حيوان عام (2)

(تصنيف الحيوان)

102 عل ح

(الجزء النظري)

الفصل الدراسي الأول

إعداد

د. علي منصور فضل الله

كلية العلوم

قسم علم الحيوان

2023-2022

بيانات الكتاب

الكلية: التربية

الفرقة: الثانية

التخصص: الفيزياء والكيمياء

تاريخ النشر: الفصل الدراسي الأول

2022-2023 م

عدد الصفحات: 54

الرموز المستخدمة

نص للقراءة والدراسة

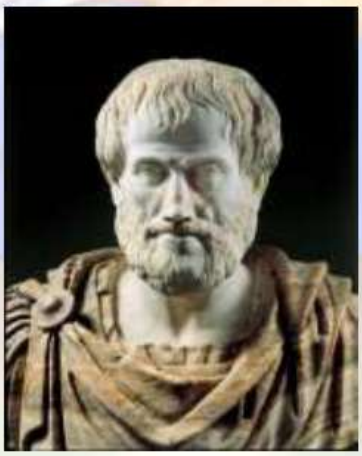
مقدمة

كان لابد وحتماً من ظهور علم يقوم بتنظيم وترتيب كافة الأنواع الحيوانية المنتشرة في البيئات المتنوعة ، فكان علم التصنيف الذي أتي ليضع لنا البطاقة التعارفية لكل نوع. نتناول في هذا الكتاب مدخلا مبسطا في علم تصنيف الحيوان ، حيث نتطرق لدراسة الصفات العامة للشعب والطوائف الحيوانية المختلفة مع ذكر بعض أنواعها المعروفة ونلقي الضوء على بعض خصائصها المورفولوجية وعملياتها الحياتية.

تصنيف الحيوان: هو فرع من فروع علم الحيوان الذي يهتم بتقسيم وترتيب الحيوانات في مجموعات منتظمة.

يهدف هذا العلم الى التعرف على مختلف انواع الحيوانات بسهولة ، حيث أن عدد الأنواع المعروفة من الحيوانات تخطى المليون نوع فلابد من وجود مثل هذا العلم للتمييز والتفرقة بين مختلف الأنواع.

كان الفيلسوف اليوناني أرسطو (384-322 قبل الميلاد) من أوائل العلماء الذين حاولوا تصنيف الكائنات الحية. اقترح تصنيف الحيوانات على أساس وجود أو عدم وجود الدم الأحمر إلى مجموعتين: Enaima (بها الدم الأحمر) و Anaima (بدون الدم الأحمر).



أرسطو

تبع ذلك محاولات أخرى لتصنيف الحيوانات وفقًا للبيئة التي تعيش فيها وصنفت إلى حيوانات برية ، مائية وأخرى هوائية ، أو وفقًا لنوع الطعام الذي تستخدمه إلى آكلات اللحوم وعواشب.

ومع ذلك ، ظهرت فكرة تصنيف الحيوانات تدريجياً وفقًا لأوجه التشابه في الصفات المورفولوجية بينهما. تمت صياغة هذه الفكرة بوضوح في القرن السابع عشر من قبل عالم الطبيعة الإنجليزي جون راي (1627-1705) الذي يمكن اعتبار نظامه أول نهج علمي لتصنيف الحيوانات. علاوة على ذلك ، كان جون راي أول من قدم تعريفًا دقيقًا للنوع ، الوحدة الأساسية لتصنيف الكائنات الحية.

جون راي

وقد عرّف النوع على أنه "مجموعة من الحيوانات المتشابهة شكليًا والتي تتزاوج مع بعضها البعض ، لكنها عادة لا تتزاوج مع الأنواع الأخرى ، وإذا حدث ذلك ، فإنها تنتج هجينًا عقيمًا".

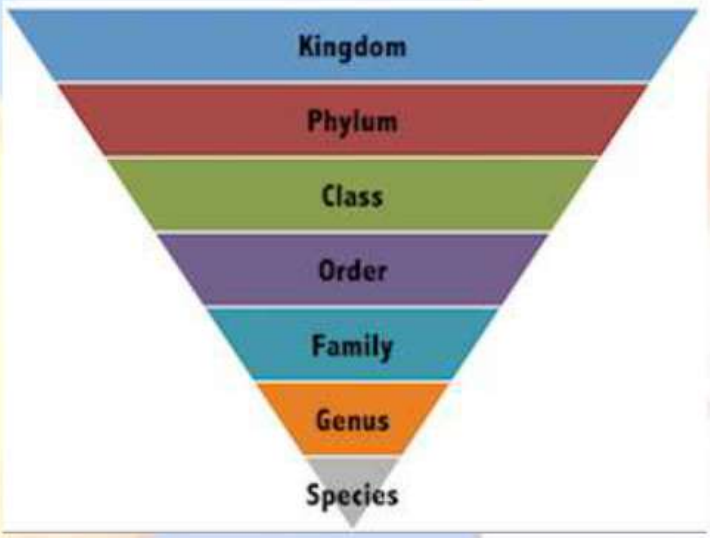
لينيوس

في وقت لاحق جاء عالم الطبيعة السويدي كارل لينيوس (1707-1778) ووضع أساس نظام التصنيف الذي نستخدمه في الوقت الحاضر. صنف الكائنات الحية حسب التشابه المورفولوجي والتشريحي بينهما.

كما ابتكر نظام التسمية الثنائية (المزدوجة) الذي يتم من خلاله إعطاء كل نوع من الكائنات الحية اسمًا يتكون من كلمتين ؛ الأول هو اسم الجنس ، والثاني هو اسم النوع. كلاهما لاتيني ويوضع تحته خط أو يكتب بخط مائل. يبدأ اسم الجنس بحرف كبير واسم النوع بحرف صغير.

في الوقت الحاضر ، لا يعتمد تصنيف الحيوانات على السمات المورفولوجية والتشريحية فقط ولكن أيضًا على الخصائص البيوكيميائية والوراثية والجنينية والفسيولوجية.

الأنواع (species) التي لها العديد من السمات المشتركة توضع في جنس واحد (Genus). وبالمثل ، يتم تجميع الأجناس ذات الصلة في عائلة واحدة (Family) ، وتشكل العائلات التي لها خصائص مشتركة رتبة معينة (Order) ، ويتم تجميع الرتب المتشابهة بدورها في طائفة واحدة (Class). من هذه الطوائف ، تتشكل الوحدات التصنيفية الأعلى المعروفة باسم الشعب (Phyla) ، والتي تنتمي لمملكة واحدة (Kingdom). على الرغم من أن العلاقات بين الشعب المختلفة قد لا تكون واضحة ، فمن الممكن دائمًا ترتيبها وفقًا لدرجة تعقيد البنية والوظيفة في مجموعات أكبر تُعرف الواحدة منها باسم تحت مملكة (Subkingdom).



ولذلك ، تم تصنيف المملكة الحيوانية قديما إلى ثلاثة أفرع (تحت مملكة):

تحت مملكة الأوليات (Subkingdom: Protozoa): تشتمل هذه الفئة على شعبة واحدة ، تسمى شعبة الأوليات (Phylum: Protozoa) ، يُشار إلى أفرادها على أنها حيوانات وحيدة الخلية (لا خلوية) لأن جسم كل منها يتكون من كتلة بروتوبلازمية واحدة تؤدي جميع أنشطة الحياة.

تحت مملكة نظائر البعديات (Subkingdom: Parazoa): وتشتمل على شعبة واحدة ، تسمى شعبة المساميات (Phylum: Porifera)، وأفرادها عبارة عن حيوانات بسيطة متعددة الخلايا تُعرف باسم الإسفنجيات. يتكون جسم الحيوان من العديد من الخلايا التي لا تتمايز كثيرًا ولا تشكل أنسجة مناسبة.

تحت مملكة البعديات (Subkingdom: Metazoa): وتضم بقية الشعب الحيوانية. يتكون جسم هذه الحيوانات من العديد من الخلايا التي تتمايز جيدًا إلى أنواع مختلفة وتشكل أنسجة محددة. تُظهر الشُعَب المختلفة للبعديات تدرجات مختلفة في التنظيم الهيكلي للجسم من البسيط إلى المعقد.

التصنيف الحديث:

قام العالم الأمريكي روبرت ويتيكر بوضع نظام تصنيفي جديد في عام 1969، عرف بالنظام الحديث للتصنيف. صنف الكائنات الحية في 5 ممالك: مملكة البدائيات (Kingdom: Monera) ، مملكة الطلائعيات (Kingdom: Protista) ، مملكة الفطريات (Kingdom: Fungi)، مملكة النبات (Kingdom: Plantae) ، ومملكة الحيوان (Kingdom: Animalia).

تحت مملكة: الأوليات Subkingdom: Protozoa

شعبة: الأوليات Phylum: Protozoa

الصفات العامة:

- الغالبية العظمى صغيرة الحجم ولا يمكن رؤيتها إلا بمساعدة المجهر الضوئي. هناك أنواع قليلة يمكن رؤيتها بالعين المجردة.
- تعيش العديد من الأنواع كأفراد منفردة ، بينما يعيش القليل منها في مستعمرات.
- كائنات وحيدة الخلية حيث تحتوي على نواة واحدة. ينقسم السيتوبلازم إلى جزء خارجي شفاف وجزء داخلي محبب.
- تتحرك إما عن طريق الأرجل الكاذبة أو الأسواط أو الأهداب وبعضها لا يحتوي على أعضاء حركة.
- التغذية الحيوانية هي أكثر أنواع التغذية شيوعًا. بعض الأوليات تظهر التغذية النباتية.
- **التقسيم :**

تنقسم شعبة الأوليات إلى أربع طوائف طبقا لوجود او غياب وسيلة الحركة على النحو التالي:

❖ **طائفة اللحميات:**

وهي تشمل الأوليات التي تتحرك بواسطة الأرجل الكاذبة. مثل الأميبا ، الإنتاميبا ، ... إلخ.

❖ **طائفة السوطيات:**

وهي تشتمل على الأوليات التي تتحرك بواحد أو أكثر من الأسواط. على سبيل المثال التريبانوسوما ، اليوجلينا ، ... إلخ.

❖ **طائفة الهدبيات:**

وهي تشمل الأوليات التي تتحرك بواسطة الأهداب. على سبيل المثال البرامسيوم ، الفورتسيلا ، ... إلخ.

❖ **طائفة الجرثوميات (البوغيات):**

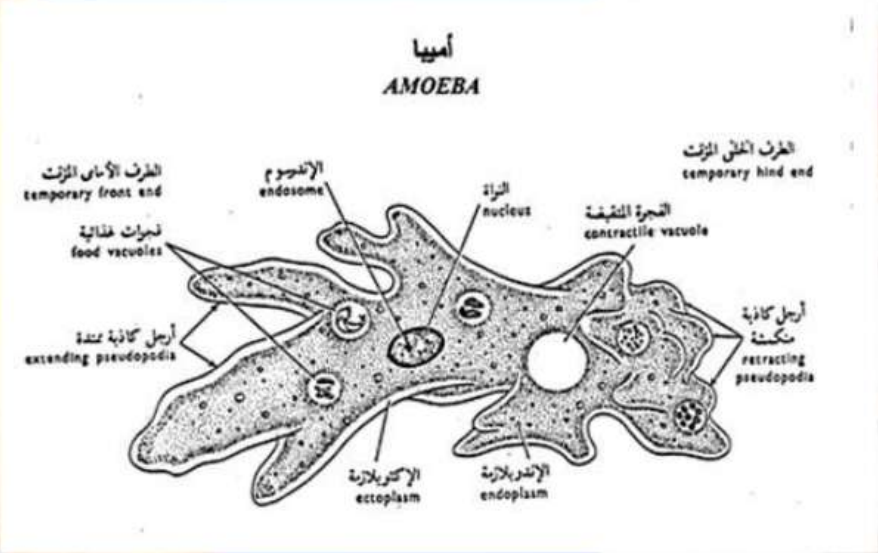
وهي تشمل الأوليات التي ليس لها أعضاء حركة خاصة. مثل البلازموديوم، المونوسيستس، ... إلخ.

طائفة اللحميات Class: Sarcodina

الأميبا *Amoeba* sp.

المعيشة : توجد عادة في برك ومستنقعات المياه العذبة.

الشكل الخارجي : الأميبا عبارة عن كتلة صغيرة تشبه الهلام يتغير شكلها باستمرار بسبب تكوين الأرجل الكاذبة. يحيط بالجسم غشاء بلازمي ، ويتمايز السيتوبلازم إلى جزء خارجي شفاف ، وداخلي محبب. يحتوي الإندوبلازم على فجوات غذائية ونواة حبيبية ذات جسيم داخلي مميز وفجوة منقبضة واضحة.

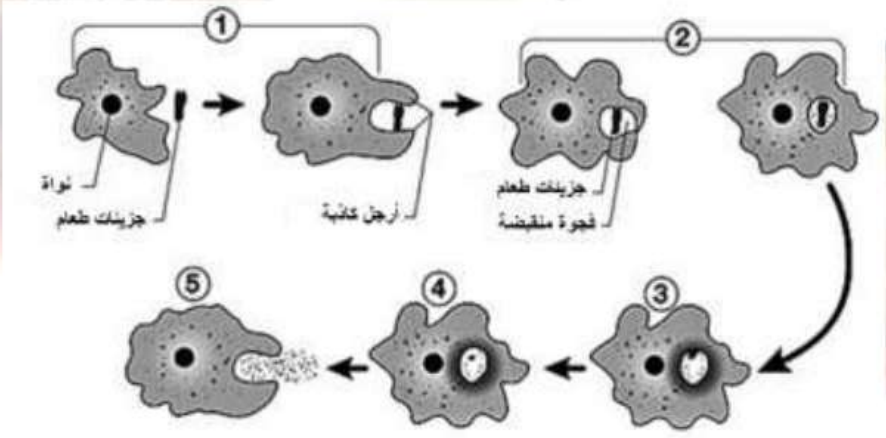


الحركة :

تتحرك الأميبا وتلتقط الطعام عن طريق الأرجل الكاذبة التي تظهر في أي نقطة على سطح الجسم. ونوع الحركة غير المنتظمة يكون بطيئًا جدًا ويسمى بالحركة الأميبية.

التغذية :

يُعرف نمط التغذية في الأميبا بالتغذية الحيوانية. ويشتمل على ابتلاع وهضم وامتصاص وتمثيل وخروج المواد الغذائية. الأميبا ليس لديها أي عضو متخصص للتغذية. تتم العملية بأكملها عبر سطح الجسم بمساعدة الأرجل الكاذبة والفجوات الغذائية.



التنظيم الأسموزي :

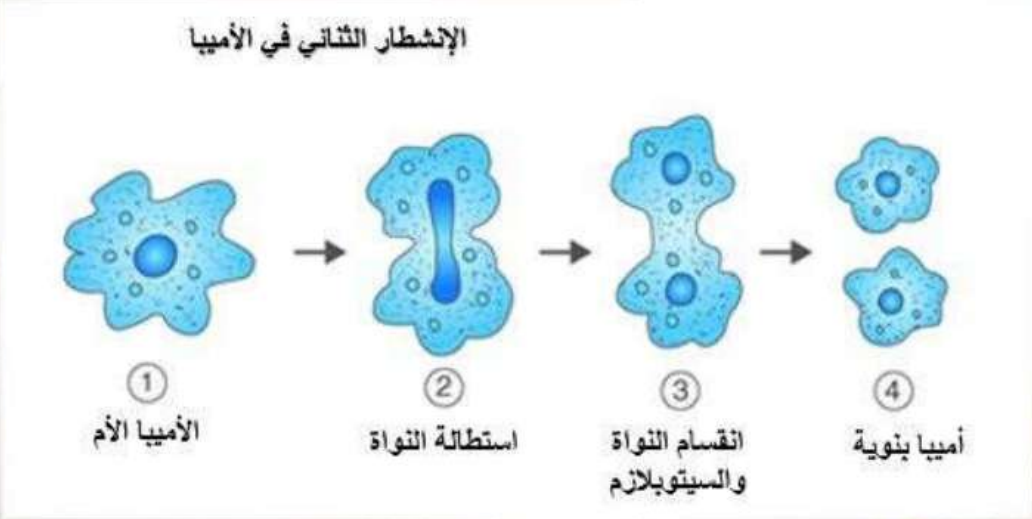
يتم تنفيذ ذلك من خلال الفجوة المنقبضة والتي تنفجر على فترات منتظمة طاردة الماء الزائد إلى الخارج والذي كان منتشرا في السيتوبلازم من الوسط المحيط.

التنفس والإخراج :

يتم تبادل غازات التنفس بين الأميبا وبيئتها الخارجية عن طريق الانتشار البسيط ، كما تطرد نواتج الإخراج بطريقة مماثلة عبر سطح الجسم إلى الخارج عن طريق الانتشار البسيط.

التكاثر:

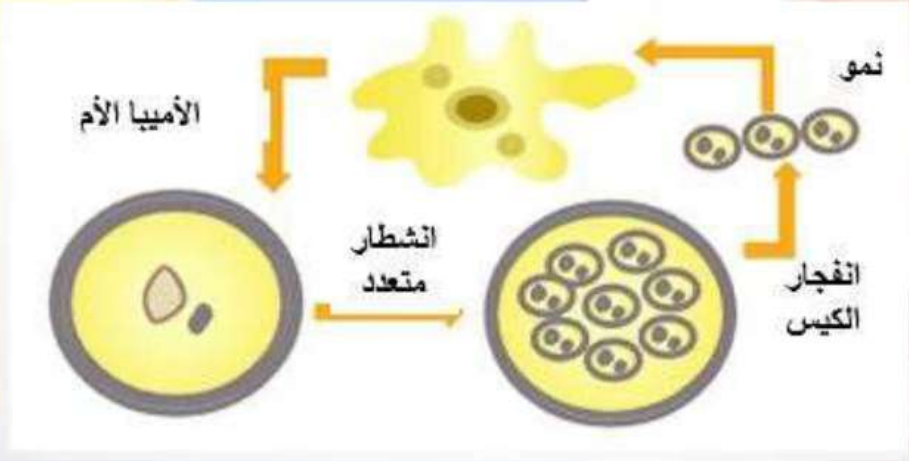
تتكاثر الأميبا لاجنسيًا فقط عن طريق الانشطار الثنائي. تمتد النواة وتنقسم إلى قسمين يبتعدان عن بعضهما البعض. يلي ذلك انقسام السيتوبلازم ، ويتم إنتاج اثنين من الأميبات.



التكيس :

أثناء الظروف البيئية القاسية ، تعيش العديد من الأميبات عن طريق التكيس حيث تصبح الأميبا دائرية بعد أن تسحب اقدامها الكاذبة ، وتفقد معظم مياهها ، وتفرز كيس يعمل كغطاء واقي. تتكاثر الأميبا داخل الكيس عن طريق الانشطار المتعدد (ينقسم الكائن الحي بالتساوي إلى أكثر من جزأين مختلفين

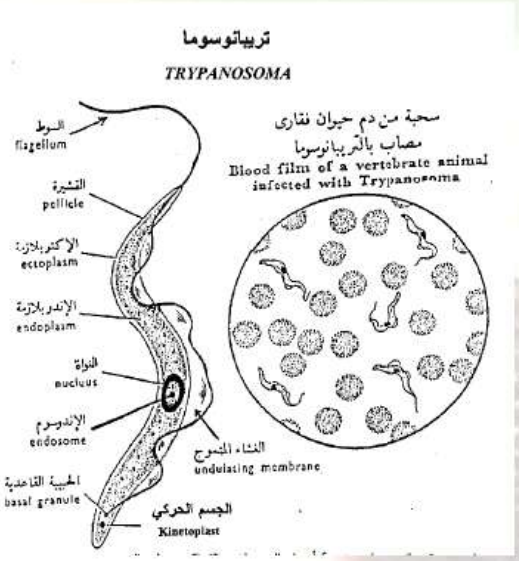
وينمو كل جزء ليشكل فرد جديد). عندما تتحسن الظروف البيئية، ينفجر الغلاف ، وتخرج نواتج الانقسام.



طائفة السوطيات Class: Mastigophora

التريبانوسوما *Trypanosoma* sp.

المعيشة : تعيش التريبانوسوما كطفيل في الدم وبعض أنسجة العديد من الفقاريات (عائل نهائي).



الشكل الخارجي : التريبانوسوما مغزلية الشكل. تحتوي على قشيرة صلبة تحافظ على شكل الجسم. ينقسم السيتوبلازم إلى جزء خارجي (إكتوبلازم) وجزء داخلي (إندوبلازم). في الإندوبلازم ، توجد نواة بيضاوية كبيرة ذات جسيم داخلي مركزي. هناك سوط طويل ينشأ من الحبيبة القاعدية ويتصل بالجسم بواسطة غشاء متموج رقيق ، ويمتد خارج الجسم كسوط حر طليق. توجد حبيبة أخرى تقع بجوار الحبيبة القاعدية وتعرف باسم الحبيبة الجار قاعدية.

الحركة :

تسبح التريبانوسوما في بلازما دم العائل عن طريق الحركات الاهتزازية للسوط والغشاء المتموج.

التغذية :

يعتبر نمط التغذية في التريبانوسوما طفيليًا لأنه يسحب طعامه من العائل عن طريق الانتشار البسيط. ومع ذلك ، أظهرت الدراسات الحديثة باستخدام المجهر الإلكتروني أن التريبانوسوما تتبع وسيلة أخرى للتغذية تعرف بالرشف أو الشفط.

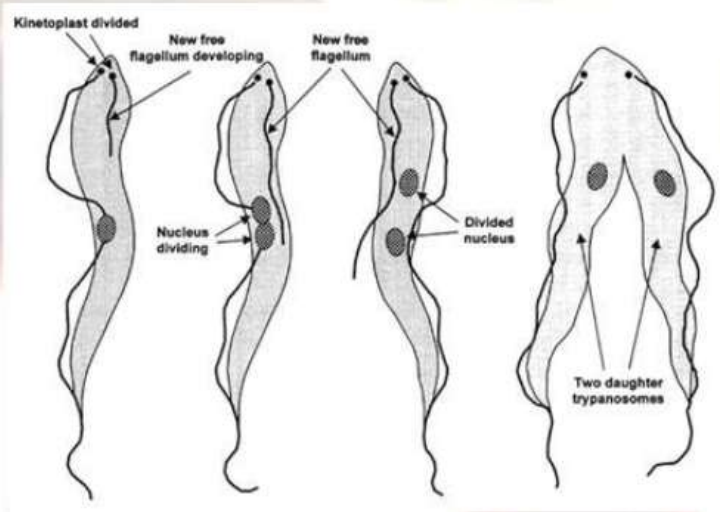
التنظيم الأسموزي :

لا توجد للتريبانوسوما آليات للتنظيم الأسموزي ، لذا لا تحتوي على فجوات منقبضة.

التنفس والإخراج :

يحدث تبادل الأكسجين وثاني أكسيد الكربون بين التريبانوسوما وبيئتها عن طريق الانتشار البسيط عبر سطح الجسم. كما يتم التخلص من منتجات الإخراج أيضًا عن طريق الانتشار البسيط عبر سطح الجسم.

التكاثر:



تتكاثر التريبانوسوما فقط لاجنسيًا طوال دورة حياتها عن طريق الانشطار الثنائي الطولي. تنقسم الحبيبة القاعدية والجار قاعدية ، ويتبع ذلك انقسام النواة. ثم ينقسم الجسم بالطول إلى جزأين متساويين ، بدءًا من الطرف الأمامي. يحتفظ جزء من الجسم بالسوط الأصلي ، بينما يشكل الجزء الآخر سوطًا جديدًا.

تحت مملكة: نظائر البعديات Subkingdom: Parazoa

شعبة: المساميات Phylum: Porifera

الصفات العامة:

- الإسفنجيات حيوانات جالسة ومعظمها بحري. وتعتبرمن أكثر الحيوانات متعددة الخلايا بدائية.
- تختلف في شكلها من كونها قشور رقيقة مسطحة إلى أجسام متفرعة أو كروية أو غير منتظمة الشكل.
- الجسم مثقب بالعديد من المسام أو القنوات أو الحجرات التي يتدفق من خلالها الماء باستمرار ، ومن هنا جاء اسم المساميات.
- خلايا الجسم أقل تخصصًا. لا يوجد تنسيق بين أنشطة الخلايا المتشابهة ، وبالتالي فهي لا تشكل أنسجة مناسبة.
- تحتوي الإسفنجيات على هيكل من الأشواك الجيرية ، أو من ألياف إسفنجية عضوية.
- تتغذى الإسفنجيات تغذية حيوانية ويحدث الهضم بالكامل داخل الخلايا.
- تتنفس الإسفنجيات وتخرج عن طريق الانتشار البسيط.
- لا تمتلك الإسفنجيات خلايا حسية أو عصبية ، وبالتالي فإن تنسيق أنشطتها محدود للغاية واستجاباتها للمنبهات بطيئة للغاية.
- تتكاثر الإسفنجيات تكاثر لاجنسي عن طريق التبرعم ، ولديها قدرة كبيرة على التجدد، كما أنها تتكاثر جنسيًا عن طريق الأمشاج ، ولديها يرقات حرة .
- **التقسيم:**

تظهر الإسفنجيات ثلاث أنماط (طرز) تتدرج من حيث التعقيد في بنيان الجسم ويشار اليها بالطراز الأسكوني والطراز السيكوني والطراز الليكوني.

الطراز الأسكوني:

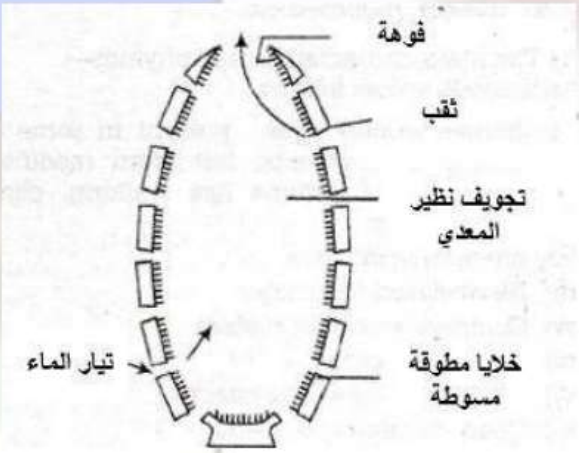
الليكوسولينيا *Leucosolenia* sp.

هذا هو أبسط أنواع الإسفنجيات ، والجسم أنبوبي الشكل.

الإسفنج من هذا النوع يكون صغير في الحجم ويعيش في مستعمرات.

يحيط جدار الجسم بالتجويف المركزي المعروف باسم التجويف النظير البعدي والمبطن بخلايا مسوطة.

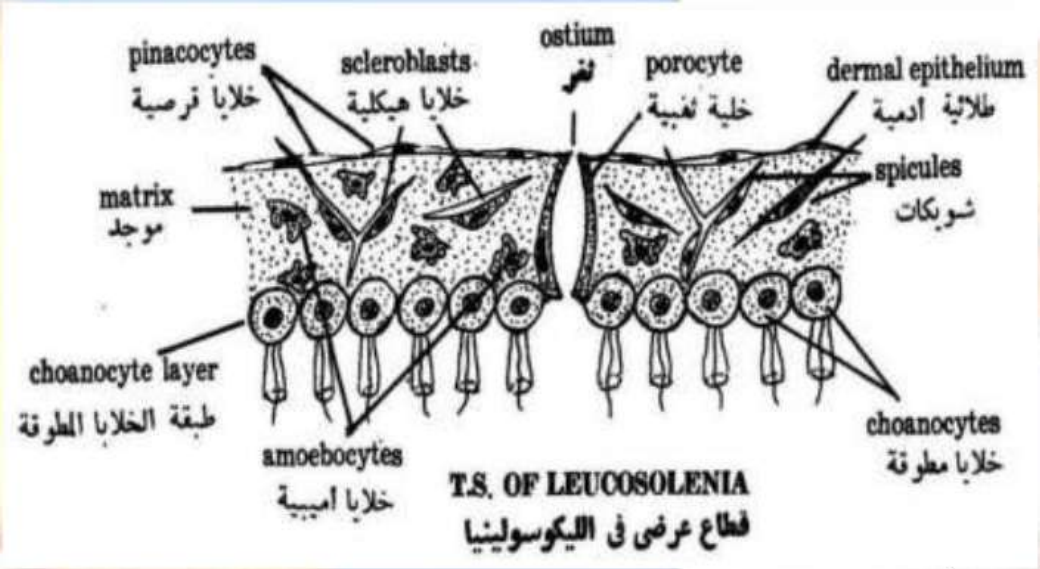
الجدار رقيق ويحتوي على العديد من الفتحات التي تؤدي مباشرة إلى التجويف النظير البعدي والذي يفتح للخارج من خلال فتحة تعرف بالفوهة.



يتكون جدار جسم Leucosolenia من طبقتين خلويتين:

1- الطبقة الأدمية: الطبقة الخارجية عبارة عن خلايا رقيقة مفلطحة تعرف باسم الخلايا القرصية. تتكون الطبقة الداخلية من خلايا مبعثرة مدمجة في المادة الهلامية الغير حية. تتكون هذه الخلايا من ثلاثة أنواع (الخلايا الهيكلية والخلايا الأميبية والخلايا الثقبية). تقوم الخلايا الهيكلية بافراز شويكات كلسية ، ويمكن أن تتطور الخلايا الأميبية إلى أي خلية أخرى في الجسم وتعمل الخلايا الثقبية كثغر.

2- الطبقة المعدية: تحتوي على خلايا مطوقة ذات سوط يمتد إلى التجويف نظير المعدي.



الطراز الأسكوني:

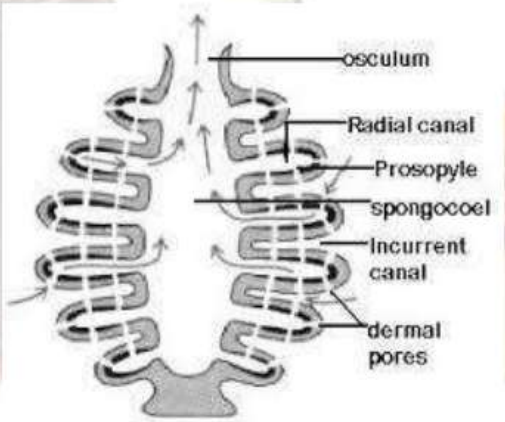
السيكون *Sycon* sp.

يعتبر السيكون حيوان اسفنجي بحري ، يعيش بشكل مفرد ويتصل بالصخور في المياه الضحلة ؛ له جسم على شكل مزهرية ذات فوهة كبيرة في النهاية الحرة.

جدار الجسم سميك نسبيًا ، ينطوي مكونًا العديد من الحجرات المسوطة والمرتبة بشكل أفقي (القنوات الشعاعية).

تبطن الحجرات المسوطة بالخلايا المطوقة.

يمر الماء من خلال المسام إلى مجموعة من القنوات الشهيقية ، ثم إلى الحجرات المسوطة ثم إلى التجويف النظير معدي، وأخيراً إلى الخارج من خلال الفوهة.



الطراز الليكوني:

اسفنج الحمام *Euspongia* sp.

كروي أو فنجاني الشكل أوغير منتظم الشكل أحيانا.

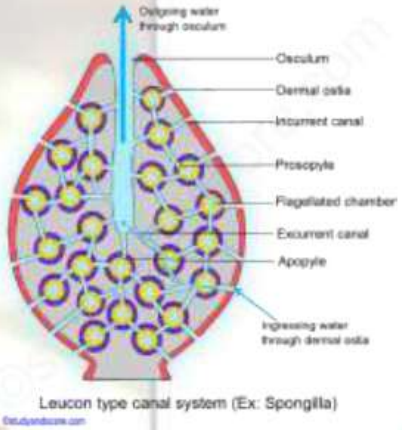
يعيش في قاع البحر متصل بالصخور.

يحتوي سطح الجسم على ثقوب دقيقة ، وتوجد بينهم عدة فوهات كبيرة معقدة.

يحتوي على شبكة معقدة من ألياف الإسفنج المتفرعة تمتد داخل الهلام المتوسط والتي تعطي الحيوان ملمسًا إسفنجيًا مميزًا.

تكون طبقة الخلايا المطوقة مطوية للغاية ويعمل ذلك على اختزال التجويف نظير المعدي بشكل كبير.

تؤدي الفتحات الموجودة على السطح الخارجي إلى تجاويف كبيرة تحت الجلد ، والتي تمتد منها قنوات شهيقية ضيقة متفرعة متجهة نحو الحجرات المسوطة.



Leucon type canal system (Ex: Spongilla)

العمليات الحياتية في الإسفنجيات

التغذية:

تعتبر الإسفنجيات حيوانية التغذية، حيث تتغذى على الجزيئات العضوية الدقيقة والكائنات الدقيقة التي يجلبها تيار الماء إلى أجسامها. يحدث الهضم

داخل الخلايا وتوزع الخلايا الأميبية المنتجات المهضومة إلى أنواع الخلايا الأخرى.

التنفس والإخراج:

يتم التنفس عن طريق الانتشار البسيط. يحدث تبادل الغازات التنفسية مباشرة بين الخلايا والمياه المتدفقة. ويحدث اخراج المخلفات النيتروجينية أيضًا عن طريق الانتشار البسيط ، ويتم التخلص من المواد الإخراجية بواسطة المياه المتدفقة خارج جسم الإسفنج.

التكاثر:

يحدث التكاثر جنسيا ولاجنسيا كالاتي:

❖ **التكاثر اللاجنسي:**

التبرعم: يتكاثر الإسفنج عادة عن طريق تكوين براعم خارجية تنمو لتكوين أفراد جديدة. هذه البراعم إما تكون منفصلة عن الحيوان الأم وتستقل بذاتها أو تظل مرتبطة به وتشكل مستعمرة من عدة أفراد.

التجديد: للإسفنج القدرة على استبدال الأجزاء المفقودة أو المصابة من أجسامهم ، وهي عملية تعرف باسم التجديد. إذا تم تقسيم الإسفنج الحي إلى قطع ، فقد ينمو فرد كامل من كل قطعة.

❖ **التكاثر الجنسي:**

تبقى البويضات في الهلام ، بينما تترك الحيوانات المنوية الإسفنج عن طريق تيار الماء لتخصيب البويضات وتتكون بذلك البيضة الملقحة (الزيجوت). تنقسم البيضة الملقحة بشكل متكرر لتشكل كرة مجوفة من الخلايا تسمى أمفيبلاستولا. تنفجر الأمفيبلاستولا من الهلام وتهرب بالمياه المتدفقة لتعيش كيرقة حرة السباحة لبعض الوقت ثم تتشكل بعد ذلك جاسترولا مزدوجة الجدران. تستقر الجاسترولا على صخرة ، وتلتصق بها وتنمو إلى إسفنج بالغ.

تحت مملكة البعديات Subkingdom: Metazoa

شعبة الجوفمعويات Phylum: Coelentrata

الصفات العامة:

- هي حيوانات مائية بسيطة معظمها بحرية وجالسة.
- تعتبر حيوانات شعاعيَّة التماثل.
- إنها حيوانات متعددة الخلايا وتتكون من أنواع مختلفة من الخلايا مرتبة في طبقتين ، اكتودرم خارجي واندودرم داخلي، يفصل بينهما طبقة متوسطة تشبه الهلام تعرف بالهلام المتوسط.
- يوجد تجويف واحد داخل أجسامهم يعرف باسم اتتجويف الوعائي المعوي أو التجويف المعوي او الجوفمعي. يحدث الهضم جزئيًا خارج الخلية في التجويف المعوي ، وجزئيًا داخل الخلايا من خلال فجوات غذائية داخل خلايا طبقة الانودرم.
- يحدث التنفس والإخراج عن طريق الانتشار البسيط.
- لديهم نسيج عصبي بسيط منتشر على شكل شبكة عصبية أو حلقات مركزة.
- تتكاثر جنسًا ولاجنسيًا.
- تفرز بعض المستعمرات هياكل كلسية خارجية ضخمة.
- **التقسيم :**

تنقسم شعبة الجوفمعويات إلى 3 طوائف :

طائفة الهدريات (Hydrozoa) ومنها الهيدرا.

طائفة الفنجاليات (Scyphozoa) ومنها قنديل البحر.

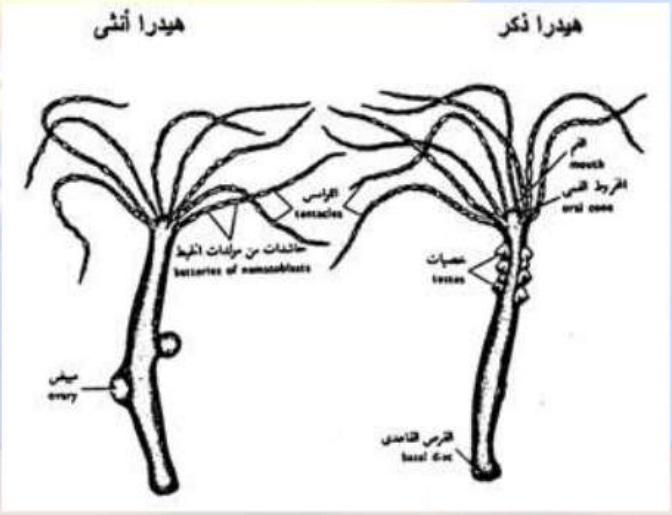
طائفة الشعاعيات (Actinozoa) ومنها الألسيونيوم.

طائفة الهدريات:

الهيدرا .*Hydra* sp

المعيشة : تعيش الهيدرا ملتصقةً بالصخور في برك ومستنقعات المياه العذبة.

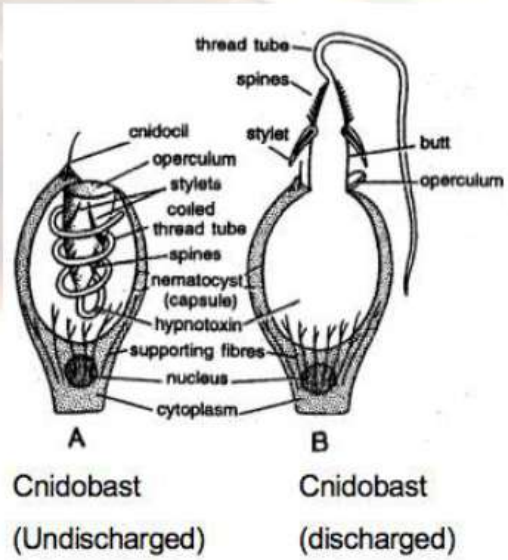
الشكل الخارجي: تحتوي الهيدرا على جسم أسطواني صغير وتسمى نهايته باسم القرص القاعدي (القدم) والتي يرتكز من خلالها في الوسط المحيط به. تشكل النهاية الأمامية للهيدرا مخروطًا صغيرًا، يوجد الفم في قمته. يخرج من المخروط الفمي مجموعة من الأذرع او اللوامس المجوفة والرفيعة والتي يصل عددها من ستة إلى ثمانية اذرع. يوجد تجويف واحد في الجسم يعرف باسم تجويف المعي والذي يمتد هذا التجويف في اللوامس.



التغذية:

تعتبر الهيدرا حيوانية التغذية ومن اللواحم ،حيث أنها تتغذى على القشريات البحرية والحيوانات المائية الصغيرة التي تقع في متناول لوامسها.

تحمل لوامس الهيدرا عددًا من مولدات الخيط (الخلايا اللاسعة) والتي تخزن فيها أكياسًا خيطية تخترق جسم الفريسة عند اتصالها باللوام، حيث تقوم الهيدرا بتخديرها وتثبيتها. تتشبث اللوامس بالفريسة وتدفعها نحو الفم ثم الى التجويف المعوي ، تنشط الخلايا الغدية الموجودة في طبقة الاندودرم وتفرز الإنزيمات الهاضمة ، والتي تعمل على هضم الفريسة جزئيًا ويسمى بالهضم خارج الخلية.



نتيجة لهذا الهضم ، تنقسم الفريسة إلى قطع صغيرة يتم التقاطها بواسطة الفجوات الغذائية ويعرف في هذه الحالة باسم الهضم داخل الخلايا. بعد اكتمال الهضم ، تُطرد البقايا غير المهضومة إلى التجويف المعوي ومن ثم إلى الفم خارج الجسم.

الحركة:

الهيدرا جالسة بشكل أساسي وتعيش متصلة بالوسط من خلال إفراز لزج. ومن حين لآخر ، تنتقل من مكان إلى آخر بإحدى الوسائل التالية:

التزلج: يمكن للهيدرا أن تنزلق ببطء عن طريق الأرجل الكاذبة التي تخرج من القرص القاعدي.

المشي: يستطيل جسم الهيدرا ، ثم ينحني لإحضار اللوامس لأسفل وتتصل بالوسط. ثم يتم تحرير القرص القاعدي وتحريكه بالقرب من اللوامس. ثم يتم تحرير اللوامس بعد ذلك ويتخذ الجسم وضعًا مستقيمًا.

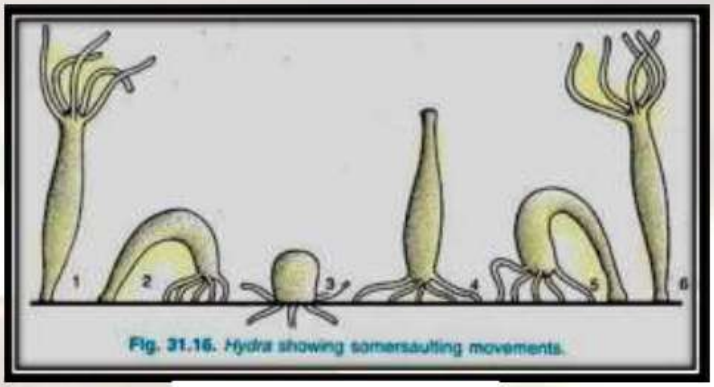


Fig. 31.16. *Hydra* showing somersaulting movements.

الشقلبة

الشقلبة: تستطيل الهيدرا وتنحني وتلصق لوامسه بالوسط. ثم تحرر قرصه القاعدي ، وترفعه فوق اللوامس ثم يتم توصيله إلى موقع جديد. ثم يتم تحرير اللوامس ، ويتخذ الجسم وضعًا مستقيمًا.

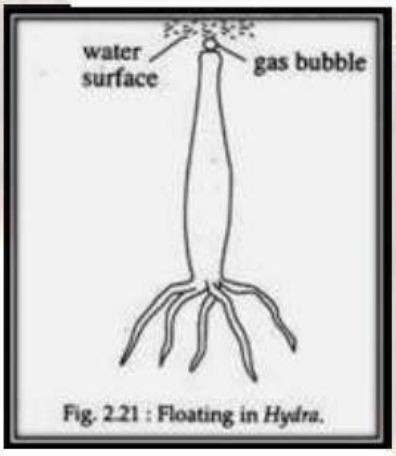


Fig. 2.21 : Floating in *Hydra*.

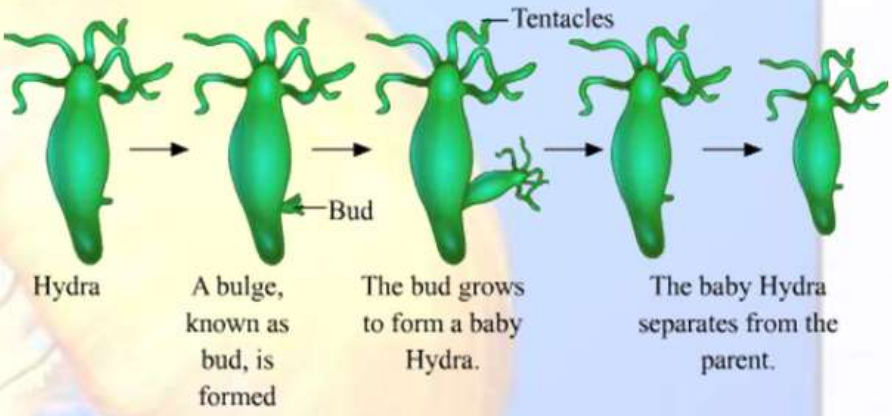
الطفو

الطفو: تحرر الهيدرا قرصها القاعدي ويطفو على السطح باستخدام فقاعة غازية تخرج من الإفراز المخاطي للقرص القاعدي. وبالتالي يتم نقل الهيدرا بواسطة التيارات المائية إلى مكان آخر حيث تستقر مرة أخرى.

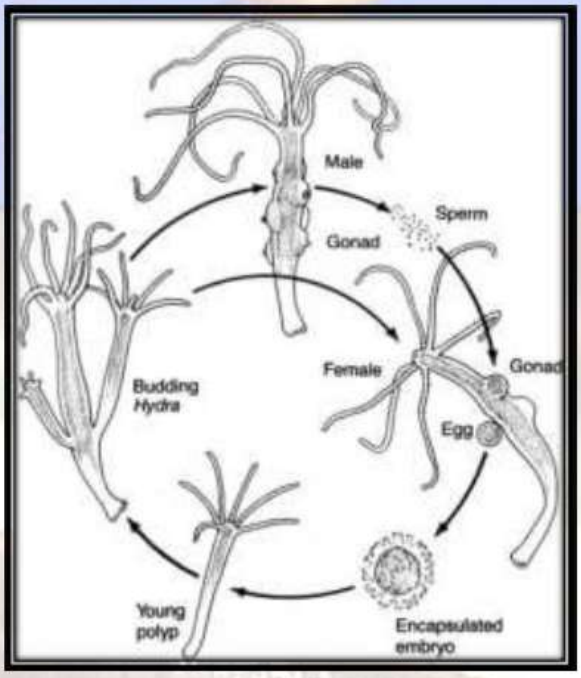
التنفس والإخراج:

لا تمتلك هيدرا أي أنسجة خاصة بالتنفس أو الإخراج ؛ كلتا العمليتين تتم عن طريق الانتشار البسيط.

التكاثر:



التكـــاثر اللاجنســـي (**التبـــرعم**): يتشـــكل البـرعم لـدى الهيـدرا والـذي يتطـور علـى شكل بروز بسيط من جـدار الجسـم. ينمـو البـوعم تـدريجياً إلـى هيدرا صغيرة تنفصل عن الهيدرا الأم وتستقرفي القاع.



التكاثر الجنسي: تنتج الخصيات عددًا كبيـرًا من الحيوانـات المنويـة وبالتـالي يـتم حملهـا بواسـطة المـاء لتخصـيب البويضـات. بعـد الإخصـــاب ، تشـــكل البيضـــة الملقحـــة (الزيجـوت) بلاسـتولا صـغيرة مجوفـة. ثـم تتكون الجاسترولا التي تصبح بالغة فيما بعد.

تحت مملكة: البعديات Subkingdom: Metazoa

شعبة: المفلطحات Phylum: Platyhelminthes

الصفات العامة:

تعتبر المفلطحات أولى الحيوانات التي توضح تطور أجهزة الجسم.

قد تكون حرة أو متطفلة.

حيوانات متماثلة تماثل ثنائي الجانب ومسطحة ظهرية بطنية.

لديها ثلاث طبقات جرثومية ، الأكتودرم والميزودرم والإندودرم.

لا تحتوي المفلطحات على سيلوم ، وانما يوجد نسيج بارنشيمي مفكك بين أعضاء الجسم.

الجهاز العضلي متطوربشكل جيد.

القناة الهضمية إما غائبة أو متفرعة للغاية ، فتحة الشرج غائبة.

يتكون الجهاز الإخراجي من خلايا لهبية متصلة بالقنوات الإخراجية.

الجهازان الدوري والتنفسي غائبان.

الجهاز العصبي والأعضاء الحسية ضعيفة التكوين نوعا ما ، وتتكون من زوج من العقد العصبية المخية المتصلة بـ 1-3 أزواج من الأحبال العصبية الطولية.

هم عادة حيوانات مخنثة.

الإخصاب داخلي وقد يكون التطور مباشرًا أو غير مباشر.

التصنيف :

تنقسم شعبة المفلطحات إلى 3 طوائف :

طائفة التربلاريا ومنها البلاناريا

طائفة الورقيات ومنها البلهارسيا

طائفة الشريطيات ومنها الديدان الشريطية

طائفة الورقيات Class: Trematoda

هي ديدان متطفلة ، مسطحة وغير معقلة.

الجسم مغطى بطبقة سميكة غير مهدبة تعرف باسم الإهاب.

تمتلك جهاز هضمي وأعضاء لاصقة على شكل ممصات تتشبث من خلالها بأنسجة العائل.

البلهارسيا *Schistosoma*

هذه مجموعة من الديدان الورقية التي تعيش في مجرى الدم لبعض العوائل الفقارية. إنها فريدة من نوعها بين الديدان الورقية في كونها ثنائية المسكن (منفصلة الجنس) ، أي يمكن تمييزها الى ذكور وإناث.

يوجد لدى الذكر ميزاب يعرف باسم ميزاب الإحتضان الموجود في السطح البطني للذكر ، حيث يتم احتضان الأنثى أثناء التزاوج.

عندما يصاب الإنسان بالبلهارسيا ، يتطور مرض مهم يعرف باسم مرض البلهارسيا والذي يسبب له اعراض خطيرة قد تودي بحياته.

بلهارسيا المجاري البولية وبلهارسيا المستقيم

تعيش بلهارسيا المجاري البولية (*Schistosoma haematobium*) في وريدات المثانة البولية وتسقط البيض في أوردة المثانة لتخرج مع البول.

تعيش البلهارسيا المستقيم (*Schistosoma mansoni*) في الأوردة المساريقية ووريدات المستقيم وتسقط البيض في أوردة المستقيم لتخرج مع البراز.

الجهاز الهضمي:

- تبدأ القناة الهضمية بالفم ثم المريء الذي يؤدي إلى الردوب المعوية.

- يتحد الردبان المعويان في الثلث الخلفي من الجسم ليكونان ردب معوي مشترك (يحدث الإتحاد في النصف الأمامي من الجسم في حالة بلهارسيا المستقيم).

- تتغذى البلهارسيا على دم العائل. لا يتم هضم الهيموجلوبين في الدم تمامًا بواسطة الديدان ، وبالتالي يتم إنتاج صبغة بنية داكنة تُعرف باسم صبغة البلهارسيا ويتم طردهافي دم العائل.

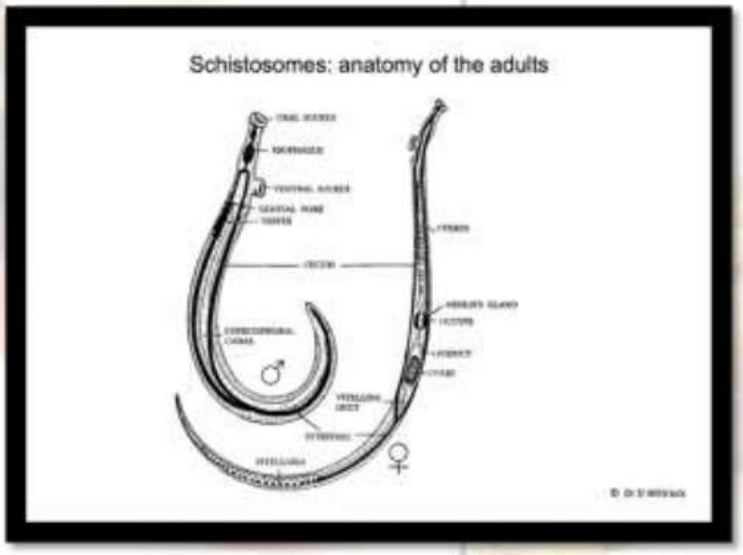
الجهاز التناسلي الذكري:

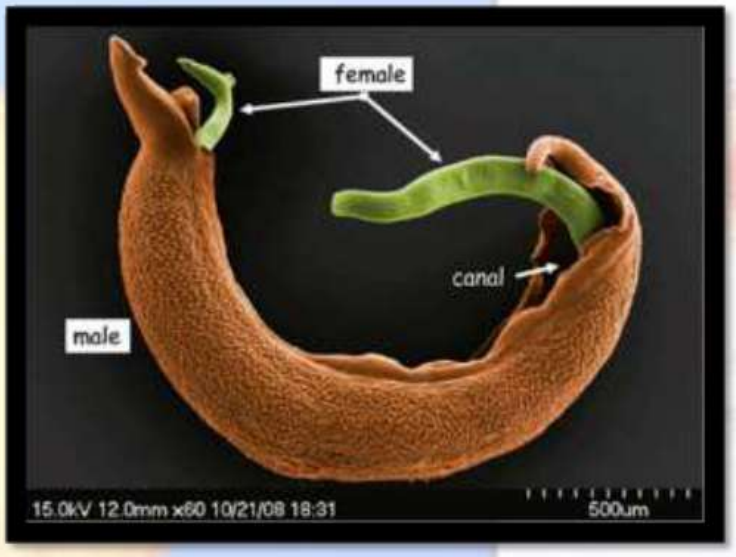
يتكون الجهاز التناسلي الذكري من 3-5 خصيات ، تقع خلف الممص البطني (6-9 خصيات في بلهارسيا المستقيم) ، تخرج مجموعة الأوعية الصادرة من الخصيات والتي تتحد سويا مكونة الوعاء الناقل الذي ينتفخ بدوره مكونا الحويصلة المنوية التي تفتح خلف الممص البطني في الفتحة التناسلية الذكرية.

الجهاز التناسلي الأنثوي:

يتكون الجهاز التناسلي الأنثوي من مبيض واحد يقع في النصف الخلفي من الجسم (ولكن يقع أمام منتصف الجسم في حالة بلهارسيا المستقيم).

تسير قناة البيض في الخلف مع القناة المحية المتوسطة ، ويفتح كل منها من الأمام في مكان إعداد البيض المحاط بغدة مهليز والذي يخرج منه رحم طويل. يمتد الرحم للأمام ليفتح في الفتحة التناسلية الأنثوية.





طائفة الشريطيات Class: Cestoda

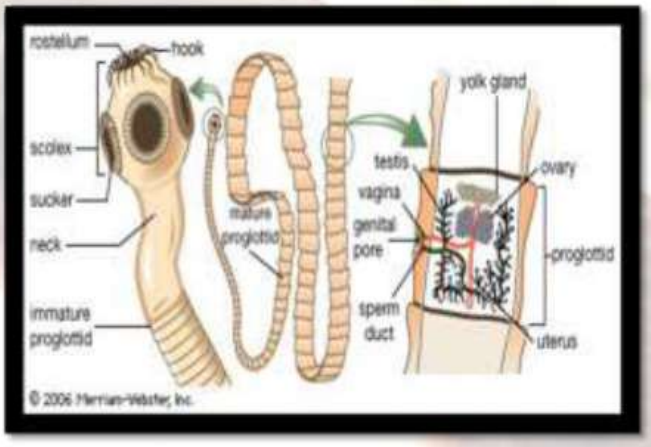
تشتمل على ديدان معقلة ومتطفلة داخليا.

توجد المراحل البالغة لهذه الطفيليات بشكل أساسي في القناة الهضمية للعائل.

ليس لديهم جهاز هضمي والجسم مغطى بإهاب سميك.

لديهم أعضاء لاصقة على شكل ممصات أو ميازيب أو خطاطيف للتعلق بأنسجة العائل.

عادة ما يتم تمييز الديدان الشريطية إلى 3 مناطق :



- منطقة الرأس الموجود في الطرف الأمامي ويحمل الأعضاء التي يتصل بها الجسم بالغشاء المخاطي للأمعاء.
- منطقة العنق التي توجد مباشرة خلف الرأس. هذه هي منطقة النمو التي تُشتق منها جميع الأجزاء البعيدة للدودة.

- منطقة الجذع (الأسلات) التي تتكون من سلسلة من القطع اللسانية ، تبدأ من القطع اللسانية غير الناضجة ، ثم الناضجة التي تحتوي على الأعضاء التناسلية المطورة بالكامل ، والقطع اللسانية المثقلة (الحبلى) التي هي مخازن للبيض.

دودة البقر الشريطية & دور الخنزير الشريطية

- تعتبر دودة البقر الشريطية (Taenia saginata) طفيل عالمي شائع بين الأشخاص الذين يتناولون لحوم البقر. تتواجد دودة الخنزير الشريطية (Taenia solium) في أي مكان يتم فيه استهلاك لحم الخنزير ، تناول اللحوم النيئة أو المطبوخ بشكل غير كافٍ من الممكن أن يكون عرضة للإصابة بأنواع الديدان الشريطية.

- الأبقار والخنازير هي العوائل الوسيطة لدودتي البقر والخنزير الشريطيتين على التوالي. توجد هذه الديدان الشريطية بشكل عام في الثلث الأوسط من الأمعاء.

الجهاز الهضمي:

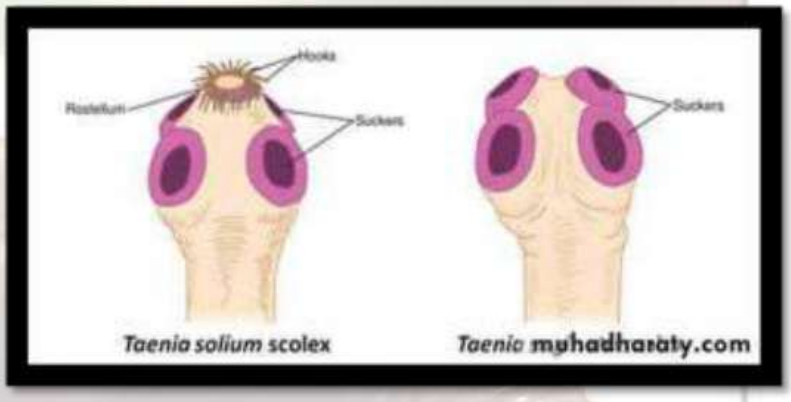
تفتقر الديدان الشريطية بشكل عام إلى وجود القناة الهضمية ، ومع ذلك فهي تحصل على المواد الغذائية المطلوبة عن طريق شفط او تشرب المواد الغذائية المهضومة الموجودة في أمعاء العائل.

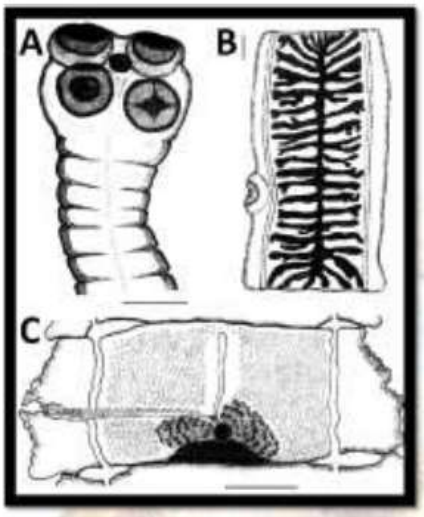
الجهاز التناسلي الذكري:

- يتكون الجهاز التناسلي الذكري من العديد من الخصيات الكروية الصغيرة. تخرج الأوعية الصادرة من كل خصية ، تتحد هذه الأوعية معًا لتشكل أنبوبًا ملتويًا ، يعرف بالوعاء الناقل.

- يتمدد الوعاء الناقل لتشكيل االحويصلة المنوية والتي تنتهي بتكوين عضو عضلي يعرف بالذؤابة ويكون محاط بكيس الذؤابة. تفتح الذؤابة من خلال الفتحة التناسلية الذكرية الموجودة في الدهليز التناسلي الذي يقع في الحافة الجانبية منتصف القطعة اللسانية الناضجة.

- **الجهاز التناسلي التناسلي:**
- يتكون الجهاز التناسلي للأنثى من مبيض واحد يقع في الجزء البعيد من الأسلة. يتكون المبيض من فصين متماثلين ومن كل فص تنشأ قناة قصيرة تؤدي إلى قناة البيض المتوسطة.
- تمر قناة البيض للخلف قبل أن تفتح في مكان إعداد البيض ، المحاط بغدة مهليز.
- هناك غدة محية مضغوطة ، تمرإفرازاتها من خلال القناة المحية التي تفتح في مكان إعداد البيض.
- تنشأ قناتان من مكان إعداد البيض؛ القناة الأولى وهي الرحم الذي يمتد إلى الأمام ، والثانية هي المهبل الممتد جانبيا ، والذي يفتح في الفتحة التناسلية الأنثوية الموجودة في الدهليز التناسلي.
- قد يكون الجزء القريب من المهبل منتفخًا قليلاً ليكون الكيس او المستقبل المنوي.





تحت مملكة: البعديات Subkingdom: Metazoa

شعبة: الديدان الإسطوانية Phylum: Aschelminthes

الصفات العامة:

قد تكون حرة (مائية وبرية) أو طفيلية على النباتات والحيوانات.

هي حيوانات متماثلة تماثل ثنائي الجانب وذوات السيلوم الكاذب.

الجسم أسطواني وغير مقسم ومزود بجليد رقيق وألياف عضلية متطورة.

الجهاز الهضمي مكتمل يبدأبالفم وينتهي الشرج.

يتكون الجهاز الإخراجي من عدد قليل من الخلايا التي تخرج من أنبوبين طوليين يفتحان في فتحة إخراجية واحدة.

لا يوجد جهاز دوري أو تنفسي.

يتكون الجهاز العصبي من حلقة عصبية حول المريء تؤدي إلى 6 جذوع أمامية و 6 جذوع خلفية.

الجنسان منفصلان. غالبًا ما تكون الإناث أطول من الذكور.

طائفة الخيطيات Class: Nematoda

الإسكارس Ascaris

بعض الأنواع من هذا الجنس هي أكبر الديدان الإسطوانية.

هناك 3 أنواع: A. lumbricoides التي تعيش في الأمعاء الدقيقة للإنسان ، A. megalocephala تعيش في الأمعاء الدقيقة للحصان و A. vitulorum في الأمعاء الدقيقة للبقر. إنها تشبه بعضها البعض بشكل وثيق وتختلف في تفاصيل قليلة.

الأسكارس Ascaris lumbricoides

يعيش هذا النوع من الإسكارس في تجويف الأمعاء الدقيقة للإنسان.

شكل الجسم أسطواني ، الأنثى هي الأكبر ولها نهاية خلفية مستقيمة ، بينما الذكر نحيف وله نهاية خلفية منحنية بشكل حاد.

هناك 4 خطوط طولية تمتد بطول الجسم بالكامل ، وخطان أبيضان رفيعان (ظهري وبطني) وخطان جانبيان أعرض وأدكن.

يقع الفم في الطرف الأمامي من الجسم وتقع الفتحة الإخراجية على الجانب البطني بمسافة 2 مم خلف الفم.

في الإناث ، تقع الفتحة التناسلية على الجانب البطني في نهاية الثلث الأول من الجسم وتقع فتحة الشرج بالقرب من الطرف الخلفي للدودة. في الذكور ، هناك فتحة مذرق (تتحد القناة التناسلية مع القناة الهضمية) تفتح بالقرب من النهاية الخلفية ، ويبرز من المذرق شويكتان سفادستان.

الجهاز الهضمي:

القناة الهضمية مستقيمة ، تشبه الشريط وتتكون من ثلاثة أجزاء ، مدخل فمي قصير ، معى معي متوسط طويل ، ومعبر شرجي قصير.

يتميز المدخل الفمي الى تجويف فمي يتبعه مريء عضلي طويل.

الفم محاط بثلاث شفاه جليدية.

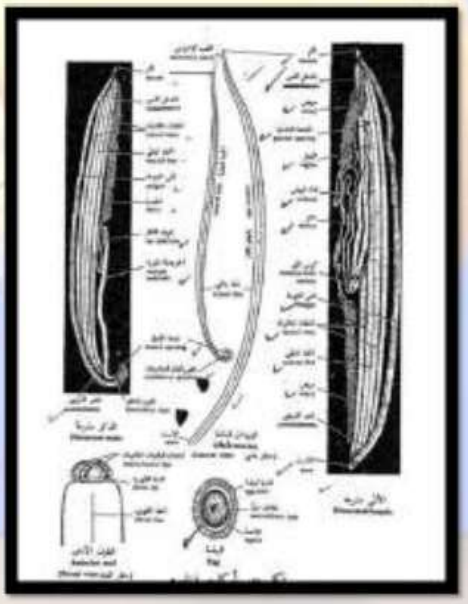
تتغذى الديدان البالغة على الطعام شبه المهضوم والبقايا الموجودة في أمعاء العائل.

الجهاز التناسلي الذكري:

يتكون الجهاز التناسلي الذكري من خصية خيطية واحدة ملفوفة بشكل كبير.

تؤدي الخصية إلى وعاء ناقل ملفوف يتمدد مكونا حويصلة منوية أوسع. يفتح هذا بقناة قاذفة عضلية قصيرة في المعى الخلفي ، وإلى الخارج بواسطة المذرق.

يوجد نوعان من الشويكات السفادية تقع كل منها في كيس (جيب) من الناحية الظهرية للقناة القاذفة.



الجهاز التناسلي الأنثوي:

يتكون الجهاز التناسلي الأنثوي من مبيضين ملفوفين يشبهان الخيط ، أحدهما أمامي والآخر خلفي. كل منهم يؤدي إلى قناة بيض ملفوفة والتي تؤدي كل منها إلى رحم أوسع.

يتحد الرحمان معًا ويشكلان مهبلًا واحدًا يفتح من خلال الفتحة التناسلية

تحت مملكة: البعديات Subkingdom: Metazoa

شعبة: الحلقيات Phylum: Annelida

الصفات العامة:

توجد هذه الحيوانات على الأرض أو في التربة الرطبة أو في المياه العذبة أو في البحر و هي تعيش حرة أو كطفيليات خارجية.

حيوانات ثلاثية الطبقات ، سيلوميات ، متماثلة تماثل ثنائي الجانب.

لديهم جسم ممدود ومعقل.

الجسم مغطى بجليد رقيق غير كيتيني وجدار الجسم عضلي ذو عضلات دائرية وطولية.

تمتلك أشواك على العقلات ، وبعض الأشكال يكون نظائر أقدام.

القناة الهضمية ممدودة وتشبه الأنبوبة، تمتد من الفم إلى فتحة الشرج.

يتم التنفس من خلال السطح الخارجي للجسم.

لديها جهاز دوري مغلق، أي يتدفق الدم في الأوعية الدموية.

يحدث الإخراج عن طريق أعضاء تشبه الأنبوبة تسمى نيفريدة.

يتكون الجهاز العصبي من زوج من العقد المخية وحبل عصبي مزدوج ، مع أزواج من الأعصاب الجانبية في كل عقلة.

الأجناس منفصلة أو مخنثة. قد يكون التطور مباشرًا أو غير مباشر من خلال يرقة تعرف باليرقة المطوقة. التجديد شائع فيها كوسيلة للتكاثر اللاجنسي.

التصنيف :

طائفة قليلة او محدودة الأشواك ومنها دودة الأرض

طائفة عديدة الأشواك ومنها دودة الرمل

طائفة العلقيات ومنها العلق الطبي

طائفة قليلة الأشواك Class: Oligochaeta

تعيش أفرادها في التربة الرطبة أو في المياه العذبة.

لديهم العديد من العقلات، كل منها يحمل عدد محدود من الأشواك

جيوانات مخنثة والتطور مباشر.

تشتمل على ديدان الأرض

دودة الأرض *Allolobophora caliginosa*

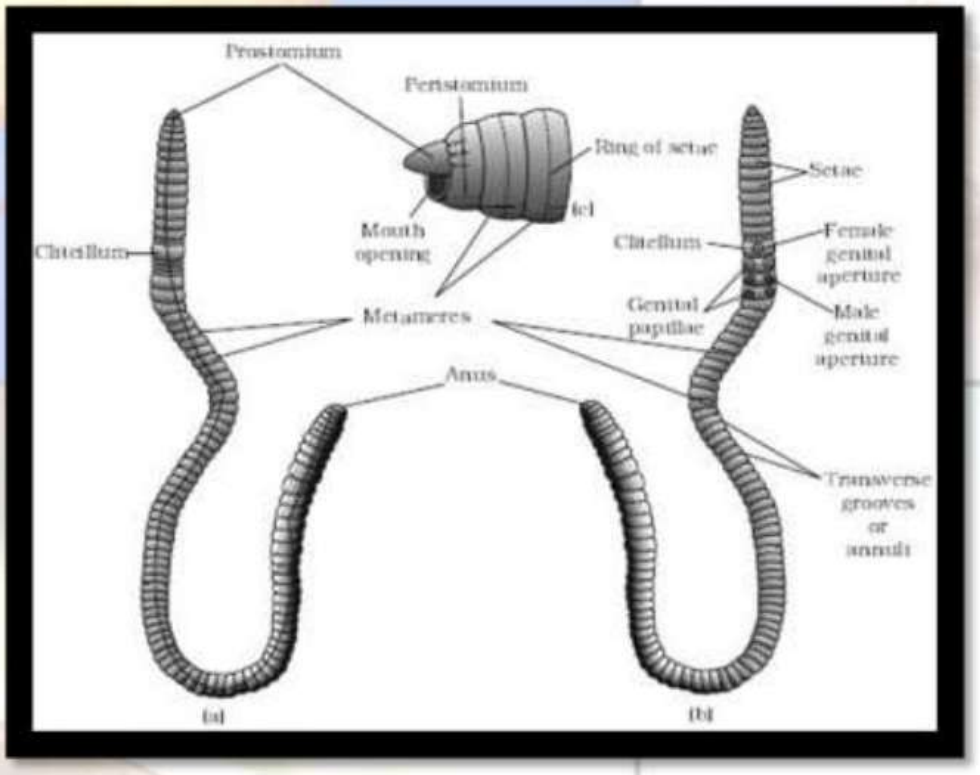
- تعيش ديدان الأرض في التربة الرطبة وتبني جحورًا وتتغذى على المواد العضوية.
- الشكل الخارجي :

- الجسم أسطواني مقسم إلى عدد كبير من العقلات (الحلقات) تتصل ببعضها من خلال الميازيب البين عقلية، الدودة مدببة في الطرف الأمامي ومسطحة في النهاية الخلفية.
- يفتح الفم والشرج عند النهايتين الأمامية والخلفية على التوالي.
- تسمى العقلة الأولى من عقلات الجسم باسم حوقة الفم ويوجد بروز صغير أمام العقلة الأولى يعرف باسم القبل فم ، ويعمل بمثابة الشفة العلوية للدودة.
- يوجد جزء سميك يسمى السرج (يفرز الشرنقة) وهو الجلد السميك للعقلات من 26 الى 34 ويقع على الجانبين الظهري والجانبي. تكون حواف السرج كثيفة على العقلات من 31 ل 33 مكونة ما يعرف بأعراف البلوغ.
- تحمل كل عقلة من عقلات الجسم ، باستثناء الأولى والأخيرة ، 4 أزواج من الأشواك ، زوجان بطنيان وزوج على كل جانب.

فتحات الجسم الخارجية:

- يقع الفم على العقلة الأولى (حوقة الفم).
- تقع فتحة الشرج في العقلة الأخيرة (العقلة الشرجية).
- توجد الفتحتان التناسليتان الأنثويتان على الجوانب البطنية للعقلة رقم 14.
- توجد الفتحتان التناسليتان الذكريتان على الجوانب البطنية للعقلة رقم 15.
- يوجد زوجين من ثقوب المستودعات المنوية وتقع في الميازيب البين عقلية للعقلات من 9 ل 10 و العقلات من 10 ل 11 ، وتحاط بثلاثة أزواج من الحلمات التسافدية على العقلات من 9 ل 11 .

- تقع الثقوب الظهرية في منتصف الظهر على الميازيب من 8 ل 9 وحتى النهاية الخلفية للجسم وهي تربط السيلوم الداخلي ببيئته الخارجية.
- تقع الفتحات الإخراجية او ثقوب النفريدات على الجانب البطني ، زوج على كل عقلة باستثناء العقلات الثلاثة الأولى والعقلة الأخيرة.



تحت مملكة: البعديات Subkingdom: Metazoa

شعبة: مفصليات الأرجل Phylum: Arthropoda

الصفات العامة:

تعتبر مفصليات الارجل عالمية في التوزيع والانتشار ، وتوجد في صورة أشكال مائية وبرية وهوائية. بعضها طفيليات خارجية وناقلات للأمراض.

حيوانات ثلاثية الطبقات ومتماثلة تماثل ثنائي الجانب.

الجسم مقسم. عدد العقلات أقل من تلك الموجودة في الحلقيات وتشكل مناطق معينة. وهي مقسمة إلى رأس وصدر وبطن.

ملحوظة: في بعض الأشكال ، يمكن تقسيم الجسم إلى رأس صدر (يلتحم الرأس والصدر) وبطن أو رأس وجذع.

يحتوي الجسم على زوائد أو أرجل مفصلية (متحورة إلى عدة تراكيب لأداء وظائف مختلفة مثل الفكين وأرجل المشي).

الجسم مغطى بهيكل خارجي كيتيني يتكون من البشرة. يشكل الهيكل الخارجي نتوءات داخلية مهمة في ربط العضلات. يتجدد الهيكل الخارجي بشكل دوري ويتم إفراز هيكل جديد. وهذا ما يسمى بالانسلاخ أو تجدد الجلد.

يختزل السيلوم بشكل كبير. يكون ممثل فقط في تجاويف الأعضاء التناسلية والإخراجية. يمتلئ تجويف الجسم العام بالدم.

الجهاز الهضمي كامل ومستقيم ومتطور. يحمل الفم مجموعة من أجزاء الفم عند تناول الطعام.

يحدث التنفس عن طريق سطح الجسم العام أو الخياشيم أو القصيبات الهوائية أو الكتب الرئوية أو الكتب الخيشومية.

الجهاز الدوري من النوع المفتوح، أي ليس به أوعية دموية محددة ويدخل الدم مباشرة إلى تجاويف الجسم، ويعود إلى القلب من خلال مسام.

يحدث الإخراج من خلال أنابيب ملبيجي (في الأنواع الأرضية) أو الغدد الخضراء (في الأشكال المائية).

الجهاز العصبي يشبه مثيله في الحلقيات ، ويتكون من مخ وحبل عصبي بطني.

تشتمل الأعضاء الحسية على قرون الإستشعار ، والشعيرات الحسية المسئولة عن اللمس وتعمل كمستقبلات كيميائية ، بالإضافة الى العيون البسيطة والمركبة ، والأعضاء السمعية (في الحشرات) ، وأكياس التوازن (في القشريات).

تتواجد مجموعة من العضلات المخططة في كل عقلة .

الأجناس منفصلة. الإخصاب داخلي أو خارجي. تعتبر حيوانات بيوضة او ولودة بيوضة. قد يكون التطور مباشر أوغير مباشر.

التصنيف :

شعيبة الخيشوميات Subphylum: Branchiata

شعيبة القصيبيات Subphylum: Tracheata

شعيبة ذوات القرون الكلابية Subphylum: Chelicerata

شعيبة الخيشوميات Subphylum: Branchiata

طائفة القشريات Class: Crustacea

الصفات العامة:

تعتبرمائية ، يعيش القليل منها في أماكن رطبة. قليل منها يكون متطفل.

ينقسم الجسم إلى 3 مناطق: الرأس والصدر (عادةً ما يندمج في جزء واحد: الرأس الصدري) والبطن أو الرأس والجذع.

يحتوي الرأس على 6 أجزاء:

لا تحمل العقلة الأولى عادة أي زوائد في الحيوان البالغ.

تحمل العقلة الثانية الزوج الأول من قرون الإستشعار (الزبينيان).

تحمل العقلة الثالثة الزوج الثاني من قرون الإستشعار (الزبانيان).

تحمل العقلة الرابعة اللحيان.

تحمل العقلة الخامسة الفكوك العلوية الأولى (الفكيكان).

تحمل العقلة السادسة الفكوك العلوية الثانية.

تختلف العقلات الصدرية والبطنية من حيوان قشري إلى آخر ، ولكن بشكل عام كل عقلة بها زوج من الزوائد وأحيانًا تختفي الزوائد البطنية.

يكون الجهاز الهضمي مستقيمًا تقريبًا. وهو يتألف من معى أمامي ومعي خلفي ، وكلاهما مبطن بالكيتين ويفصل بينهما المعي المتوسط والذي يتصل غالبًا بالغدد الهضمية.

يتضمن الجهاز الدوري المفتوح قلبًا محاطًا بتجويف التامور.

يحدث التنفس عن طريق سطح الجسم العام أو الخياشيم.

يحدث الإخراج من خلال الغدد الحرقفية أو الغدد الزبانية (الغدد الخضراء).

عادة ما تكون الأجناس منفصلة. وعادة ما يكون التطور غير مباشر وتنشأ عنه يرقة النوبليس.

الجمبري *Penaeus Japonicus*

الصفات العامة:

يعد الجمبري من القشريات البارزة في البيئة البحرية.

ينقسم الجسم إلى رأس صدر أمامي وبطن خلفي.

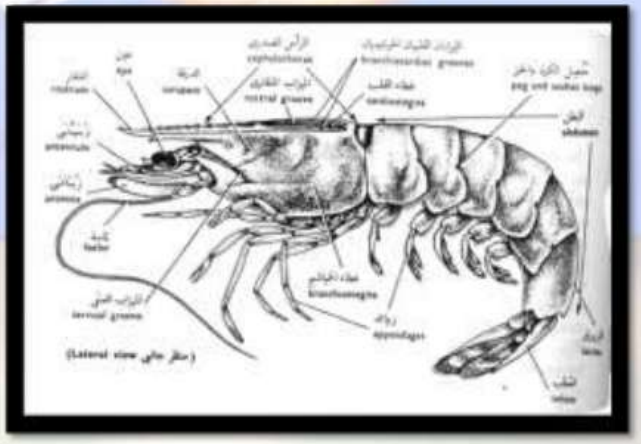
يغطى الرأس الصدر (6 عقلات رأسية + 8 عقلات صدرية) من جميع الجوانب باستثناء الناحية البطنية بواسطة الدرقة التي تمتد من الأمام لتكون بوز (منقار) مدبب مسنن وطويل.

لا توجد علامات خارجية للانقسام ما بين الرأس والصدر.

يوجد على جانبي الدرقة ميزاب على شكل حرف V يعرف بالميزاب العنقي وهو الحد الفاصل بين الرأس والصدر. كما نلاحظ وجود 3 ميازيب ظهرية ، اثنان منها عبارة عن ميازيب قلبية خيشومية والثالث هو الميزاب المنقاري الذي يمتد على طول المنقار.

يسمى الجزء الظهري من الدرقة باسم غطاء القلب فيما تعرف جوانب الدرقة بغطاء الخياشيم.

على جانبي المنصة ، توجد عينان مركبتان محمولتان على سيقان طويلة. تتكون كل عين مركبة من عدد كبير من الوحدات البصرية.



- ينتهي البطن بـ (6) عقلات تحمل في نهايتها عجب (ذنب) صغير ، وتفتح الشرج على سطحه البطني.
- يمكن لعقلات البطن أن تتراكب على بعضها البعض نظرا لاحتواء كل منها على مفصل الكرة والحق.
- ينشأ زوج من الزوائد في كل عقلة من عقلات الجسم. إذن ، يحتوى الحيوان البالغ على 19 زوجًا من الزوائد.

شعبة: القصيبيات Subphylum: Tracheata

طائفة: متعددة الأرجل Class: Myriapoda

الصفات العامة:

كلها حيوانات أرضية.

الجسم ممدود ومزود برأس وجذع يتكونان من عدد من العقلات يتراوح بين 11-177 عقلة ، كل منها يحمل زوجًا أو اثنين من الزوائد.

كل زائدة مكونة من 7 عقلات ومخلب.

يحمل الرأس زبانيان ، واثنين أو ثلاثة أزواج من الفكوك ومجموعة من الأعين البسيطة.

يحدث التنفس من خلال الفتحات التنفسية (المتنفسات) التي ترتبط داخليًا بنظام القصيبيات الهوائية.

يتم الإخراج من خلال أنيبيبات ملبيجي التي تفتح في المعي الخلفي.

الأجناس تكون منفصلة. التطور عادة ما يكون مباشر.

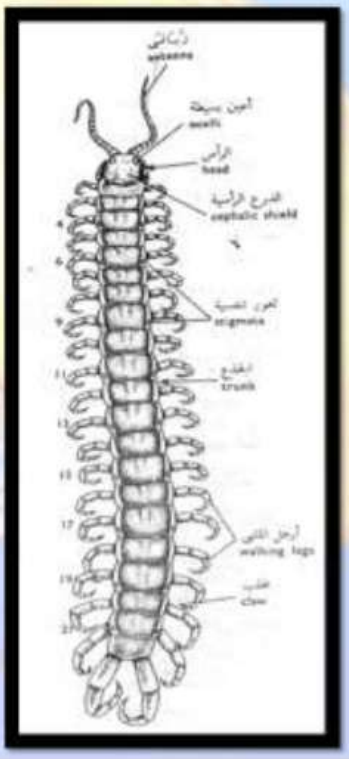
أم 44 *Scolopendra morsitans*

الصفات العامة:

تختبئ نهارًا أسفل الأحجار أو أوراق النبات وتعمل بشكل أسرع ليلًا لتفترس الحشرات وديدان الأرض.

الجسم ممدود ، مسطح ظهري بطني وينقسم إلى رأس وجذع.

يتكون الرأس من 6 أجزاء مغطاة بدرع رأسي. هناك مجموعتان جانبيتان من العيون البسيطة، كل مجموعة تحتوي علي 4 عيون. يحمل الرأس زبانيان معقلان (الأعضاء الحسية الرئيسية).



- يتكون الجذع من 22 عقلة ، تكون كل عقلة مغطاه بصفيحة ظهرية وقص بطني غشاءان بللوريان. تحمل العقلة الأولى بطنيًا مخلبي السم، ينتهي كل منهما بمخلب حاد تفتح عليه الغدة السامة.

- تحمل كل عقلة ، بدءًا من 2 إلى 22 ، زوجًا واحدًا من أرجل المشي (والتي تتشكل جميعها مع الزبانيين 44 زائدة). تتكون كل رجل من 7 قطع سميت من القاعدة: الحرقفة والمدور والفخذ والقصبة وعدد 3 رسغيات تنتهي بمخلب.

- تقع أزواج الفتحات التنفسية على الدروع الجنبية للعقلات أرقام 4 و 6 و 9 و 11 و 13 و 15 و 19 و 21. كما نلاحظ أن هذه العقلات أطول من بقية العقلات. تفتح فتحة الشرج بطنيًا في العقلة الأخيرة.

شعيبة: ذوات القرون الكلابية Subphylum: Chelicerata

طائفة: العنكبيات Class: Arachnida

الصفات العامة:

معظمها برية وبعضها مائي.

ينقسم الجسم إلى منطقتين هما مقدم الجسم ومؤخر الجسم. يقابل مقدم الجسم الرأس والصدر في المفصليات الأخرى ، ويتكون من 6 عقلات: تحمل العقلة الأولى زوجًا من القرون الكلابية ، وتحمل العقلة الثانية زوجًا من الأرجل الملماسية بيتما تحمل بقية العقلات 4 أزواج من أرجل المشي. يتكون مؤخر الجسم من 12-13 عقلة وأحيانا ينقسم إلى وسط ومؤخرة الجسم (أو قد يكون غير مقسم) ، وعادةً لا يحتوي على زوائد.

يحدث التنفس عن طريق الكتب الرئوية وأحيانا القصيبات الهوائية أو من خلال الكتب الخيشومية في الأشكال المائية.

يحدث الإخراج عن طريق الغدد الحرقفية أو أنيبيبات ملبيجي.

الجهاز الدوري مفتوح.

الأجناس منفصلة وعادة ما يكون التطور مباشر.

الهيكل الخارجي متكلس بقوة.

العقرب *Buthus quinquestriatus*

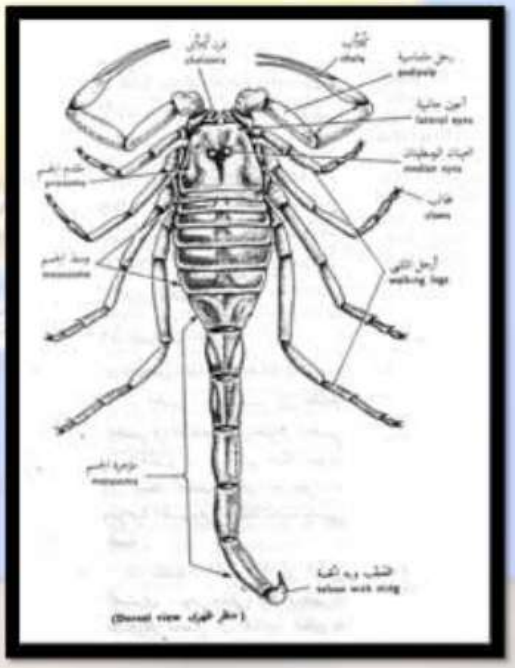
الصفات العامة:

يعتبر حيوان خطير ، ينتشر في المناطق الاستوائية والمعتدلة. ينشط ليلا، يتغذى على سوائل الحشرات والعناكب.

ينقسم الجسم إلى مومؤخر الجسم ، ينقسم مؤخر الجسم الى وسط ومؤخرة الجسم الذي يحمل في نهايته كيس السم.

يُغطى مقدم الجسم بدرع ظهري (درقة) ، ويحمل ظهريًا زوجًا من العيون الوسطية ومجموعتين من الأعين الجانبية الصغيرة (5 أعين في كل ناحية)

(والأعين جميعها بسيطة). كما يحمل مقدم الجسم 6 أزواج من الزوائد وهي كالتالي: القرون الكلابية ، الأرجل الملماسية (دفاعية وهجومية الوظيفة)، و 4 أزواج من أرجل المشي.



- يتكون وسط الجسم في العينات البالغة من 6 عقلات ، وتحمل العقلة الأولى على جانبها البطني غطاء تناسلي مقسوم ، يغطي الفتحة التناسلية. تحمل العقلة الثانية زوجًا من التراكيب المشطية الشكل تعرف بالأمشاط وتعمل كأعضاء لمسية (أطول في الذكر). تحمل الأربع عقلات على جانبها البطني 4 أزواج من الفتحات التنفسية ، التي تؤدي داخليًا إلى الكتب الرئوية.
- يتكون مؤخر الجسم من 6 عقلات أسطوانية ضيقة متصلة ببعضها البعض. تحمل العقلة الأخيرة العجب الذي يكون كيس السم. يحتوي كيس السم على غدتين سامتين ، يخرج منهما السم متجها نحو إبرة السم.

تحت مملكة: البعديات Subkingdom: Metazoa

شعبة: الرخويات Phylum: Mollusca

الصفات العامة:

تعيش أفراد الرخويات في المياه (سواء العذبة أو البحرية) وبعض أشكالها برية. تأتي الرخويات في المرتبة الثانية بعد المفصليات حسب عدد الأنواع.

حيوانات ثلاثية الطبقات ، معظمها ذات تماثل جانبي باستثناء طائفة البطنقدميات.

الجسم رخو ، غير معقل ، لا يتوي على أي زوائد وينقسم إلى: رأس وقدم بطنية وحدبة حشوية ظهرية (لا يوجد رأس في طائفة ذوات المصراعين).

يغطي الحدبة الحشوية ثية جلدية رقيقة تسمى البرنس الذي يفرز الصدفة المتكلسة (موجودة أو غائبة) يفرز الوشاح قشرة كلسية قد تكون خارجية أو داخلية أو غير موجودة على الإطلاق.

يحتوي البرنس أيضًا على تجويف مفتوح يسمى ميزاب البرنس ، يوجد بداخله زوج من الخياشيم وفتحة الشرج والفتحات الإخراجية.

السيلوم مختزل جدا وممثل بالتجويف التاموري وتجاويف المناسل والكليات من خلال تجويف التامور وتجويف الغدد التناسلية والكلى.

يحدث التنفس عن طريق الخياشيم في الأشكال المائية والرئتين في الأشكال الأرضية.

الجهاز الدوري مفتوح (باستثناء طائفة الرأسقدميات) ويتكون من قلب مغلق ، ويحاط بالتجويف التاموري.

يحتوي الجهاز العصبي على ثلاث عقد مزدوجة: العقد المخية والعقد القدمية والعقد الجانبية وربما تتواجد العقدة الحشوية في بعض الأنواع. أعضاء الحس تتمثل في العيون واللوامس وحويصلة التوازن.

تتحرك الرخوياتعن طريق القدم العضلية البطنية.

الجهاز الهضمي مزود بالغدد اللعابية والغدد الهاضمة. يوجد في الفم شريط كيتيني صلب مزود بأسنان يسمى السفن (المفتات) ، ويغيب المفتات في ذوات المصراعين.

عادة ما يكون الجنسين منفصلين وبعضهم خنثى. قد يكون التطور مباشر أو غير مباشر.

التصنيف:

طائفة ذوات الدروع (مزدوجة العصب)

طائفة البطنقدميات

طائفة ذوات المصراعين (أسفينية القدم)

طائفة الرأسقدميات

طائفة ذوات الدروع Class: Placophora

الصفات العامة:

حيوانات كلها بحرية توجد في جميع الأعماق وتشمل جميع انواع الكيتونات.

الرأس ضعيف التكوين ليس به لوامس أوعيون.

يغطي البرنس السطح الظهري كله ويفرز شويكات جيرية وغالبا يفرز صدفة.

القدم مفلطحة وكبيرة وتشبه الممص.

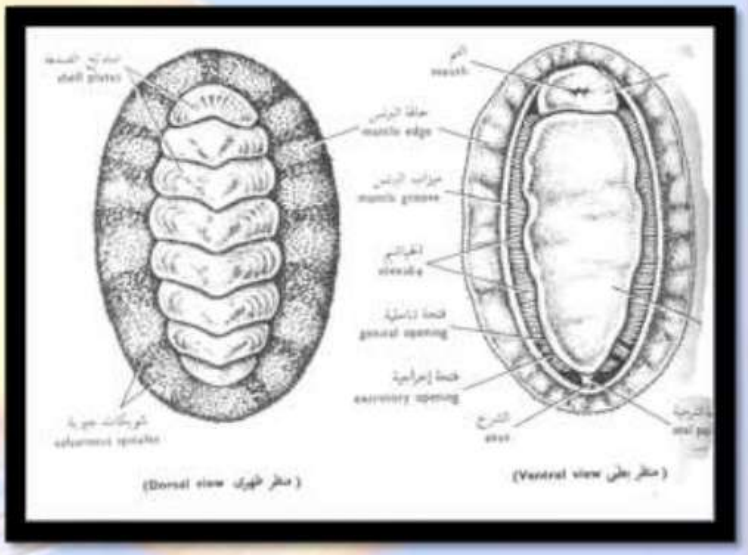
تتغذي علي النباتات المائية والطحالب.

يوجد طور يرقي يسمي اليرقة المطوقة.

الكيتون *Acanthochiton spinigera*

الصفات العامة:

الكيتون شائع في الشواطئ البحرية ، حيث يلتصق بشدة بالصخور ، ولكن عندما ينفصل بقوة عن الصخر ، فإنه يتحول إلى شكل كروي إلى حد ما.



الجسم ممدود وبيضاوي الشكل. يفرز البرنس في الناحية الظهرية صدفة جيرية مكونة من 8 صفائح متراكبة ، مما يتيح للحيوان أن يتحول إلى كرة عندما يزعج او يشد بقوة من الصخر . تحتوي حافة البرنس على شويكات جيرية.

- في الجانب البطني ، يظهر الرأس صغيرًا ويحتوي فقط على فتحة الفم. كما يوجد القدم العضلي الذي يعمل كعضو زاحف أو كممص.
- يوجد ميزاب البرنس بين القدم على الجانبين وبين حافة البرنس ، ويحتوي على الخياشيم ، والفتحات الإخراجية والتناسلية ، كما يظهر الشرج محمولا على حلمة شرجية. تخلو حافة البرنس من وجود الشويكات في الناحية البطنية.

طائفة: البطنقدميات Class: Gastropoda

الصفات العامة:

تعتبر البطنقدميات أكبر طاائفة في الرخويات ، تعيش في المياه البحرية والمياه العذبة وعلى اليابسة.

يتحد الرأس والقدم في معا (الرأسقدم) ، وهذا الجزء متماثل جانبيا، لكن الحدبة الحشوية غير متماثلة ، وذلك بسبب عمليتين حدثت لأفرادها في المراحل الجنينية وهما الالتواء والإلتفاف الحلزوني.

يفرز البرنس صدفة ملتفة تتميز بألوان مختلفة وأحيانا تغيب الصدفة من بعض الأشكال مثل البزاقات.

التطور مباشر.

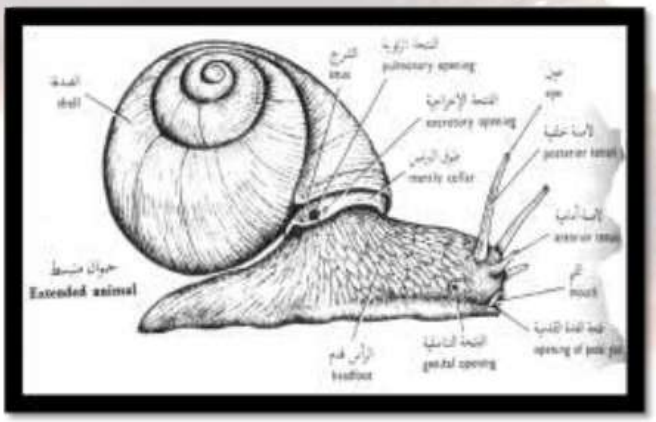
معظمها نباتي التغذية (عواشب)، وبعض الأنواع مفترسة (لواحم) أو طفيلية.

تعمل بعض الأنواع كعوائل متوسطة لبعض الطفيليات مثل القواقع الخاصة بالبلهارسيا.

القوقع الصحراوي *Eremina desertorum*

الصفات العامة:

ينتشر في الصحراء المصرية ، ويتغذى على أوراق وسيقان النباتات الصحراوية. يعتبر ليلي النشاط ويختبئ في صدفته أثناء النهار. وينشط في الشتاء.



تحمل منطقة الرأسقدم من الأمام: الفم ، ويوجد تحته فتحة الغدة القدمية التي تنتج إفرازًا لزجًا. هناك زوجان من اللوامس: الزوج الأمامي قصير ، بينما الخلفي طويل ومزود بعيون سوداء. توجد فتحة تناسلية واحدة في الجانب الأيمن من

منطقة الرأسقدم.

- يلتف السنام الحشوي (الحدبة الحشوية) حلزونيًا وتشغل لفات الصدفة. يشكل البرنس حلقة سميكة تسمى طوق البرنس ، تحمل على الجانب الأيمن: الفتحة الرئوية التي تؤدي داخليًا إلى تجويف غني بالأوعية الدموية عمل كرئة. لاحظ أيضًا وجود فتحة الشرج والفتحة الإخراجية على طوق البرنس.

- الصدفة ذات 4 لفات وهي يمينية الإلتفاف.

طائفة إسفينية القدم Class: Pelecypoda

الصفات العامة:

تعيش معظم أفرادها في المياه البحرية ويتواجد بعضها في المياه العذبة.

يتكون البرنس من فصين (يمين ويسار) ، وبالتالي فإن الصدفة ثنائية المصراع ، ويتمفصل المصراعان ظهريا ويتصلان برباط.

منطقة الرأس مختزلة جدا، وتتمثل فقط بوجود مجموعة من الملاميس الشفوية تتواجد حول الفم. لا تحتوي على مفتات لأنها هدبية التغذية.

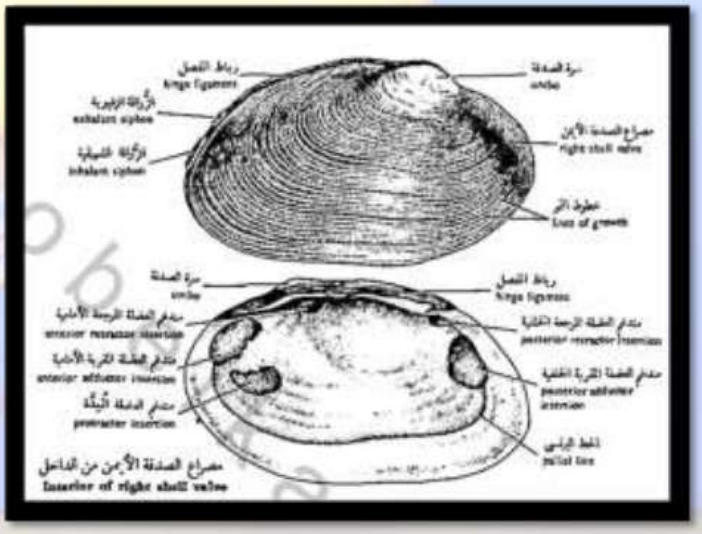
يتحرك القدم ببطء شديد ، لكنه غالبًا ما يكون مدفونًا في الرمال.

عادة ما يتم فصل الجنسين ، ولكن البعض يكون خنثى. يشمل التطور في الأنواع البحرية على يرقة تسمى اليرقة المبرقعة.

محار الماء العذب *Anodonta rubens*

الصفات العامة:

يعيش في قاع النهر.



تحتوي الصدفة على مصراعين جانبيين، يتمفصلان ظهريا. يوجد جزء منتفخ عبارة عن قمة الصدفة. لاحظ خطوط النمو المتوازية على السطح الخارجي للصدفة.

داخليًا ، يتكون البرنس من فصين ، يتحدان معًا خلفيًا لتشكيل أنبوبين: الأنبوبة الزفيرية (صغيرة وذات جدران ملساء) والأنبوبة الشهيفية (متسعة وذات حواف محلمة لإختبار الماء).

- الحدبة الحشوية تكون في صورة جزء مضغوط من منتصف الظهر من الجسم.
- القدم عبارة عن كتلة كبيرة تسحب الحيوان ببطء شديد في قاع النهر.
- الملاميس الشفوية عبارة عن زوج واحد حول الفم وتحمل الأهداب التي تدفع جزيئات الطعام نحو الفم.
- الخياشيم عبارة عن زوج واحد ، كبيرة جدًا وتتكون كل واحدة من طيات تشبه الصفيحة.
- العضلات التي تظهر على سطح البرنس هي: العضلات المقربة

الأمامية والخلفية والتي تتحكم في فتح وغلق مصراعي الصدفة. كما توجد العضلات المرجعة الأمامية والخلفية التي تسحب القدم داخل الصدفة. وتوجد أيضا العضلة الممدة التي تدفع القدم خارج الصدفة. لاحظ وجود مندغمات (بصمات) لهذه العضلات على السطح الداخلي الأملس لكل مصراع.

طائفة: الرأسقدميات Class: Cephalopoda

الصفات العامة:

كلها بحرية. وهي أعلى الرخويات وأرقاها.

الصدفة قد تكون موجودة داخليا أو غائبة.

الرأس متقدم ومزود بعينان كبيرتان (مثل عيون الفقاريات). يحمل الرأس عددًا من الأذرع واللوامس (8-10) بها ممصات قوية للقبض على الفريسة. كان يعتقد أن هذه الأذرع هي الجزء الأمامي المتحور من القدم ، وبالتالي سميت الشعبة باسم الرأسقدميات.

حيوانات لاحمة، لذلك يحتوي الفم على مفتات ومخالب قرنية حادة.

يحتوي تجويف البرنس الموجود في الجانب البطني على الخياشيم وفتحة الشرج والفتحات الإخراجية والتناسلية، كما يفتح في تجويف البرنس تركيب يعرف بالقمع العضلي (وهو الجزء الخلفي المتحور من القدم).

الجهاز الدوري من النوع المغلق.

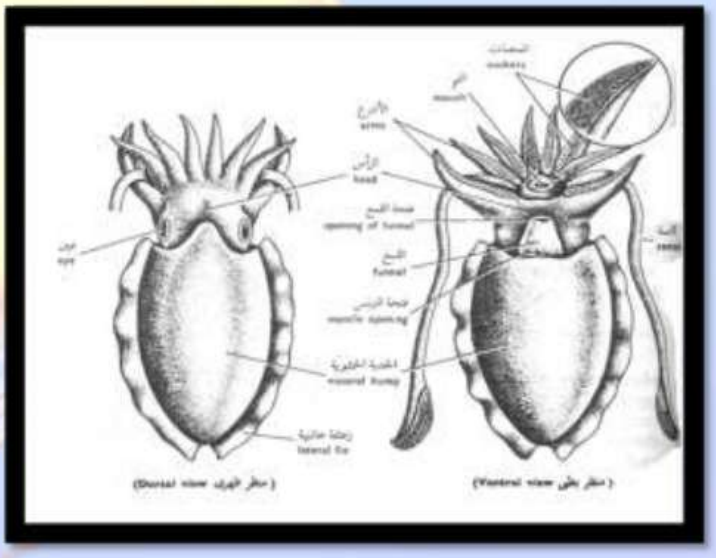
الحبار *Sepia savignyi*

الصفات العامة:

ينقسم الجسم إلى رأس وسنام حشوي.

الرأس متقدم ومزود بزوج من العيون الكبيرة التي تشبه عيون الفقاريات. كما يحمل الرأس فتحة الفم الذي يحيط به 8 أذرع (كل ذراع مزود بـ 4 صفوف

من الممصات) وزوج من اللوامس الطويلة. تستخدم اللوامس في الإمساك بالفريسة وتقوم الأذرع بحملها أثناء التغذية.



- يتواجد القمع العضلي في الجانب البطني من الرأس ، يفتح في تجويف البرنس. يُجبر الماء من تجويف البرنس على الخروج من خلال فتحة القمع مما يتسبب في قهقرة الحيوان للخلف وتنبعث منه سحابة من الحبر لتمكنة من الهروب من الأعداء.

- الحدبة الحشوية مزودة بزوج من الزعانف الجانبية التي يسبح بها الحيوان للأمام. توجد صدفة داخلية في الجانب الظهري من السنام الحشوي تحت الجلد. من الناحية البطنية ، يفتح تجويف البرنس بفتحة برنس واسعة.

تحت مملكة: البعديات Subkingdom: Metazoa

شعبة: الشوكجلديات Phylum: Echinodermata

الصفات العامة:

كلها بحرية توجد في الشواطئ حتى الأعماق الكبيرة. تشمل أشكالًا مختلفة تمامًا عن اللافقاريات السابقة.

بعضها يعيش حرطليق والبعض الآخر جالس.

الحيوانات البالغة منها متماثلة شعاعيًا بينما اليرقات متماثلة جانبيا.

الجسم غير مقسم ويحتوي على أشكال مختلفة (نجمة ، دائرة أو أسطوانة).

تمتلك هيكل عظمي جلدي يتكون من عظيمات كلسية والتي قد تتطور إلى أشواك قصيرة أو طويلة تندفع للخارج على السطح ، وبالتالي سميت باسم الشوكجلديات

ينقسم السيلوم إلى عدة أقسام (السيلوم الحول حشوي، التجويف الحول دوي، والجهاز الوعائي المائي والذي يميز أفراد هذه الشعبة).

يتصل الجهاز الوعائي المائي بالأقدام الأنبوبية التي تكون موجودة على سطح الجسم الخارجي ، وتمثل هذه الأقدام أعضاء الحركة الرئيسية ولكن يمكن أن تساعد أيضًا في الإحساس والتنفس وجمع الطعام.

يتم التنفس عن طريق الخياشيم الأدمية أو الأقدام الأنبوبية أو الشجرة التنفسية في طائفة الخياريات.

الجهاز العصبي مزود بحلقة عصبية حول فمية وأعصاب شعاعية في كل أحزاء الجسم.

عادة ما يكون الجهاز الهضمي مكتملاً ولكن في بعض الأشكال لا توجد فتحة الشرج.

الجهاز الدوري مختزل جدا.

لا توجد أعضاء إخراج خاصة.

عادة ما يتم فصل الجنسين وقد يكون التطور مباشرًا أو متضمنًا تكوين اليرقات.

تمتلك مقدرة عالية على التجديد.

التصنيف :

طائفة النجمانيات

طائفة الخياريات

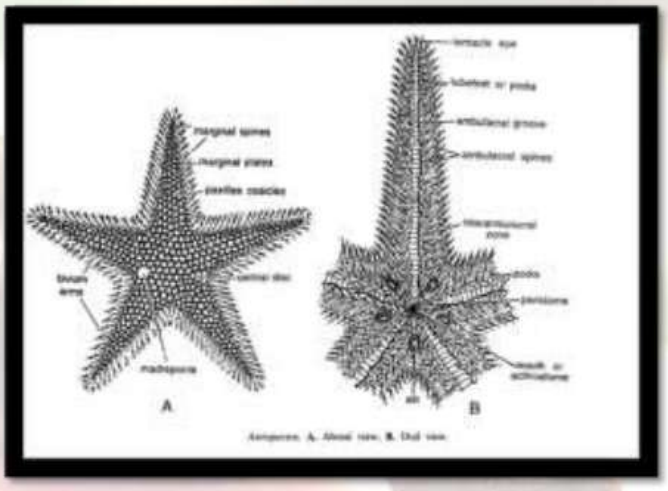
طائفة: النجمانيات Class: Asteroidea

نجم البحر *Astropecten relitaris*

الصفات العامة:

يتواجد نجم البحر في البحار ، يزحف ببطء إلى القاع ولكنه في السكون يكون مدفون في الرمال باستثناء الجزء المركزي.

الجسم على شكل نجمة ، ويتكون من قرص مركزي ممتد إلى 5 أذرع. الجسم ذو سطحين: سطح فمي سفلي وسطح مقابل فمي علوي.



- على السطح مقابل الفمي، نلاحظ الأشواك المدببة على حواف كل ذراع ، كما توجد حزم من الأشواك الحادة تسمى المشاجب. تظهر الخياشيم الجلدية الدقيقة جدًا بين هذه المشاجب. لاحظ أيضًا وجود صفيحة ذات مسام في القرص المركزي ، مقابل الزاوية بين أي ذراعين. تعرف هذه الصفيحة بالمصفاخ وتؤدي إلى الجهاز الوعائي المائي.

- على السطح الفمي ، لناحظ وجود الفم في المنتصف ، محاطًا بمنطقة رقيقة تسمى حول الفم (حوقة الفم). تمتد خمسة ميازيب من الفم بطول كل ذراع، تسمى بميازيب الحركة. نلاحظ وجود صفين من الأقدام الأنبوبية على طول كل ميزاب حركي. القدم الأنبوبية الطرفية (تسمى: اللامسة) بها بقعة مصطبغة (العين) على قاعدتها. كما نلاحظ الأنواع المختلفة من الأشواك المتحورة الصغيرة جدًا والمعروفة باسم الملاقط ، وهذه الأشواك الصغيرة تنظف سطح الجسم وميازيب الحركة.

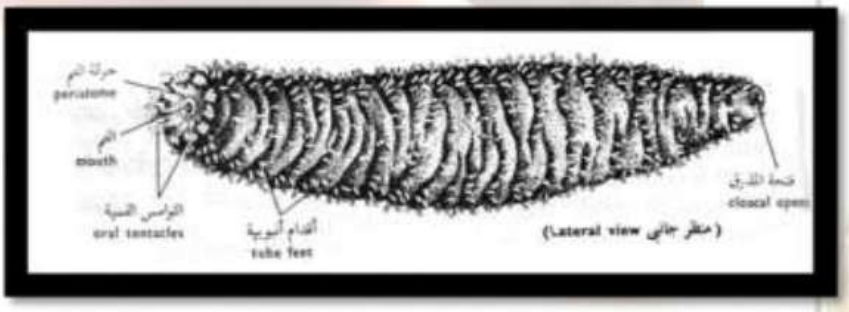
طائفة: الخياريات Class: Holothuroidea

خيار البحر *Holothuria curiosa*

الصفات العامة:

يكون خيار البحر شائع في البحار ، ويزحف ببطء إلى القاع ، لكنه كثيرًا ما يُرى بالقرب من الشواطئ البحرية.

يتحرك ببطء شديد في قاع البحر عن طريق الانقباضات العضلية لجدار جسمه وبمساعدة أقدامه الأنبوبية.



الجسم ممدود كثيرًا ، أسطواني وناعم. يقع الفم وفتحة المذرق على طرفي الجسم.

هناك أقدام أنبوبية قابلة للانكماش ، منتشرة بكثافة في جميع أنحاء سطح الجسم.

توجد فتحة كبيرة للفم ، محاطة بغشاء رقيق (حوقة الفم). حول حافة حوقة الفم ، تنشأ دائرة من اللوامس الفمية تقوم بجمع الطعام ، وتعتبر أقدام أنبوبية متضخمة ومتحورة بشكل كبير.

المراجع

El-Banhawy M.A.; Demian E.S.; Shalaby, A.A.; Roshdy, M.A.; Saoud, M.F.A. andSaid, E. (1998): Text book of Zoology. 8th edition. Dar Al-Maaref, Cairo, Egypt

أحمد حماد الحسيني و أميل دميان (1969): بيولوجية الحيوان العملية (الجزء الثاني والثالث) دار المعارف -مصر.