الحيوانات ذوات الخصلة (العُرفيّة) The Lophophorate animals

ينتمي لهذه المجموعة الحيوانية ثلاث شعب من اللافقاريات هي:

١- شعبة العُشّيّات (الفورونيدات) Phoronida

٢- شعبة خارجيات الشرج Ectoprocta

٣- شعبة عضديّات الأرجل Brachiopoda

موقعها في المملكة الحيوانيّة:

١. تنتمي هذه الشعب إلى مجموعة الحيوانات ذوات الجوف العام الحقيقي.

٢. تنتمي هذه الشعب إلى أوليات الفم جانبيّة التناظر، ولو أن لها بعض خصائص ثانويات الفم، ولذلك تمثل خطّاً تطوّرياً متوسّطاً بين أوّليات الفم وثانويات الفم.

٣. توضع هذه الشعب عادةً معاً، لأنّ أنواعها تحمل تاجاً (إكليلاً) من المجسّات واللوامس، يعرف بالخصلة أو العرف Lophophore يحيط بالفم، وهو مخصّص للتغذية الراشحة للحيوانات اللاطئة.

الصفات العامّة:

الفورنيدات: أحياء بحريّة تشبه الديدان، تعيش في أنابيب تفرزها داخل الرمل، أو الطين، أو تلتصق بالأحجار أو الأصداف.

وخارجيات الشرج: حيوانات دقيقة، معظمها يعيش في مستعمرات أو في أكياس واقية كثيراً ما تشكل كتلاً تكسو الأحجار أو الأصداف، أو النباتات.

أمّا عضديات الأرجل: فهي قاعيّة تشبه الرخويات من الخارج بأصدافها ذوات المصراعين.

والسؤال المطروح، لماذا التأمت هذه الطرز الثلاثة من الحيوانات، المختلفة ظاهريّاً في مجموعة واحدة تعرف بذوات الخصلة ؟

في الحقيقة، إنّ لهذه الشعب صفات مشتركة أكثر مما يبدو لأوّل وهلة، فهي جميعاً ذوات جوف عام حقيقي، ولها بعض خصائص أوّليات الفم وكلها لاطئة، ولايوجد لأنواعها رأس واضح، ولكن هذه الخصائص تشترك فيها أيضاً شعب أخرى، فالذي يميّزها بالفعل عن الشعب الأخرى هو اشتراكها في وجود أداة التغذية الهدبية التي تعرف بحامل الخصلة Lophophore.

و**حامل الخصلة** تنظيم فريد من اللوامس المهدّبة التي تتوضع بشكل مضاعف (صف خارجي وآخر داخلي) على حامل الخصلة الملتف حلزونياً والمحمول على ثنية أوطية من جدار الجسم،

ويحيط بالفم وليس بالشرج، وحامل الخصلة بتاجه من المجسات يحتوي داخله على امتداد للجوف العام، ولا تمثل جدر المجسّات الرقيقة المهدّبة أداة فعّالة للتغذية فقط، ولكنّها تعمل أيضاً كسطح تنفّسي لتبادل الغازات بين الماء المحيط والسوائل الجوفيّة، وحامل الخصلة يمكنه عادة أن يمتد للتغذية أو ينسحب للحماية.

بالإضافة إلى ذلك، تحتوي الشعب الثلاث كلها على قناة هضميّة على شكل حرف U، ولها فتحة شرج قرب الفم، ولكن خارج حامل الخصلة.

وينقسم الجوف العام إلى حجرتين: الجوف الأوسط mesocoel والخلفي metacoel، ويمتد الأول داخل المجسات المجوّفة لحامل الخصلة وتسمّى منطقة الجسم التي تحوي الجوف الأوسط بالجسم الأوسط mesosome، والتي تحوي الجوف الخلفي بالجسم الخلفي metasome، ويرى بعض المؤلفين أنّ الجوف العام يقسم إلى ثلاث حجرات هي: الجوف الأوّلي والأوسط والنهائي. وللشعب الثلاث أطوار يرقيّة حرّة السباحة قد تكون قريبة الشبه باليرقة حاملة الدولاب، ولكنّها تصبح لاطئة في الطور البالغ.

تتأرجح شعب ذوات الخصلة Lophophorates بين أوّليات الفم وثانويات الفم من حيث خصائصها العامّة، فهي أوليات فم لأن الفم يشتق من الفوهة الأصل، ولكن عدداً من الصفات يربطها بثانويات الفم، وفيما يلي بعض الأمثلة:

١- الفورونيدات:

- التقسم حلزوني (أوليات) أو شعاعي (ثانويات) وذلك حسب النوع.
- اليرقة تشبه حاملة الدولاب وتسمّى الدولاب الشعاعي (أوّليات).
- الجوف العام انشطاري (أوّليات).

٢- خارجيات الشرج:

- التقسم متبدّل أو شعاعي. (ثانويات)
- اليرقة تشبه من بعيد حاملة الدولاب. (أوّليات)
- تشكل الجوف العام متبدّل. (تشبه إلى حد ما أوّليّات الفم)

٣- عضديّات الأرجل:

- التقسم شعاعي. (ثانويات)
- اليرقة مهدّبة سابحة يمكن اعتباره حاملة دولاب متبدّلة. (أوّليّات)
- الجوف العام معوي. (ثانويات)

ويوضح الجدول التالي الصفات المميزة لكل من أوليات الفم، وثانويات الفم:

أوّليات الفم Protostomia	ثانويات الفم Deuterostomia
ينشأ الفم من الفم الجنيني الابتدائي، أي من المنفذ (الفوهة) الأصل للمعيدية.	ينشأ الفم بصورة مستقلّة بعيداً عن الحافة الأماميّة للفوهة الأصل.
يتشكل الشرج في الحافة الخلفيّة مقابل الفم.	يتشكل الشرج من الفوهة الأصل للمعيدية.
التقسّم حلزوني محدّد أو معدّل.	التقسّم شعاعي غير محدّد.
اليرقة شبيهة باليرقة حاملة الدولاب Trochophora.	اليرقة من النمط ذات الجنبين (دبلورولا) Dipleurula
الجوف العام انشطاري، ويظهر على شكل فضوات في الوريقة الوسطى.	الجوف العام معوي، ويظهر نتيجة انفصال الردوب المعويّة.
تشمل شعب: الديدان المفلطحة، الديدان المخروطية، الديدان الحلقيّة، الرخويات، مفصليّات الأرجل، وبعض الشعب الصغيرة.	تشمل شعب: شوكيات الجلد، أنصاف الحبليات، الحبليات.

أوليات الفم **ثانويات الفم**

PROTOSTOMES		DEUTEROSTOMES	
Spiral cleavage	Cleavage mostly spiral	Cleavage mostly radial	Radial cleavage
Cell from which mesoderm will derive (4d)	Endomesoderm usually from a particular blastomere designated 4d	Endomesoderm from enterocoelous pouching (except chordates)	Endomesoderm from pouches from primitive gut
Primitive gut, Mesoderm, Coelom, Blastopore	In coelomate protostomes the coelom forms as a split in mesodermal bands (schizocoelous)	All coelomate, coelom from fusion of enterocoelous pouches (except chordates, which are schizocoelous)	Coelom, Mesoderm, Primitive gut, Blastopore
Anus	Mouth from, at, or near blastopore; anus a new formation	Anus from, at, or near blastopore, mouth a new formation	Mouth
Annelid (earthworm)	Embryology mostly determinate (mosaic)	Embryology usually indeterminate (regulative)	
Mouth	Includes phyla Platyhelminthes, Nemertea, Annelida, Mollusca, Arthropoda, minor phyla	Includes phyla Echinodermata, Hemichordata, Chaetognatha, Phoronida, Ectoprocta, Brachiopoda, Chordata	Anus

شعبة العُشّيّات (الفورونيدات) PHYLUM Phoronida

تضم هذه الشعبة نحو ١٨ نوعاً، تعيش على قاع المياه الساحلية الضحلة. ويتراوح طولها بين مليمترات و ٣٠ سم. أجسامها متطاولة، دودية، وألوانها صفراء أو برتقالية.
تفرز كل دودة أنبوبة جلدية أو كيتينية، وتعيش حرة بداخلها ولا تغادر مسكنها أبداً. وقد تُثبت الأنابيب منفردة، أو في كتل متشابكة، على الأحجار، أو الأصداف، أو الدعامات، أو قد تدفن في الرمل. وتمتد اللوامس إلى خارج المسكن للتغذية، ولكن إذا أُزعج الحيوان فيمكنه أن ينسحب كلياً إلى داخل أنبوبته.
يتركب حامل الخصلة lophophore من طيتين (ثنيتين) متوازيتين تنحنيان على شكل حدوة الفرس، وتقع الانحناءة في الناحية البطنية، ويقع الفم بين الثنيتين، وكثيراً ما يلتف قرنا الثنيتين ليكونا حلزونين متماثلين. وتحمل كل ثنية لوامس tentacles مجوفة مهدبة (٦٠ – ٥٠٠ لامسة)، وهي مثل الثنيتين، امتدادات لجدار الجسم.

المميزات العامة:

١- التناظر جانبي، والجسم متطاول يحمل من الناحية الأمامية العضو حامل الخصلة.
٢- الجوف العام حقيقي، ويقسم إلى: جوف متوسط، وجوف خلفي.
٣- جدار الجسم مؤلف من: قشرة، وبشرة، وعضلات دائرية، وعضلات طولية.
٤- ينتفخ الطرف الخلفي –عادة– قليلاً ليعمل كمرساة لتثبيت الدودة في الأنبوب.
٥- يأخذ العضو حامل الخصلة هيئة حدوة الفرس، وتقوم لوامسه، القابلة للتجديد، بجمع الغذاء، والتنفس.
٦- أنبوب الهضم له شكل حرف U .
٧- يتم الاطراح عن طريق شفع من الكلى.
٨- جهاز الدوران مغلق.
٩- بعض الأنواع خناثى، وبعضها منفصلة الجنس. والتقسم حلزوني، أو شعاعي، وتسمى اليرقة حاملة الدولاب الشعاعي actinotroch ، وقد يحصل التكاثر اللاجنسي بالانشطار العرضي.

جهاز الهضم:

تأخذ القناة الهضمية هيئة حرف U ، وتبدأ بالفم الذي يقع داخل إكليل لوامس حامل الخصلة، وتمتد إلى نهاية الجسم ثم تلتف إلى الأمام وتشكل المعدة التي تؤدي إلى أنبوبة رفيعة هي الأمعاء، يليها المستقيم الذي ينفتح إلى الخارج بفتحة الشرج التي تقع بالقرب من الفم ولكن خارج إكليل اللوامس. يقوم العضو حامل الخصلة بسحب الماء فيما بين اللوامس المهدبة، التي تحوي على ميازيب تمتد على طول الأسطح الداخلية، ويتجه تيار الماء نحو الفم، حيث تحمل الأهداب ما يُلتقط في تيار الماء من هائمات وعوالق إلى الفم، ويساعد المخاط في ابتلاع الجزيئات الصغيرة، كما تساعد أهداب المعدة في تحريك الغذاء.

جهاز الإطراح:

يتركب من شفع من الكليّات metanephridia المهدبة وتأخذ هيئة حرف U وتنفتح في الجوف العام عن طريق قمعين، وتقوم الكلى بطرح الفضلات والمنتجات التناسلية من الجوف العام إلى المحيط الخارجي بواسطة فتحتين تقعان بالقرب من الشرج.

الجهاز العصبي:

يتركب من حلقة عصبية تحيط بالجسم وتقع خلف الفم مباشرة، ولكنها لا تحيط بالشرج، وتوجد عقدة عصبية واحدة في هذه الحلقة تقع بين الشرج والفم، وتخرج منها أعصاب إلى اللوامس، وألياف عصبية تنتشر في الجسم كله. وتعمل اللوامس كأعضاء حسية بالنسبة للحيوان.

جهاز التنفس:

يتم التنفس عن طريق لوامس العضو حامل الخصلة التي تقوم بدور أكسجة خضاب الدم من خلال الحركة المستمرة لهذه اللوامس ودوران الدم فيها.

جهاز الدوران:

جيد التطور، مغلق، ويتركب من وعاءين جذعيين طوليين (ظهري متقلص يحمل الدم إلى الأمام، وبطني يجري الدم فيه إلى الخلف). يتصل الوعاءان ببعضهما عن طريق جيوب صغيرة كثيرة في جدار المعي. وهناك وعاء حلقي يزود حامل الخصلة بالدم. الدم عديم اللون، ولكن تدور فيه كريات حمراء تحوي الهيموغلوبين.

الجهاز التناسلي:

معظم الفورونيدات خناثى، ولكن بعض أنواعها منفصلة الجنس. توجد الغدد الجنسية في الجدار الصفاقي للطرف الخلفي من الجسم، وتحتل الخصى والمبيض في الخنثويات مواضع مختلفة.

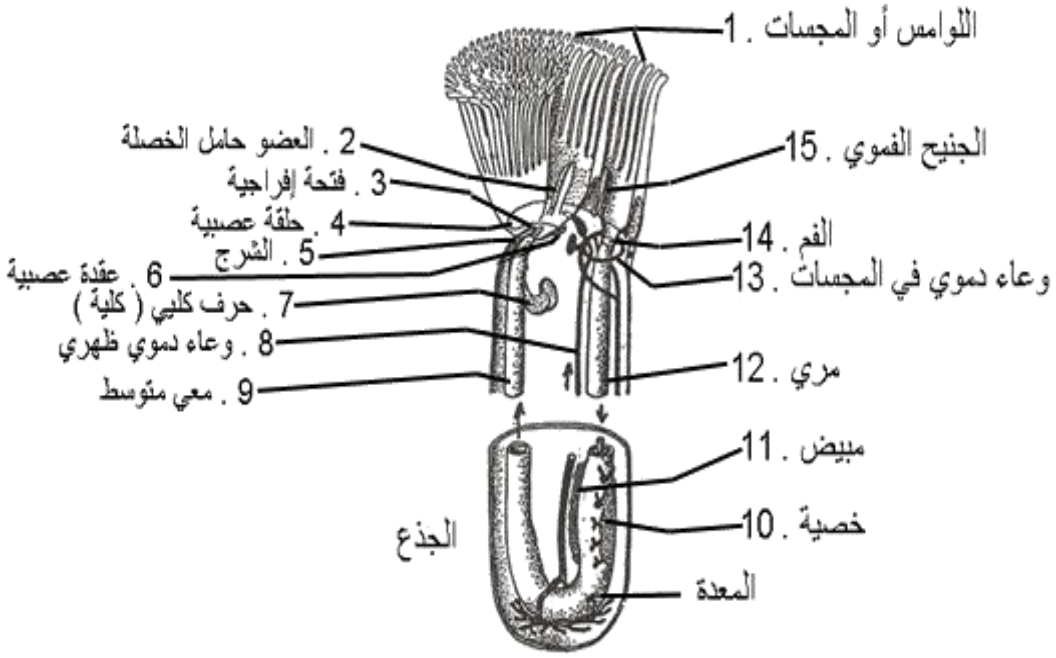
يتم إلقاح البيض في الجوف العام، وفي ماء البحر، كما تحضن بعض الأنواع بيضها وأجنتهـــا. التقسم حلزوني، أو شعاعي، وتسمى اليرقـــة المهدبـــة الحـــرة الســـابحة الـــدولاب الشـــعاعي actinotroch ، التي تتطور إلى الطور البالغ الذي يهبط إلى القاع ويفرز الأنبوبـــة ويصـــبح لاطئاً.

ويتم التكاثر اللاجنسي بالانشطار العرضي، ولدى حدوث البتر الذاتي تتجدد الأجزاء المفقودة.

تُعد أنواع الفورونيدات من الأنواع القديمة جداً، ويعتقد أنها ظهرت في الباليوزين، وهي واسعة الانتشار. ومن أهم الأنواع المعروفة:

الفورونيس الأسترالي *Phoronis australis* ، والنوع *Phoronis architecta* الذي يصـــل طوله إلى نحو ١٢ سم، وينتشر بـــوفرة علـــى ســـاحل الأطلســـي. والنـــوع *Phoronopsis californica* ذو اللون البرتقالي، والذي يصل طوله إلى نحو ٣٠ سم، ويوجد علـــى الســـاحل الغربي للولايات المتحدة.

A . الفورونيد داخل مسكنه وتبرز النهاية الأمامية للجسم



B . بنية الجسم لدى Phoronis Psammophila

شعبة خارجيات الشرج PHYLUM Ectoprocta
(الحيوانات الحزازية Bryozoa)

تضم هذه الشعبة نحو ٤٠٠٠ نوع حي، ونحو ١٥ ألف نوع مستحاثي، كلها مائية، ومعظمها بحري، لكن توجد بعض أنواعها في مصبات الأنهار أو في المياه العذبة. أفرادها صغيرة الحجم (٠،٥ مم)، تعيش لاطئة، وتشكل مستعمرات على السطوح الصلبة، مثل: الأصداف، والصخور، وجذور المانغروف، وقيعان السفن، وينمو بعضها مثل الشجيرات وتأخذ شكلاً يشبه الأعشاب البحرية. ولدى بعض أنواع المياه العذبة، تُحمل الأفراد على جذور دقيقة التفرع، وتغور بعض الأنواع في كتل كبيرة من مادة جيلاتينية. ورغم أن الأفراد صغيرة جداً، فإن المستعمرات قد يصل قطرها إلى عدة سنتيمترات، وأحياناً إلى متر أو أكثر، وقد يصل ارتفاع الأنواع القائمة إلى نحو ٣٠ سم.

يعيش كل فرد zooid في المستعمرة داخل حجرة دقيقة تعرف بمسكن الحيوان zoecium تفرزه البشرة. ويتركب الفرد من بوليب polypide مغتذي، ومسند cystid يكوّن الكيس. يشمل البوليب حامل الخصلة، والقناة الهضمية، والعضلات، والمراكز العصبية. والمسند هو جدار جسم الحيوان بالإضافة إلى الهيكل الخارجي المُفرَز. وتبعاً للنوع، فقد يكون الهيكل الخارجي أو مسند الحيوان جيلاتينياً، أو كيتينياً، أو كلسياً، وقد يكون الشكل صندوقياً، أو كإناء الأزهار، أو بيضوياً أو أنبوبياً.

توجد في مستعمرات الحيوانات خارجيات الشرج أفراد تعيش بشكل منفرد وقريبة من بعضها بعض في كتلة واحدة، وهناك ظاهرة تعدد الأشكال polymorphism، مع تخصص أفراد للقيام بوظائف متنوعة، فبعضها يتخصص في وضع البيض وحضنها، وبعضها الآخر يقوم بوظائف الدفاع عن المستعمرة، إذ تمتلك أفرادها زوائد رأسية طويلة ولا تمتلك لوامس لذلك لا تستطيع الحصول على الغذاء مباشرة من الوسط وإنما عن طريق الأفراد الخصبة، وثمة طراز آخر له شوكة طويلة تكنس الحبيبات الدخيلة بعيداً.

ليس لأفراد هذه الشعبة أهمية اقتصادية تذكر وإنما تفيد كغذاء للأسماك، أما أضرارها فتكون من خلال الأنواع التي تعيش في المياه العذبة، إذ إن مستعمراتها تسد أنابيب المياه وتمنع جريان الماء فيها. عرفت منذ بداية الكمبري، وتفيد مستحاثاتها في ربط الطبقات الجيولوجية.

المميزات العامة:

١- الجسم غير مقسم، والتناظر جانبي.

٢- الجوف العام حقيقي.

٣- العضو حامل الخصلة قابل للانسحاب إلى داخل غمد.

٤- المعدة على هيئة حرف U، وينفتح الشرج قرب الفم، ولكن خارج العضو حامل الخصلة.

٥- لا يوجد جهاز دوران، ولا جهاز إطراح، ولا جهاز تنفس.

٦- الجهاز العصبي مركب من عقدة عصبية تقع بين فتحتي الفم والشرج.

٧- الأفراد خناثى، واليرقة شبيهة باليرقة حاملة الدولاب وتسمى trochophore أو اليرقة المنحنية cyphonautes.

جهاز الهضم:

القناة الهضمية كاملة، وتبدأ بالفم الذي يحيط به حامل الخصلة، ويؤدي إلى بلعوم واسع يليه مري ثم معدة طويلة متسعة تأخذ هيئة حرف U ، وتفتح المعدة في أمعاء تؤدي إلى الشرج الذي ينفتح بالقرب من الفم ولكن خارج العضو حامل الخصلة.

تتغذى خارجيات الشرج بالمواد العالقة، حيث تقوم بترشيحها بواسطة لوامس حامل الخصلة التي تسحب الماء إلى الداخل لتصل حبيبات الغذاء التي تقتنصها أهداب اللوامس إلى الفم بفعل ضخ البلعوم العضلي وبفعل أهدابه معاً، أما الحبيبات المرفوضة فيمكن إبعادها بعكس حركة الأهداب، أو بانسحاب حامل الخصلة كله إلى مسكنه.

يتحرك الغذاء داخل القناة الهضمية بواسطة الأهداب المنتشرة في القناة، ويتم الهضم خارج الخلايا للبروتينات والنشاء، وداخل الخلايا للدهون، ويحصل الامتصاص في المعدة.

الجهاز العصبي:

توجد شبكة عصبية جلدية، وكتلة من العقد العصبية، وحلقة عصبية حول البلعوم، وشفع واحد من الأعصاب الحسية، وآخر من الألياف المحركة في كل لامسة. وليس من الواضح ما إذا كان هناك جهاز عصبي للمستعمرة يربط جميع الأفراد بعضها ببعض.

تشمل أعضاء الحس مستقبلات ميكانيكية على اللوامس وتكون اليرقات حساسة للضوء. وهناك بعض الدلائل تشير إلى وجود هرمون يتحكم في تكوين خلايا البيض، ولكن قد يكون أيضاً لغرض تنسيق دورات النمو في المستعمرة.

الجهاز التناسلي:

خارجيات الشرج خناثى، إذ يوجد مبيض وخصية واحدة أو أكثر تتطور في الصفاق المبطن للجوف العام، الغدد التناسلية بسيطة وعديمة القنوات.

تضع بعض الأنواع بيضها في ماء البحر، ولكن معظم الأنواع يحض بيضه سواء في الجوف العام، أو خارجياً في خلية بيضية خاصة، هي مسكن zoecium متحوّر لينمو فيه الجنين. التقسّم لدى الأنواع البحرية شعاعي، واليرقة مثلثيّة الشكل ذات خصلة من الأهداب الحسية المهتزة، وكيس لاصق، وعضو كمثري الشكل، تلتصق اليرقة بعد سباحة قصيرة في مكان خاص وتبقى كذلك إلى وقت تحولها إلى فرد بالغ.

وغالباً ما يصاحب الحضانة ضمور حامل الخصلة والقناة الهضمية في الأطوار البالغة التي تتكمش بقاياها متحولة إلى كرات داكنة أو أجسام بنية brown bodies، وبعد ذلك قد تتجدد أعضاء داخلية جديدة في الحجرات القديمة، وقد تبقى الأجسام البنية غير فعّالة، أو قد تؤخذ وتطرد بواسطة الجهاز الهضمي الجديد، مما يعد نوعاً غير عادي من الإطراح بطرد المخزون.

وتتكاثر أنواع المياه العذبة جنسياً، ولا جنسياً. ويحصل التكاثر اللاجنسي بالتبرعم أو بواسطة الحويصلات الجنينية (الأصول الساكنة) statoblasts، وهي محافظ مقاومة لعوامل الوسط، تحتوي على كتلة من الخلايا تتكون في أثناء الصيف والخريف وعندما تموت المستعمرة في نهاية الخريف تتحرر الحويصلات الجنينية وتطفو فوق الماء أو تهبط إلى القعر وتبقى كذلك في الشروط غير المناسبة متحملة الجفاف والصقيع، وفي الربيع حين عودة الشروط الملائمة تبدأ الأصول الساكنة بإنتاج بوليبات جديدة وفي النهاية مستعمرات جديدة.

التصنيف:

تضم شعبة خارجات الشرج ثلاثة صفوف هي:

١- صف حجابيات البلعوم Phylactolaemata

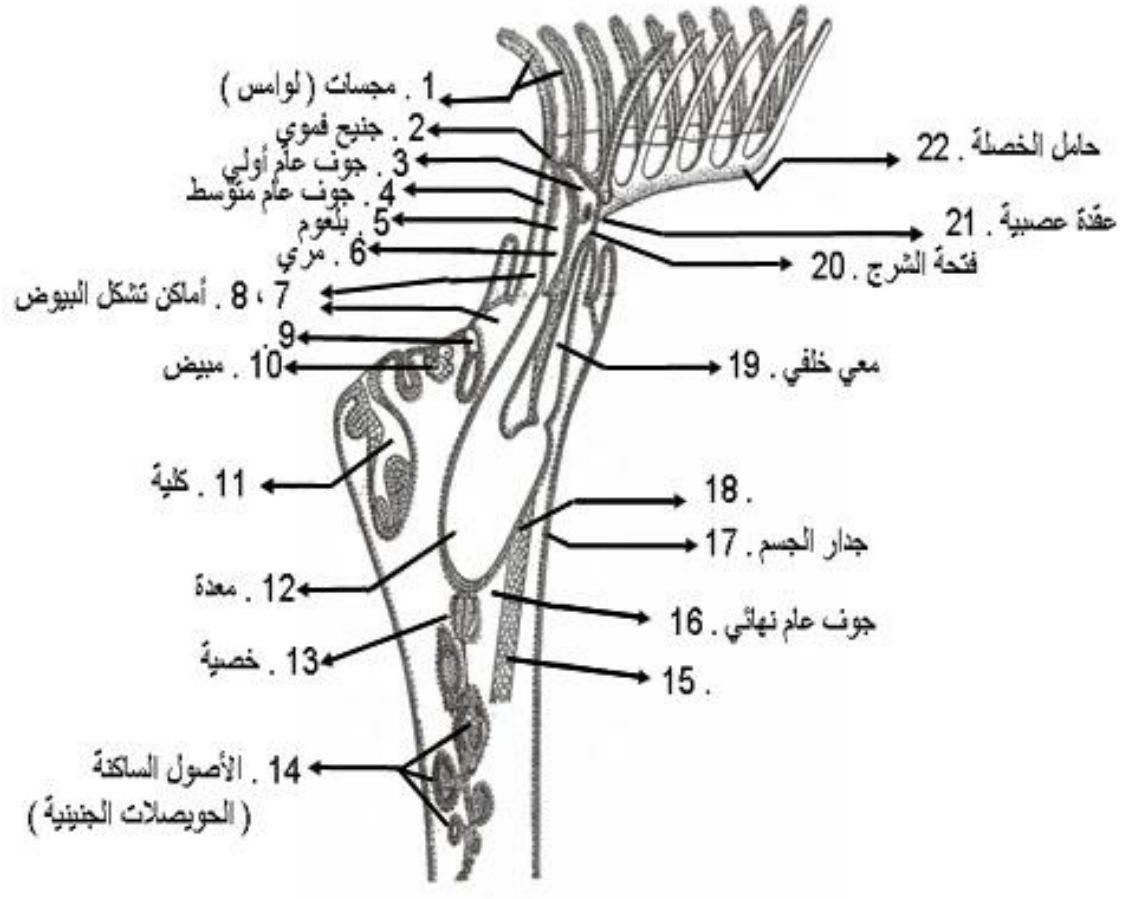
الأفراد أسطوانية الشكل ذات خصلة على هيئة حذوة الفرس، جدران المستعمرة غير كلسية، الجوف العام بدون حواجز، لا تحدث لدى الأفراد ظاهرة تعدد الأشكال، تعيش في المياه العذبة، أهم أجناسه: *Plumatella* و *Cristatella*.

٢- صف مشطيات البلعوم Ctenolaemata

الأفراد أسطوانية الشكل، جدران المستعمرة متكلسة قليلاً، أقسام الجوف العام منفصلة بواسطة حواجز، تعدد الأشكال لدى أفرادها محدود، تعيش في البحار، أهم أجناسه: *Crisia* و *Cyclopora*.

٣- صف عاريات البلعوم Gymnolaemata

الأفراد أسطوانية أو قصيرة وعريضة ذات خصلة دائرية، جدران المستعمرة متكلسة قليلاً، أقسام الجوف العام منفصلة بواسطة حواجز، وتتصل ببعضها عن طريق ثقوب مسدودة بالأنسجة، تبدي تعدداً في الأشكال، تعيش في البحار، أهم أجناسه: *Bugula*، *Alcyonidium*، *Membranipora*.



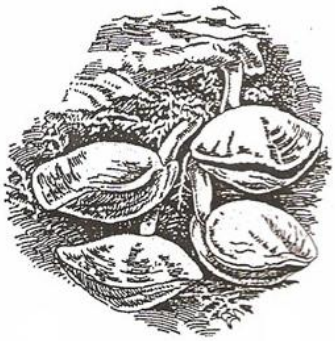
شكل يمثل بنية الجسم لدى خارجيات الشرج من تحت صف Phylactolaemata

شعبة عضديات الأرجل PHYLUM Brachiopoda

عضديات الأرجل، أو الأصداف القنديلية Lamp shells مجموعة حيوانية قديمة ظهرت في الكمبري، ويُعرف منها في الوقت الحاضر نحو ٣٠٠ نوع حي، ونحو ٣٠ ألف نوع مستحاثي، ويتراوح طول معظم أصداف عضديات الأرجل بين ٥ و٨٠ مم، ولكن قد يصل طول بعض مستحاثاتها إلى ٣٠ سم.

تعيش في البحار ملتصقة على القاع، وتشبه الرخويات ذوات المصراعين من حيث الشكل الخارجي في أن لها مصراعين: ظهري وبطني بدلاً من الأيمن والأيسر، كما هو الحال لدى الرخويات ذوات المصراعين، والتي تختلف عنها في أنها تلتصق بشكل مباشر بالقاع، أو بواسطة سويقة pedicel لحمية، وتعيش بعض الأنواع مثل: *Lingula* في أنفاق رأسية تحفرها في الطين أو الرمل، ولدى معظم عضديات الأرجل يكون المصراع البطني أكبر قليلاً من المصراع الظهري، كما تبرز نهايته على شكل منقار مدبب قصير ومثقوب حيث تمر السويقة اللحمية من هذا الثقب، وتعمل العضلات على فتح وإغلاق المصراعين، ويكون شكل المصراع البطني مثل المصباح الزيتي اليوناني أو القنديل الروماني، ومن هنا جاءت تسميتها الأصداف القنديلية أو المصباحية، أما لفظ عضديات أو ذراعيات الأرجل فقد أطلق عليها لأن حامل الخصلة يشبه الأذرع في الشكل وهو داخل الصدفة.

Lingula
(inarticulate)



مجموعة أفراد من عضديات الأرجل

Terebratella
(articulate)

المميزات العامة:

١- الجسم غير مقسم، والتناظر جانبي.

٢- الجوف العام جيد التكوين.

٣- يتركب جدار الجسم من بشرة ونسيج ضام وبطانة جوفية مهدبة، ويمتد من جدار الجسم نحو الأمام ثنيتان، ظهرية و بطنية، تعرفان بالرداء أو البرنس الذي يفرز الصدفة.

٤- يوجد على السطح الداخلي للمصراع الظهري عروة كلسية رقيقة تشكل دعامة لحامل الخصلة الذي يأخذ هيئة حرف W، ويحمل عدداً كبيراً من اللوامس المهدبة التي تفيد في جمع الغذاء والتنفس.

٥- تنتهي القناة الهضمية بفتحة الشرج، وقد يغيب الشرج لدى بعض الأنواع.

٦- القلب صغير، وجهاز الدوران من النمط المفتوح.

٧- يتم الإطراح عن طريق شفع أو شفعين من الكلى، التي تقوم بطرح المنتجات التناسلية.

٨- الجهاز العصبي مؤلف من حلقة عصبية حول المري، ويتفرع منها أعصاب إلى مناطق الجسم كلها.

٩- الأجناس منفصلة، ولكل منها شفع من الغدد التناسلية، والإخصاب خارجي، والنمو غير مباشر حيث يمر بطور يرقي مهدب سابح (يرقة حاملة الدولاب معدلة تسمى lobate)، وقليل من الأنواع تحضن البيض والصغار.

جهاز الهضم:

يشغل جسم الحيوان الجزء الخلفي فقط من التجويف بين المصراعين، وينفتح الفم في مقدمة هذا الجزء، داخل العضو حامل الخصلة. ويلي الفم مري، يؤدي إلى معدة تتصل بغدتين هضميتين، ثم معي رفيع ينتهي بأنبوبة أعورية مسدودة لدى أنواع صف المتمفصلات، التي يغيب الشرج لديها، بينما ينتهي المعي بفتحة الشرج لدى أنواع صف اللامتمفصلات.

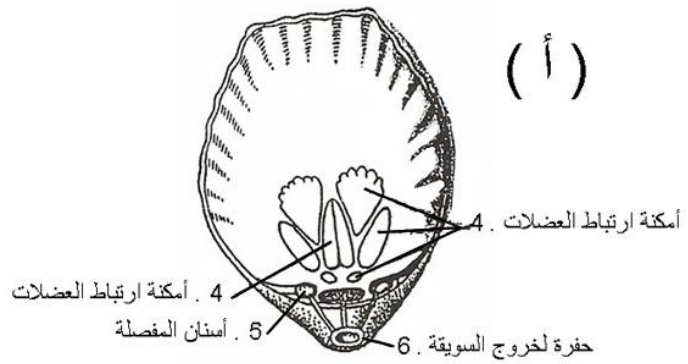
ينفح مصراعا الصدفة في أثناء الاغتذاء، ويدخل تيار الماء إلى تجويف البرنس حيث يوجد العضو حامل الخصلة الذي يسهم في دوران الماء بواسطة أهدابه، وعندما يصل تيار الماء إلى غرفة الشهيق ويسري بين الأهداب الجانبية لخيوط حامل الخصلة ويخرج من غرفة الزفير، ويزيل المخاط ما علق من غذاء وينقله إلى الفم، ويحدث نوع من الاختيار لجزيئات الغذاء، إذ قد تقوم العضلات المقربة بغلق مصراعي الصدفة بشكل سريع وبذا تقذف المادة غير المطلوبة والبراز إلى الخارج.

جهاز الإطراح:

يوجد شفع أو شفعان من الكلى تتوضع بجوار المعي، وكل كلية عبارة عن قمع واسع يُفتح في الجوف العام، ويؤدي القمع إلى أنبوبة رفيعة تُفتح في تجويف البرنس بالقرب من الفم، تقوم خلايا جوفية بابتلاع المادة الإخراجية ثم تُقذف عبر الكلية إلى تجويف البرنس، وتستعمل القنوات البولية أيضاً كقنوات تناسلية لمرور البيض أو النطاف.

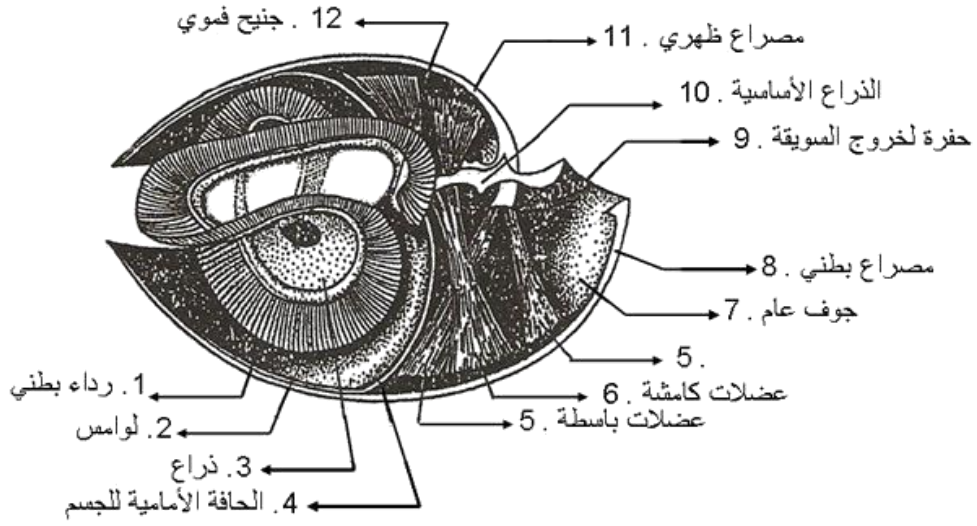
الجهاز التناسلي:

الأجناس عموماً منفصلة، أي توجد ذكور وإناث، وتوجد عادة أربع غدد تناسلية تترتب اثنتان ظهرياً واثنتان بطنياً. والغدة التناسلية غير منتظمة الشكل، تنطلق الأعراس الناضجة منها إلى الخارج عبر الكلى. الإلقاح خارجي، وتحضن بعض الأنواع الأجنة في جيوب حضن خاصة، التقسم منتظم وكامل وتنتج عنه يرقة مهدبة حرة سابحة.شبيهة.



(مصراع بطني من الناحية الداخلية)

(مصراع ظهري من الناحية الداخلية)



م . ط في جسم Magellania SP من عضديات الأرجل

التصنيف:

تصنف عضديات الأرجل تبعاً لتركيب الصدفة إلى:

١- صف المتمفصلات Articulata

- المصراعان مختلفان في الحجم.
- يتصل المصراعان بواسطة مفصلة من أسنان معشقة ومغارز (حفر) بين المصراعين.
- السويقة اللحمية طويلة.
- يوجد هيكل داخلي في العضو حامل الخصلة.
- نهاية الأمعاء مسدودة ولا يوجد شرج.
- تظهر الصدفة في مرحلة التحول من يرقة إلى حيوان بالغ.
- أهم فصائله: فصيلة العضديات المشاشية Family Cancellothyrididae

وينتمي إليها جنس *Terebratula* .

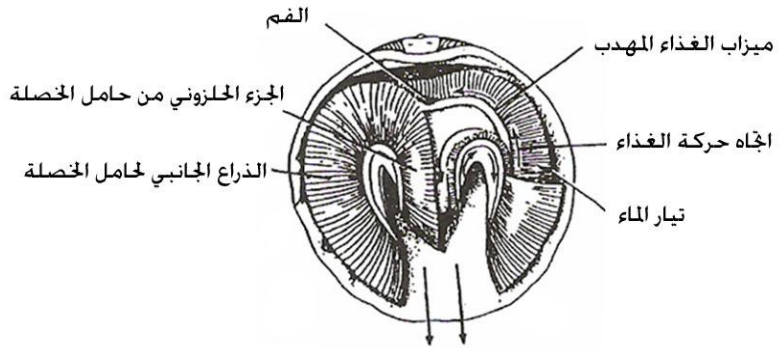
فصيلة العضديات النصفية Family Hemithyrididae

وينتمي إليها جنس *Hemithyris*.

٢- صف اللامتمفصلات Inarticulata:

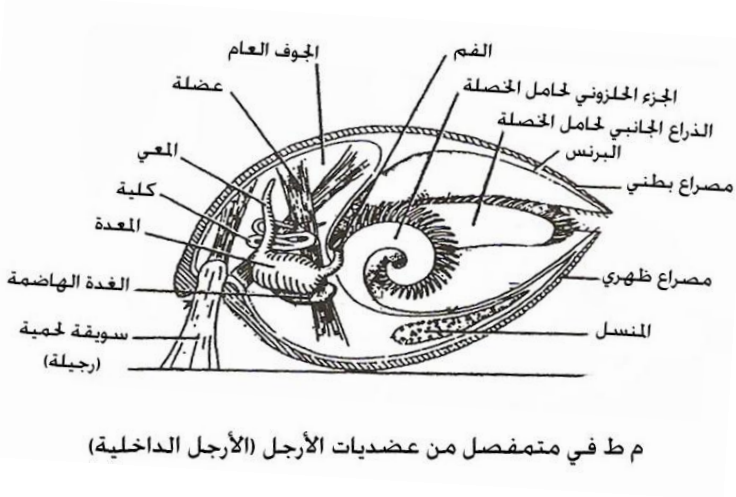
- مصراعا الصدفة متشابهان تقريباً.
- يرتبط المصراعان ببعضهما بواسطة عضلات خاصة، ولا توجد مفصلة.
- السويقة عضلية مجوفة.
- حامل الخصلة خال من الهيكل الداخلي.
- أنبوب الهضم ملتو وينفتح على الوسط الخارجي بفتحة الشرج.
- تغطي اليرقة حديثة الفقس صدفة وتشبه بذلك الحيوان البالغ.
- أهم فصائله: فصيلة اللسانيات Family Lingulidae.

وينتمي إليها جنس *Lingula* وجنس *Glottidia*.

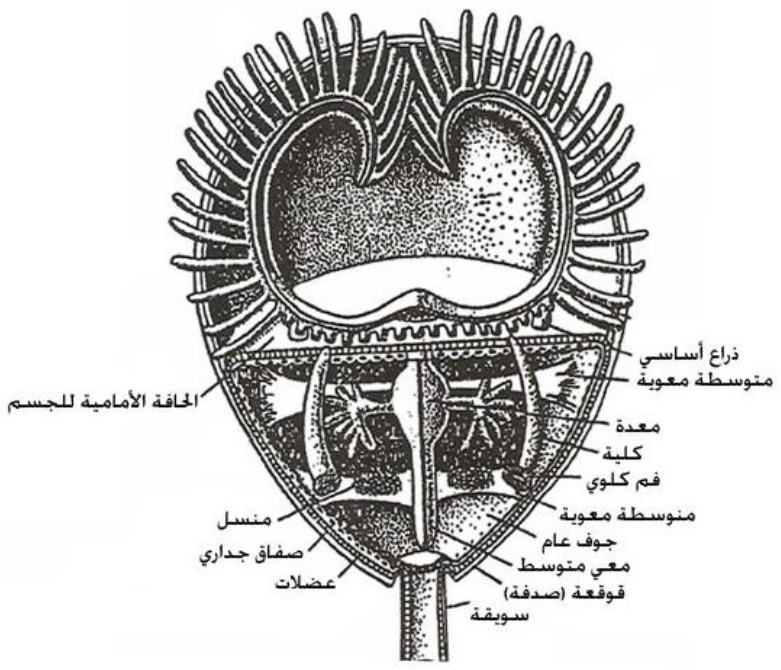


(تيارات الغذاء والتنفس لدى عضديات الأرجل)

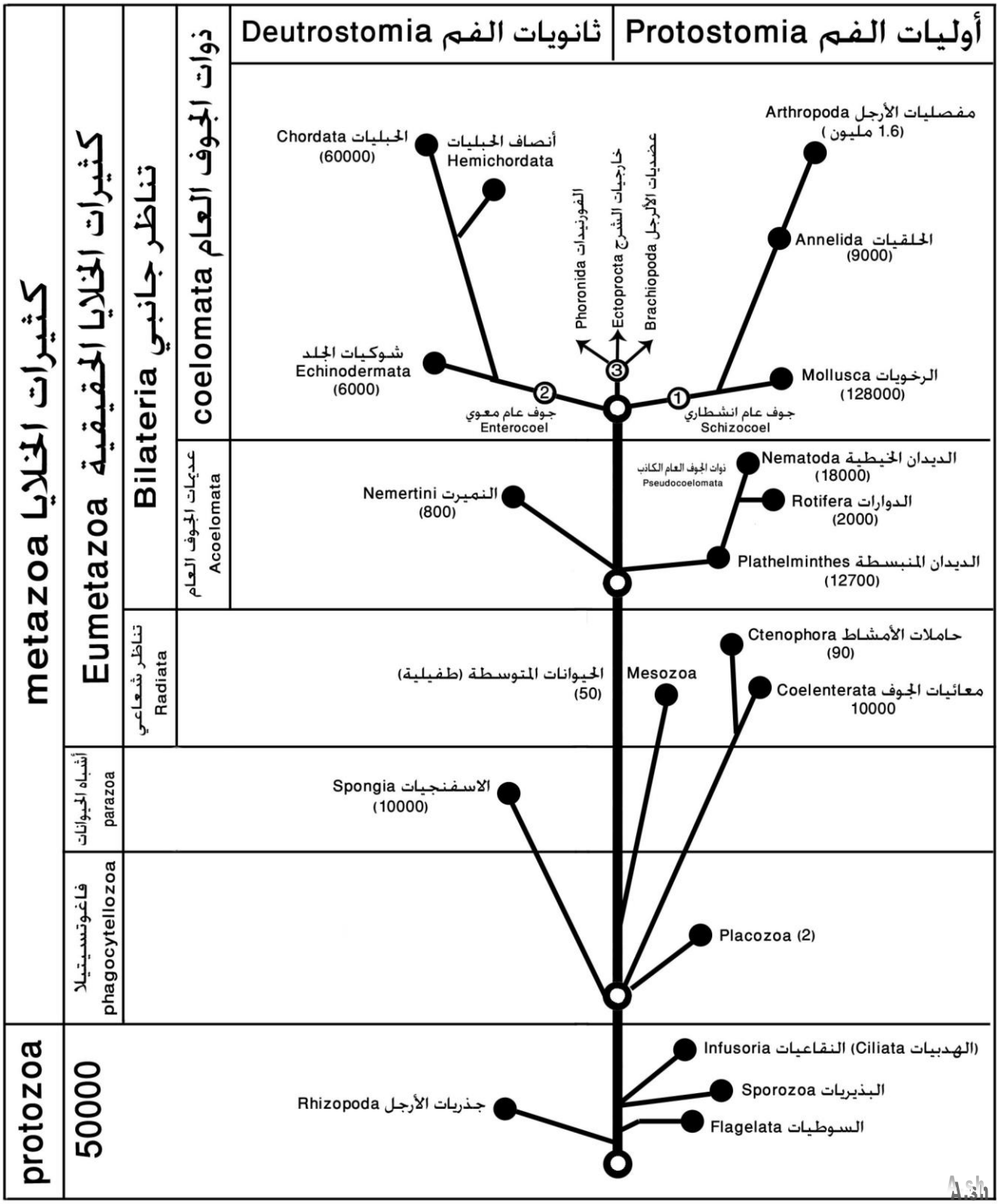
- **تشير الأسهم الكبيرة إلى انسياب الماء فوق حامل الخصلة**
- **وتشير الأسهم الصغيرة إلى حركة الطعام تجاه الفم**



م ط في متمفصل من عضديات الأرجل (الأرجل الداخلية)



م_ع في فرد من عضديات الأرجل (الأجهزة الداخلية)



التقسم الأساسي للمجموعات الحيوانية والعلاقات التطورية فيما بينها

الدائرة البيضاء تدل على النمط المفترض

الدائرة السوداء تدل على المجموعة الموجودة فعلياً