة من السيتوبلازم ذات نواه واحدة أو مجزأة وتقوم بوظيفة حيوية وترتب على هذا التعريف الحديث للخلية أن**

أصبحت الأميبا وشبيهاتها لا تتكون أجسامها من خلايا فسميت باللاخلويات Acellular في حين أن الإنسان وأشباهه يعرف بالخلويات Cellular لوجود خلايا في جسمه.

وعلى أساس التصنيف السابق يمكن تقسيم المملكة الحيوانية إلى تحت مملكتين الأولى هي:

١. تحت مملكة اللاخلويات والتي تعرف أيضا بوحيدة الخلية Acellular وتشمل شعبة واحدة هي شعبة الأوليات Protozoa ومن أمثلتها الأميبا واليوجلينا والبلازموديوم ملاريا وكلها حيوانات ذات خلية واحدة.

٢. تحت مملكة الخلويات أو البعديات Metazoa وتعرف أيضا بعديدة الخلايا Multicellular وتشمل حيوانات تتركب أجسامها من عدد كبير من الخلايا.

وتختلف الخلويات أو البعديات أو عديدة الخلايا عن بعضها في تركيبها فمنها ما ليس له خصائص الأنسجة المعروفة (النسيج هو مجموعة من الخلايا المتشابهة في الشكل والتركيب والتي تنسق فيما بينها على القيام بأعمال معينة) حيث أن كل خلية من خلاياها تقوم بعملها مستقلة عن الأخرى وهذه تعرف بالشبه بعديات Parazoe وتشمل شعبة واحدة هي شعبة المساميات Porifera مثال ذلك حيوان الإسفنج. ومن البعديات ما يوجد فيه أنسجة حقيقية وتعرف هذه الحيوانات بالبعديات الحقيقية Eumetazoa وهذه تحتوى أجسامها على أنسجة لها دور خاص في جسم الكائن الحي وتتعاون فيما بينها لتؤدي الوظائف الحيوية المختلفة للكائن.

**الأهمية الإقتصادية للافقاريات:**

- **مصادر غذائية مهمه مثل الجمبرى**
- **انتاج مواد مفيده مثل الاسفنج**
- **تهوية وتخصيب التربة مثل دودة الأرض**
- **التجارب المعملية وغيرها**

**أضرار اللافقاريات:**

- **تسبب اعداد كبيره منها اضرار للانسان مثل الانتاميبا، البلهارسيا، الملاريا وغيرها**
- **البعض منها يعمل ك ناقل للطفيليات مثل الحشرات والقواقع**
- **بعضها آفات زراعية مثل الجراد**
- **بعض القشريات البحرية تنمو وتتراكم على المنشآت البحرية المغمرة فتقلل من كفاءتها**

# الباب الأول

## تحت مملكة الطلائعيات

## شعبة الأوليات Phylum: Protozoa

الأوليات حيوانات بسيطة التركيب يتركب جسمها من وحده لاخلوية بروتوبلازمية وكانت تسمي وحيدة الخلية unicellular وهذه الوحده تعيش مستقلة وبها عضيات organelles وتقوم بكل الوظائف الحيويه فهي بذلك لا تشبه الخلية في البعديات وهذا هو السبب في أن بعض العلماء يفضلون تسميتها بالحيوانات اللاخلويه Acellular بدلا من تسميتها وحيده الخلية.

وتختلف الأوليات كثيرا عن بعضها فمنها ماهو حر المعيشه في المياه العذبة والمالحة ومنها ماهو طفيلي parasitic يعيش علي السطح الخارجي للعائل ويعرف باسم طفيل خارجي ectoparasite ومنها ما يعيش داخل جسم عائله ويسمي طفيل داخلي endoparasite

وتختلف الأوليات في طريقة حركتها ولذلك حركتها تقسم إلى أربع طوائف هي :.

١. طائفة اللحميات Class: Sarcodina

تتحرك بواسطة الأقدام الكاذبة ومن أمثلتها الأميبا والأنتاميبا والفورامينفرا

٢. طائفة السوطيات Class: Mastigophora

تتحرك بواسطه عدد قليل من الزوائد الكبيرة التي تعرف بالاسواط ومن أمثلتها إلدوجلينا والتريبانوسوما.

**٣. طائفة الهدبيات Class: Ciliophora**

**تتحرك بواسطه عدد كبير من الزوائد الصغيرة المسماه بالأهداب ومن أمثلتها البرامسيوم.**

**٤. طائفه الجرثوميات Class: Sporozoa**

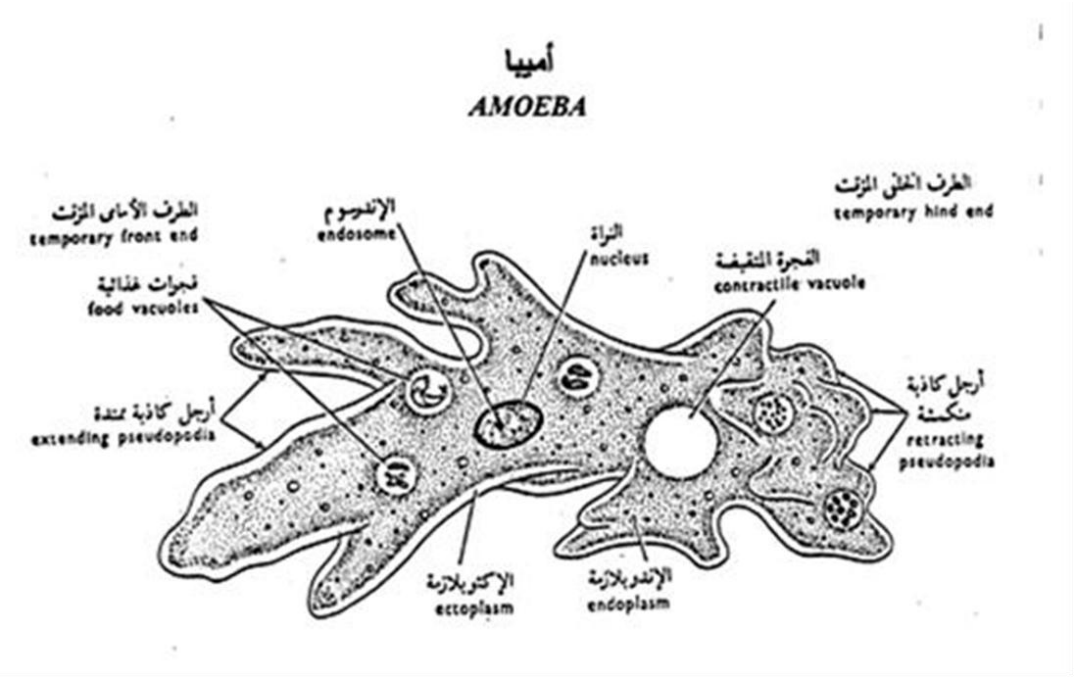
**لا يوجد لها أعضاء خاصه للحركه كما يوجد بدورة حياتها طور جرثومي ومن أمثلتها بلازموديوم ملاريا والمونوسيستس *P. malaria* and *Manocysis*ts**

**طائفة اللحميات Class: Sarcodina**

**تتحرك أفراد هذه الطائفة بواسطه الأقدام الكاذبة pseudopodia التي يبرز من السيتوبلازم. وبعضها يعيش معيشه حرة في المياه العذبة او المالحه والبعض الاخر يعيش علي غيره من الحيوانات ومن أمثلتها الأميبا والأنتاميبا والفورامينيفرا.**

## أ- الأميبا

## *Amoeba*




**حيوان دقيق يتراوح حجمه بين ٢٥٠-٥٠٠ ميكرون ويعيش معيشه حرة في برك المياه العذبة، ويتركب الجسم من خليه واحد مكونه من السيتوبلازم والنواة ويتميز السيتوبلازم إلى طبقتين هما: الطبقه الخارجيه ectoplasm وهي طبقه رقيقه شفافه ويحيط بهذه الطبقه غشاء رقيق مطاط يعرف بغشاء البلازما plasma membrane والطبقه الداخلية endoplasm وهي تكون الجزء الأساسي من السيتوبلازم وهي حبيبيه الشكل وغير متساويه الصلابه فالجزء الخارجي منها يشبه في صلابته الاكتوديرم ectoderm في حين أن الجزء المركزي يكون أكثر سيوله من الاكتويلازم.**

**ويوجد باالإندوبلازم وبقية محتويات الخلية ، وتعتبر النواة أهم جزء في الخلية إذ أنها تهيمن علي عمليات النشاط الحيوي في الحيوان ويقسم سيتوبلازم الأميبا من حيث الصلابة إلى منطقتين: الجبلة الهلامية plasmagei وهي الإكتوديرم والمنطقه الخارجيه من الإندوبلازم ، والجبلة السائلة plasmasol وهي تشمل الجزء المركزي من الأندوبلازم .**

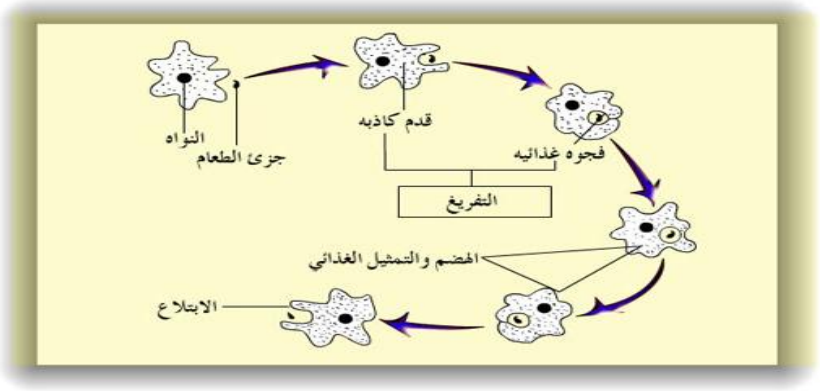
**الحركة Locomotion :-**

**تتحرك الأميبا بواسطة الأقدام الكاذبة التي تبرز من السيتوبلازم في الاتجاه الذي تريد التحرك فيه، وهناك نظريتان علميتان تفسران تكوين الأقدام الكاذبه: الأولى تقول أن التوتر السطحي لغشاء البلازما ينخفض في النقطة التي يراد تكوين قدم كاذبه فيها فيندفع السيتوبلازم السطحي لغشاء البلازما للخارج مكونا القدم الكاذب يكون نتيجه لتحول الجزء السائل من الإندوبلازم endoplasm إلى الحاله الهلاميه وتحول الجزء الهلامي من السيتوبلازم إلى الحالة السائلة وبذلك يندفع الجزء الداخلي من الإندوبلازم إلى المنطقه الضعيفه من السيتوبلازم حيث يتكون القدم الكاذب تتحول الحواف الخارجيه من الحاله السائلة إلى الحاله الهلامية ويتحول الجزء الصلب من الإندوبلازم إلى الحاله السائلة وهكذا تتكرر العمليه عند تكوين كل قدم كاذب.**

**التغذية Nutrition:-**

**تتغذي الأميبا علي الحيوانات والنباتات الدقيقة الموجودة بالماء الذي تعيش فيه بأن تأخذها بواسطه الأقدام الكاذبة، فعند وجود كائن يصلح للتغذيه تندفع أقدام كاذبة حوله لتحيط به مع بعض الماء وفي النهاية يصبح هذا الكائن وبعض الماء موجودا داخل البروتوبلازم ويتكون مايعرف بالفجوة الغذائية food vacuole بعملية تسمى الابتلاع Ingestion وفي داخل هذه الفجوة تتم عملية هضم الطعام Digestion أي تحويله إلى مادة سائلة أو ذائبة يمكن الاستفادة منها، وهذه تتم بواسطه الخمائر أو الإنزيمات التي لا تذوب إلى مواد أبسط**

يمكن أن تذوب، وبعد عمليه الهضم يمتص السيتوبلازم المحيط بالفراغ الغذائية البسيطة التركيب وهذه تسمي عملية الامتصاص **absorption**، والمواد الممتصة تخزن في السيتوبلازم وتبقي كمواد غذائية مختزنه لحين الحاجه واما أن تتحول إلى مواد بروتوبلازمية حيه تضاف إلى بناء الأميبا فتسمي هذه العمليه بالتمثيل الغذائي **assemilation** كما يتخلف في الفجوه الغذائية بعد عمليه الهضم والامتصاص من مواد غير ذائبه وغير مهضومه وغير قابله للهضم فإنها تطرد إلى الخارج بأن تنتقل الفجوة الغذائية إلى سطح الأميبا وينفجر ملقيا بما فيه في الماء وهذه العمليه تسمي بالتبرز **defecation** ويعرف بأنه التخلص من المواد التي وجدت وتكونت خارج الماده الحيه في الفجوه الغذائية.




## التنفس Respiration:-

تتنفس الأميبا الاكسجين الذائب في الماء المحيط عن طريق سطح الجسم وتستعمله في عمليات التمثيل الغذائي داخل الخلية فتحصل علي الطاقة للقيام بالوظائف الحيوية.

## الاخراج Excretion

**يتخلف عن اكسدة المواد الغذائية وعن نشاط البروتوبلازم ثأني اكسيد الكربون وبولينا ومواد إخرجية أخري تتخلص منها الأميبا خلال غشاء البلازما. ويعرف الاخراج بأنه التخلص من المواد التي تتكون وتوجد ف الماده الحيه . ويوجد في سيتوبلازم الأميبا جسم مستدير يعرف بالفجوة المنقبضة contractile vacuole وتظهر من آن لآخر ثم تختفي طاردة محتوياتها للخارج، وأغلب هذه المحتويات عبارة عن ماء. ومن المحتمل أن الفجوة المنقبضة تساعد في الإخراج ولكن عملها الرئيسي هو تخليص البروتوبلازم من الماء الزائد الذي يتكون في الأميبا أثناء التنفس والذي يدخل إلى البروتوبلازم من غشاء البلازما أو من الفجوة الغذائية نتيجه وجود ضغط اسموزي عإلى داخل الأميبا.**

## الحساسيه Sensitivity:-

**تتأثر الأميبا بحاله البيئة المحيطه فهي تفضل الأجواء المعتمة حيث أن الضوء الشديد يقضي عليها وتبتعد عن أي منطقه بها أي سائل مهيج كالاحماض والقواعد مثلا وتنكمش من الحراره الشديده والتيار الكهربي وكل هذه الحركات تشبه الحركات العصبية التي تقوم بها الحيوانات العليا بالرغم من أنها مكونه من خليه واحده فقط ولا تعرف بها أي أجزاء عصبيه تنظم ذلك غير بروتولازم الخلية.**

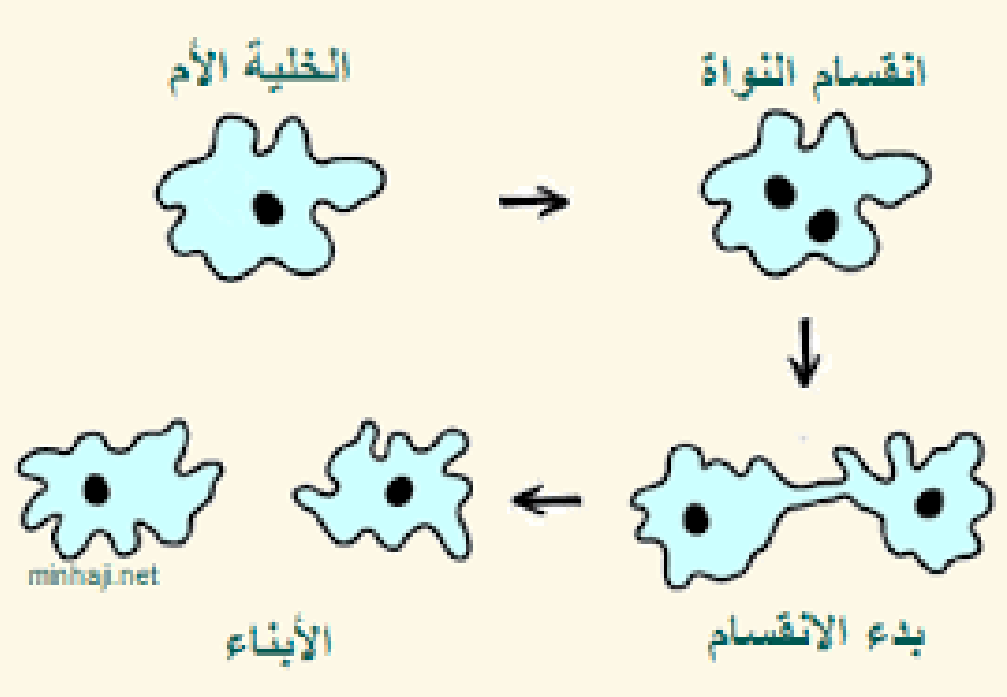
## التكيف Adaptation:-

**تستجيب الأميبا للتغيرات للبيئة بتحوير تركيبها لكي يلائم ظروف البيئة أي أنها تستجيب بالتكيف أيضا، فإذا ساءت ظروف البيئة التي تتواجد فيها الأميبا وأصبح من المستحيل عليها المعيشه في هذه البيئة غير المماثله مثل الجفاف الشديد والحرارة العالية والبرودة القارسة فإن الأميبا تبدأ في تجديد تركيبها وتغيير طبيعة حياتها كان يتوقف تكوين الأقدام الكاذبة وتسكن الأميبا وتحيط نفسها بحوصله أو كيس كيتيني من إفراز بروتوبلازما وتبقي داخل هذه الحوصلة أن تتحسن الظروف البيئية فتخرج الأميبا من الحوصله وتعيد سيرتها الأولى بأن تستعيد القدرة علي تكوين الأقدام الكاذبه والقدرة علي الحركه وتنتهي فترة التحوصل وتكيف نفسها للتغيرات في البيئة.**

## التكاثر Reproduction:-

**١-الانقسام الثنائي Binary fission:**

**وفيه تنقسم النواة إلى قسمين يتحركان نحو طرفي الجسم ثم يتبع ذلك انقسام السيتوبلازم ويتكون بذلك حيوانان صغيران.**




**٢- الانقسام العديدي Multiple fission:**

**وفيه تنقسم النواة الأصلية إلى عدد من الأنويه الصغيرة التي ترتب نفسها حول حافه الأميبا الاصليه وتحيط كل نواة من الأنويه الصغيرة نفسها ببعض سيتوبلازم الأميبا الاصلي وبذلك ينتج عدد من حيوانات الأميبا بعدد الأنويه البنويه وهذه الطريقه من التكاثر لا تحدث الا اثناء تكيس او تحوصل الأميبا.**

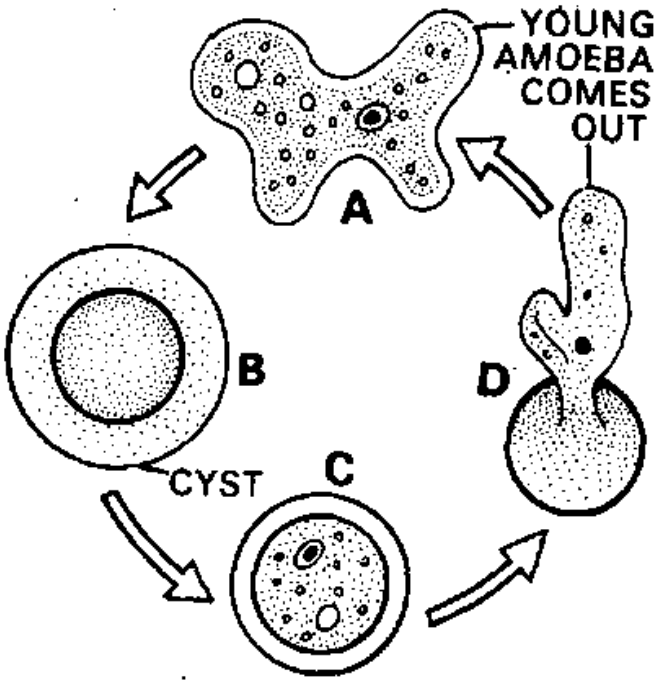
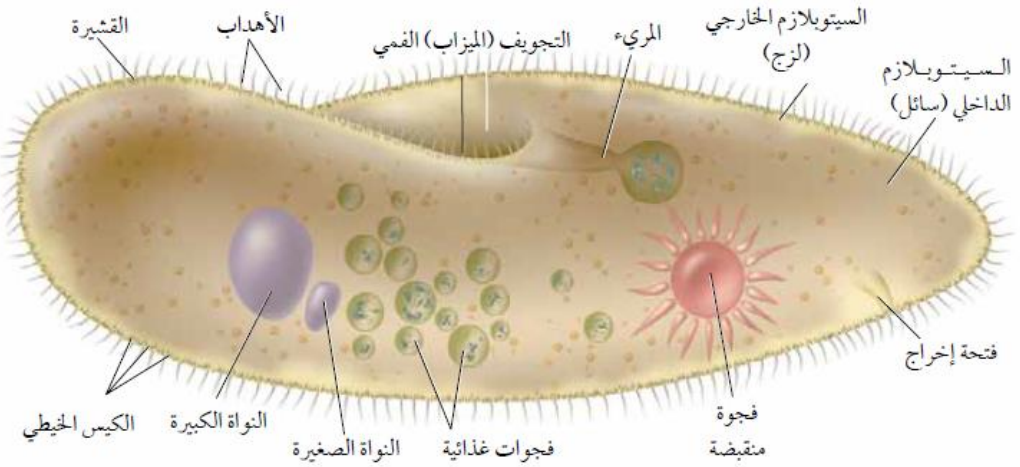



**Fig. 15 : Encystment in *Amoeba*.**

# طائفة الهدبيات

## مثال: البراميسيوم

يعيش البراميسيوم بصورة حرة في المياه العذبة وخاصة الراكدة منها مثل البرك والمستنقعات التي تكثر فيها المواد العضوية المتفسخة.




### الشكل والحجم:

حيوان مجهري اليمكن رؤيته بالعين المجردة يكون على شكل جسم طويل لونه رمادي او ابيض يبلغ طوله ما بين ١٧,٠ - ٢٢,٠ ملم تقريبا ويكون طوله اكثر من عرضه اربع م ارت له شكل مغزلي وتكون مقدمته اكثر استدارة من مؤخرة ويظهر شكل الحيوان تحت المجهر بشكل اسفل الحذاء . يغطي جسم الب ارميسيوم غالف حي مرن وشفاف يحافظ على شكل الحيوان الثابت ويسمح بالحركة ويتكون من ثالث اغشية هي الغشاء الخارجي membrane Outer والغشاء الداخلي Inner membrane والغشاء الخلوي membrane Cell الذي يقع فوق الغشاء الخارجي اثناء الفحص المجهريً من انخفاضات سداسية تخرج االهداب من وسط هذه الباحات المنخفضة , ويظهر التركيب الدقيق للجليد مكونا اما المنطقة المحيطة بها فتحتوي على االكياس الشعرية التي تحوي ت اركيب دفاعية بيضوية او مغزلية الشكل وتنطلق الى الخارج من خالل فتحات توجد عند حدود المساحات السداسية . هي من العضيات الحر كية التي تغطي جسم الحيوان وهي تركيب خيطية يبلغ طولها -١٢ ميكرون موزعة على سطح 10مايكرون وقطرها حوالي ٢٧,٠ مايكرون يت اروح عددها من ١٠٠٠٠ – ١٤٠٠٠ هدبا الجسم ومرتبة بصفوف طولية . يتكون السايتوبالزم من منطقتين االولى محيطية شفافة تعرف بالاكتوبالزم وتحتوي على

تراكيب شفافة مغزليه الشكل تعرف باألكياس الشعرية . Trichocysts اما المنطقة الثانية فمركزية كبيرة وشبه سائلة تسمى الاندوبلازم او اللب ويتحوي على المقتدارت )المايتوكوندريا ( واجسام كولجي واالجسام الحالة والفجوات الغذائية والفجوتين المتقلصتين فضالً عن النواة الكبيرة والنواة الصغيرة.

**النواه:**

يحتوي البارميسيوم على نوعين من االنوية هما -: النواة الكبيرة : Macronucleus ويكون شكلها مشابه لحبة الفاصولياء وتحتوي داخلها على عدد من النويات ولها وظيفة خضرية اذ تكون مسؤولة عن كافة االفعال الحيوية عدا التكاثر.

**النواة الصغيرة**

وهي مكتنزة وصغيرة وشكلها مدور وتوجد بالقرب من النواة الكبيرة ومسؤولة عن التكاثر.

**الفجوات :** تحتل الفجوات موقعا فاألولى تقع قرب النهاية االمامية والثانية قرب النهاية الخلفية ويحيط بكل منها حزم من االقنية الشعاعية والتي تراوح عددها بين ٦-١٠ قنوات وتطرح فضالتها الى الخارج من خالل فتحة ثابتة توجد في الجهة الظهرية للجليد وال تختفي الفجوة بعد افراغ محتوياتها بل يمكن تمييز موقعها.

**التغذية**: يتغذى البارميسيوم بالطريقة الحيوانية ويكون غذائه الرئيسي هو البكتريا الموجودة في محيطه ويتغذى كلك على االوالي الصغيرة والنباتات وحيدة الخلية وللحيوان قابلية على اختيار غذائه تدخل المواد الغذائية من خالل فتحة في فم الخلية الذي يقع في نهاية الدهليز بواسطة الأهداب والتي تقوم بدورها بتوجيه الدقائق الغذائية الى داخل الدهليز ولكن فقط الدقائق التي يختارها الحيوان اما الدقائق الاخرى فترفض وتدفع مع الماء الى الخارج بعد ذلك تتجه الى بلعوم الخلية وتنفصل هذه الحويصلة عن نهاية البلعوم مكونة الفجوة الغذائية وتتراوح الفترة الزمنية لنشوء الفجوة الغذائية من ١ – ٥ دقائق ، تدور الفجوة الغذائية مع حركة الإندوبلازم بمسار ثابت وتعرف هذه الحركة بالدوران حيث تندفع الفجوة الغذائية من نهاية البلعوم الى الجهة الخلفية للحيوان بعد ذلك تتجه مع حركة الإندوبلازم الى النهاية الامامية ثم تطرح من خلال فتحة المخرج المؤقتة او المخرج الخلوي الموجودة قرب النهاية الخلفية للجسم ، وخلال مسار الفجوة الغذائية في الإندوبلازم تتعرض محتوياتها الى االنزيمات الهاضمة التي تفرزها االجسام الحالة

والتي تقوم بهضم الكربوهيدارت والبروتينات والدهون ، وتنتشر المواد المهضومة الى السيتوبالزم اما المواد غير المهضومة فتطرح الى الخارج من خالل فتحة مخرج الخلية المؤقت.

**التنظيم الاسموزى:**

يتم عن طريق الفجوتين المتقلصتين للتخلص من الماء الزائد اذ يندفع الماء الزائد ) الذي يدخل اثناء عملية التغذية ( الى نبيبات الشبكة الاندوبلازمية ومن هذه النبيبات الى النبيبات النفريدية ثم الى االقنية الجامعة ) االقنية الشعاعية ( ومنها الى الفجوة المتقلصة ، وعندما يصل حجمها الى اقصى ما يمكن تطرح فضالتها من خالل فتحة الجليد ، اما الفجوة الخلفية فتطرح فضالتها اسرع من الامامية بسبب كونها اقرب الى بلعوم الخلية الذي يساعد على دخول الماء بكميات كبيرة الى الجزء الخلفي من الحيوان.

## الحركة في البرامسيوم:

بواسطة االهداب حركة متموجة حيث يتحرك الحيوان في وضع حلزوني المسار وفي نفس الوقت حول محوره وهذا النوع من الحركات ناتج من ثلاث عوامل:

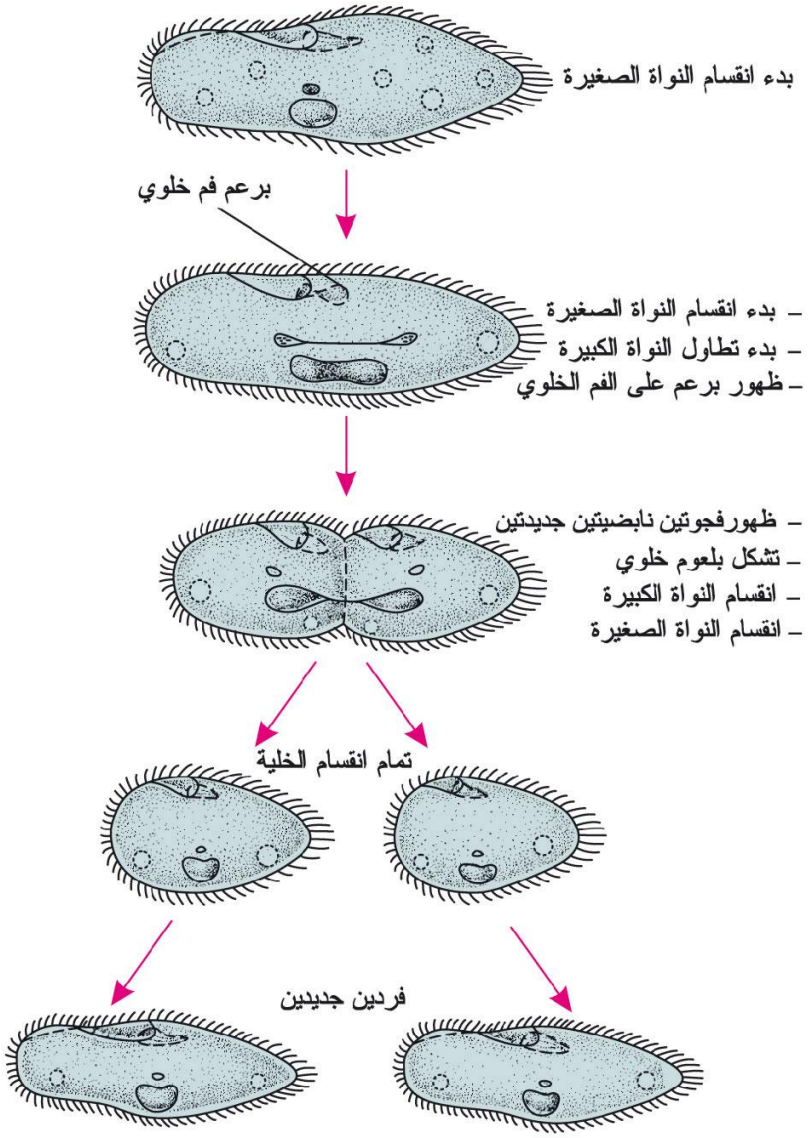
- ضربات االهداب إلى الخلف تدفع الحيوان للأمام
- يدور الحيوان حول المحور بسبب تريب االهداب على هيئة صفوف مائلة
- .ضربات االهداب الكبيرة في منطقة ميزاب الفم أقوى من غيرها لذا يدور الجسم حلزونيا.

## التكاثر فى البراميسيوم

### ١ – الانقسام الثنائى:

**الانقسام الثنائي العرضي**

في الظروف العادية ويبدأ الانقسام بانقسام النواة الصغيرة إلى نواتين متساويتين تنفصلان وتستقر كل منهما قرب أحد طرفي الجسم. ثم تستطيل النواة الكبيرة وتنقسم عرضياً إلى نواتين.ويتضاعف السايتوبلازم. ويكوَن البلعوم نتوءا يكبر ويكوَن بلعوماً ثانياً، ينفصل ويبتعد عن البلعوم الأصلي ويكوَن الغشاء المتموج الخاص به. ثم تتكون فجوتان متقلصتان جديدتان. وفي أثناء هذه العمليات يحدث حز واختناق وسطي، يزداد تدريجياً حتى ينقسم الحيوان إلى نصفين كاملين. وينمو كل حيوان جديد ويبلغ نهايته في ٢٤ ساعة ويتكاثر مرة أخرى.




لكن ثمة أشكالٌ تتكاثر - من فترة إلى أخرى -جنسياً بطريقة الاقتران conjugation وبالإلقاح الذاتي.autogamy

**التكاثر بالاقتران لدى البارامسيوم.**

أما الاقتران فيتم باقتران موقت لفردين يتبادلان مادة الصبغيات . وفي أثناء الاقتران تنقسم كل من النواتين الصغيرتين في الفردين المقترنين انقساماً منصفاً؛ لتعطي كل منهما أربع نوى صغيرة فردانية الصيغة

الصبغيةhaploid ، تتلاشى ثلاث منها وتنقسم الرابعة الباقية أيضاً إلى نواتين فردانيتين صغيرتين يتم تبادل إحداهما من قِبَل الحيوانين المقترنين. تندمج النواتان - الجديدة والقديمة - مع بعضهما ليعود العدد الضعفاني من الصبغيات إلى النواة «المُخْصَبَة». لايلبث أن ينفصل القرينان بعضهما عن بعض ليتابعا حياتهما العادية وكأن هذا التبادل في المادة النووية نَشَّط الحيوانين ليتابعا حياتهما بمجموع وراثي جديد.

أما الإلقاح الذاتي فيتم بإجراء إلقاح مشابه لما يحدث في الاقتران فيما عدا عدم التبادل النووي، إذ يتم اتحاد النواتين الصغيرتين الفردانيتين في الفرد نفسه بعضهما مع بعض ليتكون مدغم نووي synkaryon متشابه اللواقح.homozygous

# ٣- طائفة السوطيات

## التريبانوسوما Trypanosoma

## ١- التريبانوسوما

## Trypanosoma

تتطفل في العديد من الفقاريات ومن بينها الانسان وتتخذ من بعض الفقاريات عوائل وسيطة .

والتريبانوسوما مغزلية الشكل مدببة الطرفين وشكلها ثابت لوجود قشرة pelliole صلبة عليها ، ويحتوي السيتوبلازم على نواة nucleus بداخلها اندوسوم endosome ويوجد السوط flagellum الذي يبدا من الناحية الخلفية للجسم عند حبيبة قاعدية (بليفاروبلاست) – basal granula (blepharplast ) وتقع خلفها مباشرة حبيبة اكبر قليلا هي الحبيبة جار القاعدية (كينيتوبلاست) parabasal granula (kinetoplast ) ويمتد السوط الى الامام بمحازاة الجسم ومتصلا بة بواسطة غشاء متموج Undulating membrance ثم يصبح طليقا ليمتد امام الناحية الامامية للجسم ويساعد هذا السوط التريبانوسوما في حركتها التموجية في دم العائل الذي تتغذى على دمة وتتكاثر فية ايضا بالانقسام الطولي

ويصاب الانسان بالانواع الاتية

١- تريبانوسوما جامبينسي Trypanosoma gambiense

٢- تريبانوسوما روديسينسي Trypanosoma rhodesiense

٣- تريبانوسوما كروزاي Trypanosoma cruzi

والنوع الاول والثاني شائعان في افريقيا الاستوائية ويعرفان بالتريبانوسوما الافريقية وينتج عنهما مرض النوم sleeping thickness الذي تنقلة ذبابة تسي تسي tse tse من جنس جلوسينا glossina حيث تقوم هذة الحشرة بدور العائل الناقل الذي ينقل هذة الطفيليات للانسان وايضا لكثير من الحيوانات البرية التي تعمل كمخازن لهذة الطفيليات تزيد من انتشار المرض بين الادميين

## دورة الحـــيـــــاة :-

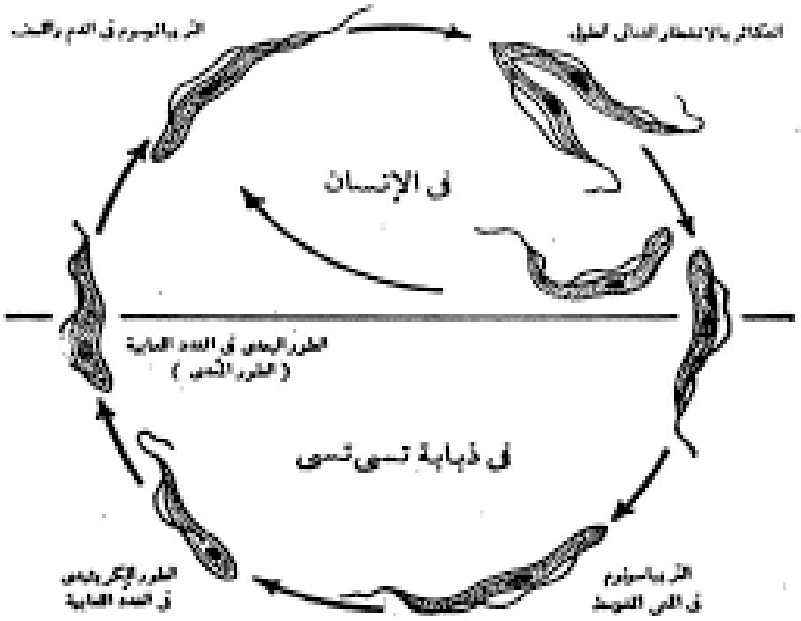
تلدغ ذبابة تسي تسي انساناً او حيواناً مصابا لتمتص دمة فتأخذ التريبانوسوما التي تنقسم في معدة الحشرة بالانقسام الطولي عدة مرات حيث ينتج عن ذلك عدد كبير من اشكال التريبانوسوما الغير يافعه التي تغادر المعدة بعد ١٠-١٥ يوم لكي تستقر في الجزء الامامي من القناة الهضمية للحشرة لتستقر في غددها اللعابية مواصلة تكاثرها بالفلق الثنائي متحولة الى الشكل الكريثيدي Crithidial form الذي تقع في كل من الحبيبة القاعدية وجار القاعديه بالقرب من النواة وله غشاء متموج قصير بخلاف الاطوار الاولى في المعدة ولها الشكل الليبتومانسي Leptomonas form الذي تقع فيه كل من القاعدية وجار القاعدية في النهاية الامامية للجسم بعيدا عن النواة كما ان السوطية لايرتبط بغشاء متموج ، ويستمر الطور الكريثيدي في الانقسام داخل الغدد اللعابية لعدة ايام ثم يتحول الى شكل بعدي metacyclic form وهو الطور المعدي الذي يشبة التريبانوسوما الناضجه في نواحي كثيرة حيث ينتقل من خلال لدغة الحشرة الى الانسان السليم ويتكاثر في دمة عدة مرات بالانقسام الثنائي البسيط ايضا ويتحول خلال اسبوعين الى تريبانوسومات ناضجه .

## التأثيرات المرضية :-

سلب كميات هائلة من الجلوكوز بدم المصابين المواد الاخراجية للطفيل وتأثيرها السام على المصاب

وصول الطفيل الى الجهاز العصبي يؤدي الى تدمير بالغ لانسجه المخ والخلايا العصبيه عموما

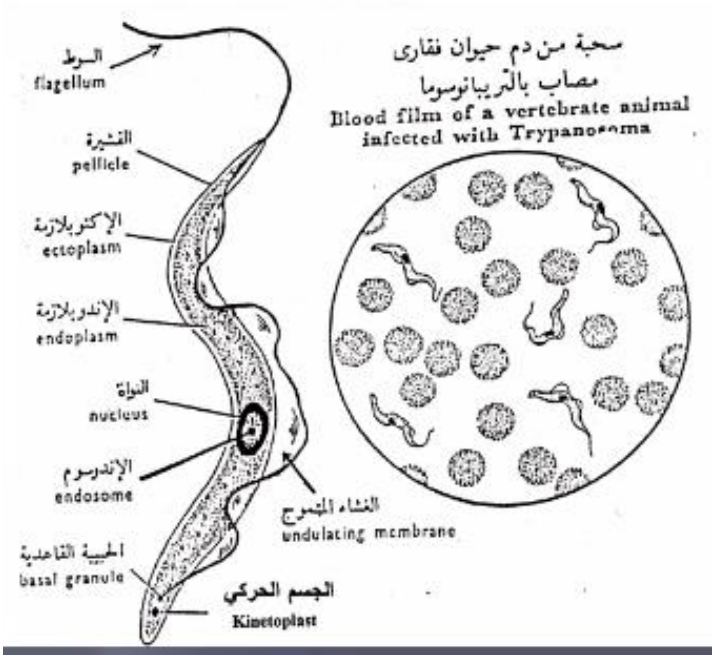
وعموما فان مرض النوم الذي يسببة هذين النوعين من التريبانوسوما خاصة التريبانوسوما رودينسي يكون اشد خطورة وقاتلا في معظم الاحوال ،واعرض المرض متشابهة للنوعين في المراحل المبكرة للاصابة حيث تظهر على البثور الجلدية وتتضخم العقد الليمفاوية مع الارتفاع الغير منتظم في درجة الحرارة هنا يجب التدخل السريع للعلاج المفيد للمريض قبل ان يمتد الطفيل الى الجهاز العصبي ويحدث التخريب الرهيب الذي يضع المريض في حالة متقدمة تصحبها غيبوبة تنتهي غالبا بالموت ، وتلك هي مآساة بعض الاخوة الافارقة في الكثير من الدول الافريقية وسبب تخلفهم الاقتصادي والاجتماعي بل ايضا تخلفهم الشامل في كل شيئ .




دورة حياة التريبانوسوما جامبينس والتريبانوسوما روديسينس

## تريبانوسوما

***TRYPANOSOMA***



# الباب الثاني

## تحت مملكه الخلويات أو البعديات

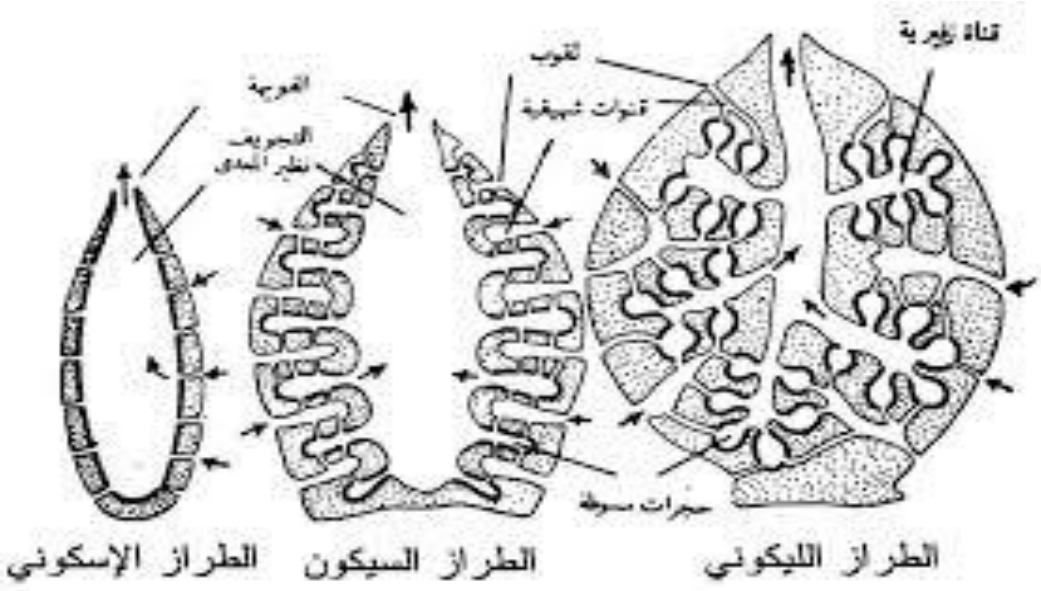
## الشبـه بعديات Parazoa

## شعبه المساميات (الاسفنجيات)

## Phylum: Porifera (sponges)

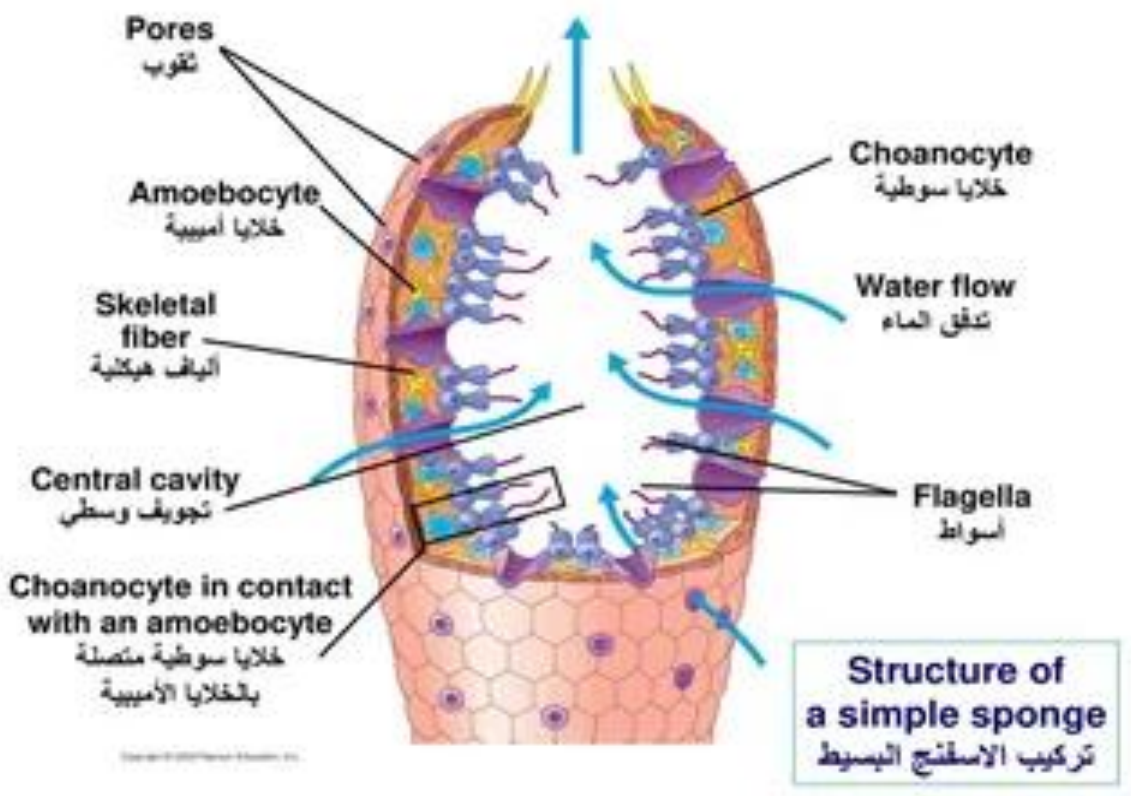
المساميات عبارة عن حيوانات مثبته معظمها يعيش فى البحار وقليل منها يعيش فى الماء العذب وتوجد ملتصقه بالاحجار والصخور والاصداف وأجزاء النباتات وتختلف المساميات فى شكلها فمنها الإسطوانى والكأسى والشجرى وتختلف أيضا فى الوأنها فمنها الأخضر ومنها الأحمر والبرتقإلى والأصفر والأسود والرمادى والأبيض.

ومن حيث الشكل نجد إسفنجا رقيق الحجم وأخر كبير وهناك أيضا اختلاف فى التركيب وفى الهيكل ومن ناحيه التركيب يمكننا أن نميز ثلاثه أنواع تتدرج من التعقيد وهى مما يلى :-



١- **النوع الاسكونى: ascon type** او الليوكوسولينيا ***Leucogolenia*** وهو أبسط الأنواع فى التركيب وهذا النوع من الإسفنج يوجد كطور مبكر فى حياه الأنواع المعقده فى التركيب ومثل ذلك الاسيتا **ascetta** وهى عصويه أو إسطوانيه الشكل صغيرة ومسامية الدار كما يوجد عليها أشواك صغيره أو شويكات **spicules** وتوجد الأسيتا مثبته على الأحجار والصخور ومغموره فى الماء قريبه من السطح وتوجد على الناحيه المقابلة لمكان تثبيت الأسيتا الفوهه **osculum** ويعرف مكان التثبيت بالقاعده ويلاحظ دخول من المسام ولذلك تسمى هذه المسام بالثقوب الشهيقية **inhalant pores** كما يلاحظ خروج الماء من الفوهه ولذلك تعرف أيضا بالثقب الزفيرى وبدراسه جدار الجسم نجده رقيقا مغلفا من الخارج بخلايا مفلطحه أو قرصيه **pinacocytes** ومبطنه من الداخل بخلايا مطوقه **choanocytes** أى لها أطواق ومسوطة أى لها أسواط ويوجد بين الغلاف الخارجى والبطانة الداخليه ماده هلاميه بها عدد من الخلايا الاميبيه **amoebocytes** ويمكنها أن تتحول فى الماده الهلاميه كما يمكن لها أن تكون اى من الخلايا المتخصصه فى الجسم وهناك خلايا بانيه للهيكل **scleroblast** وهى اكثرها وتفرز ماده تتصلب على شكل شويكات ثلاثه الاذرع **triradiate** وهذه الأذرع تبرز على سطح الجسم الخارجى ويوجد فى داخل الجسم الخارجى ويوجد فى الداخل الجسم تجويف متوسط يعرف بالتجويف نظير المعدى **paeagastric cavity** ويصل إليه تيار الماء عن طريق المسام التى هى عباره خلويه اى داخل خلايا وهذه الخلايا كبيره الحجم قمعيه الشكل وتمتد من السطح الجسم

الخارجى إلى تجويف الجسم المتوسط وتسمى بالخلايا المسامية **Porocytes** وتعرف المسام بالثقوب الشهيقيه **Inhalent Pores**.

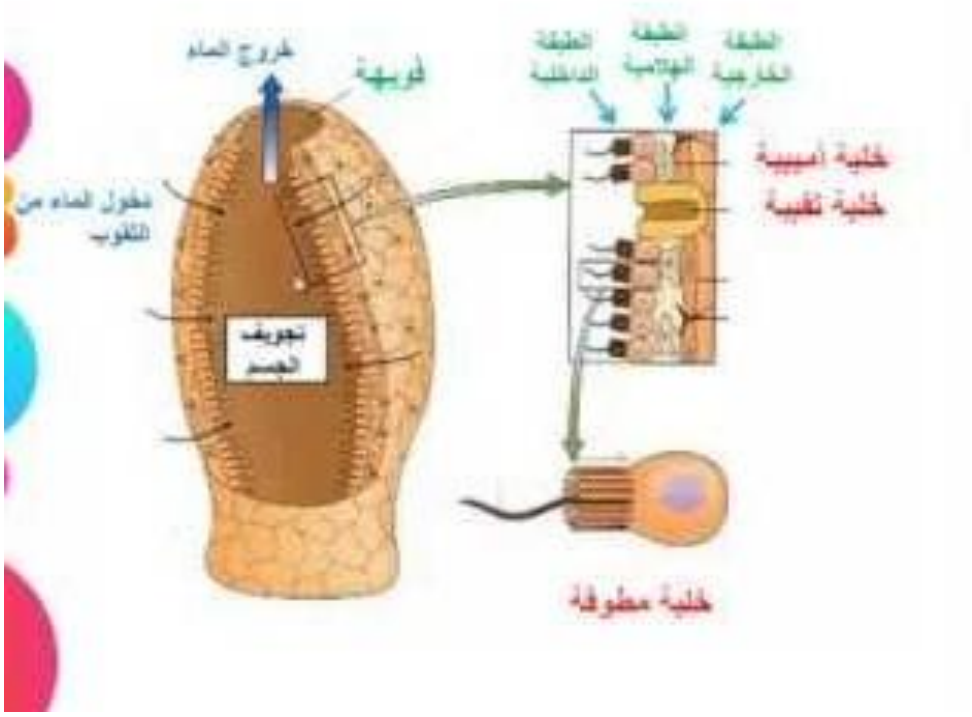



٢ –

## التغذيه فى الاسكون :–

تتحرك أسواط الخلايا المطوقه فى التجويف الداخلى للجسم فتحدث تيار من الماء يدخل المسام ويخرج من الفوهه ولذلك فأن هذه الفوهه ليست فما وأنما يدخل الطعام مع تيار الماء من المسام العديده المنتشره على سطح الجسم وهذا الطعام عبارة عن كائنات حية دقيقه أو أجزاء عضويه مختلفه وتلتهم الخلايا المطوقه الطعام بمساعدة أسواطها وأطواقها أما البقايا غير المهضومه من الطعام فتطرد لتمر من الفوهه مع تيار الماء الخارج من الجسم ويتم الهضم

**داخل الخلايا ولذلك تتكون فجوات غذائيه داخل الخلايا أما توزيع الطعام فيحدث بأنتشاره من خليه لاخرى مجاوره لها وبعض الخلايا الاميبيه المتجوله فى الماده الهلاميه تساعد فى عمليه توزيع الغذاء وذلك بأخذه من الخلايا المطوقه والإنتقال به وهضمه فى أجزاء متباعده من الجسم**




**<u>التنفس والاخراج:-</u>**

**يدخل الماء المسام محملا بالأكسجين ويخرج من الفوهه محملا بالحمض الكربونى وتحصل الخلايا على الاكسجين مباشرة من الماء الملاصق لها سواء عن سطح الجسم او التجويف نظير المعدى.**

وتتخلص الخلايا من المواد الاخراجيه مباشره فتطردها إلى الماء الملاصق لها وهذه الصور فى حياة الاسفنج بسيط التركيب ولا يؤدى جميع الوظائف الحيويه إلا اذا اكتمل نموه وبهذا يزداد تعقيدا كلما ازداد نموه.

٣- النوع السيكونى sycon type :-

وهو معقد فى تركيبه عن النوع الأول وهذا النوع الأول وهذا النوع الإسفنج يوجد كحيوانات كاملة على شكل اسطوانى منبعجه من الوسط مثبته من أحد طرفيها بالأحجار والصخور المغمورة فى الماء والقريبة من السطح ويعرف الجزء المثبت بالقاعدة ويوجد على الطرف المقابل للفوهه او الفتحة الزفيرية ويغطى الجسم اشواك دقيقة كما يوجد ثقوب عديدة وقد ترى براعم ناشئة بالقرب من القاعدة ويحيط بالفوهه اهداب من شويكات وحيدة المحور.

وبدراسة جدار الجسم بجده اسمك وأكثر تعقيدا من نظيره فى النوع الأول لو تصورنا أن جدار جسم الأسكون قد تعرج لكانت النتيجة تكون تفوات مرتبة ترتيبا شفاعيا تتميز إلى صنفين الصنف الأول مفتوح من الخارج ومقفول من الداخل والصنف الثانى مقفول من الداخل والصنف الثانى مقفول من الخارج ومفتوح من الداخل ويسمى الصنف الأول من القنوات لقنوات الشهيقية inhalant canals والصنف الثانى من القنوات للقنوات الشعاعيةradial canals ويصل بين القنوات الشهيقية والقنوات الشعاعية ثقوب أصلية ونتيجة أخري لتعرج جدار الجسم خو زياده سمك الجدار بزياده مساحه السطح الخارجى والداخلى للجدار وهذا هو ما يحدث

**بالفعل للاسكون (الطور المبكر من حياه الحيوانات الاسفنجيه) ليتحول إلى النوع الثانى من الاسفنج او السيكون.**

**ومن الواضح أن الغلاف الخارجي المكون من الخلايا المفلطحة أو القرصية في حالة السيكون لا يطرأ عليه أي تغيير إلا أنه يكون فى هذه الحالة بطانة القنوات الشهيقية والخلايا المطوقه التى كانت تحيط تجويف الجسم المتوسط أو التجويف نظير المعدى فى حاله إلا سكون أصبحت تكون بطانة القنوات الشعاعيه وأصبح التجويف فى هذه الحالة محاطاً بخلايا قرصية عادية.**

**وثقوب الإسكون الموجود داخل الخلايا الثقبية التى كانت تصل بين خارج الإسكون الموجود داخل الثقبية التى كانت تصل بين خارج الإسكون وتجويفهم المتوسط أصبحت فى السيكون تصل بين القنوات الشهيقة والقنوات الشعاعية وأطلق عليها اسم جديد هو الثقوب الأصلية وترتب على ذلك تكوين الثقوب السطحية التى تصل القنوات الشهيقة بالخارج ومنها يدخل الماء إلى هذه القنوات وكذلك يكون ثقوب داخلية تسمح للماء بالخروج من القنوات الشعاعية إلى تجويف الجسم المتوسط وتظل المادة الهلامية كما هى بما فيها من خلايا أميبية وأشواك وخلايا هيكلية وتمتد هذه المادة بين بطانتى القنوات الشعاعية والقنوات الشهيقية. وهذا النوع لا يختلف أساسا فى تركيبه عن النوع الاسكونى وقد نشأ نتيجة تعرج جدار الجسم وتكونت بذلك القنوات العديدة التى زادت من مساحة سطح الجسم خارجيا وداخليا.**

**<u>التغذيه فى السيكون:-</u>**

**إن طريقة التغذية فى السيكون هي أساسا نفس الطريقة فى الاسكون ولكن بدلا من أن يحدث إلتهام الطعام فى التجويف النظير المعدي حيث توجد الخلايا المطوقة المختصة بالتهام الطعام فى كل هذا التجويف فأن عليه الطعام أصبحت قاصرة على القنوات الشعاعية حيث لا توجد الخلايا المطوقة إلا فيها. وتحدث أسواط الخلايا المطوقة تيارا من الماء يدخل من الثقوب السطحية ثم يمر فى القنوات الشهيقية وبعد ذلك يمر فى الثقوب الأصلية إلى القنوات الشعاعية حيث يحدث إلتهام الطعام بواسطة الخلايا المطوقه، ويمر الماء بعد ذلك من الثقوب الداخلية إلى التجويف المتوسط ومنه إلى الخارج عن طريق الفوهه ولذلك فأن هذا الحيوان لا يعيش إلا فى الأماكن التى تشتد فيها حركة الماء حتى تتاح له فرصه الحصول على أكبر قدر من الطعام. ويهضم الطعام داخل الخلايا ثم يوزع بطريقة الانتشار او بمساعدة الخلايا الأميبية المتجولة التى يمكنها أيضا أن تقوم بعملية الهضم.**

**<u>التنفس والإخراج:-</u>**

**إن تيار الماء الداخل يحمل معه الأكسجين وبذلك يمكن للخلايا الداخلية أن تحصل على ما يلزمها من الأكسجين ويحمل التيار الخارج الحامض الكربونى الناتج من عمليات الأيض. وتتخلص الخلايا من موادها الإخراجية بطريقة الانتشار فى الماء الملاصق لها ويحمل التيار الزفيرى هذه إلى خارج الجسم.**

**٤- النوع الليكونى Leucon type أو ايوسبونجيا Euspongia أو إسفنج الحمام Bath sponge وهو الاسفنج الذى يستعمله الإنسان فى الاستحمام وهذه توجد كحيوانات كامله**

بحريه على شكل كتل كبيره الحجم غير منتظمه الشكل ذات لون داكن وملمس لزج ويمكن تمييز نوعين من الثقوب على سطح الجسم هى الفوهات او ثقوب كبيره زفيريه ويحيط بها ثقوب صغيره شهيقي هاو مسام وهذا النوع من الاسفنج عباره عن كتله هلاميه ذات فجوات مختلفه مدعم بهيكل وليس له تجويف متوسط وعلى الارجح أن هذا النوع من عده أفراد أندمجت اندماجا كليا مع بعضها وأن كل فوهه من الفوهات تشير إلى فرد من الأفراد المدمجه وإذا ما عمل قطاعا فى حيوان من هذا النوع ليوجد أن الثقوب الشهيقيه تؤدي إلى تجاويف كبيره ويخرج من هذه التجاويف عده قنوات شهيقية تنتهى بفجوات صغيرة كروية الشكل ومبطنة بخلايا مطرقة سوطية وتعرف بالغرف السوطية وتؤدى هذه الغرف إلى قنوات زفيرية تصب فى تجاويف مجمعيه وهذه بدورها تفتح إلى خارج الجسم بواسطة الفوهات وعلى ذلك فإن تجويف الجسم المتوسط يختفى وفى هذا النوع من الاسفنج يتركب جدار الجسم من نفس العناصر أي خلايا قرصية وخلايا أميبية وخلايا هيكلية ومادة هلامية وخلايا مطوقه وكما يختلف الاسفنج فى تركيبة يختلف كذلك فى هيكلة والاسفنج عامة فيما عدا القليل يكون له هيكل أما كلي أو رملي او عضوي والهيكل الكلي يكون على شكل شويكات دقيقة أحادية أو ثلاثية أو رباعية الأشعة أو قرصية مزدوجة ومادة هذا الهيكل هى كربونات الكالسيوم أم الهيكل الرملي فمادته هي أكسيد السليكون المائي ويكون على هيئة شويكات ثلاثية أو سداسية الأشعة ويفرز الهيكل الكلي والرملي من الخلايا الهيكلية وهي عبارة عن خلايا أميبية تتخصص للإفراز الهيكل أم الهيكل العضوي فتفرزه خلايا كاسية

**الشكل تسمي الخلايا الإسفنجية، مادة الهيكل عبارة عن إسفنجين وتكون على شكل الياف متشابكة مرنة.**

**التغذية في الليكون:-**

**يتغذى الإسفنج تغذية حيوانية أي يعتمد في الحصول على المواد العضوية على الغير ويتركب طعامه من جزيئات عضوية ويدخل الطعام محمولا بتيار المار الشهى الذي تسببه أسواط الخلايا المطوقة الموجودة في الغرف السوطيه وتلتهم هذه الخلايا وبعض الخلايا الأخرى الأميبية جزئيات الطعام، ويمر بالماء بعد ذلك إلى قنوات الزفيرية ومنها إلى الأنابيب المجمعة وفي النهاية يخرج الماء من الفوهات الكبيرة ثم تبدأ عملية الهضم وهي تحدث داخل الخلايا التي التهمت الطعام ولذلك تسمى عملية الهضم هنا بالهضم الداخل خلوي inter cellular digeston وبعد الهضم يبدأ الامتصاص ويحدث ذلك بطريقة الانتشار وتساعد الخلايا المتجولة في توزيع الغذاء المستعن والمواد المختلفة غير المهضومة فيتخلص منها الحيوان بطردها عن طريق الفوهة وهذه هي عملية التبرز.**

**التنفس والإخراج:-**

**يحصل الإسفنج على الأكسجين اللازم لتوليد الطاقة من تيار المار بالجسم وما يتخلف عن عملية التنفس فإن الخلايا تطرده في الماء المار بها ويترك الجسم عن طريق الفوهة و يتخلص الحيوان من المواد المسرفة أو المواد الإخراجية أما أن تطردها الخلايا الملاصقة لتيار**

**الماء ويحملها هذا إلى خارج الجسم عن طريق الفوهة أو تقوم الخلايا المتجولة بجمع هذه المواد وترحل بها إلى حيث يمر تيار الماء فتقذف بها فيه وتخرج عن طريق الفوهة.**

**النمو:**

**تحتفظ كل خلايا الإسفنج بقدرتها على الانقسام وينتج عن ذلك قدرة الإسفنج على النمو وزيادة حجمه وكذلك يمكن لأي جزء من أجزاء الإسفنج ينفصل من باقي الجسم أن يمرض أو يجدر الأجزاء التي أنفصل عنها ويصبح فردا قائما بذاته وهذه الظاهرة تعرف بالتعويض أو التجديد ويستغلها صيادوا الإسفنج في إكثاره بتقطيعه إلى قطع فما تلبث أن تنمو كل قطعة وتجدر أو تعرض القطع المبتورة وينتج عدد من الأفراد بعدد القطع.**

**التكاثر: يتكاثر الإسفنج بطريقتين:-**

**١. التكاثر اللاجنسي:**

**ويتم ذلك أما بالتبرعم أو بتكوين الدريرات أو التجدد.**

**أ- التبرعم:-**

**تبدأ عملية التبرعم بتقارب بعض الخلايا من بعضها وذلك بالقرب من مكان تثبيت الإسفنج أي من القاعدة وتنقسم هذه الخلايا ويتزايد عددها حتى يتكون منها برعم يكبر حجمه شيئا فشيئا ثم تتكون له فتحه في الطرف الحر هي الفوهة المستقبلة ثم ينفصل البرعم ويدفعه تيار المار إلى مكان آخر حيث يثبت نفسه ويصبح البرعم حيوانا جديداً مستقلاً.**

**ب- تكوين الدريرات:-**

**ويتم ذلك بأن يتجمع عدد من الخلايا الأميبية وتحيط كل مجموعة نفسها بغلاف من مادة الكيتين المقوي بأشواك قرصية مزدوجة، ويلجأ الأسفنج إلى تكوين الدريرات عندما تصبح الظروف غير ملائمة كميل الجو إلى البرودة أو أن يصبح الحيوان مهددا بجفاف الماء الذي يعيش فيه وتستمر الخلايا داخل الدريرات محتفظة بحيويتها حتى تنتهي الظروف الغير ملائمة وعندئذ تنقسم الخلايا ويتكون داخل كل دريرة فرد جديد تنشق عنه الدريرة.**

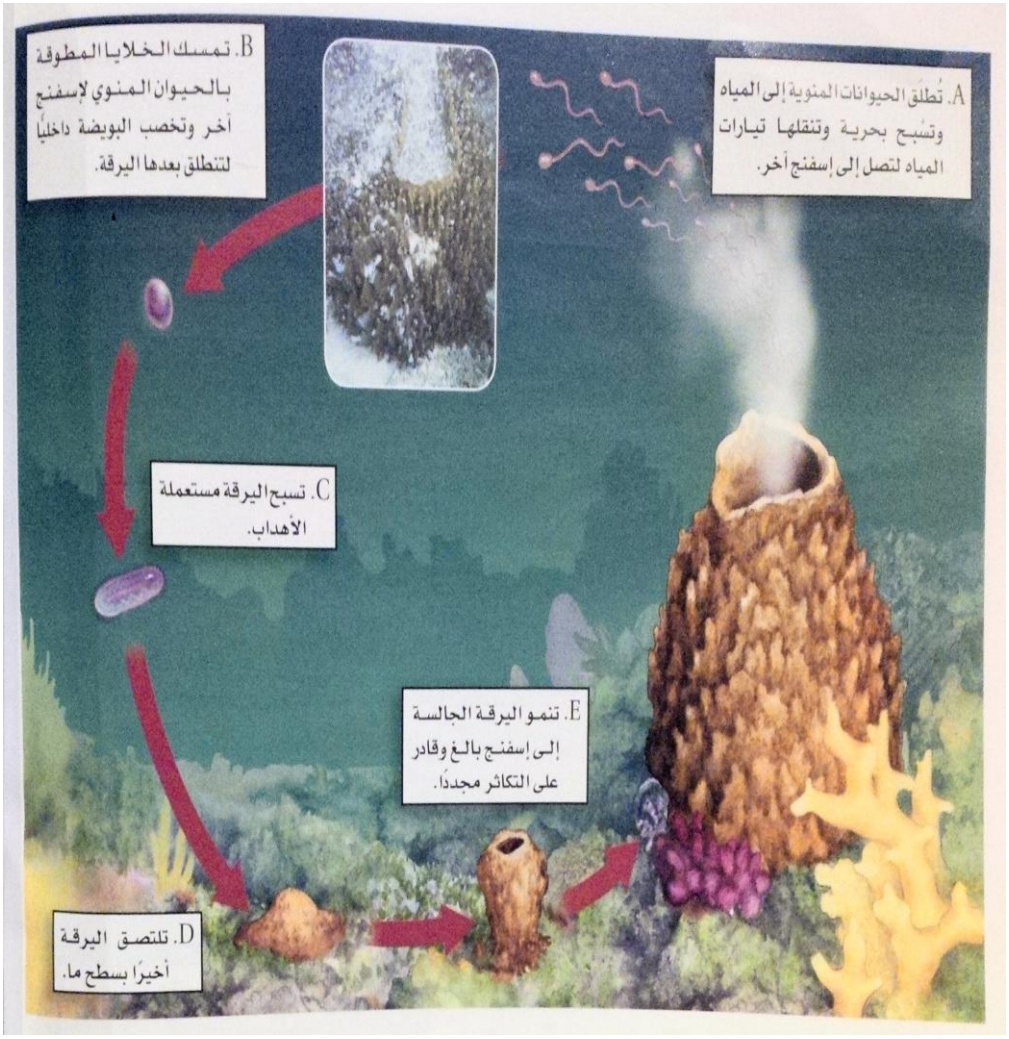
**ج- <u>التجديد أو التعويض: Regeneration :-</u>**

**وهو نوع من التكاثر اللاجنسي إذ يحتفظ خلايا الإسفنج بقدرتها على الانقسام ويتبع ذلك مقدرة الإسفنج على النمو والزيادة في الحجم وكذلك فأنه في إمكان أي جزء من أجزاء الإسفنج أنفصل عن باقي الجسم أن يعوض أو يجدد الأجزاء التي أنفصلت وينمو حتى يصبح فردا قائما بذاته. وقد استغل الإنسان هذه الظاهرة في الإكثار من الإسفنج.**

**٢. <u>التكاثر الجنسي:</u>**

**معظم الإسفنجيات خنثي ولكن بعضها وحيدة الجنس تحوى أفراد ذكرية وأخرى أنثوية. وتتخصص بعض الخلايا الأميبية لتكوين الحيوانات المنوية والبويضات والتلقيح خلطي على الرغم من أن معظم الإسفنج خنثي، وتخصب منيات حيوان ما بويضات حيوان آخر إذ أن البويضات لا تغادر مكانها وأنما تسعي إليها المنيات فأن التلقيح أو الإخصاب يوصف كذلك بأنه داخليا وينتج عن الإخصاب تكوين الزيجوت الذي يجرى فيه عدد من الانقسامات تؤدي إلى تكوين بلاستيولا جدارها مميز إلى خلايا صغيرة مسوطه وخلايا كبيرة محببه وتتحرك البلاستيولا**

**بواسطة الأسواط وتغادر جسم الحيوان الأصلي وتساعدها أسواطها على السباحة في الماء ثم تبدأ الخلايا الكبيرة المحببة في الانقسام وتزحف لتطوق الخلايا الصغيرة المسوطة ويترتب على ذلك تكوين بطينه أو جاسترول مكون من خلايا كبيرة محببة إلى الخارج وخلايا صغيرة مسوطة إلى الداخل ثم تنمو الجاسترول وتهبط إلى القاع وتثبت نفسها وتشكل خلاياها وتتكون فوهة وثقوب أو مسام هذا يمثل أبسط أنواع الإسفنج تركيبا.**



**الاستجابة والأنفعالية: Irratability :-**

**لا يوجد في حيوان الإسفنج خلايا حسية أو عصبية متخصصة ولكن الخلايا المسامية لها المقدرة على الإحساس والأنقباض يغلق المسام في حالة ما اذا كان الماء الذي يعيش فيه الإسفنج معكرا، كذلك فإن لخلايا الإسفنج المقدرة على الإحساس بالمؤثرات الخارجية وتستجيب لهذه المؤثرات بالأنقباض أو الأنبساط، والإسفنج لا يحتوى على خلايا عضلية ولهذا فليس له المقدرة على الحركة والأنتقال. وتعمل الخلايا السوطية كل منها مستقلة عن الأخرى تماما إذ لا يوجد بينهما جهاز عصبي على الإطلاق.**

# الباب الثالث

| | |
|---|---|
| البعديات الحقيقية | Eumatazoa |
| الحيونات ثنائية الطبقات | Diploblatica |
| شعبة الجوفمعويات | Phylum: Coelenterata |

الجوفمعويات شعبة كبيرة متعددة الأنواع تعيش في البحار وقليل منها يعيش في الماء العذب ومعظم أنواعها تكون مستعمرات وتتميز هذه الشعبة بالصفات التالية:-

١. حيوانات ثنائية الطبقات ويتكون جدار الجسم من طبقة خارجية وطبقة داخلية يحصران بينهما مادة هلامية لا خلوية تسمى ميزوجليا **Mesoglaea**.

٢. يحيط جدار الجسم بتجويف يسمي الجوفمعي **Coelenteron** ولهذا التجويف فتحة واحدة تعمل كفتحة فم واست في وقت واحد.

٣. تتميز الجوفمعويات بالتماثل الشعاعي **radial symmetry** وهذا التركيب يساعد الحيوان في الحصول على الطعام من أي اتجاه في المياه التي يعيش فيها.

٤. يلاحظ في الجوفمعويات وجود شكلين للحيوان الواحد هما البوليب والميدوسا وهذان الشكلأن مشتقأن من الشكل الكيسي العام فالبوليب يحتفظ بالشكل الكيسي ولكن عند النهاية الفمية ينسحب الجدار إلى الأمام مكونا عددا من الزوائد الأصبعية الشكل وتسمي بالأذرع أو اللوامس **tentacles**، أما الميدوسا **Medusa** ففيها يحدث تفلطح للكيس

فيكتسب شكل المظلة. وبالإضافة إلى ذلك يصبح ممثلا بقناة دائرية سطحية وأربعة قنوات شعاعية ومعدة، ويكثر عدد اللوامس التي تحمل على حافة الميدوسا.

٥. يوجد بالجوفمعويات خلايا متخصصة للدفاع وتعرف بالخلايا اللاسعة ولهذا يطلق على الجوفمعويات اسم اللاسعات.

١. طائفة الهدريات Class Hydrozoa:

وتتميز بوجود مخروط فمي وبعدم وجود خلايا في الهلام المتوسط ومعظم أفرادها صغيرة الحجم وتنقسم إلى رتبتين هما:

أ- رتبة الهدرهدريات order Hydroidea: وبها الطور الهدري مثل حيوان الهيدرا.

ب- رتبة الهدرميدوسات: ويوجد بها الطور الهدري والطور الميدوسي ومن أمثلتها حيوان الأوبيليا.

٢. طائفة الفنجانيات Class Scyphozoa:-

وتتميز بعدم وجود مخروط فمي وبوجود جيوب معدية في طور الميدوسة وحواجز أندوديرمية في الطور الهدري، والطور الهدري صغير جدا ومن أمثلتها الأوريليا.

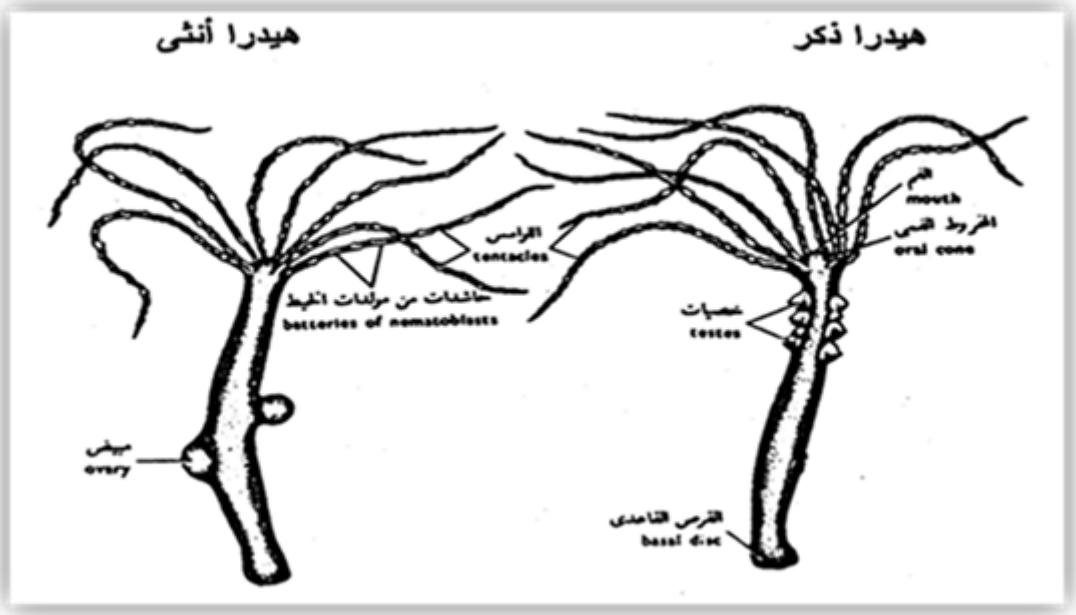
٣. طائفة الشعاعيات Class Actinozoa:-

وتتميز بوجود مبلغ يمتد من الفم إلى داخل الجوفمعوي وبوجود حواجز مساريقية تمتد من جدار الجسم نحو المركزوليس لها طور ميدوسي، وأغلب أنواعها تكون مستعمرات. وتنقسم إلى رتبتين.

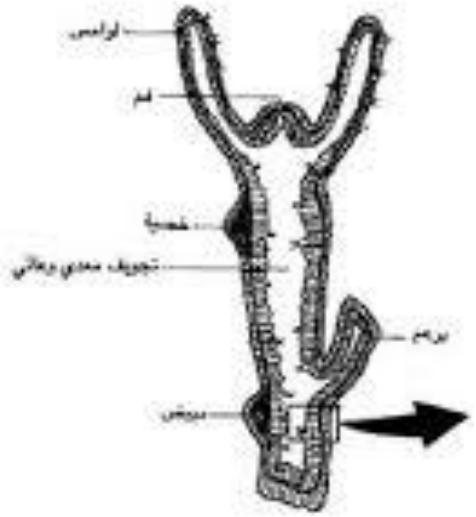
أ. رتبة الألسيونات Order Alcyonaria: مثل الالسيونيوم وله ثمانية لوامس ريشية.

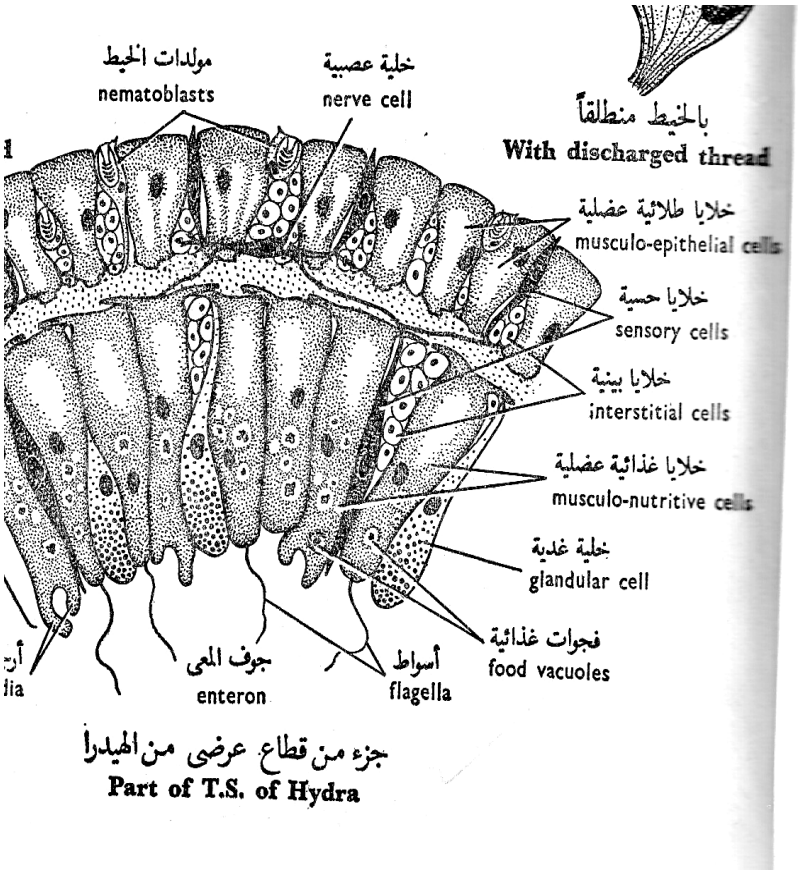
ب. رتبة الزهريات Order Zoantharia: مثل شقائق النعمان وله ستة لوامس غير متفرة.

# الهيدرا *Hydra*

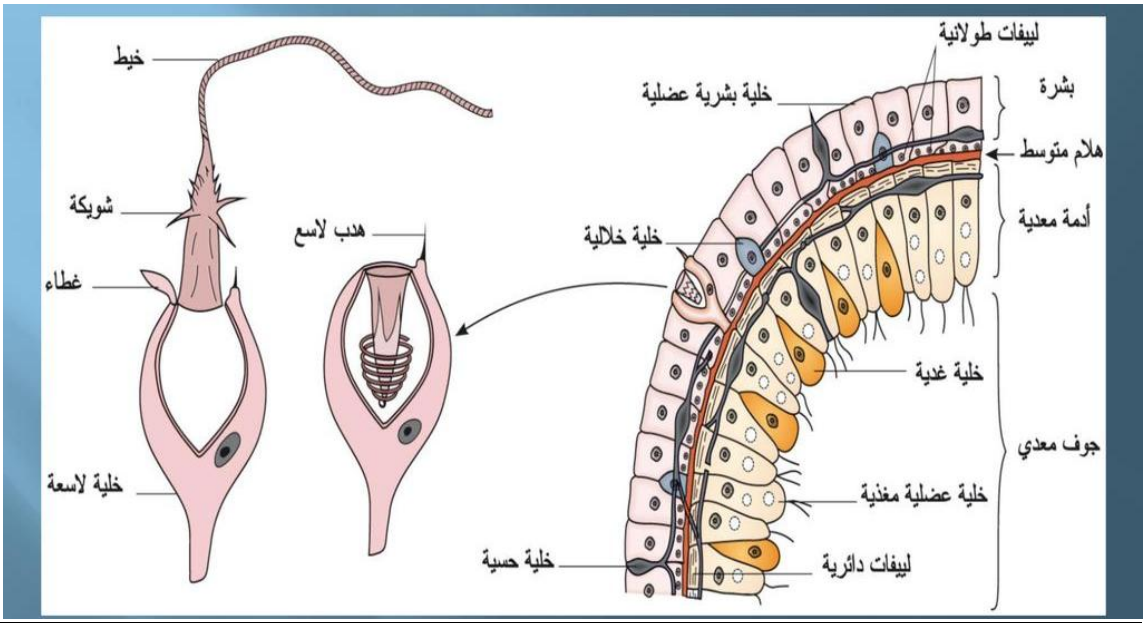



**الهيدرا حيوان صغير طوله حوالى ٤ – ١٠مم. ويعيش بكثرة في المياة العذبة ويري غالباً ملتصقا بأجزاء النباتات المائية ويوجد عدد أنواع منها الهدر الأخضر الذي يرجع لونه إلى وجود طحلب أخضر يعيش داخل الأندروديرم. وجسم الهدر اسطوأني الشكل وعادة يكون مثبتا بالقاع والجدرأن أو أجزاء النباتات بواسطة قرص قاعدى basal disc غدي وعلى النهاية الأخرى للحيوان توجد فتحة الفم أست على جزء مخروطي الشكل يعرف بالمخروط الفمي Oral Cone، ويوجد حول الفم عدد من اللوامس Tentacles يتراوح عددها من ٦ – ٨ ويغطيها بروزات تحمل كل منها خلايا لامعة. وقد يحمل الجسم برعما أو عددا من البراعم في أطوار مختلفة من النمو. وللجسم تجويف واحد متوسط ويمتد هذا التجويف بداخل كل لامسة كما يمتد بداخل البراعم. ولا يوجد لهذا الحيوان إلا شكل واحد هو الشكل البوليبي.**






جزء من قطاع عرضى من الهيدرا
**Part of T.S. of Hydra**



**جدار الجسم:-**

**يتكون جدار الجسم من طبقتين أحدهما خارجية (أكتوديرم) وهي رقيقة تتكون من عدد من الخلايا المختلفة الشكل وهي شفافة. والأخرى داخليا (أندوديرم) وهي سميكة عن الطبقة الخارجية وتتركب من عدد من الخلايا ولكنها معتمة ومحببة. ويوجد بين الطبقتين طبقة رقيقة من مادة هلامية القوام لا خلوية وتعرف بالهلام المتوسط Mesogloea وهذه الطبقة تقوم بدعم الجسم ولذلك يطلق عليها أيضا اسم الصفيحة الدعامية Supporting Lamella.**

**أما التجويف المتوسط داخل الحيوان فهو التجويف الذي يدخل فيه الطعام ليهضم ويمتص ولذلك يسمي الجوفمعوي Enteron.**

**وتتكون طبقة الأكتوديرم من الخلايا الآتية:**

**١) الخلايا الطلائية العضلية Musculo – Epithelial:-**

**هي خلايا كبيرة الحجم مخروطية الشكل ونهايتها العريضة ناحية السطح ونهايتها الضيقة ناحية الداخل ممتدة على هيئة زوائد عضلية تمتد في الصفيحة الدعامية في اتجاه طول الجسم وتحتوي هذه الزوائد علي إلياف عضلية مخططة وبانقباض هذه الألياف يستطيل الحيوان وبانبساطها يقصر طوله. ولكل من الخلايا الطلائيه العضلية نواة كبيرة تقع بالقرب من وسطها.**

**٢) الخلايا البينية Interstitial:-**

وتوجد هذه الخلايا في مجاميع بين الخلايا الطلائية العضلية وهي خلايا صغيرة مستديرة ولها القدرة علي الحركة الاميبية ويمكنها التجول والتحول إلى أي نوع من الخلايا وبذلك تعوض مايفقده الجسم من أجزاء ومن هذه الخلايا تتكون أيضا البراعم بكل ماتشتمل عليه من خلايا مختلفة كما تتكون منها الخلايا التناسلية تحت ظروف خاصة.

٣) الخلايا اللاسعة Cnidoblasts:-

وتوجد هذه الخلايا بكثرة في الجزء العلوي من الجسم وخاصة في اللوامس. وهي خلايا غير منتظمة الشكل وبداخل كل منها فجوة كبيرة تعرف بالحوصلة الخيطية Nematocysts: ولها نواه كبيرة تأخذ موقعا جانبا بداخل الخلية وللخلية زائدة دقيقة قصيرة تبرز على سطح الجسم تعرى شعيرة اللسع أو الزناد Cnidocil وزائدة أخرى طويلة تمتد إلى الداخل وتتصل بالزوائد العضلية أو الزوائد الخلايا العصبية. وتحتوى الحوصلة الخيطية على خيط طويل ملتو على نفسه وهذا الخيط مجوف ويمكن أن ينقلب داخلياً خارجياً كالجورب فيبرز مندفعاً بشدة إلى الخارج. ووظيفة هذه الخلايا كالآتي:

إذا أحست شعيرة اللسع بمؤثر ما فإن بروتوبلازم الخلية يتأثر بدوره وينتقل هذا الأثر إلى السائل الذي يملئ الحوصلة الخيطية فيحدث ضغط شديد يتسبب في اندفاع الخيط المجوف إلى الخارج مع إنقلابه، وهذه الشعيرة لا تتأثر بالمؤثرات الميكانيكية كالحك أو الاصطدام ولكنها تتأثر كيماويا بالمواد التي تتنفسها البراغيت مثلاً.

**ويوجد نوعان على الأقل من هذه الخلايا اللاسعة نوع ينطلق خيطه فيلتف حول الفريسة أو أجزاء منها وبذلك يعطلها عن الحركة ونوع ينطلق خيطه فيخترق جسم الفريسة ولهذا النوع عادة عددا من الخطافات تمنع أنسحاب الخيط من جسم الفريسة وبذلك تظل الفريسة ملتصقة بالهدر. ويفرز بداخل الخيط المجوف سائل مخدر أو وسام وعند إنقلاب الخيط يظهر هذا السائل على السطح الخارجي فيؤثر مباشرة في جسم الفريسة. وكثيراً ما تنفصل الحويصلات من جسم الهدر إذا كانت حركة الفريسة عنيفة. ولذلك تتكون بداخل الخلايا اللاسعة حويصلات جديدة بدل المفقودة كما تتكون خلايا لاسعة جديدة على الدوام وتوجد الخلايا السلاعة بين الخلايا الطلائية العضلية قريباً من سطح الجسم.**

**٤) <u>الخلايا الحسية Sensory Cells:</u>**

**وتوجد بنوع خاص في الوامس والتحتفم والقدم وهي جميعاً خلايا مستطيلة مغذلية الشكل توجد بين الخلايا الطلائية العضلية وتحمل كل خلية بروزاً مخروطياً صغيراً على طرفها السطحي أما طرفها الداخلي فينسحب على شكل ليفة عصبية لها أفرع شجيرية وتعمل الخلايا الحسية كمستقبلات.**

**٥) <u>الخلايا العصبية Nerve Cells:-</u>**

**وتوجد عند رووؤس الخلايا الطلائية العضلية قريباً من أو داخل الهلام المتوسط والخلية عصبية نجمية الشكل متشبعة أو عديدة الأقطاب وكل قطب له أفرع شجرية وتتصل هذه الأفرع**

بأفرع الخلايا العصبية الأخرى وكذلك بأفرع الخلايا الحسية وعلى هذا إذا اثيرت خلية حسية بمؤثر فأن التأثير ينتقل إلى الخلايا العصبية المتشابكة.

٦) الخلايا القاعدية Basal Cells:-

وتوجد في منطقة القدم أو القاعدة ويختلف شكلها عن بقية الخلايا الطلائية فهي عمودية الشكل Columnar غدية Glandular تفرز مادة لزجة يلتصق بواسطتها الهدر بالشيء المثبت عليه. وبعض هذه الخلايا له القدرة على تكوين أقدام كاذبة يستخدمها الحيوان في الأنزلاق Gliding.

٧) الخلايا العصبية الحسية Neurosensory:-

وتوجد في الجزء الإسطواني من ما بين التحت فم والقدم. وهي في شكلها العام تشبه الخلايا العصبية النجمية الشكل ولكنها تختلف عنها في أن لها زوائد حسية ويمتد بين الخلايا الطلائية العضلية وتصل إلى سطح الجسم.

٨) الخلايا التناسلية الأنثوية (البويضات).
٩) الخلايا التناسلية الذكرية (المنيات).

والأندوديرم أبسط في تركيبه من الأكتوديرم ويمكن تمييز نوعان من الخلايا هما:

١. الخلايا الطلائية العضلية الأندوديرمية وهي كبيرة الحجم بالنسبة للخلايا المقابلة لها في منطقة الأكتوديرم وتمتاز هذه الخلايا بالصفات الآتية:

أ- يمكنها أن تبرز أقدام كاذبة لالتهام الطعام.

ب- لبعضها سوط أو سوطان.

ج- يوجد بداخلها فجوات غذائية.

٢. الخلايا الغذية الأندوديرمية وتوجد في الجزء الأسفل من الجسم وهي صولجانية وتفرز هذه الخلايا الإفرازات والخمائر الهضمية.

وتوجد في طبقة الأندوديرم عدد من الخلايا الحسية والعصبية والبينية بين الخلايا والطلائية العضلية.

التغذية في الهيدرا:-

يجمع الهيدرا طعامه المكون من القشريات الدقيقة ويرقات الحشرات والحيوانات المائية الدقيقة ويساعده في ذلك لوامسه وخلاياه اللاسعة ويدخل الطعام إلى الجوفمعي حيث تقتل محتوياته الحية ثم يفتت ويهضم جزئياً بواسطة الخمائر الهاضمة التي تفرزها خلايا الأندوديرم المعدية وهذا الهضم يسمي بالهضم الخارجي خلوي Extracellular وبعد ذلك يلتهم الطعام بالخلايا الأندوديرمية بواسطة الأقدام الكاذبة Psevdopodia وتتم عملية الهضم داخل الخلايا ولذلك يسمي بالهضم الداخل خلوي Intracellular أما الطعام غير المهضوم فأنه يحمل خارج الحيوان بواسطة تيار الماء من خلال فتحة الفم أست.

التنفس والإخراج:-

نظراً لأنعدام الأعضاء التنفسية والإخراجية في الهيدرا فأن عمليتي تبادل الغازات (التنفس) والتخلص من المواد الإخراجية تحدثان خلال سطح الجسم الملامس للماء.

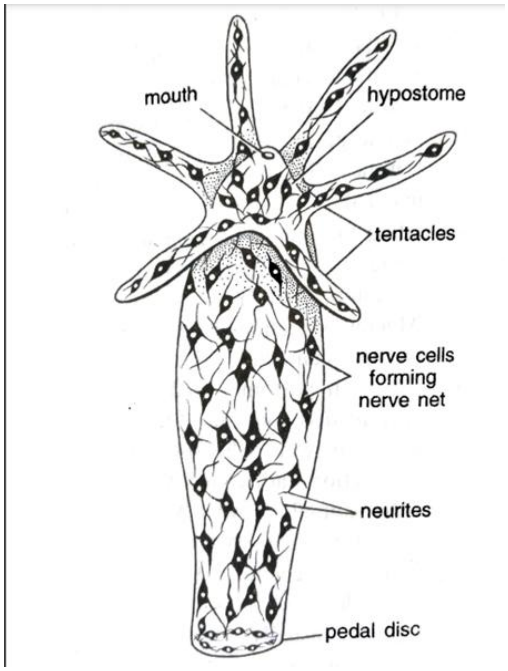
التنظيم الأسموزي:-

**لم يلاحظ في الهيدرا أو أي حيوان جوفمعوي آخر أعضاء للتنظيم الأسموزي وعلى ذلك فأن كيفية احتفاظ أنسجة الحيوان الجوفمعوي بميزانها المائي غير معروفة.**

**<u>الحساسية:</u>**

**للهيدرا أنسجة عصبية بسيطة وبدائية تتركب من خلايا عصبية تتصل ببعضها بواسطها زوائدها لتكون شبطة عصبية تمتد إلى كل الجسم واللوامس وتتصل تفرعات الخلايا بخلايا حسية وتتصل تفرعات الخلايا بخلايا حسية في حين تتصل تفرغات أخرى بنهايات الزيول العضلية للخلايا الأكتوديرمية والأندوديرمية.**

**تستقبل الخلايا الحسية المؤثرات المختلفة وتنقلها إلى الخلايا العصبية وقد توجد خلايا تقوم بعمل الخلايا الحسية.**



## الحركة:-

**ينتقل الحيوان من مكان إلى آخر بطرق مختلفة هما:**

**١.المشي Walking:**

**وهو أن ينثني الحيوان ويمتد جسمه إلى أقصي نقطة ممكنة على السطح الذي يلتصق به فمه عند هذه النقطة البعيدة. وبعد ذلك ينزع قدمه وينكمش فيقترب القدم من الفم ويلتصق بجواره. وبعدئذ ينزع الحيوان فمه وينتصب قائماً كما كان وبذلك يتقدم الحيوان خطوة، ويمكنه أن يتقدم خطوة أو خطوات أخرى في نفس الاتجاه أو في اتجاه آخر.**

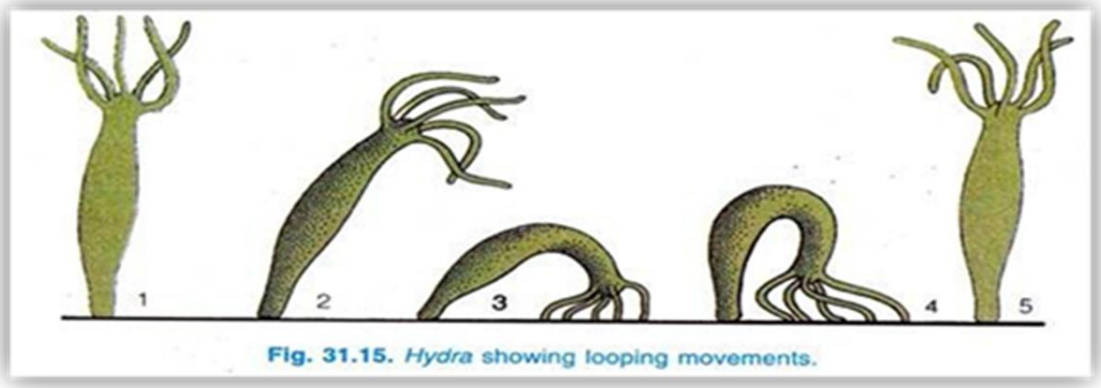


Fig. 31.15. *Hydra* showing looping movements.

**٢.الشقلبة Somar saulting:**

**وهو أن ينثني الحيوان ويمتد جسمه إلى أقصي نقطة ممكنة على السطح الذي يلتصق به ثم يلتصق فمه عند هذه النقطة البعيدة وبعد ذلك ينزع قدمه ثم يدير جسمه ويمده في الاتجاه المطلوب إلى أبعد نقطة ممكنة حيث يلصق قدمه وعندئذ ينزع فمه وينتصب قائماً كما**

كان، ثم يخطو خطوة أو خطوات أخرى بنفس الطريقة.

٣.السباحة Swimming:

وهي أن ينزع الحيوان قدمه ثم يسبح سباحة حرة مستخدما لوامسه كمجاديف.

٤.الطفو Floating:

وهو أن ينزع الحيوان قدمه ويترك جسمه لفعل الأمواج والتيارات دون أن يبذل مجهوداً عضلياً.

٥.الأنزلاق gliding or aliding :

وهو أن ينزلق الحيوان على السطح المثبت عليه القدم ويتم الأنزلاق بواسطة اقدام كاذبة تبرز من بعض خلايا القاعدة

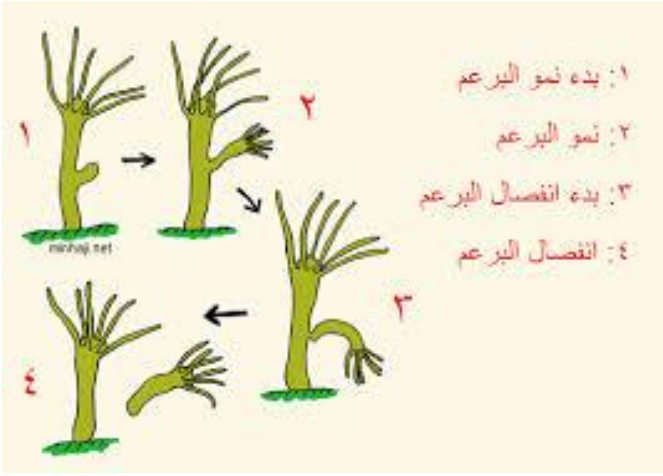
٦.حركه موضعيه local :

وذلك بأن يستطيل او يقصر الجسم اذا ما أنقضيت الزوائد العضلية لخلايا الإكتوديرم او الأندوديوم

- التكاثر: تتكاثر الهيدرا جنسيا ولا جنسيا كما يلى :-

أ- التكاثر اللاجنسى : ويحدث ذلك فى فصل الصيف وذلك بالتبرعم نتيجة لتراكم خلايا اكتوديرميه وأندود يرمية على احد جانبى الهيدرا مكونة بروزا للخارج وما يلبث أن يتجوف هذا البروز ويكون تجويفه متصلا بتجويف الهدر الام ويتخذ البروز شكل الحيوان الكامل فيما عدا أن يظل متصلا بالهدر الام، وقد يبقى كذلك وقد يبدا جدار جسم البرعم فى التخصر تدريجيا حتى تتقابل خلايا الأندوديرم وينقطع الاتصال بين البرعم والام عن طريق تجويفهما ثم ينفصل البرعم ويرحل بعيدا عن الام.

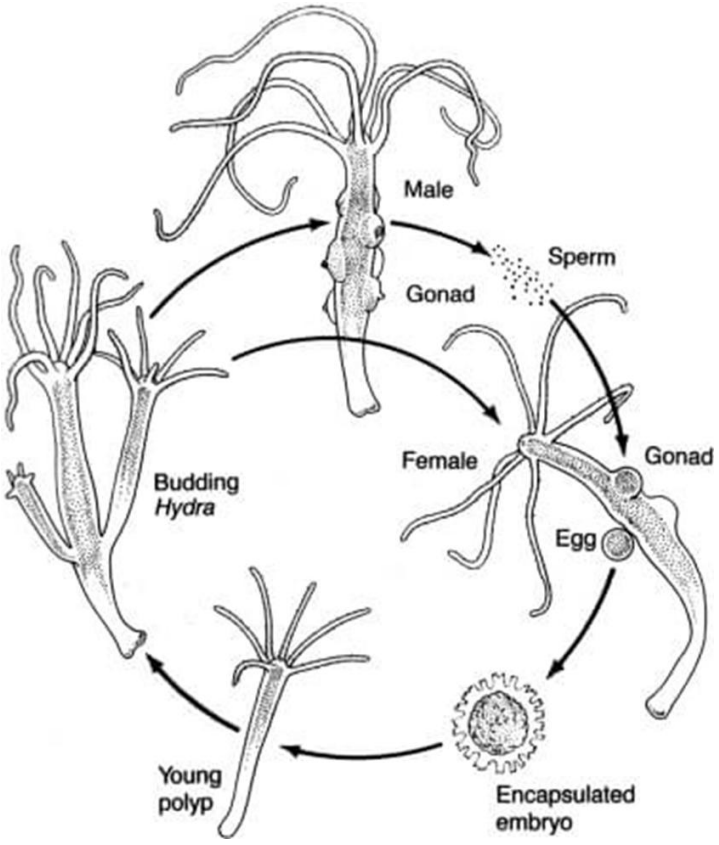
ب- ومما هو جدير بالذكر أن ظاهرة التعويض او التجديد توجد فى الهدر فلو قطع الهدر إلى تصفين فأن كل نصف يستكمل الاجزاء المفقوده او المقطوعه ليكون حيوانا جديدا.




٢. التكاثر الجنسى : بعض انواع الهيدرا خنثى والبعض الآخر منفصلة الجنس ولكن الخصيات تنمو قبل المبايض كلاهما ينشأ من خلايا بينيه فى طبقة الإكتوديرم.

وتوجد الخصية قريبه من الناحيه الفميه ويبدأ ظهورها يتراكم خلايا بينيه تعرف الواحدة منها بالخلية التناسليه الام وهذه تنقسم اختزاليا مكونة حيوانات منويه، ويحدث نفس الشئ

**لتكوين المبيض ولكن خليه واحده من الخلايا المتراكمه هى التى تنضج مكونة خليه بيضيه وذلك على حساب الخلايا الاخرى ثم تنقسم هذه الخلية البيضيه انقساما اختزاليا مكونه البويضه وعند تكوين الحيوانات المنويه فإنها تحرر من الخصيات وتسبح فى الماء بواسطة ذيولها مده من الزمن حتى تعثر على بويضه ناضجه فى مبيض هدر آخر فيخصبها احد الحيوانات المنويه فوعلى ذلك فالاخصاب داخلى وخلطى ويحدث الاخصاب فى فصل الخريف.وينتج عن الاخصاب تكوين زيجوت ينقسم معطيا بلاستيولا وهذه تعطى جاسترولا بأن تهاجر بعض خلايا البلاستوديرم (جدارالبلاستيولا) إلى البلاستوسيل ( تجويف الجسم الأولى) اى أن الجنين فى هذا الطور يكون مصمتا ولكن يحدث بعد ذلك أن يظهر تجويف الجوفمعى او المعى القديم وعندئذ يتكون غلاف قرنى او كيس حول الجنين ويسقط هذا الكيس فى المستنقع حيث يبقى ساكنا حتى فصل الربيع التإلى، ولاقتراب الطقس الدافئ يخرج من الكيس او الغلاف القرني فرد ذو طبقتين يتكون له فم ولوامس ومخروط فمى احد الاطراف وقاعده فى الطرف الآخر وبذلك يتكون هدرجديد.**


Male
Sperm
Gonad
Budding
*Hydra*
Female
Gonad
Egg
Young
polyp
Encapsulated
embryo

## Class: Actinozoa طائفة الشعاعيات

## Order: Alcyonaria رتبة الالسيونات

**e.g.: Alcyonium sp.** **الالسيونيوم**

**الالسيونيوم حيوان جوفمعوي بحري يعيش في المناطق الحارة ويكون مستعمرات كبيرة الحجم تنمو علي الصخور والاصداف وتكون علي شكل الاصابع وتسمي احيانا باصابع الموتي ويخرج من سطح المستعمرة البوليبات وتختص بالصفات الآتية:**

١. **تحاط فتحة الفم في الالسيونيوم بثمانية لوامس ذات افرع صغيرة جانبية متخذة شكل الريش ولذا توصف اللوامس بانها ريشية وتنتظم في دائرة حول القرص الفمي.**

٢. **انعدام المخروط الفمي وتوجد قناة صغيرة تسمي المدخل الفمي وهذا في حقيقته عبارة عن المخروط الفمي ولكنه انعكس الي الداخل وبدلا من ان يظهر كمخروط خارجي اتخذ شكل قناة تؤدي من فتحة الفم الي التجويف الجوفمعوي.**

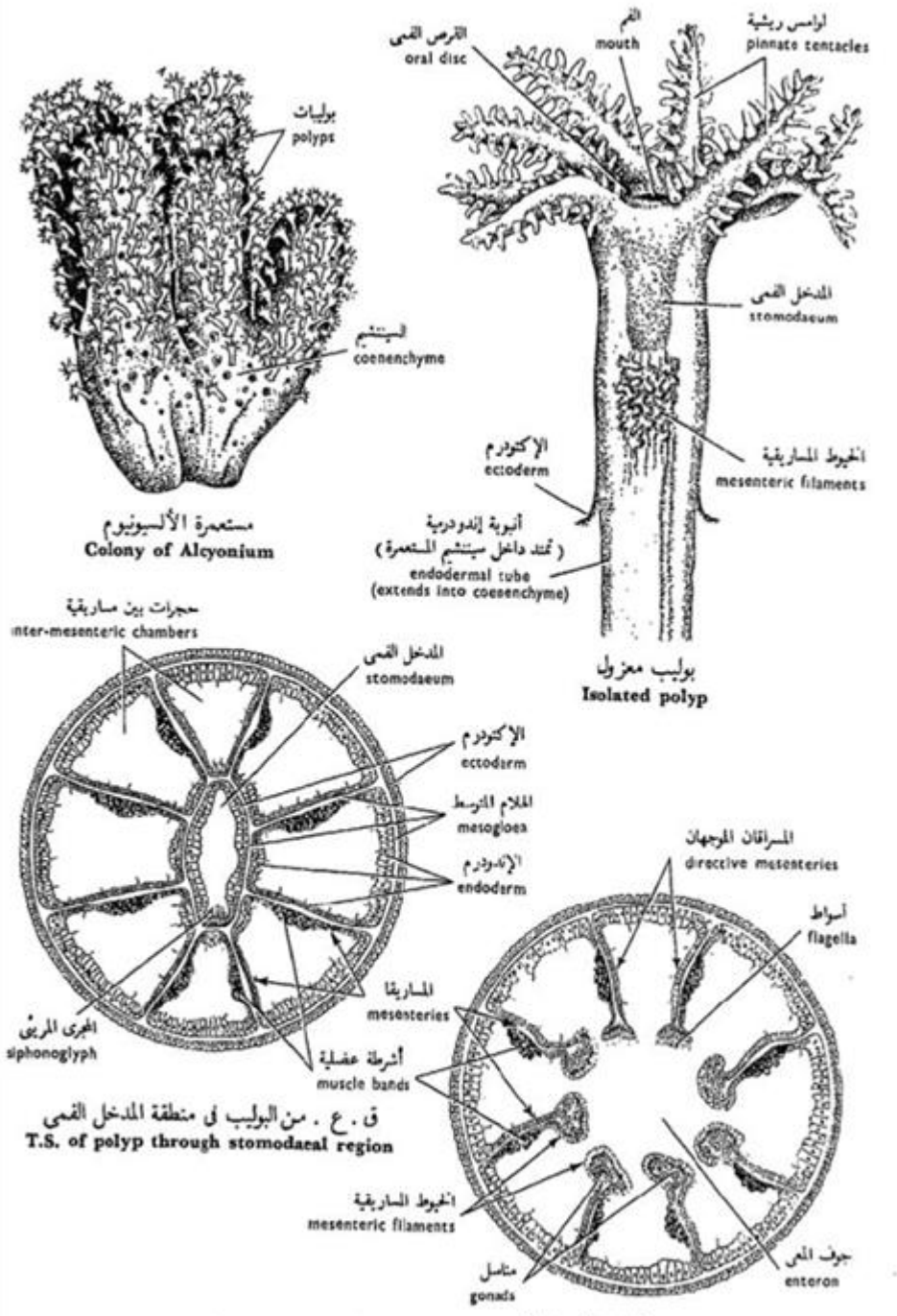
٣. **يوجد بقناة المدخل الفمي تجويف مهدب تساعد اهدابه علي احداث تيار من الماء من خارج الحيوان الي داخله.**

٤. **ينقسم تجويف الجسم الي ثمانية غرف طولية بواسطة حواجز طولية اندوديرمية تعرف بالمساريقا وفي منطقة المدخل الفمي تتصل نهايات المساريقا بجدار المدخل الفمي ويكون التقسيم الي غرف كاملا، ويوجد عل الجانب البطني من المدخل الفمي ميزاب مهدب يسمي المجري المريئي الذي يسحب تيار من الماء الي الجوفمعوي لغرض التنفس.**

**وعلي النهايات السائبة السته من المساريقا توجد كتل من الخلايا الهاضمة، وعلي الطرفين السائبين للمسراقين الاخرين توجد اهداب قوية تحدث تيارا من داخل الحيوان الي خارجه اي في اتجاه عكس التيار الناتج عن اهداب تجويف المدخل الفمي ويسمي المسراقان الحاملان للاهداب علي نهايتهما السائبتين بالمسرقان الموجهان.**

**<u>التغذية:</u>**

**يتغذي الالسيونيوم علي الكائنات الدقيقة يساعدها في ذلك اللوامس والخلايا اللاسعة ويمر الغذاء من الفم الي المدخل الفمي فالتجويف الهضموعائي، ويتم هضمه بمساعدة الانزيمات الهاضمه التي تفرزها الخلايا الغدية الموجودة في الخيوط المساريقية والهضم هنا داخل خلوي (داخل فجوات غذائية في الخلايا الاندوديرمية) ، اما البقايا الغير مهضومة فتطرد الي الخارج عن طريق الفم.**




شكل ١٨ - الألسيونيوم
FIG. 18 - ALCYONIUM

**التنفس والاخراج:**

**تتحرك الاهداب التي توجد في المجرئ المريئي الي اسفل فتسحب تيارا من الماء الي التجويف الهضموعائي بينما الاهداب الموجودة المسراقان الموجهان تتحرك الي اعلي فتطرد الماء الي الخارج وهذا يساعد علي دخول الاكسجين وخروج ثاني اكسيد الكربون الي الخارج والمواد الاخري.**

**التكاثر:**

**مستعمرات الالسيونيوم وحيدة الجنس اي ان المستعمرة اما ان تكون افرادها ذكورا او اناثا والمناسل تكون محمولة علي المساريقا ماعدا المسراقين الموجهين، وعندما تنضج المنيات فإنها تتحرر في تجويف الجسم وتخرج مع تيار الماء الخارج الذي تسببه اهداب المسراقين الموجهين وتسبح في البحر حتي يجرفها التيار الي داخل مستعمرة مؤنثة حيث يحدث الاخصاب والاخصاب هنا داخلي. ويتكون الزيجوت ثم البلاستيولا ثم البلانيولا داخل المستعمرة المؤنثة ثم تغادر البلانيولا هذه المستعمرة وتثبت نفسها بعيدا ويلاحظ هنا ان الالسيونيوم كالهيدرا تماما لايظهر به تعدد شكلي ، كما يلاحظ ايضا اختصار التناسل علي الطريقة الجنسية.**

# الباب الرابع

## الحيوانات ثلاثيه الطبقات Triploblastica

## اللاسيلوميات Acoelomata

## شعبة المفلطحات Phylum Platyhelminthes

## الديدان المفلطحةFlat Worms

تشمل هذه الشعبة حيوانات بعدية حقيقية ثلاثية الطبقات عديمه السيلوم جسمها مفلطح ومن هذه الصفة اكتسبت هذه الشعبة اسمها وأفراد هذه الشعبة اما أن تعيش حرة غير متطفلة واما أن تعتمد علي غيرها وتعيش متطفلة وتمتاز الديدان التابعة لهذه الشعبة بما يلي :-

١) جسمها متماثل جانبيا ومبططة من الناحية الظهرية البطنية.

٢) الجسم مغطي بجليد مبطن بطبقة عضلية من الداخل.

٣) لبعضها مصات تعمل علي تثبيتها في أعضاء العائل.

٤) ليس لها تجويف جسمي لأنها ممتلئة بخلايا برانشيميه.

٥) معظمها خناث بإستثناء ديدان اللبلهارسيا.

٦) الفتحات التناسلية علي السطح البطني أو علي الجانبن

٧) لها جهاز اخراجي مكون من أنابيب متشعبة تنتهي بخلايا لهبيه.

٨) الجهاز العصبي يتكون من المخ الذي يمتد منه احبال عصبية طوليه ع جانبى الجسم

٩) لايوجد جهاز دوري حيث يوزع الغذاء المهضوم بواسطة خلايا الأندوديرم

١٠)لايوجد جهاز تنفسي اذ يتم تبادل الغازات خلال سطح الخلايا

**١١)القناه الهضميه أن وجدت فهي بسيطه ولا توجد سوي فتحه الفم بينما لاتوجد فتحة است وتنقسم هذه الشعبة إلى ثلاث طوائف هي:-**

**ا- طائفة التيربلاريا class Turbellaria -: تشمل الملطحات الحرة المعيشه مثل البلاناريا**

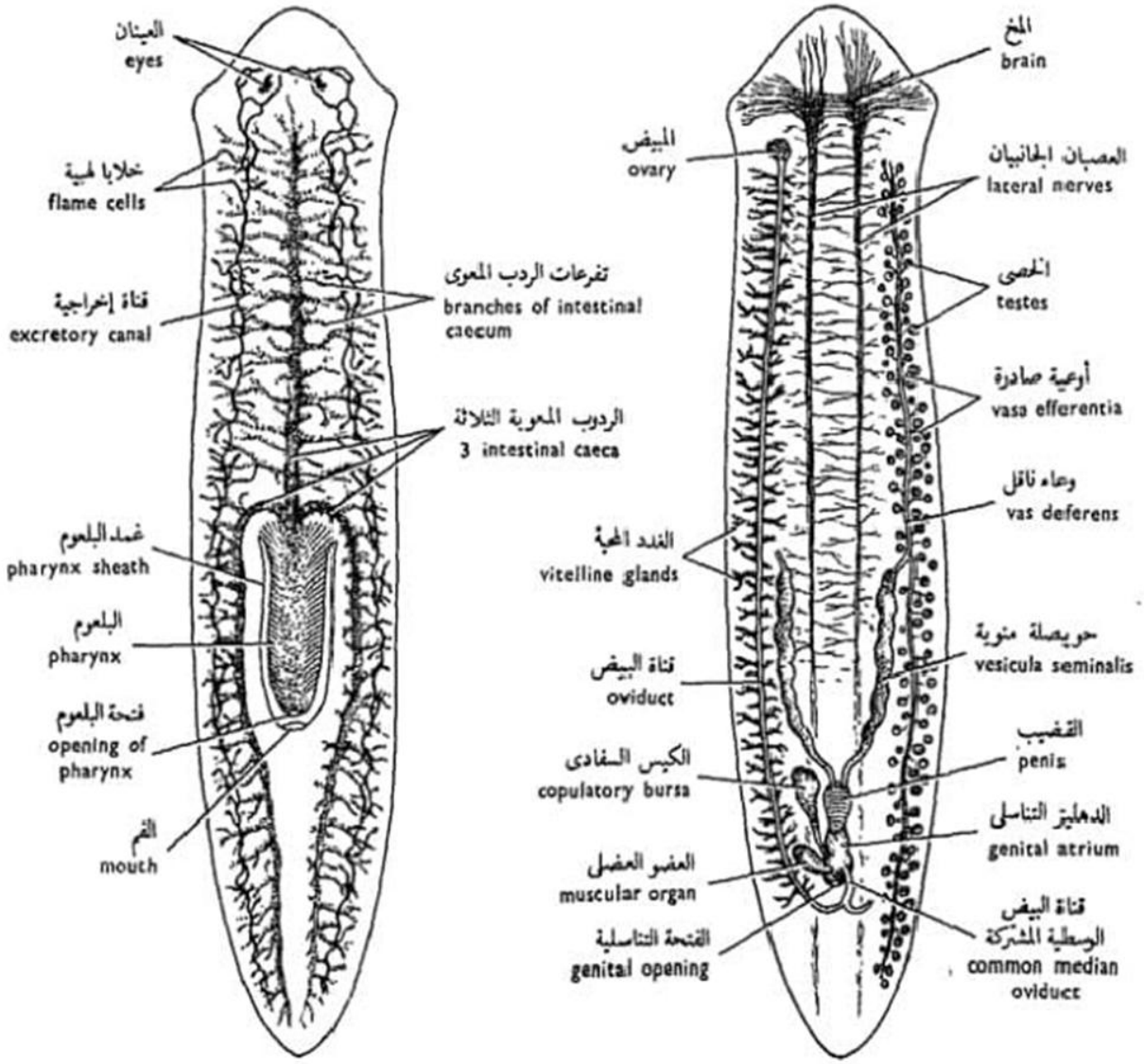
**أ- طائفة الترماتودا class Trematoda :- وتشمل المفلطحات الورقيه الطفيليه مثل البلهارسيا**

**ج- طايفة السستودا class Cestoda:- وتشمل مفلطحات الشريطيه الطفيلية مثل دودة البقر الشريطية**

**طائفة التيربلاريا class Turbellaria**

**تعيش أفراد هذه الطائفة معيشة حرة في الماء العذبة والمالح ويغطي أجسام الاطوار البالغة منها أهداب ينشأ عن حركتها في الماء اهتزازات Turbellance وهذا هو مصدر الاسم Turbellaria ويختلف شكل الجهاز الهضمي كثيرا ويتخذ ذلك اساسا لتقسيم التيربلاريا وليس للتيربلاريا ممصات أو أعضاء التصاق اخري.**

**البلاناريا حيوانات مفلطحة حرة المعيشة توجد في مستنقعات المياه العذبة وتختبئ عادة بين الاحجار وبين النباتات، وهي صغيرة الحجم، يبلغ طولها حوالي ١٥ م لها نهايتان احداهما عريضة وتكون في المقدمة وتسمي النهاية الامامية في حين ان النهاية الاخري تكون مدببة وتسمي بالنهاية الخلفية وللجسم سطحان احداهما ظهري وهو اسود منقط والآخر بطني وهو ابيض ويحمل الجسم علي سطحه اهداب يتحرك بواسطتها وهو في الماء وتوجد فتحة الفم علي**




**السطح البطني خلف متوسط الجسم. ويتميز الجزء الامامي للجسم الي رأس يحمل علي سطحه الظهري بقعتين واحدة علي كل جانب هما العينان كما يوجد علي الرأس ثقبان اخراجيان ويمتد من الطرف الامامي من الجسم فصان جانبيان صغيران وللحيوان تماثل جانبي.**

**<u>الحركة:</u>**

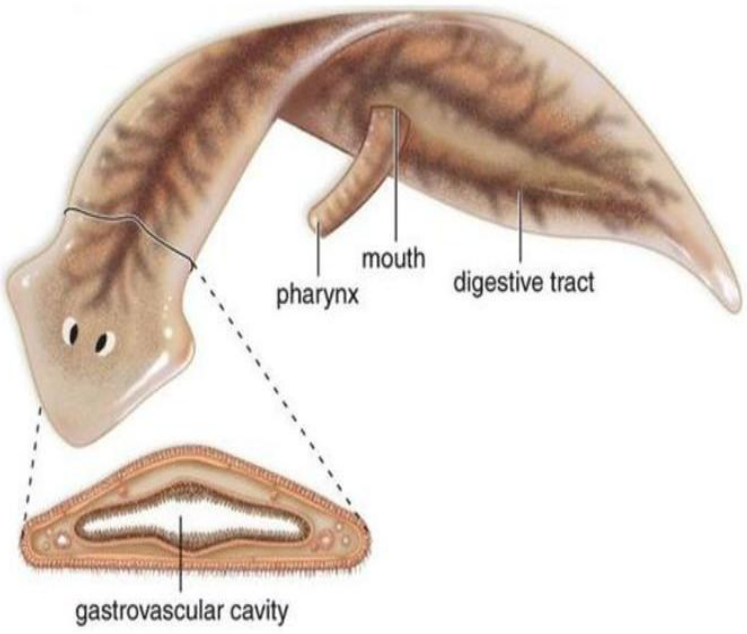
**البلاناريا لا تسبح طليقة في الماء ولكنها تتحرك في الاحوال العادية بالانزلاق ببطئ علي قاع الطمي او الوسط الذي تعيش فيه محركة رأسها بطريقة مميزة من جانب الي آخر تتحسس مايحيط بها وذلك بواسطة الاهداب الموجودة علي السطح البطني للجسم يساعدها في ذلك خلايا غدية تفتح علي سطح الجسم وتفرز علي الوسط الذي يتحرك عليه الحيوان مادة مخاطية تتحرك فيه الاهداب الي الخلف دافعة الحيوان بذلك الي الامام واحيانا تتحرك البلاناريا بواسطة الانقباضات العضلية التموجيه التي تحدث في الجسم من الامام الي الخلف.**

**<u>الجهاز الهضمي:</u>**

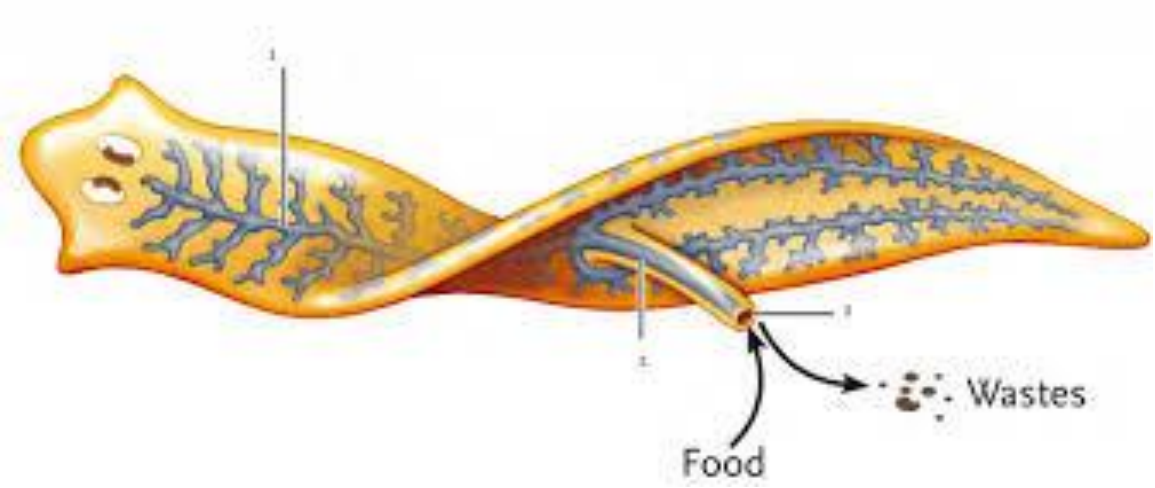
**يبدأ الجهاز الهضمي بفتحة الفم التي توجد قرب منتصف السطح السفلي للحيوان ويؤدي الفم الي بلعوم عضلي سميك الجدار موجود داخل غمد علي السطح البطني امام الفم يعرف بغمد البلعوم وتعرف هذه الانبوبة بالبلعوم، وعندما يتغذي الحيوان فإن البلعوم يبرز الي خارج الجسم من فتحة الفم.**

**ويؤدي البلعوم الي الامعاء التي تتكون من ثلاث أفرع رئيسية من الردوب المعوية المقفلة واحد منه يتجه الي مقدم الجسم والثانيان يسيران الي جاني البلعوم الي مؤخر الحيوان ولهذه الافرع الثلاثة افرع جانبية عديدة تنتشر الي كل اجزاء الجسم. ولاتوجد فتحة است وانما توجد فتحة واحدة للقناة الهضمية هي فتحة الفم تخرج عن طريقها بقايا المواد الغذائية وتفرعات الامعاء هذه التي تصل الي كل اجزاء الجسم تغني عن وجود جهاز دوري يقوم بتوزيع الغذاء ولذا يسمي الجهاز الهضمي بالجهاز الهضموعائي.**

**وينشأ الجهاز الهضمي من الاندوديرم والبلاناريا من آكلات اللحوم اذ تتغذي علي الكائنات الصغيرة الحية او الكبيرة الميتة وتشعر البلاناريا بوجود الفريسة عن بعد بواسطة اعضاء حسية خاصة توجد في منطقة الرأس وتتحرك نحوها ثم تغرقها في الافراز المخاطي ثم يبرز البلعوم من فتحة الفم الي الغذاء ويقوم بعد ذلك بحركات امتصاصية قويه تفتت الفريسة الي جزيئات دقيقة مجهرية يبتلعها الحيوان مع عصارات الفريسة ولايحدث الهضم في تجويف القناه الهضمية للبلاناريا اذ ان الطعام يفتت الي جزيئات صغيرة قبل دخولها التجويف ولذلك فهو صالح لأن تلتهمه الخلايا المكونة لجدار الامعاء بواسطة زوائد تشبه الاقدام الكاذبة حيث يحاط بفجوة غذائية يتم داخلها هضم الطعام ولذا فإن الهضم هنا يسمي الهضم داخل الخلية ثم يمتص الغذاء المهضوم ويوزع علي اجزاء الجسم بواسطة الانتشار.**




6




**الجهاز التنفسي:**

**لايوجد للبلاناريا جهاز تنفسي ولكن يتم تبادل الغازات بواسطة الانتشار البسيط خلال سطح الجسم كله**

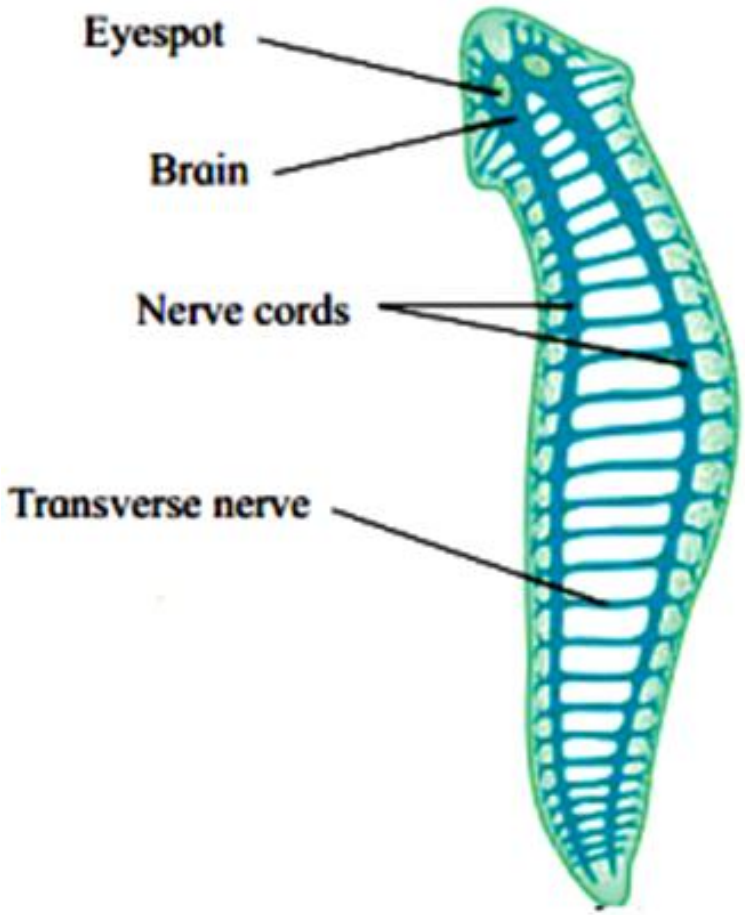
**الجهاز الاخراجي:**

**يتكون من عدد كبير من الخلايا اللهبية المنتشرة في الجسم وتؤدي الخلايا اللهبية الي عدد كبير من الانيبيبات المتشابكة وتسمي بالانيبيبات الاخراجية وهذه تصب بمحتوياتها في قناتين اخراجيتين طويلتين واحده علي كل جانب من جوانب الجسم وتفتح الي الخارج علي السطح الظهري للجسم خلال ثقوب دقيقة تعرف بالثقوب الاخراجية ولكل خلية لهبية تجويف مركزي به حزمة من الاهداب تتحرك بطريقة تشبه حركة لهيب الشمعة.**

**الجهاز العصبي:**

**تتركز بعض الخلايا العصبية في الرأس وتكون عقدتين مخيتين (المخ) ويخرج من هاتين العقدتين حبلان عصبيان طوليان واحد علي كل جانب من السطح البطني للجسم ويخرج من**

هذين الحبلين العصبيين اعصاب جانبية تمتد الي اجزاء الجسم المختلفة كما يتصل الحبلان العصبيان بعضهما ببعض بواسطة وصلات عرضية تكون مع بعضها شكل سلمي ولذلك يعرف بالجهاز العصبي السلمي وكل عين متصلة بالعقدة المخية القريبة منها ويظهر ان العين قادرة علي تبين اتجاه الضوء ولكنها غير قادرة علي تكوين صورة.




**الجهاز التناسلي والتكاثر:**

البلاناريا خنثي ولها جهاز تناسلي معقد ويتركب الجهاز التناسلي الذكري من عديد من الخصيات علي جانبي الجسم ويخرج من كل خصية قناة صادرة رفيعة تجمع الحيوانات المنوية

من كل خصية وتصب جميع القنوات الصادرة في قناة واحدة تسمي بالوعاء الناقل الذي يمتد علي كل جانب من الجسم فتكون الحوصلة المنوية وتؤدي الحوصلتان المنويتان الي عضو عضلي يسمي القضيب يبرز من الجسم في وقت الجماع لينقل الحيوانات المنوية الي الغدد الاخري ويمتد القضيب في حجرة تعرف بالدهليز التناسلي ويفتح في الدهليز التناسلي ايضا كيس الجماع ويعمل كمخزن للحيوانات المنوية الاتية من بلاناريا اخري اثناء عملية التزاوج ويفتح الدهليز التناسلي الي الخارج عن طريق الفتحه التناسلية التي توجد علي السطح السفلي خلف فتحة الفم.

ويتكون الجهاز التناسلي الانثوي من مبيضين يوجدان خلف العين مباشرة ويخرج من كل مبيض قناة بيض تمتد الي مؤخر الحيوان بالقرب من السطح السفلي. ويمتد بجوار قناة البيض عديد من الغدد المحية الدقيقة وتفتح هذه الغدد في قناة البيض عن طريق قنوات محية دقيقة. وتتحد قناتي البيض في الجزء الخلفي من الدودة لتكون قناة مبيضية مشتركة وسطية تفتح في الدهليز التناسلي.

وتتكاثر البلاناريا:

١- التكاثر الجنسي : بالرغم من ان البلاناريا خنثي الا انه لايحدث بها تلقيح ذاتي ولكن يحدث التلقيح الخلطي .

٢- التكاثر اللاجنسي:

A. تتكاثر بالانقسام الثنائي العرضي

**B. التجديد او التعويض**

## طائفة التريماتودا Class Trematoda

**تتميز هذه الطائفة بما يلي:-**

**١) طفيليات ورقية الشكل غير مقسمة**

**٢) الديدان البالغة تعيش في الأنسجة المختلفة في الحيوانات الفقارية والنمو الجنيني غير مباشر**

**٣) غير مزود باهداب الا في اطوارها اليرقية**

**٤) لها ممصات وأحيانا خطاطيف ومعظمها خناث**

**٥) لها قناة هضمية**

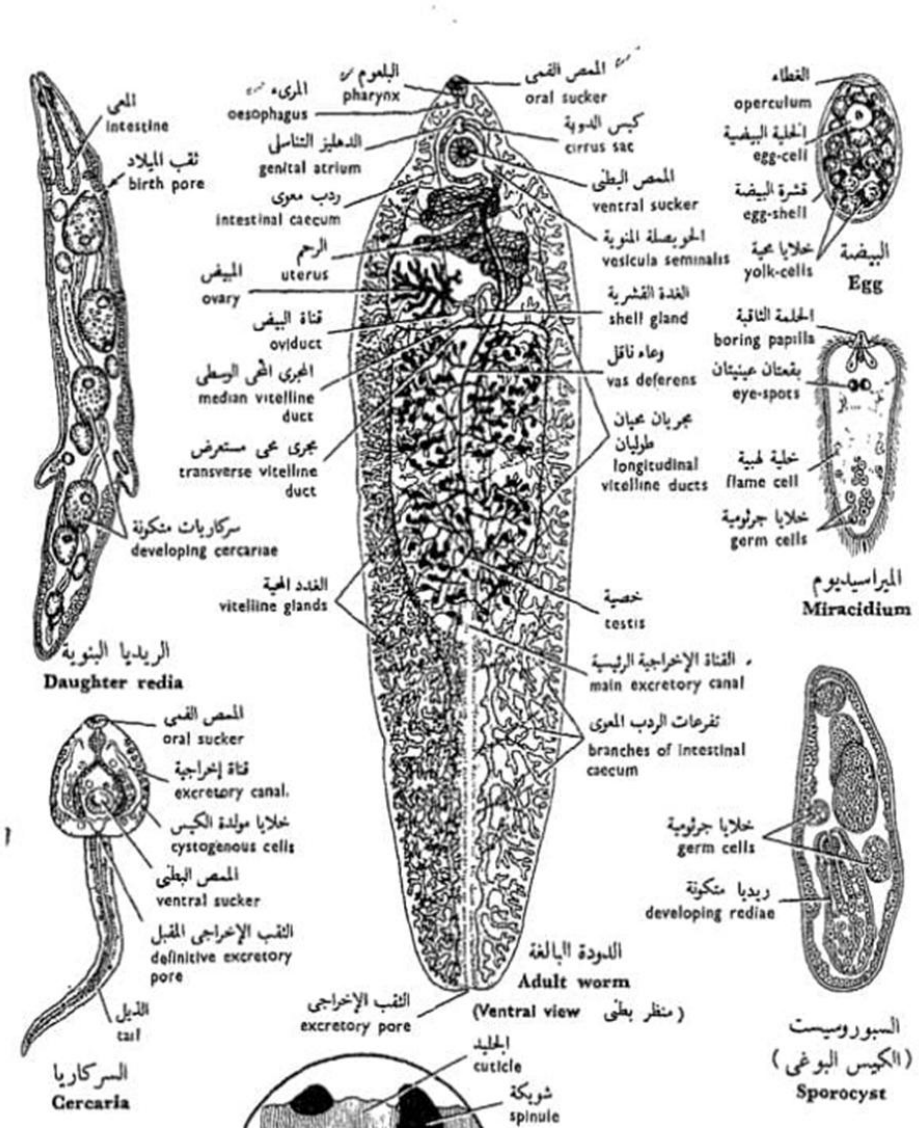
**٦) مزودة بخلايا لهبية في جهازها الاخراجي**

**٧) الجليد قد يكون مزود باشواك**

**٨) الممصات على سطح الجسم ممص فمي oral sucker واخر بطني ventral sucker وأحيانا يكون لها ممص تناسلي genital sucker**

**٩) يتكون الجهاز العضلي من طبقة من العضلات الدائرية وطبقة من العضلات الطولية ثم عضلات ظهرية بطنية تسمي عضلات مائلة.**

# الدودة الكبدية *Fasciola* gigantica




**الفاشيولا دودة كبدية واسعة الانتشار في مصر تعيش في القنوات الصفراوية للحيوانات أكلة العشب خصوصا الماشية والاغنام ونادرا ماتصيب الانسان. وهي دودة مفلطحة ورقية الشكل ولونها بني فاتح وينتهي الطرف الأمامي من الجسم بجزء مخروطي الشكل يسمي المخروط الرأسي في مقدمته قرص عضلي مستدير يوجد في مركزه فتحة الفم ويعرف بالممص الفمي وفي مقدمة السطح السفلي للحيوان عند نهاية الجزء المخروطي قرص آخر عضلي مستدير يعرف**

**بالممص البطني وهو أكبر قليلا من الممص الفمي وتثبت الدودة نفسها في جسم عائلها بواسطة هذه الممصات وهناك فتحة في مقدمة السطح السفلي تقع في منتصف المسافة بين الممصين وتعرف بالفتحة التناسلية كما ان هناك فتحة دقيقة في نهاية الطرف الخلفي للحيوان تعرف بالفتحة الاخراجية ويغطي الجسم طبقة جلدية توجد بها اشواك صغيرة متجهة ناحية الخلف.**

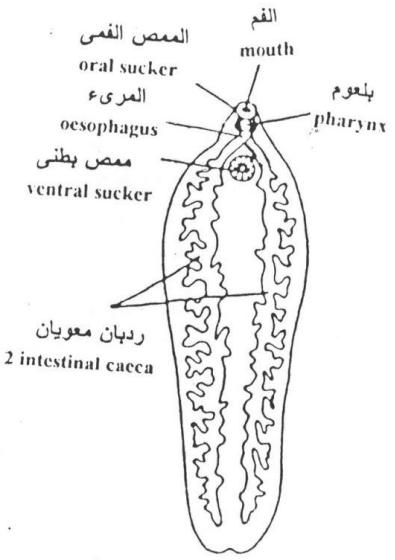
## الجهاز الهضمي :

**تؤدي فتحة الفم الي بلعوم عضلي يؤدي الي مرئ قصير يحاط احاطة تامه بالبلعوم ويتفرع من هذا المرئ قبل موضع الممص البطني الي فرعا الأمعاء الايمن والايسر اللذان يمتدان بطول الحيوان علي جانبي الخط الوسطي للدودة الي قرب النهاية الخلفية بالحيوان ويخرج من فرعي الأمعاء وخصوصا من الجانب الخارجي لهما فروع جانبية كثيرة تتفرع بدورها فتمتد بذلك الي جميع اجزاء الجسم لتمده بالغذاء ويتفرع الجانب الداخلي من الامعاء الي فروع متخذه الاشكال Y او T وتتغذي الدودة الكبدية عصارات عائلها ومن دمه وقد تتغذي بانسجته.**

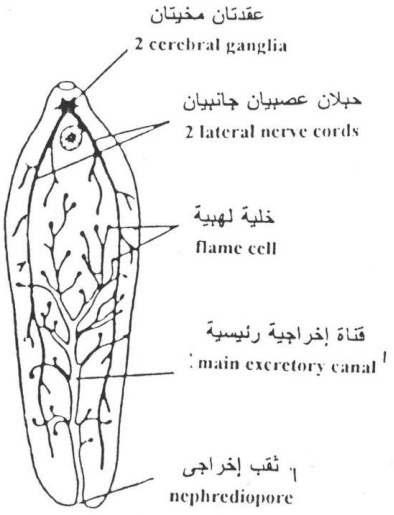
## التنفس:

**التنفس لاهوائي ولايوجد بالدودة الكبدية اعضاء تنفسية خاصة**

الجهاز الهضمى

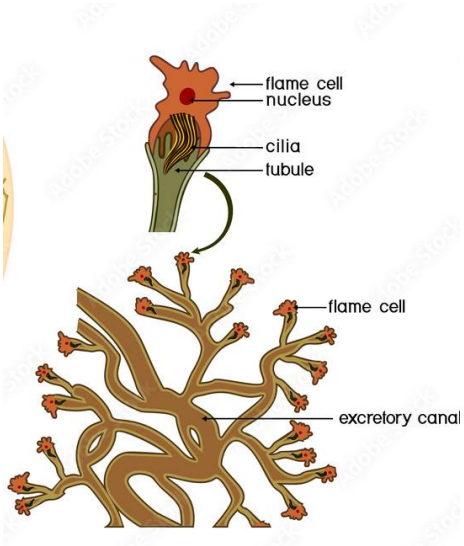



الجهازان العصبى والإخراجى




## الجهاز الاخراجي:

**يتكون الجهاز الاخراجي من شبكة دقيقة من الانيبيبات الاخراجية المنتشرة في مختلف انسجة الجسم وتنتهي بخلايا لهبية وتتكون الخلايا اللهبية من زوائد بروتوبلازمية منتشرة في النسيج البرانشيمي ومن جزء عريض من الستوبلازم مزود بنواة ولها تجويف يحتوي علي اهداب دائمة الحركة ولذلك تشبه في حركتها حركة لهب الشمعة. ويؤدي التجويف الي انيبيبات اخراجية تفتح في قنوات اخراجية كبيرة وهذه القنوات تؤدي الي القناة الاخراجية الرئيسية التي توجد في الخط المتوسط الطولي للحيوان وتنتهي بالثقب الاخراجي.**




## الجهاز العصبي:

**يتكون من تجمعات من خلايا عصبية حول المرئ تكون العقدتان العصبيتان المخيتان الذي يخرج منها حبال عصبية الي جميع اجزاء الجسم واطول هذه الاحبال هما الحبلان العصبيان الجانبيان اللذان يمتدان الي الخلف ولاتوجد اعضاء حس في الدودة الكبدية.**

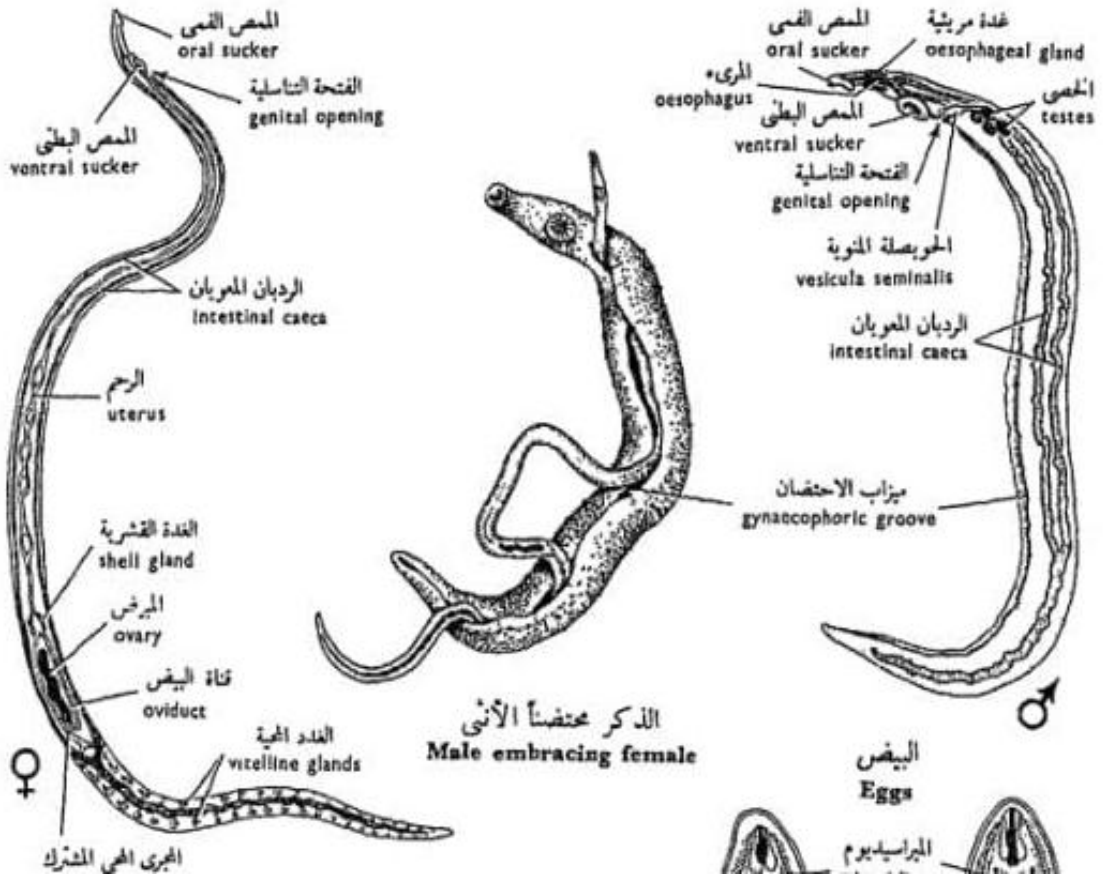
## الجهاز التناسلي:

**الدودة الكبدية خنثي ويتكون الجهاز الذكري من خصيتين متفرعتين تقعان في الجزء المتوسط الخلفي من الجسم واحدة امام الاخري، وتؤدي كل خصية الي وعاء صادر يتحد هذان الوعاءان معا ليكونا وعاء واحدا هو الوعاء الناقل. ينتفخ الجزء الامامي منه ليكون الحوصلة المنوية التي يخزن فيها الحيوانات المنوية بينما الجزء الطرفي يكون القضيب الذي يفتح في الدهليز التناسلي بالفتحة التناسلية.**

**ويتكون الجهاز التناسلي الانثوي من مبيض واحد متفرع يوجد امام الخصية الامامية علي الناحية اليمني من الخط المتوسط ويؤدي المبيض الي قناة البيض وهذه تتقابل مع قناة اخري**

**تعرف بقناة المح آتية من الغدد المحية التي توجد علي جانبي الدودة. ويوجد حول نقطة تقابل قناة البيض مع قناة المح غدة تعرف بغدة مهلز كما يخرج من مكان تقابل قناة البيض والقناة المحية انبوية متسعة ملتوية تعرف بالرحم الذي يتجه الي الامام ويفتح بالدهليز التناسلي، ويعرف مكان التقاء قناة البيض وقناة المح المتوسطة والرحم بمكان اعداد البيض.**

## ديدان البلهارسيا او ديدان الدم schistosoma or blood flukes




**هناك نوعان من ديدان البلهارسيا فى مصر هما :**

**١-ديدان البلهارسيا البوليه**

**٢-ديدان البلهارسيا المعويه**

### البلهارسيا البوليه

**هذه الدوده موزعه فى جميع أنحاء جمهوريه مصر العربيه وهى موجوده أيضا فى سوريا والدوده ثنائيه الجنس، ويختلف الذكر عن الأنثى فيما يلى:-**

- **صفات الذكر:-**

**١-يبلغ طوله من ١ – ١,٥سم وعرضه ١مم**

**٢-الجسم له جزء امامي اسطوانى صغير وجزء خلفى طويل مفلطح وينثنى على جانبيه ليكون قناه جانبيه( قناة احتضان) gynaecophoris canal الذى يحمل فيها الذكر أنثاه اثناء عمليه التزاوج ووضع البيض.**

**٣-الجلد يحمل عديد من البروزات الصغيره fine tubercles**

**٤-للدوده ممصان الامامى منها طويل والخلفى دائرى وله حامل pedunculated**

- **صفات الأنثى:-**

**١-طولها ٢سم وعرضها ٠,٥ مم.**

**٢-الجلد الناعم.**

- **الجهاز الهضمى :-**

**يؤدى الفم مباشرة إلى مرئ قصير يحاط بعدد من الخلايا الغدية التي تسمي الغددالمريئية ولا يوجد للدودة بلعوم ويتفرع المرئ امام الممص البطني إلى فرعين معويين يسميان بالردوب المعوية يمتدان للناحية الخلفية علي جانبى الجسم ثم يتحدان في نهاية الثلث الاوسط من الجسم ليكونا ردبا معويا واحدا الذي يمتد لنهاية الجسم تتغذي البلهارسيا علي دم العائل ثم**

**تقوم بهضمه وامتصاصه ولايهضم هيمولجين الدم هضما كاملا ولكن يتخلف عنه صبغيات بنية داكنة اللون تسمي اصباغ البلهارسيا.**

**التنفس:**

- **لايوجد بالبلهارسيا أعضاء تنفسية خاصة وتتنفس البلهارسيا لا هوائيا ولكن اثناء هجرة اليرقات إلى رئة العائل النهائي فإنها تتنفس تنفسيا هوائيا .**

**الجهاز الاخراجي والجهاز العصبي:**

**يشبه مثيله في الدودة الكبدية./**

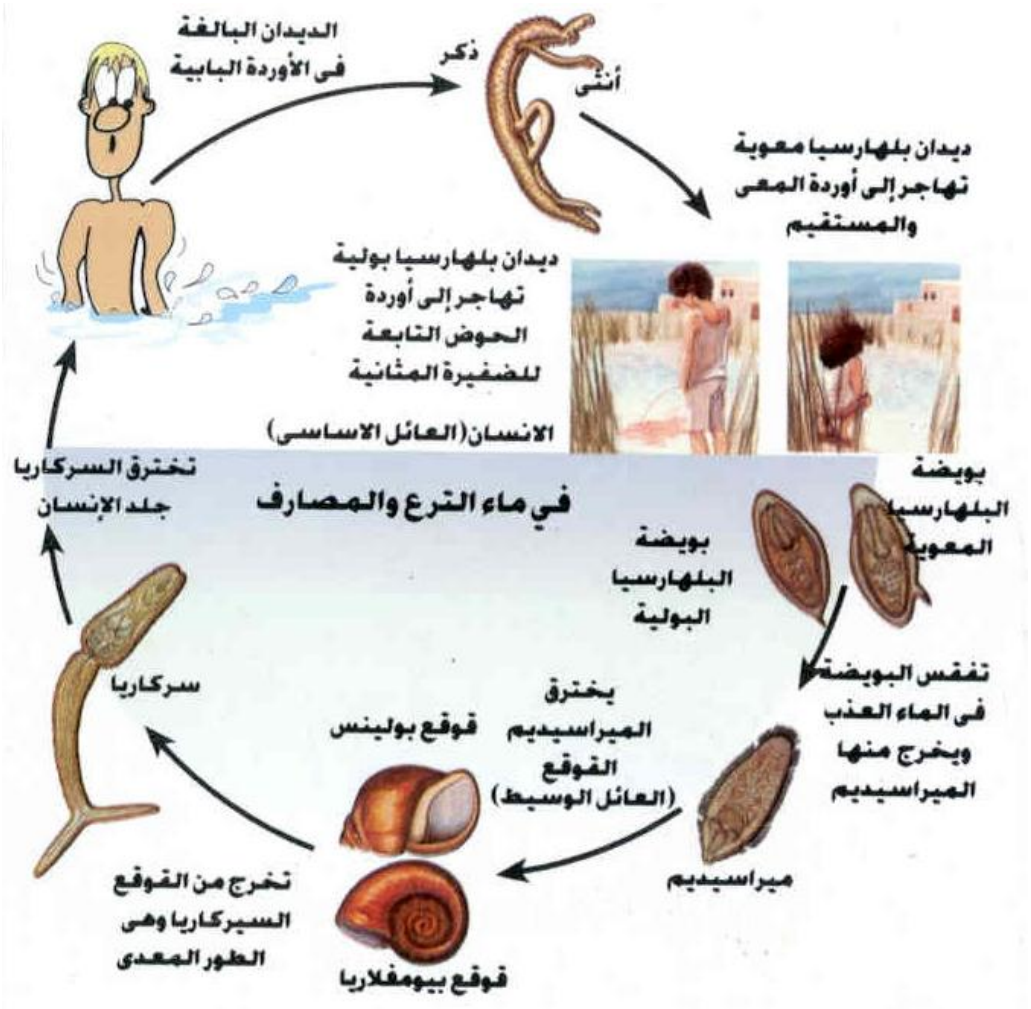
**الجهاز التناسلي:**

**يتكون الجهاز التناسلي الذكري من٣-٥ خصيات وتنتقل الحيوانات المنوية من كل خصية إلى وعاء صادر وتؤدي الاوعية الصادرة إلى وعاء ناقل يؤدي بدوره إلى الحوصلة المنوية وهي كمثرية االشكل وتفتح مباشرة بالفتحة التناسلية الذكرية خلف الممص البطني.**

**والجهاز التناسلي الأنثوي أكثرتعقيدا عن مثيله في الذكر ويتكون من مبيض بيضاوي إلى كمثري الشكل ويوجد أمام اتحاد الردود المعويه ويخرج من الجزء الخلفي من المبيض قناة بيض تتجه من للناحية الامامية لتفتح في مكان اعداد البيض الذي يحيط به غدة مهلز ، كما يفتح في مكان اعداد البيض قناه المحية الوسطية المتكونة من اتحاد قناتين محيتين يحملان الافرازات المحية من الغدد المحية ويخرج من مكان اعداد البيض رحم مستقيم يحتوي علي**

**٢٠-٣٠ بيضة يتجه للناحيه الامامية ويفتح بالفتحة التناسلية الأنثوية والغدد المحية توجد علي شكل خلايا محية منتشرة علي جانبى الردوب المعوي العام ولا توجد قناة لورير.**

**دوره الحياة :-**




**١- تعيش الديدان البالغة في الاوعية الدموية الملاصقة للمثانة البولية وكذلك اورده الحوض ويحمل الذكر أنثاه في قناة جانبيه وتلتصق بممصاتها في هذه الاوعية حيث تعيش علي الدم الوارد من هذه الأعضاء**

**٢- في أثناء وضع البيض الذكر يحمل أنثاه في قناة جانبيه وتخرج الحيوانات المنوية من الممرات إلى الحويصلة المنوية في الفتحة التناسلية للذكر ومنها إلى قناة جانبيه ثم تتجه**

**الحيوانات المنويه إلى جهاز الأنثي التناسلي خلال الفتحة التناسلية ثم تنتقل إلى الرحم حيث تصل إلى مكان اعداد البيض وفي نفس الوقت تخرج الخلية البيضية من مبيض الأنثي إلى قناة البيض ومنها إلى مكان اعداد البيض حيث يحدث التلقيح وتحاط البيضة الملقحة بعدد من الخلايا المحية تغلظ بقشرة كيتينية ويسير الذكر حاملا الأنثي في قناة جانبيه ضد تيار الدم إلى الاوعية الدموية المؤدية إلى المثانة البولية حتي يصل إلى نهاية الوريد حيث تترك الأنثي الذكر وتسير وحدها إلى أن تصل إلى الشعيرات الوريدية الدقيقة وتضع بيضها علي التتابع والبيضة بيضوية الشكل ذات شوكة طرفية مدببة ويتراوح طول البيضة بين ١٢٠-١٦٠ ميكرون ويوضع البيض وتكون اشواكه متجهه إلى الخلف في اي اتجاه سير تيار الدم ثم ترتد الأنثي قليلا إلى الخلف وتضع بيضة أخري خلف الأولى، وعندما تريد الأنثي فأن الشعيرات الدموية التي كانت متسعة من وجود الدودة تضيق وتحجز البيضة في مكانها بواسطة التصاق الشوكة بجدار الشعيرة الدموية وتستمر الأنثي في وضع البيض حتي تمتلأ الشعيرة الدمويه بالبيض وتنتقل الأنثي إلى شعيرة دمويه أخري وتستمر كذلك حتي يتم وضع البيت جميعه وبواسطة أنقباضات الشعيرات الدموية وبمساعدة الأنزيمات التي تفرزها الغدد الرأسية في الميراسيديوم داخل البيضة تذوب الخلايا حول البيضة ويساعد ذلك علي انطلاق البيضة من جدار المثانة إلى تجويفها حتي تخرج مع البول ، وعند تسرب البيض مع الشعيرات الدموية فأنه يحدث تمزق في جدارها مما يجعل الدم يترسب مع البيض**

**٣- يخرج البيض مع البول وخاصة في نهاية التبول والبيضة عند خروجها تحتوي علي ميراسيديوم تام النمو إذ أن المدة التي تستغرقها البيضة بعد خروجها من الأنثي مباشرة حتي تنطلق إلى تجويف المثانة تكون كافية لنمو الجنين إلى الميراسيديوم تام النمو.**

**٤- يحدث في بعض الاحيان أن تصعد البيضة إلى اعلي مع الدم وتنطلق في الوريد الاجوف الخلفي إلى القلب ثم الرئة حيث تترسب في المخ وفي الكبد وفي مواضع أخري حيث تحدث مضاعفات خطيرة.**

**٥- عندما يخرج البيض إلى مياه الترع أو المصارف يفقس مباشرة ويعطي الطور التاني وهو الميراسيديوم ويحدث الفقس اذا ماخفف البول بحوال خمسة أمثاله من مياه الترع وهناك عوامل كثيرة تؤثر علي هذا الفقص وهي أن تكون المياه أقل تركيزا في املاحها عن السوائل الموجوده في الميراسيديوم كما يجب أن تكون متعادلة او قليلة القلوية وأن تكون درجه الحراره مناسبة حوالى ٢٦° وكذلك في وجود الضوء وقد يعيش البيض في المياه الباردة لأكثر من ثلاثين يوما ولكن الجفاف يؤثر عليها تأثيرا ضارا تمتص البيضه المياه وتنتفخ وينشط الجنين داخل البيضة ويساعد كل ذلك علي انشقاق البيضه شقا طوليا حيث ينطلق الميراسيديوم في الماء.**

**ميراسيديوم البلهارسيا يشبه ميراسيديوم الدودة الكبدية في ماعدا عدم وجود البقعتين العينيتين. والميراسيديوم في البلهارسيا محدد الجنس وينشط الميراسيديوم في الماء باحثا عن عائله الوسيط وهو قوقع *Bulinus truncatus* وهو يوجد في جميع أنحاء الجمهورية وهو قوقع بيضاوي طوله أكبر من عرضة ذات فتحة يسارية فإذا لم يجده في أقل من ٢٤ ساعة فإنه**

يموت ويخترق الميراسيديوم الاجزاء البارزة من جسم القوقع ويتحكم في ذلك عدة عوامل وهو أن يكون الماء هادئا أو بطئ السرايأن كما أن الميراسيديوم الحديث الفقس يكون أقدر واسرع اختراقه جلد القوقعة عن الميراسيديوم الذي قارب أن يموت، والقوقع الصغير اسهل في اختراق جلده من القوقع الكبير.

٦- يتطور الميراسيديوم قريبا من مكان دخوله فيفقد أهدابه ثم تضمحل غدد الاختراق والجهاز الاخراجي وتبدأ الخلايا الجرثومية في الانقسام وتعطي الكيس الجرثومي الأول أو الام ثم تنقسم الخلايا الجرثومية انقساما عذريا وتعطي جيلا آخر من الاكياس الجرثومية يعرف بالاكياس الجرثومية الابنه ينفجر الكيس الجرثومي الام وتنطلق منه الاكياس الجرثومية الابنة وتهاجر إلى الغدة الهاضمه في قمه السنام والاحشاء ( الكبد ) وتنمو خلايا جرثومية كما هو الحال في الكيس الجرثومي الام ولكنها في هذه الحالة ستعطي الطور اليرقى الاخير وهو السركاريا وتبلغ مدة حضانه الميراسيديوم في القوقع حتي يصل إلى طور السركاريا حوالى ٣-٤ اسابيع ذلك يتوقف علي درجة الحرارة والمعروف أنه اذا غذي قوقع من ميراسيديوم واحد فأنه ينتج سيركاريا يصل عددها إلى مائة ألف .

٧- السركاريا هي الطور المعدي لديدان البلهارسيا وهي ذات جسم بيضاوي وذيل مكون من ساق وشعبتين وتعرف بالسركاريا مشقوقه الذيل وتغطي السركاريا بجليد مزود بأشواك دقيقة ، ويبلغ طول جسم السركاريا حوالى ثلث مم وهو مزود بممص امامي طويل وممص خلفي صغير وقناة هضمية بسيطة وليس للمرئ بلعوم ويتفرع المئ في نهايتيه إلى جيبين صغيرين وجسم

**السركاريا مزود بخمسة أزواج من غدد الاختراق زوجان أماميأن وثلاثة أزواج خلفية. والزوجان الاماميأن ممتلئأن بحبيبات عديده وتكتسب الاصباغ الحامضية أما الثلاثه ازواج الخلفية فحبيباتها خفيفة وتأخذ الاصباغ القاعدية basophilic والجهاز الاخراجي يتكون من ثلاثة أزواج من خلايا لهيبية وأنيبيات مجمعة ومثانة إخراجية كما يوجد زوج أو أكثر من الخلايا اللهبية في مقدمة الذيل ، وتتحرك السركاريا في الماء وذيلها إلى أعلي ويدور الساق حول نفسه في حركة مغزليه بينما تنقبض وتنبسط الشعبتين وتنجذب السركاريا نجو الحرارة والضوء. وتتحرك السركاريا في الماء باحثة عن العائل النهائي وهو الإنسان في هذه الحالة يجذبها إليه حرارة الجسم، تخترق السركاريا الجلد لتثبيت ممصها الامامي في طبقة البشرة ثم بمساعده الخمائر التي تفرزها غدد الاختراق وتدخل في طبقة ويدخل جسمها فقد في الجلد بينما تترك الذيل في الخارج . وقد يصاب الإنسان بهذه السركاريا إذا بقي الماء في فمه مده كافية لكي تخترق السركاريا الغشاء المخاطي المبطن للفم ولا يصاب الإنسان عن طريق جهازه الهضمي وتستغرق المدة التي تحتاجها السركاريا لكي تدخل الجلد حوالى ١٠-١٥ دقيقة .**

**٨- عندما تصل السركاريا إلى الدم تنتقل إلى الدورة الدموية اما مباشرة او بطريقة غير مباشرة عن طريق الاوعية الأنفية إلى الجانب الايمن من القلب فالرئتين ثم إلى الجانب الايسر من القلب إلى الدورة العامة ومن هنا إلى كل اجزاء الجسم وعندما يتم نضج الديدان تنتقل إلى الاوعية الدموية للجهاز البولي حيث تضع البيض ويبدا ظهور البيض بعد ٤٠-٦٠ يوم من بداية العدوي بالسركاريا .**

# ٣- طائفة السيستودا

## طائفة السستودا Class cestoidea

## ( الديدان الشريطية: Tapeworms )

وهي تتطفل كديدان بالغة في القناة الهضمية للكثير من الحيوانات الفقارية وبعض انواعها Cestodaria جسمها غير منظم وبها جهاز تناسلي واحد أي غير متكرر والكثير منها Eucestoda الجسم فيها مقسم ولها التكوين الآتي

الرأس Scolex ثم العنق Neck ثم الجسم Strobila عباره عن شريط من القطع اللسانيه او الاسلات Proglottides

التي يتكرر فيها الجهاز التناسلي في مراحل مختلفة من النضج Maturation ويحمل الرأس اعضاء التعلق في جسم العائل وهي ممصات Suckers او حفر ممصيه Bothria كما يوجد احيانا رؤيس rostellum عليه خطاطيف hooks والعنق يمثل منطقه النمو التي تتكون منها بقية جسم الدوده او القطع اللسانيه التي تختلف في العدد من نوع لآخر (٤- ٤٠٠٠ قطعة ) وعلى ذلك يتراوح طول الديدان الشريطيه بين بضعه مليمترات الى عدة امتار قد تصل الى ٢٥ متراً في بعض الانواع .

وبصفة عامة ليس للديدان الشريطية قناة هضمية حيث تصل على ما يلزمها من المواد الغذائية خلال طبقه الاهاب (جدار الجسم ) بطريقه الرشف pinocytosis ثم يتوزع الغذاء داخل الجسم بطريقة الانتشار البسيط خلال طبقة البرانشيم parynchyma كما انة لايوجد بها ايضاً جهاز تنفسي حيث انها تتنفس لاهوائياً وان كان البعض يعتقد ان بامكانها التنفس

الهوائي خلال السطح الخارجي لاجسامها حيث يوجد بعض الاكسجين في هواء الامعاء واما عن جهازها الاخراجي فهو عباره عن خلايا لهبية وقنوات اخراجيه كما سيأتي ذكرة بعد .

وجهازها العصبي عبارة عن عقدتين مخيتين cerebral ganglia في منطقه الرأس تخرج منهما اعصاب اكبرهما حبلان عصبيان جانبيان lateral nerve cords يمتدا على جانبي الجسم وتخرج منهما اعصاب الى بقيه اجزاء الجسم ، وبالنسبة للجهاز التناسلي فان الديدان الشريطيه كلها خناث ونتعرف على بنيان الجهاز التناسلي من خلال الامثله التي سوف نتناولها ويشمل ذلك ايضا طريقه التكاثر ودوره الحياه للديدان الشريطيه

## التينيا

## *Taenia*

تينيا ساجيناتا – *Taenia saginata* ( دودة البقر الشريطيه – beef tapeworm ) وتصيب الانسان في الاقطار الاكله للحم البقر حيث تعمل الماشيه cattle كعائل وسيط لهذة الدودة التي تعيش في الثلث الاوسط من امعاء الانسان ( العائل النهائي ) ولا توجد في الغالب اكثر من دودة واحدة لذلك فان البعض يسميها بالدودة الوحيدة .

تينيا سوليوم – *Taenia solium* (دودة الخنزير الشريطية – pork tapeworm ) وتصيب الانسان في الاقطار الاكله للحم الخنزير حيث يعمل هذا الحيوان كعائل وسيط لها وهي كالسابقة في مكان التطفل والتواجد ، يتراوح طول الدوده الاولى من ٥–٧ متر ( سجلت مره بطول ٢٥ متر ) وتتكون من الرأس scolex عليه ٤ ممصات ويليه عنق ( ٥–١٠ مم ) ثم القطع اللسانيه وتبلغ مابين ( ١٠٠٠– ٢٠٠٠ قطعه ) ، اما الدودة الثانيه فان طولها يتراوح مابين ٣–٥ متر والرأس به اربع ممصات وكذلك رؤيس rostellum عليه صفين من الخطاطيف hooklets تبلغ ٢٢–٣٢ خطافاً ويلي الرأس العنق (٧–١٠ مم ) ثم القطع اللسانيه التي تبلغ ما بين ( ٦٠٠– ٩٠٠ قطعه ) وبصفة عامة تلي العنق( منطقة النمو )

**القطع اللسانيه غير الناضجه التي تزداد في الطول والعرض تدريجيا وتظهر بها بدايات الجهاز التناسلي ثم القطع اللسانيه الناضجه التي تصل طولها الى ١٠ – ١٥ مم وهذه القطع تتحول بعد ذلك الى قطع لسانيه مثقله gravid التي لا يبدو ظاهراً فيها غير الرحم المثقل بالبيض فيتفرع تفرعات جانبيه تزيد من مساحه السطح والقدرة على استيعاب اكبر للبيض وفي النوع الأول تبلغ متفرعات الرحم ١٥– ٢٠ (١٨ غالبا ) وفي النوع الثاني مابين ٧– ١٤ (٦ افرع غالباً) وجدار الجسم والجهاز العضلي في هذة الديدان جهاز هضمي كبقية الديدان الشريطية وتتم عمليه الاغتذاء وكذلك التنفس وايضاً شكل الجهاز العصبي كما سبق وذكرنا عن الديدان الشريطيه بصفة عامة .**

**والجهاز الاخراجي يتكون من خلايا لهبيه وقنيات اخراجيه منتشره في البرنشيم وتوجد في مقدم جسم الدودة ٤ قنوات اخراجيه منها ٢ جانبيتان وواحده بطنيه وواحدة ظهرية وفي الجزء الخلفي من الدودة تبقى قناتان اخراجيتان جانبيتان للداخل من الحبلان العصبيان وتتصلان ببعضهما في آخر كل قطعة لسانية بواسطه قناة اخراجيه مستعرضه ويوجد في نهاية الدودة ثقبان اخراجيان جانبيان**

**والجهاز التناسلي يظهر بوضوح في القطع الناضجه حيث تظهر كل من هذة القطع وبها الاعضاء الذكرية والانثوية ( خناث ) حيث الاعضاء الذكرية عبارة عن خصيات صغيرة كرويه الشكل اكثر انتشاراً في الجزء الامامي من القطعه وتؤدي كل خصية الي وعاء صادر دقيق تتجمع هذة الاوعية في وعاء ناقل مشترك في منتصف القطعه يتجه جانباً لينتهي في ذؤابة يحيطها كيس الذؤابة الذي يفتح بالفتحه التناسلية الذكرية في الدهليز التناسلي على الحافه الجانبية للقطعه التناسلية ، والاعضاء التناسليه الانثوية في القطعه الناضجه عبارة عن مبيض ذو فصين two lobes متماثلين يخرج من كل منهما قناة مبيضية قصيرة تؤديان الى قناة مبيضية مشتركة تفتح في مبياض تحاط بغدة مهلز والذي يستقبل قناة محية من الغدة المحيه وكل هذة الاجزاء توجد في الجزء الخلفي من القطعه وتخرج من المبياض كذلك انبوبه تمتد الى**

الناحية الامامية هي الرحم وانبوبة اخرى هي المهبل vagina تشتد جانباً لتفتح في الدهليز التناسلي بالفتحة التناسلية الانثييه خلف الفتحة الذكرية كما ان هذا المهبل يتسع في بدايتة عند المبياض لتكوين المستودع المنوي receptaculum seminis

ويحدث التكاثر بالتلقيح الذاتي غالبا حيث تدخل ذؤابة احدى القطع اللسانيه في مهبل نفس القطعة أو تحدث هذة العملية قطعتين من نفس الدودة حيث تمر الحيوانات المنوية من المهبل الى المبياض الذي تصله البويضات من المبيض فيحدث الاخصاب ثم تأخذ كل بويضة المح اللازم لتغذية الجنين وتحاط بقشرة سميكه تعرف بالحامل الجنيني embryophore وتمر البويضات بعد ذلك من المبياض الى الرحم الذي يمتلئ تدريجياً ويبدأ في عمل تفرعات جانبية لاستيعاب اكبر عدد ممكن من المبيض وتبدأ القطعه الناضجه في التحول تدريجياً الى قطعة مثقلة gravid وتختفي فيها كل العناصر التناسلية فيما عدا الرحم المتفرع والدهليز التناسلي وتكون الديدان عندئذ قد اكملت نموها وينفصل منها يومياً ٥-١٠ قطه مثقله تخرج مع البراز العائل النهائي ( الانسان ) ويتم استعاضه هذة القطه في جسم الدودة باضافة قطع جديدة من خلال منطق النمو في الدوده وهي منطقه العنق .

دورة الحيـــاة :

خلال زحف القطع الحبلى المنفصلة من الدودة على التربة الرطبه او بعد تحللها ينطلق منها البيض ، والبيضه كروية الشكل قطرها ٣٠-٤٠ ميكرون لها غف خارجي شفاف وقشرة سميكة تسمى بالحامل الجنيني embryophore بداخلها جنين يعرف بالانكوسفير Onchosphere او الجنين سداسي الاشواك hexacacanth embryo لاحتوائه على ستة اشواك خطافية الشكل و يبتلع هذا المبيض بواسطه العائل الوسيط ( الماشية النوع الاول والخنزير النوع الثاني ) حيث يذوب الحامل الجنيني في المعدة وينطلق الاونكوسفير في تجويف امعاء العائل الوسيط ويخترق جدار الامعاء بمساعدة ما يفرزه من انزيمات ويصل الي الشعيرات الدموية ثم الدوره الدموية العامة حتى يستقر في العضلات الهيكلية والقلبية skeletal and

**cardiac muscles فيفقد اشواكة الخطافية ويتحول خلال شهرين تقريباً الى سستيسركس ( دودة مثانية ) ، ( bladder worm ) cysticercous له رأس صغير يشبة رأس الدودة البالغة ومندغم في مثانة ممتلئه بسائل ويسمى في حالة النوع الاول سستيسركس بوفيس**

**Cysticercous bovis وله رأس به اربع ممصات فقط ، وفي النوع الثاني يسمى سستيسركس سيلليولوزي cysticercous cellulosae وله رأس به اربع مصات ورؤيس عليه خطاطيف ، ويعتبر هذا الطور هو الطور المعدي للتينيا بنوعيها اذا انتقل الى الانسان ( العائل النهائي ) من خلال غذائه على اللحوم الغير مطهية جيداً بها هذا الطور المعدي حيث تذوب الحوصله المثانية في المعدة وينطلق رأس الدودة وبة بداية العنق ( منطقة النمو ) حتى يصل الى الجزء الاوسط من الامعاء ويتعلق هناك بالطبقة المخاطية وينمو بالتدريج الى دودة كاملة ( في فتره ٤-٦ اشهر ) تعيد دورة الحياة من جديد .**

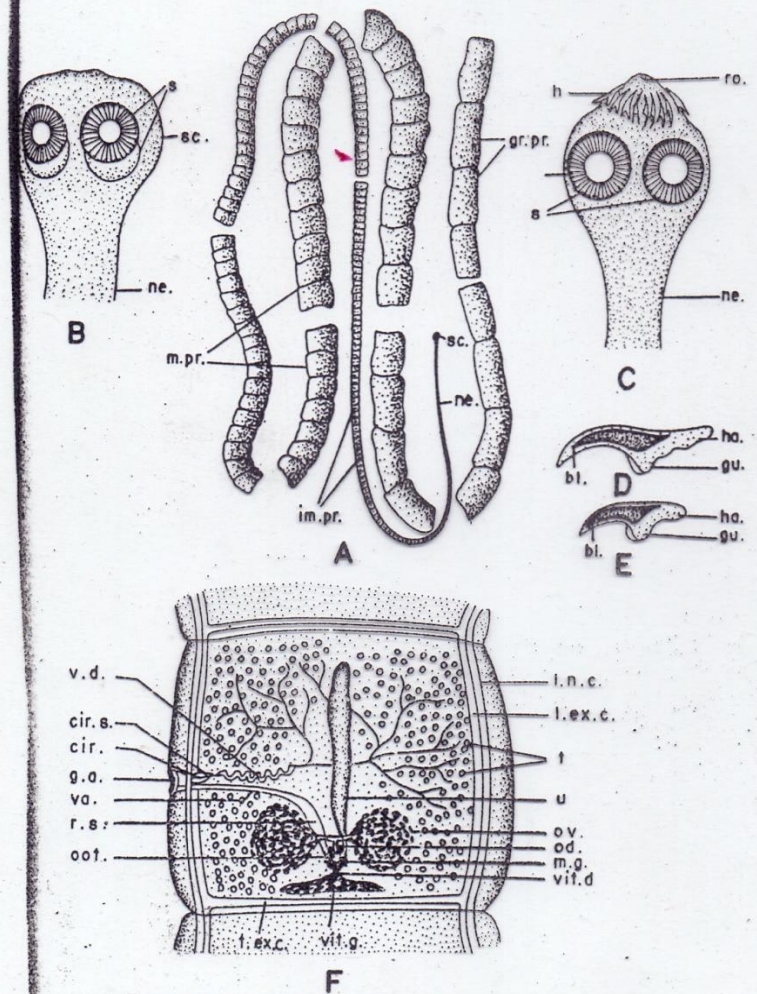
**التاثيرات المرضية للاصابه بالتينيا**

**اضطراب عمليتي الهضم والامتصاص وسلب الغذاء مما يؤدي الي الضعف**

**الانسداد الجزئي للامعاء في بعض الحالات**

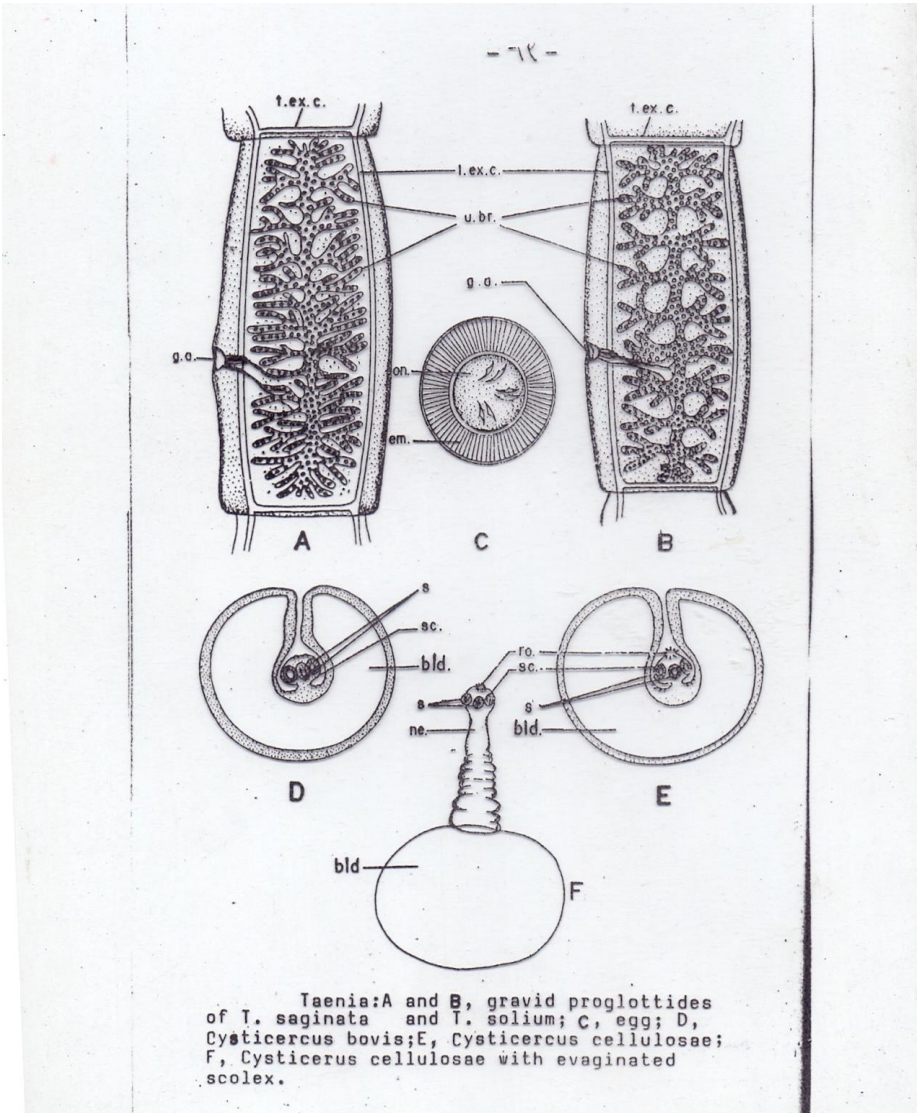
**افراز بعض المواد السامه toxins بواسطة الديدان مما تؤثر بشكل ضار جدا بالانسان**

**وجدير بالاشارة ان بويضات النوع الثاني ( ت .سوليوم ) اذا ابتلعها الانسان فانها تنمو بداخله الى ديدان مثانيه تماماً كما تنمو داخل الخنزير وتشكل ضرراً بالغاً اذا جاء نمو هذة الديدان المثانية في المخ والجهاز العصبي عامة فقد تؤدي الى الوفاة بهذة الاصابة العصبية القاتلة وتتأثر الماشية بطبيعة الحال من الاصابه بالتينيا خاصة في الاصابة الكثيفة للقلب والحجاب الحاجز**




Taenia:A, whole worm; B, scolex of Taenia
aginata; C, scolex of Taenia solium; D,Long hook;
short hook;F, mature proglottid.

**شكل: التينيا**




Taenia:A and B, gravid proglottides of T. saginata and T. solium; C, egg; D, Cysticercus bovis;E, Cysticercus cellulosae; F, Cysticerus cellulosae with evaginated scolex.

**شكل: مراحل من التينيا**

# الباب الخامس

## شعبة الديدان المجوفة Phylum Aschelminthe

## (Hollow warms)

**الصفات المميزة :-**

١. **حيوانات بعدية ثلاثية الطبقات عديمة السيلوم.**

٢. **ديدان أسطوانية الشكل غير مقسمة.**

٣. **يتكون جدار الجسم من الجليد الذي يوجد تحته طبقة الادمة وهي خلوية أو مكونة من مدمج خلوي يليها طبقات إلياف عضلية.**

٤. **القناة الهضمية أنبوبية الشكل تبدأ بالمدخل الفمي stomodeum وتنتهي بالمعبر الشرجي proctodeum.**

٥. **يوجد بين جدار الجسم والقناة الهضمية تجويف يعرف بالسيلوم الكاذب pseudocoele**

٦. **لا يوجد جهاز دوري أو تنفسي.**

٧. **الاجناس منفصلة والجهاز التناسلي بسيط.**

٨. **دوره الحياة بسيطه أو معقدة.**

٩. يتكون الجهاز العصبي من كتلة مخية أمامية يخرج منها اعصاب إلى أجزاء الجسم المختلفة.

١٠. بعضها يعيش معيشة حرة في الماء العذب والماء المالح أو علي الارض والبعض الاخر يعيش معيشة طفيلية.

**طائفة الخيطيات Class Nematode**

**صفاتها المميزة:-**

١. حيوانات أسطوانية غير مقسمة بعضها يعيش معيشة حرة في المياه العذبة والمالحة وفي التربة ومنها ماهو طفيلي يعيش في القناة الهضمية والأنسجة الداخلية المختلفة للعائل.

٢. لها تجويف سيلوس كاذب توجد به ألأعضاء غير متصلة بجدار الجسم في معظم أجزائها.

٣. الجسم يغطي بطبقة سميكة من الجليد وقد ينتفخ علي الجانبن في مقدمة الجسم مكونا زائدتين عنقيتين cervical alae كما في ديدان الأنتروبيس أو ينتفخ في مؤخر الجسم ليكون زوائد ذيلية وأحيانا مروحية كما في الأنكلسوما.

٤. يتكون الجهاز العضلي من خلايا عضلية مغزلية الشكل كل منها تتكون من جزء منقبض وجزء بروتوبلازمي ويحتوي الاخير علي نواة ويخرج منها زائدة عصبية تتصل إما بالحبل الظهري أو الحبل العصبي البطني

٥. القناة الضميه تبدأ بفتحة الفم الذي يوجد في مقدمة الجسم ويحده شفاه وحامات حسية sensory papillse يلي ذلك تجويف الفم وهو مزود أحيانا أسنان كيتينية كما في الأنكلستوما. ويتبع تجويف الفم مرئ له تجويف ثلاثي الشعاع ويختلف شكل المرئ بإختلاف الدودة ومن المعروف أن تجويف الفم والمرئ مبطن بالجليد وينسلخ هذا الجليد مع الجليد العام للجسم اثناء عملية الانسلاخ ويلي المرئ الامعاء التي تتكون من أنبوبة مستقيمة طويلة ويتركب جدارها من طبقة واحدة من الخلايا الطلائية وغشاء قاعدي basement membrane يتكون من نسيج ضام ويتبع الامعاء المستقيمة او المعي الخلفي hind gut الذي يبطن بالجلدية، ويفتح المستقيم إلى الخارج بفتحة الاست في الأنثي او المجمع في الذكر وتوجد الاست دائما في نهاية الدودة ويعرف جزء الدودة المحصور بين فتحة الاست ونهاية الدودة بالذيل.

٦. يتكون الجهاز العصبي من حلقة حول مريئيه circum oesophareal ring ويمتد من هذه الحلقة ستة أحبال عصبية قصيرة إلى الامام وستة أخري طويلة إلى الخلف وأهم هذه الاحبال العصبية الخلفية هو مايتخلل الخط الظهري dorsal line والخط البطني ventral line.

٧. يتكون الجهاز الاخراجي من قناتين جانبيتين توجد كلا منهما في الخط الجانبى تحت الجليد وتمتد إلى النهاية الخلفية ، وتتحد القناتان في مقدمه الدودة ويفتحا لفتحة إخراجية واحدة علي السطح البطني خلف فتحة الفم ولاتوجد خلايا لهيبية.

٨. الاجناس منفصلة والذكور أصغر حجما من الأناث والأعضاء التناسلية أنبوبية الشكل ويتكون الجهاز التناسلي الذكري من خصية واحده تؤدي إلى وعاء ناقل يتسع ليكون الحويصلة المنوية ثم ينتهي بقناة قاذفة تتحد مع نهاية القناة الهضمية وتفتح في المجمع وكيرا ما يزود بغدة اسمنتية cement gland تساعد علي التزاوج والحيوانات المنويه أميبية الشكل وليس لها ذيول وكثيرا مايكون المجمع مزود بغلافين تحتوي كلا منهما علي شوكة كينينية منقبضة وهذا بدوره تساعد في عملية التزاوج وأحيانا يتدعم جزء من المجمع بالكيتين ليكونوا ما يسمي gubernacuium.

ويتكون الجهاز التناسلى الأنثوى من مبيضتين أنبوبتين وقناتين للبيض وحويض منويين ورحمين ويكونا متوازيين او متباعدين وكثيرا ما يكون الرحم مزودا فى نهايته بطارد للبيض ovijject ويتحد الرحمأن ليكونا مهبل قصير يفتح للفتحه الأنثيه.

١- الاسكارس ***Ascaris lumbricoides***

تعتبر الاسكارس اكثر الديدان الخيطيه انتشارا وهى تعيش عاده فى الامعاء

الدقيقه للإنسان والنسنيس وبعض الحيوانات الاخرى وهى منتشره فى جميع أنحاء العالم.

الاسكارس لونها ابيض مصفر وهى دوده وحيده الجنس وتتروح طول الذكربين١٥-٢٥سم وقطره نحو٣ملمتر اما الأنثى فيتروح طولها بين ٢٠-٣٥سم وقطرها ٥مم ولهذه الدوده جسم اسطوانى املس مدبب الطرفين والطرف الخلفى للذكر شديد الالتواء لدرجه تميزه بسهوله عن الأنثى وبمزوج من الاشواك السفاديه وفتحه الفم فى مقدمه الجسم ولها ثلاثه شفه عليا وشفتان سفليتان وحافة هذه الشفاه بها زوائد صغيره تشبه الأسنان فى الشكل وبهذه الشفاه تلتصق الدوده بجدار الامعاء، وتفتحه الفتحه الاخراجيه على السطح السفلى خلف فتحه الفم وفى الطرف الخلفى للجسم توجد فتحه الاست وهذه الفتحه تعمل أيضا كفتحه تناسليه فى حاله الذكر حيث تخرج منها الحيوانات المنويه وتعرف فى هذه الحاله فتحه المجمع. اما الفتحه التناسليه فى الأنثى فتوجد على السطح السفلى عند نهايه الثلث الامامى من الجسم، ويوجد عادة اختناق فى جسم الأنثى فى المنطقه التى بها هذه الفتحه التناسليه. يمتد على طول الجسم كله اربع خطوط طوليه اثنان منهما ذات لون ابيض هما الخط الظهرى dorsal line اما الخط البطنى ventral line واثنان اعرض وادكن من الأوليان هم الخطان الجانبيان lateral lines وتحدد هذه الخطوط الاربعه الانقسام الداخلى للعضلات.

- الجهاز الهضمى:

تبدا القناه الهضميه من فتحه الفم التى تحيط بها ثلاثه شفاه ظهريه وشفتان جانبيتان بطنيتان. وتتكون القناه الهضميه من ثلاثه مناطق هى معى امامى ويتكون من تجويف فمى

**قصير ومرئ عضلى طويل،ثم معى متوسط او الامعاء وهى عباره عن أنبوبه طويله، ومعى خلفى قصير يعرف بالمستقيم. ويبطن المعى الامامى والخلفى بالإكتوديرم كما يوجد بالاجدار المعى الامامى والخلفى الألياف عضليه. ويتكون المعى المتوسط من نسيج طلائى عمودى يغطيه من الخارج غشاء قاعدى. ويتكون غذاء الاسكارس من المواد الصلبه والسائلة التى تحتوى عليها القناه الهضميه للعائله.**

- **<u>الجهاز الدورى:</u>**

  **لايوجد للاسكارس جهاز دورى**

- **الجهاز التنفسى:- لا يوجد أعضاء تنفسيه خاصه والتنفس لاهوائى.**
- **الجهاز الاخراجى :- يتكون من القناتين الجانبتين وليس لهذه القنوات اى فتحات داخليه ولكنهما يتحدأن فى مقدمه الجسم فى قناه متوسطه نفتح فى الفتحه الاخراجيه خلفه فتحه الفم. ولا يوجد للدوده خلايا لهبيه.**
- **الجهاز العصبى:- يتكون من حلقه عصبيه عقديه تحيط بالمرئ ويخرج من هذه الحلقه عددا من الاحبال العصبيه اكبرها واطولها حبلان عصبيان هما الحبل العصبى الظهرى الذى يمتد على طول الخط الظهرى والحبل العصبى البطنى الذى يمتد على طول الخط البطنى و يتصلان هذان الحبلان ببعضهما بواسطه وصلات عريضه وتوجد حلمات حسيه خاصه تترتب على الشفاه والجزء الخلفى من الدوده.**
- **<u>الجهاز التناسلى :</u>**

يتكون الجهاز التناسلى الذكرى من خصيه واحده خيطيه الشكل وتؤدى الخصيه إلى الوعاء الناقل وهو اكثر سمكا من الخصيه ويؤدى الوعاء الناقل إلى الحوصله المنويه وهى أنبوبه متسعه تنتهى فى قناه قصيره عضليه هى القناه القازفه ejacuiatory التى تتحد مع الجزء الخلفى للقناه الهضميه وتفتح فى المجمع. ويوجد فى الناحيه الظهريه من المعى الخلفى زوج من الاكياس العضليه التى تحتوى على شوكتأن تعرف بشوكتا السفاد copulatory spicules تبرزأن خارج المجمع اثناء عمليه السفاد.

- يتكون الجهاز التناسلى الأنثوي من مبيضين كل منهما خيطى الشكل واحدهما امامى والاخر خلفى ويؤدى كل منهما إلى قناه مبيضيه تفتح فى قناه اكثر اتساعا هى الرحم ثم يتقابل الرحمأن ليكونا أنبوبه واحده قصيره هى المهبل الذى يفتح بالفتحه التناسليه الأنثيه عند نهايه الثلث الامامى للجسم.

- <u>دوره الحياه:-</u>

عند السفاد يلقى الذكر بالأنثى بحيث تكون المجمع الذكر مقابله لفتحه المهبل فى الأنثى وتنتقل الحيوانات المنويه للذكر إلى مهبل الأنثى

ب – تاثير الاسكارس على العائل:-

١-تحدث الدوده بعض تهيج عصبى.

٢-فى العدوه الكثيفه قد تسبب الافا من هذه الديدان فى انسداد الامعاء.

**٣-قد تحدث دوده واحده أنسداد فى قناه الصفراء مما يحدث إلىرقأن (اصفرار العين والجلد).**

- **<u>التشخيص:-</u>**

**البحث عن البيض فى البراز والمعروف أن الأنثى الواحد تضع حوالى ٢٠٠,٠٠٠ الف بيضه وهذا البيض يخرج من الأنثى فى الامعاء الدقيقه ومنها مع البراز ولذلك فأن اى جزء من البراز يحتوى على هذا البيض.**

# الباب السادس

## السيلوميات Coelometa

## شعبة الحلقيات Phylum Annelida

**الحلقيات ديدان ثلاثية الطبقات سيلومية جسمها مقسم، ومنها ما يعيش حرا في التربة أو الماء العذب أو الماء المالح ومنها مايعيش كطفيل خارجي وتتميز هذه الشعبة بالصفات التالية :-**

**١- يقسم الجسم إلى عدد من الحلقات annuli وتمتد هذه الحلقات كلها أو بعضها إلى الداخل علي هيئة حواجز تقسم الجسم داخليا إلى قطع segments وبذلك تكون الحلقات الخارجية مساويه للحواجز الداخلية أو اكثر منها عددا . وتختلف الحلقيات عن الديدان الشريطية في تقسيمها فقطع الديدان الحلقية كلها متشابهةه وكلها تنشأ في وقت واحد في حين أن قطع جسم الدودة الشريطية ليست كلها متشابهة وتتكون الواحدة بعد الاخري.**

**٢- تتركب الدودة من أنبوبتين الداخلية تمثل القناة الهضمية والخارجية تمثل جدار الجسم ويوجد السيلوم بين الأنبوبتين وقد كان ظهور السيلوم خطوة هامة في تطور الحلقيات وكان من أهم العوامل التي أدت إلى ظهورها هي :-**

**أ- أنفصلت القناة الهضمية عن جدار الجسم واستقلت عنه في حركتها.**

**ب- يساعد السائل السيلومي علي دعم الجسم وتدعيم الحركة وحماية القناه الهضمية من الصدمات الخارجية .**

ت- المواد الاخراجية والاجسام الغريبة تتجمع في السائل السيلومي حيث تقوم الأعضاء الاخراجية بطردها إلى الخارج.

ث- يؤدي التجويف السيلومي إلى كبر حجم الجسم وتياعد اجزاؤه مما يؤدي إلى ظهور الجهاز الدوري لتوزيع الغذاء والاكسجين وتجمع المواد الاخراجية

٣- الحلقيات تحمل أشواكا اما قليلة العدد وتحمل علي الجدار الجسم مباشرة واما كثيرة العدد وتحمل علي زوائد عضلية تخرج من جدار الجسم وهذه الاشواك تعرف بالأقدام الأولية parrapodia وتستعمل هذه الأقدام في الحركة.

٤- تتكون القناة الهضمية من ثلاث مناطق الجزء الامامي منها له قدرة علي البروز والانسحاب إلى داخل الجسم علي هيئة خرطوم وهذا الجزء قد يحمل أسنأن وفكوك في بعض الحلقيات.

ويتصل بالقناة الهضمية غدد تفرز أنزيمات هضمية.

٥- الحلقيات هي أول الحيوانات التي يظهربها جهاز دوري إذا يتركب من عددمن الاوعية الدمويه ذات جدار عضلي يؤدي إلى انقباضها إلى دفع الدم اجزاء الجسم المختلفة.

٦- يوجد في كل قطعة من قطع الجسم زوج من الأعضاء الاخراجية تسمي كل منهما بالنفريده nephridium بإستثناء عدد قليل منها.والتفريده عبارة عن أنبوبه توجد في تجويف السيلوم جدارها مزود بخلايا إخراجية غدية ذات أهداف وتفتح أحد نهايتها الأنبوبة داخل السيلوم والنهاية الاخري خارجها.

٧- تتنفس بعض الحلقيات بالخياشيم والبعض الاخر عن طريق سطح الجسم.

٨- يتكون الجهاز العصبي للمخ عبارة عن عقدتين عصبيتين مندمجتين معا ويوجد أن فوق مقدمة القناة الهضمية وتوجد عقدة عصبية في كل قطعة من قطع الجسم علي السطح البطني ويربط هذا العقد ببعضها حبل عصبي مزدوج ويتصل المخ بمقدمة العقد العصبية برباط حول مقدمة القناة الهضمية ويخرج من المخ والعقد العصبية البطنية والحبل العصبي أعصاب إلى اجراء الجسم المختلفة. وأعضاء الحس اما أن تكون علي هيئة زاوئيات حسية أو عيون او زيأنيات أو حلمات حسية

٩- معظم الحلقيات خنات والتلقيح خلطي خارجي والنمو الجنيني قد يكون مباشرا او غير مباشر وفي بعض الحلقيات ذات النمو الجنيني غيرمباشر قد يوجد طور يرقي يعرف باليرقة المطوقهtrochophore وهو طور يظهر في الأنواع البحرية وهو بسيط التركيب غير مقسم إلى عقل ومزود بعده أطواق من الاهداب تحيط بالجسم ويعتقد أن الأنواع التي تركت الماء المالح إلى الماء العذب قد فقدت هذا الطور أثناء نشوئها وتظهر أطوار متشابهة لهذه اليرقة في شعب أخري مثل الحيوانات الرخوه وغيرها ولذلك يرجعنها تشترك مع الحلقيات في أصل واحد كلن يشبه في تركيبه يرقة التروكوفور ويطلق علي هذا الاصل اسم تروكوزون trochozooa

## تقسيم الحليقات:- Classification

**تقسم شعبة الحليقات إلى ثلاثة طوائف**

١. **طائفة قليلة الاشواك class Oligochaeta وهذه تشمل الحلقيات التي تعيش في التربة الرطبة والمياه العذبة والجسم مقسم إلى عدد كبير من القطع التي تحمل كلا منها عددا قليل من الاشواك القصيرة ولايوجد بها قدمأن ،والرأس غير مميز ولايوجد به لوامس، وهي حيوانات خنثي ويوضع البيض في شقوق يفرزها السرج والنمو مباشر من أمثلتها دودة الارض اللولوبوفورا.**

٢. **طائفة عديدة الاشواك class Polychaeta وهذه تشمل الحلقيات البحرية وفيها يحمل الجسم عددا كبيرا من القطع التي تحمل كلا منها عددا كبيرا من الاشواك الطويلة ويوجد بها قديمات والرأس متميز نوعا وبه اعين ولوامس والاجناس عادة منفصلة ولايوجد بها سرج وتشمل هذه الطائفة شكلين مختلفين هم المتجولة errant مثل النيرس، والساكته التي تعيش داخل أنابيب مثل الامفيتويت amphitrite والارينيكولا Arenicola**

٣. **طائفة العلقيات class Hirudinea وتشمل هذه الطائفة العلقيات التي تعيش في الماء العذبة والمالح. ولايوجد بها قديمات او اشواك وعدد الحلقات الخارجية أكثر بكثير من القطع الخارجية.والتجويف السيلومي ضامر يمثلة تجاويف صغيره توجد حول الأعضاء التناسلية وحول فوهات النفريدات وتوجد تجاويف أخري**

مملوءة بالدم تسمي الجيوب الدمويه وهذه الحيوانات متطفلة وتلتصق بعوائلها بواسطة ممصات والرأس مختزل ولايوجد به لوامس.

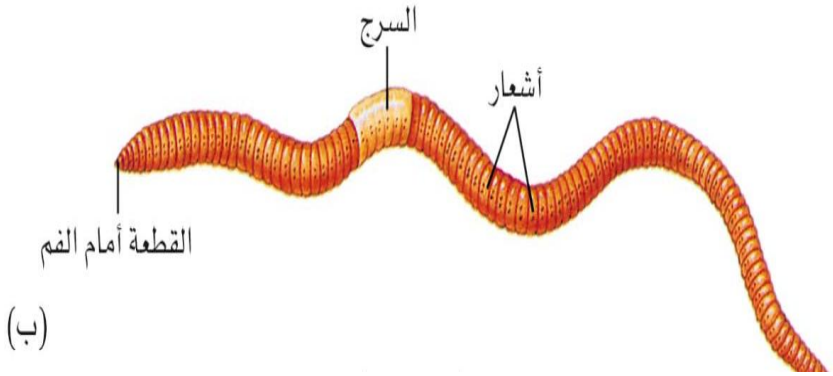
الاجناس منفصلة والنمو الجنيني مباشر ويتم داخل شرنقة يفرزها السرج ومن أمثلتها العلق الطبي.

| نوع الديدان الحلقية | مثال | الخصائص | الموطن البيئي | الفائدة البيئية |
|---|---|---|---|---|
| ديدان الأرض | | • توجد أشواك قليلة في معظم حلقات الجسم. | اليابسة | • تهوية التربة لتنمو الجذور بسرعة وتنتقل المياه بفاعلية أكبر.<br>• تتغذى عليها العديد من الحيوانات. |
| عديدة الأشواك | | • أعضاء حسّ معقّدة.<br>• العديد من الأشواك لمعظم حلقات الجسم.<br>• لها أقدام جانبية. | مياه البحر | • تحول بقايا المواد العضوية في المحيطات إلى ثاني أكسيد الكربون الذي تستعمله العوالق البحرية في عملية البناء الضوئي. |
| ديدان العلق | | • لا يحتوي جسمها على أشواك<br>• ممصات أمامية وخلفية | المياه العذبة | • تساعد في استمرار سريان الدم بعد العمليات الجراحية الدقيقة. |

طائفة قليلة الاشواك

دودة الارض اللولوبوفورا ***Allolobophora caliginosa***

دوده تعيش في التربة الرطبه وتحفر فيها أنفاقا تعيش داخلها ولهذه الدودة قيمة أقتصادية كبيرة اذ أنها تساعد علي تهوية التربة بالأنفاق التي تحفرها وتزيد في خصوبة الارض بالمخلفات العضوية التي تخرج منها كما أنها تسهل تعمق الجذور وتختفي هذه الدودة نهارا ولكنها تنشط ليلا وتتجول فوق السطح بحثا عن طعامها ولإتمام عملية التلقيح.

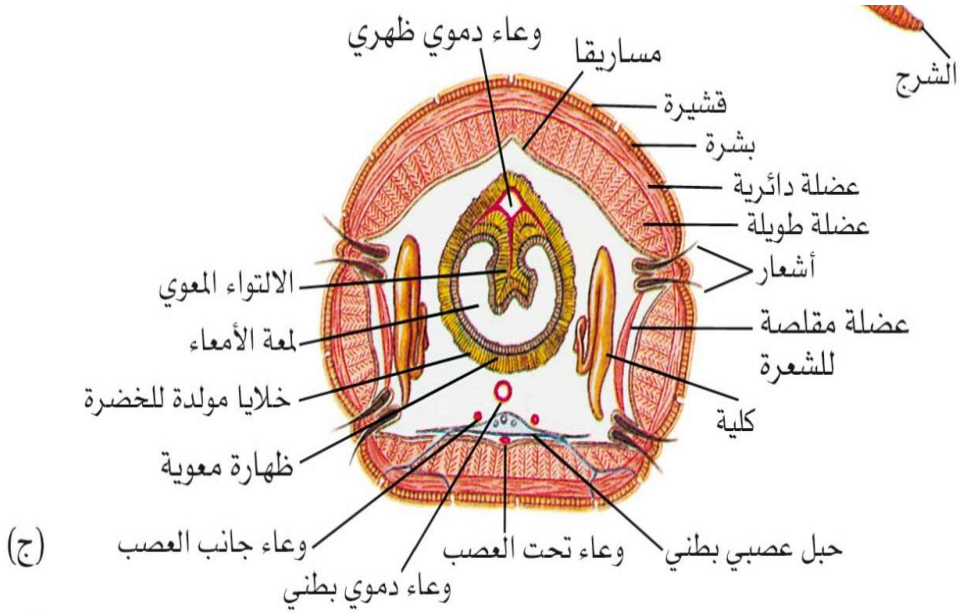



**والشكل الخارجى:-**

**الدوده اسطوانيه وسطها البطنى مفلطح ولونه باهت اما السطح الظهرى فلونه بنى داكن يميل إلى الاحمرار والجسم مقسم بواسطه حلقات داخليا وخارجيا إلى عدد متساوى تقريبا من القطع تفصلها ميازيب بين عقليه وهذا يمثل تقسيم صادقا وتسمى القطع الأولى الحول فم peristomium وتحمل فتحه الفم على سطحها البطنى ويبرز إلى السطح الظهرى لهذه القطعه فهى صغيره امام الفم بالقبلفمprostomium وتفتح الاست على السطح البطنى للقطعه الاخيره ولذا تسمى بالقطعه الشرجيه وتحمل كل قطعه من قطع الجسم فيما عدا القطعه الأولى والاخيره اربع ازواج من الاشواك زوجين على السطح البطنى وزوجا واحد على كل من الجانبن وهذه تساعد على حركه الدوده إلى الامام ويحمل الجسم على القطع من ٢٦ او ٢٧-٣٤ أنتفاغا يسمى السرج clitellum فهو غير كامل على السطح البطنى ويوجد على حافيته البطنيتن بروزان فى القطع من ٣١ – ٣٣ يسمين عرفا البلوغ pubrty crests ويوجد على الميازيب بين القطع ابتداء من ٩،٨ إلى الطرف الخلفى ثقوب ظهريه توجد فى منتصف السطح الظهرى وتوصل السيلوم بالخارج وتسمى كلا منها بالثقب الظهرى dorsal pore ويخرج من**

**الثقب الظهرى سائل يرطب السطح الخارجى للدوده يشحم النفق الذى تعيش داخله ويوجد على كل جانب من السطح البطنى للعقل فيما عدا الثلاثه الأمامية والقطعه الشرجيه ثقب سمي ثقب الكليه وهى الثقوب الاخراجيه التى تفتح بها للخارج وعلى الحزوز بين القطع من ١١:٩ على السطح البطنى يوجد فتحتين على كل حز هى فتحات الاكياس المنويه spernathesal pores ويوجد حول هذه الفتحات غدد يساعد افرازها المخاطى على التصاق الدوده باخرى عند التسافد وتسمى عدد التسافد copulatory glands ويوجد زوج منها فى القطع ١٠:١١:٩ وعلى السطح البطنى للقطعه ١٤توجد فتحتا التناسل المؤنثتن ويوجد على السطح البطنى القطعه١٥ فتحتا التناسل الذكرتين.**

**التركيب العام للجسم:-**



يتركب الجسم من اسطوانتين احدهما خارجيه تكون جدار الجسم body wall والاخرى داخليه تكون قناه هضميه alimentary canal ويصل بين الاسطوأنتين التجويف العام للجسم general body cavityالذى يسمى بالتجويف الحول احشائى perivisceral cavity وينقسم هذا التجويف بحواجز عرضيه trancverse septa تمتد بين جدار الجسم والقناه الهضميه وهذه الحواجز تقابل المياذيب الخارجيه التى تفصل بين العقلات وعلى ذلك فلكل عقله تجويفها الخاص بها.

ويوجد بكل عقله بوجه عام هذا التجويف الخاص الذى يسمى بالتجويف السيلومى coelomic cavity وبها أيضا زوج من النفريدات وزوج من العقد العصبيه.

<u>جدار الجسم:-</u>

ويغطى الجسم طبقه الجليد cuticle يليه طبقه البشره epidermis وتتركب من صف واحد من الخلايا العماديه columnar cells التى يتميزبعضها إلى خلايا مخاطيه والبعض الاخر إلى خلايا حسيه ويوجد تحت خلايا البشره خلايا لها القدره على تعويض مايتلف من خلايا البشره وتسمى هذه الخلايا بالخلايا الاحلاليه القاعديه.

يلى البشره الادمه dermis وهى عباره عن طبقه رقيقه من نسيج ضام، يلى الادمه طبقه عضلات دائريهcircular muscle layer بها صبغيات داكنه خاصه على السطح الظهرى وينتهى جدار الجسم إلى الداخل بطبقه عضلات طوليه longitudinal muscle layer مقسمه إلى سبعه حزم ومبطنه بخلايا ميزوديرميه مكون لغشاء البريتون الجدارى

وتوجد الاشواكه فى تغمدات فى البشره تعرف بالاكياس ويحرك الاشواك عضلات تجويف الجسم هنا سيلومى يحده من الخارج غشاء ميزوديرمى هو البريتون الجدارى او الطلائيه السيلوميه وهى مركب من طلائيه حرشفيه بسيطه ويحده من الداخل بريتون غشائى عباره عن خلايا صفرا تحيط بلاحشاء الداخليه وخاصه الامعاء. ويملا تجويف الجسم سائل يحتوى على خلايا سيلوميه لها القدره التهام الجزيئات الصلبه التى توجد فى السائل السيلومى وتسمى هذه الخلايا بالخلايا الملتهمه.

الجهاز الهضمى:-

يؤدى الفم إلى تجويف فمى buccal cavity صغير يمتد إلى نهايه القطعه الثانية يليه بلعوم اكبر حجما ذات جدار اكثر سمكا يمتد إلى نهايه القطعه الثانية يليها بلعوم pharynx اكبر حجما ذات جدار اكثر سمكا يمتد إلى نهايه القطعه الخامسه ويمتد من جدار البلعوم إلى جدار الجسم عدد من حزم الألياف العضليه وهذه تؤدى عند إنقباطها إلى سحب البلعوم إلى الخلف وإلى توسيعه فى نفس الوقت. يلي البلعوم المريئ oesophagus الذي يمتد إلى نهاية القطعة الرابعة عشر وفي منطقة المريئ تحدث ثنيات عديدة من طبقة الطلائية الداخلية وبذلك يتكون ما يعرف بالغدد الجيرية calciferous glands وهي مزوده باوعية دموية عديدة وتفرز بلورات من كربونات الكالسيوم وقد كان داروين يعتقد أن كربونات الكالسيوم تعمل علي معادلة الاحماض التي تتكون في التربة نتيجة لتحليل المواد العضوية ولكن البعض الاخر يميل إلى اعتبار هذه الغدد ذات وظيفة تنفسية وذلك لأن الدودة تعيش في أعماق التربة حيث يقل

**الاكسجين وتزيد نسبة الاكسجين وتزيد نسبة الغاز الكربوني ولذلك يبدو أن وظيفة هذه الغدد هو استخلاص الغاز الكربوني ولذلك يبدو أن وظيفة هذه الغدد هواستخلاص الغاز الكربوني من الدم وتثبيته مع بعض املاح الكالسيوم علي شكل بلورات وتتفاعل وتمر إلى خارج الجسم أعضاء حس بالمعني الصحيح الا أنه يوجد في البشرة خلايا كبيرة تكون حساسة للضوء وبعض الخلايا تكون منبعجة ووظيفتها الشم أو اللمس.**

**<u>الجهاز الاخراجي:-</u>**

**يتكون الجهاز الاخراجي من عدد من الأنابيب الاخراجية تسمي النفريدات أو الكليات nephridia ويوجد زوج من النفريدات علي السطح السفلي لكل قطعة من قطع الجسم عدا القطع الثلاث الأولى والاخيره والنفريده عباره عن أنبوبه ملتفه مهدبه تفتح داخل تجويف الجسم بفتحه قمعيه الشكل مهدبه أيضا وتسمى فم النفريده nephrostome وتفتح للخارج بثقب يعرف بثقب النفريدهnephridiopore وتفتح فى القطعه التإليه التى يوجد بها فى النفريده ويلاحظ أن الجزء من أنبوبه التفريد ما لقريب من ثقب النفريده له شكل الكيس وهو عضلى ويعمل كمثانه اخراجيه لتجميع المواد الاخراجيه وتعرف بالمخزنreservoir وتترتب التفريدات زوجيا فى القطع وتتجمع المواد المسرفه فى فم التفريده بفعل الاهداب الموجوده عليه ثم تمر إلى الأنبوبه الملتويه حتى تصل إلى المخزن، وبانقباض جدار هذه الأنبوبه وانبساطه فى فترات تطرد المواد المنسرفه من ثقب الكليه. ولا تنقل النفريدات جميع المواد الاخراجيه بل أن الطلائيه السيلوميه او الخلايا الصفراء التى تحيط بالامعاء تقوم بالاخراج اذ تقوم الخلايا باستخلاص**

**المخلفات النتروجينيه من الدم وتخرج على هيئه امونيا ويوريا فى التجويف السيلومى وتدفعها حركه الاهداب الموجوده فى فم النفريده النفريده وتطرد إلى الخارج عن طريق ثقب النفريده.**

**ويحدث أحيانا للخلايا الصفراء حينما تمتلئ بالسائل الاخراجى أن تنفصل وتسقط فى السائل السيلومى حيث تقوم الخلايا السيلوميه الملتهمه بالتهامها.**

**<u>الجهاز التناسلى :-</u>**

**دوده الارض خنثى ويتركب جهازها التناسلى من أعضاء ذكريه واخرى أنثويه وأعضاء اضافيه تساعد فى عمليتى السفاد ووضع البيض وكذلك فى حمايه الجنين وتتكون المناسل من الطلائيه السيلوميه، ويتكون الجهاز التناسلى الذكرى من زوجان من الخصيات الصغيره المفصصه تقعان فى القطعتين ١٠-١١ وكل خصيه على شكل نتؤ صغيره محاط بالبريتون الذى يتمزق وتسقط منه الخلايا المنويه غير الناضجه إلى الجويف السيلومى فى القطعتين ١٠-١١ ثم تمر هذه الخلايا إلى الحويصلات المنويه وهذه امتداد من التجويف السيلومى وعددها اربعه ازواج فى القطع من٩-١٢. وتبقى الخلايا المنويه فى هذه الحويصلات حتى يتم نضجها فتعود إلى التجويف السيلومى ومنه إلى اقماع خاصه تسمى بالاقماع المنويه seminal funnels وعددها اربعه يقع كل منها خلف احدى الخصيات وهذه الاقماع مبطنه باهداب كثيفه. وتؤدى كل خصيه إلى قناه صادره vas efferens وتتحد القناتان الصادرتان على كل جانب ويتكون بذلك وعاء ناقل vas deferens يمتد إلى الخلف ليفتح بالثقب التناسلى الذكرى على السطح البطنى للعقله١٥.**

اما الأعضاء التناسليه الأنثوية فى مبيضانOvaries صغيران يقعان فى القطعه ١٣ وتخرج منها الخلايا البيضيه وتسقط فى التجويف السيلومى وتحمل إلى الخارج عن طريق قمعأن مبيضأنovarian funnels يبطنهما اهداب كثيفه ويقعان خلف المبيض وهى نفس القطعه ويؤدى كل قمع مبيض إلى كيس بيضى ovisac منتفخ وهذا يؤدى إلى قناه بيضoviduct قصيره تنتهى بفتحة الأنثى التناسليه التى تفتح على السطح البطنى للعقله ١٤.ويبقى البيض فى كيس البيض بعض الوقت حتى يتم نضوجه ثم يسر إلى القمع ومنه إلى الخارج عن طريق القناه البيضيه والمبيض كمثرى الشكل ومحاط بالبرتيون الذى يتمزق ويسقط منه البيض غير الناضج إلى القمع ومنه إلى كيس البيض.

اما الأعضاء التناسليه الاضافيهaccessory organs فهى المستودعات المنويهspermathecae والسرجclitellum والمتسودعات المنويه عباره عن اكياس صغيره تستقبل الحيوانات المنويه اثناء عمليه السفاد ويوجد منها زوجان فى العقلتين١٠-١١ وتقويها فى الفواصل بين القطع٩/١٠،١٠/١١ وتحيط بهذه الثقوب ثلاث ازواج من الغدد السفاديه التى تفرز مخاطا سميكا يساعد على التصاق الدوديتن المتسافدتين كما يفرز غذاء للجنين( شرنقة) تحمى الجنين اثناء نموه.

<u>التسافد فى دودة الارض:-</u>

تتكاثر دوده الارض جنسيا والتلقيح خلطى اذا تخرج الديدان من حجورها ليلا ويتم نضج الجهاز الذكرى قبل الجهاز الأنثوى وتتقابل دودتان فى وضع بحيث يتواجه سطحاهما البطنيتان

**معا وتصبح فتحات المستودعات المنويه لدودة امام سرج الدودة الاخرى وتلتصق الدودتين التصاقا شديدا وذلك بفعل افرازات الغدد التسافديه والسرج وكذلك بفعل تشابك الاشواك ويتكون بين دودتين تجويفان منويان يمتد كل منهما من الفتحاتين التناسليتن الذكريتين للدوده إلى فتحات المستودعات المنويه لدودة اخرى بحيث تختزن وعند انتهاء هذه العمليه تنفصل الدودتان. وعندما ينضج البيض فى الدودة (وذلك بعد انتهاء عمليه التسافد) يفرز السرج ماده مخاطيه قرنيه عند تعرضها للجو مكونه حزام حول الدودة التى تبدا فى سحب نفسها للخلف فيهيئ للنظر أن الحزام يتحرك للامام وتستمر عمليه أنسحاب الدودة للخلف حتى تصبح القطعه الرابعه عشر داخل الحزام فيخرج البيض من الفتحتين التناسليتين المؤنثيتن الموجودتين على السطح البطنى لهذه القطعه ويستقر البيض فى الحزام وتستأنف الدوده الانسحاب فى الخلف حتى تدخل القطع التى تفتح على حذوذها الاكياس المنويه وتخرج منها الدوده الاخرى التى كانت مختزن لتخصب بيض الدوده الموجوده فى حزامها على ذلك فالتلقيح خلقى خارجى.**

**وعند انتهاء عمليه الاخصاب تخرج الدوده من الحزام وذلك بمعاودة الانسحاب الخلفى بمجرد تمام ذلك تفرز الدوده مادة على نهايتى الحزام تتصلق ويصبح الحزام عباره عن اسطوأنه صغيره مقفله تماما تحتوى على البيض المخصب على سائل لبنى لتغذيه الاجنة ويطلق على هذا التركيب اسم الشرنقه ويفقص البيض وييخرج منه اجنه صغيره تشبه ابويها فى ماعدا حجمها الصغير وعدم اكتمال اعضائها التناسليه وعلى ذلك فالنمو الجنينى مباشر ففالالب يخرج من الشرنقه دوده واحده.**

**ظاهره التجديد أو التعويض:-**

**علاوه على طريقه التكاثر الجنسى فى دوده الارض فأن الدوده تبدى قدرة واضحه على تعويض الاجزاء التى تفقد او تنقطع والمسئوله عن ذلك هو الخلايا الخلإليه القاعديه الموجوده اسفل خلايا البشره، ويمكن القول بناءا على ذلك أن دوده الارض تتكاثر جنسيا ولا جنسيا.**

# المراجع


١ / علم الحيوان العام تأليف د. فؤاد خليل وآخرون ، مكتبة الانجلو المصرية ١٩٨٤م .

٢ / علم الحيوان ، تأليف د. محمود أحمد البنهاوى وآخرون ، دار المعارف.

٣ / علم الحيوان العام تأليف د. محسن شكري ، دار المطبوعات الجديدة.

٤ / اللافقاريات ، تأليف د. عبدالعزيز محمود آخرون ، مكتبة الانجلو المصرية.

٨ / الدراسة العلمية في علم الحيوان ، تأليف أعضاء هيئة تدريس الحيوان بالجامعات مصرية ، دار المعارف بمصر.

٩ / بيولوجية الحيوان العملية تأليف د. أحمد حماد الحسيني ود. اميل شنوده دميان الجزء الأول والثاني ، دار المعارف المصرية.

١١/ اللافقاريات: د. عبد العزيز محمود وآخرون، مكتبة الأنجلو المصرية، ١٩٩٧م.