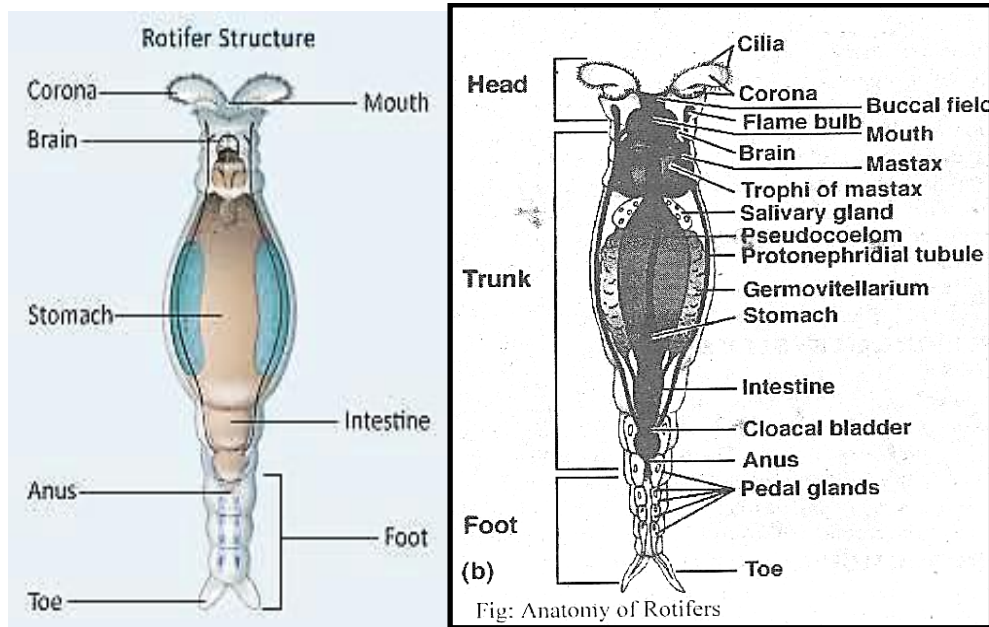


Phylum: Rotifera

1- شعبة الدولابيات

❖ الصفات العامة :

- 1- كلمة "Rotifer" مشتقة من كلمة لاتينية تعني "حامل الدولاب wheel-bearer" بسبب الإكليل حول الفم الذي يقوم بالحركة المتسلسلة المتشابكة ليشبه حركة دوران العجلة او الدولاب (على الرغم من أن الجهاز لا يدور في الواقع).
- 2- الإكليل في مقدمة الحيوان غالباً شكل القمع، تؤدي حركة أهدابه إلى خلق ما يشبه الدولاب الدوار، لذلك يسمى هذا العضو أيضاً بالعضو الدوار rotator.
- 3- الدولابيات حيوانات متعددة الخلايا، يتراوح حجمها بين 0.1 الى 5 ملم.
- 4- الجسم محاط بجدار من الكيوتكل يكون احياناً ذو نقوش او صفائح تدعى Lorica.
- 5- الجسم يتكون من ثلاثة اجزاء:
 - أ- الرأس Head: ويحوي القرص الدولابي المهذب فضلاً عن الفم والبلعوم والدماغ.
 - ب- الجذع Trunk: يحوي الجهاز الهضمي و جهاز الابراز والاعضاء التكاثرية الذكرية والانثوية.
 - ت- القدم Foot : الانواع التي تمتلك قدم عادة تتكون من تراكيب اصبعية الشكل تدعى (Toes (Spure، الانواع الهائمة تمتلك قدم طويلة تستخدمها كدفة للتوجيه اثناء سباحتها ، اما الانواع القاعية فان اقدمها تمتلك زوج من الغدد تفرز مادة لاصقة لتثبيت الحيوان.
- 6- الدولابيات حيوانات ثنائية المسكن (Dioecious)، وتتكاثر اما جنسيا او عذريا.
- 7- يتغذى بعضها على الفتات العضوي، والبعض الاخر تتغذى على البكتريا والطحالب، وبعضها تكون مفترسات.



التركيب العام للدولابيات

❖ الأهمية البيئية والاقتصادية:

- 1- وهي كائنات عالمية الانتشار Cosmopolitan، يعرف منها نحو 1500 نوع متكيف مع الأنماط البيئية المختلفة، يعيش معظمها في المياه العذبة، لكن بعضها يوجد في المياه المالحة. ويمكن لكثير من أنواعها تحمل فترات طويلة من الجفاف، كما أنها تتحمل التغيرات الحرارية.
- 2- ذات تنوع ووفرة عالية خصوصا في المياه العذبة.
- 3- تسهم بصورة مهمة في السلاسل الغذائية في بيئة المياه العذبة. حيث تعد غذاء مهما للهائمات الحيوانية بصورة عامة وللحيوانات الاقتصادية خاصة مثل يرقات الأسماك.
- 4- تعد من منقيات المياه بسبب تغذيتها على البكتيريا والفنات العضوي سواء في البيئة أو في أحواض تربية الأسماك.
- 5- يمكن زراعتها لتغذية يرقات الحيوانات الاقتصادية كالأسماك.

❖ التصنيف:

يعرف منها نحو 1500 نوع متكيف مع الأنماط البيئية المختلفة، تعيش عادة سابحة أو عائمة على المياه أو زاحفة على القاع أو متشبثة على نباتات البرك أو في شواطئ البحيرات. كما أن بعضها يعيش بين حبيبات الرمل .

تضم الدولابيات ثلاثة اصناف وهي *Seasonidea* و *Bdelloidea* وهي قاعية المعيشة ، اما الصنف الثالث فهو *Monogononta* فيضم جميع الانواع الهائمة مع بعض الانواع القاعية. وغالبا ما يتواجد انواعه في المياه العذبة.

Phylum: Rotifera

Class : Monogononta صنف احادية المبايض

Order : Ploima

معظم الانواع الهائمة تعود لهذه الرتبة، فذلك جميع انواع هذه الرتبة هائمات. القدم هنا تستخدم للسباحة والتوجيه ولكنها قد تكون مفقودة او محتزلة في بعض الانواع. وهناك العديد من الامثلة ، كالجنس *Lecane* الشائع في المياه العذبة، والجنس *Synchaeta* والذي يعيش في السواحل والمصبات.

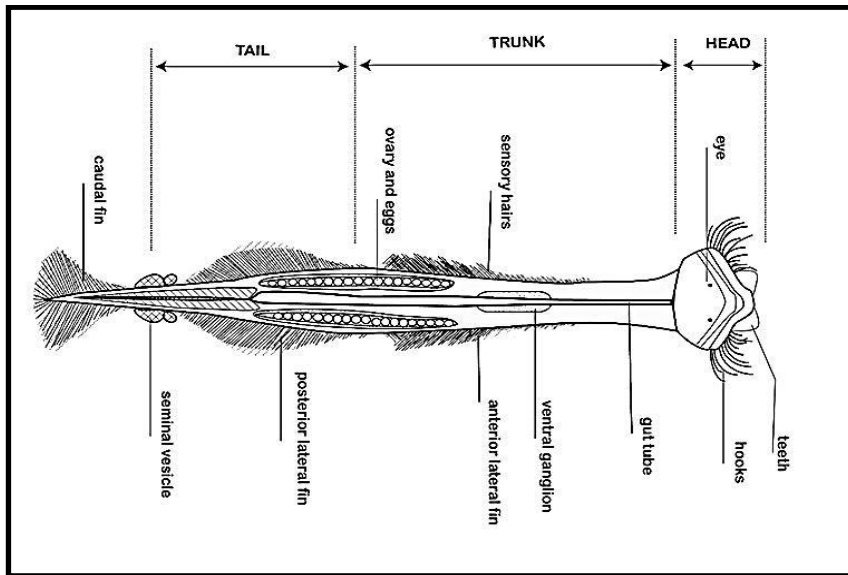


Phylum: Chaetognatha (Arrow worms)

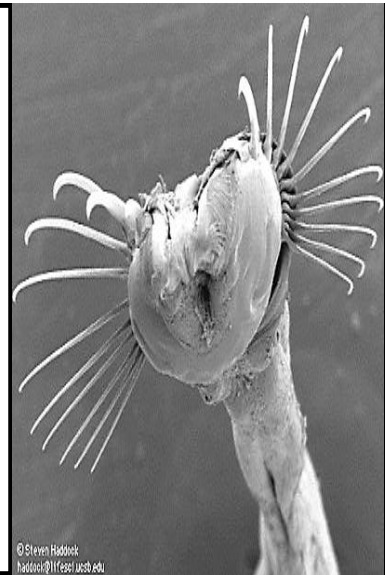
7-شعبة هلبية الفك (الديدان السهمية)

❖ الصفات العامة:

- 1- هي شعبة من الديدان البحرية المفترسة التي هي عنصر رئيسي من العوالق في جميع أنحاء العالم.
- 2- تدعى هلبية الفك بسبب فكوكها الخشنة، وتدعى بالسهمية نظرا لشكلها الشبيهة بالسهم او الطوربيد، وقد تدعى بالزجاجية وذلك يعود للشفافية الشديدة لجسمها. وبالرغم من ان معظمها شفافة ، ولكن بعض أنواع أعماق البحار تكون برتقالية اللون. وهي تتراوح من 2 إلى 120 ملم في الطول.
- 3- يتكون الجسم من ثلاث اجزاء رئيسية: الرأس و الذرع و الذنب.
- 4- يحمل الرأس ما بين 4-14 من الخطافات Hooks والتي تستخدم للمساك بالفريسة، واسنان داخلية لتقطيع الفريسة، كما يحمل الرأس زوج من العيون الا انها قد لا تتواجد في بعض الانواع التي تعيش في الاعماق.
- 5- الذرع يحمل واحد أو اثنين من أزواج من الزعانف الجانبية التي تشمل هياكل سطحية مماثلة لأشعة زعنفة الأسماك.
- 6- يحوي الذنب الاعضاء التكاثرية الذكرية اما الاعضاء الانثوية فتوجد في الذرع، كما يمتلك الذنب زوج من الزعانف الجانبية والزعنفة الذنبية. حيث ان زعنفة الذيل تساعد على الدفع وزعانف الجسم على الاستقرار والتوجيه.
- 7- جميع الأنواع هي خنثية، اي تحمل كلا من الاعضاء التكاثرية الذكرية والانثوية في نفس الفرد. البيض يكون عالق في الماء، أو تلتصق على الطحالب، ويفقس في نسخ مصغرة من الكبار، حيث تكون مرحلة اليرقات غير محددة بشكل واضح.



المظهر العام وتركيب الجسم لشعبة هلبية الفك



تركيب الرأس

❖ الأهمية البيئية والاقتصادية:

- 1- هي شعبة من الديدان البحرية المفترسة التي هي عنصر رئيسي من العوالق في جميع أنحاء العالم، إذ تشكل الأنواع الهائلة منها ما يقارب 80% منها بينما لا تتجاوز الأنواع القاعية نسبة 20%. وهي موجودة في جميع المياه البحرية، من المياه الاستوائية السطحية ومناطق المد الضحلة إلى أعماق البحار والمناطق القطبية.
- 2- بالرغم من التنوع المحدود للأنواع هذه الشعبة (يتواجد منها حاليا بحدود 120 نوعا) إلا أنها تمتاز بوفرتها وانتشارها واعدادها الكبيرة.
- 3- تعد دليل على التيارات البحرية.
- 4- وتعد دليل مناطق الصيد السمكي التجاري إذ تكون غذاء لبالغات اسماك الرنكة.
- 5- تعد من الأنواع الضاره خصوصا في مناطق الصيد التجاري بسبب قدرتها العالية على الافتراس وتغذيها على بقية الهائمات المهمة اقتصاديا كبيض و يرقات الاسماك .

❖ التصنيف:

تضم شعبة هلبية الفك صنف واحد مقسم الى رتبتين:

Phylum: Chaetognatha

Class : Sagittoidea

Order 1: Phragmophora

وتتميز افرادها بامتلاكها للعضلات العرضية وكذلك تواجد تراكيب غدية متنوعة على سطح الجسم. وتضم

هذه الرتبة انواعا قاعية واخرى هائمة مثل الجنسين *Eukrohnia* و *Heterokrohnia* .

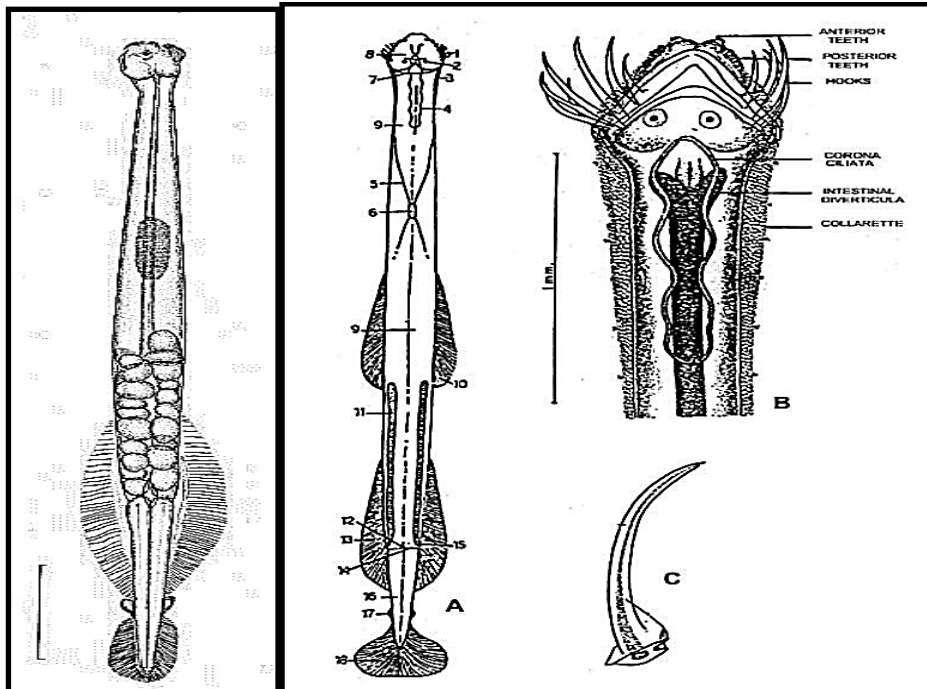


Heterokrohnia

Eukrohnia

Order 2: Aphragmophora

وعلى العكس من الرتبة الاولى، فان هذه الرتبة تتميز بفقدان افرادها للعضلات العرضية وكذلك فان التراكيب الغدية تكون نادرة، مثل الجنسين *Sagitta* و *Krohnitta*.



Phylum: Chordata

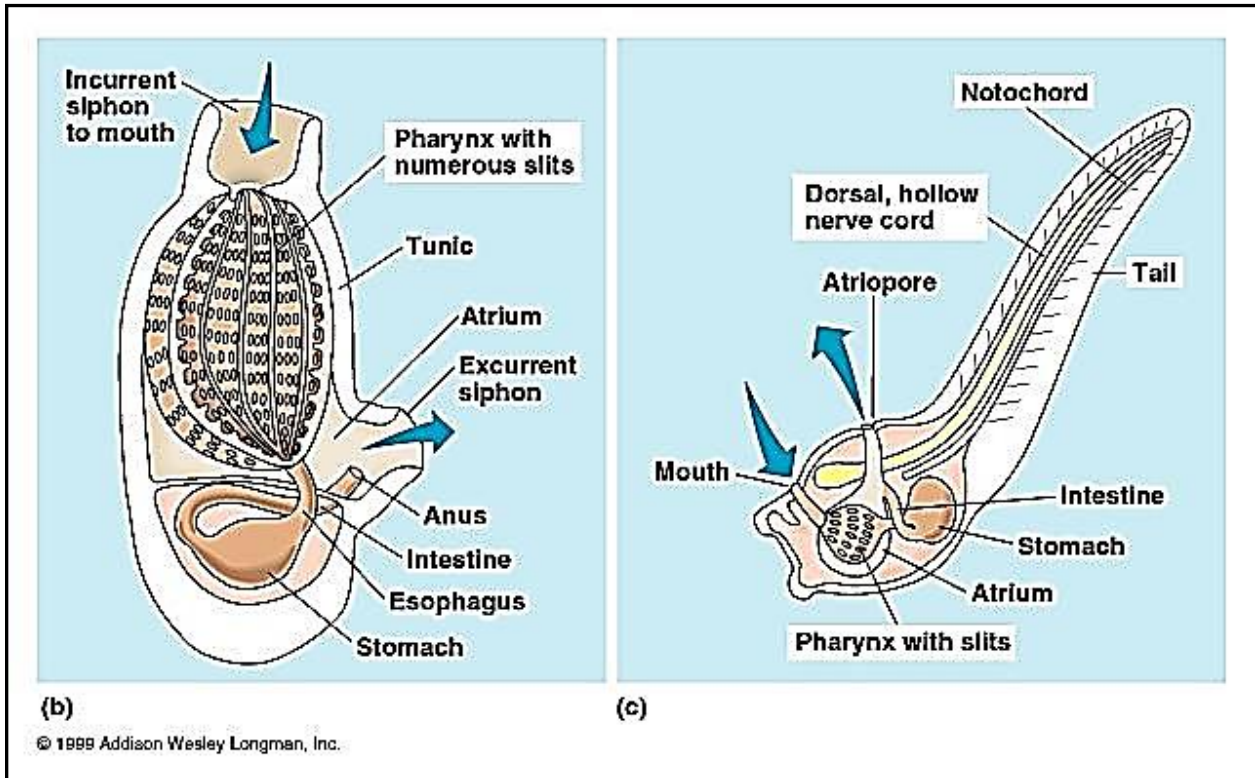
8-شعبة الحبليات

Subphylum: Urochordata (Tunicata) الشعبة الثانوية ذيلية الحبل (الغلايات)

تتميز شعبة الحبليات بوجود الحبل العصبي الظهري (Dorsal nerve cord) والحبل الظهري (Notocord) وهو بداية التطور للعمود الفقري لاحقا في الفقريات لذا يقوم الحبل الظهري باسناد الجسم. كما تمتلك الحبليات امتداد يقع خلف فتحة المخرج يدعى الذيل Tail.

❖ الصفات العامة للشعبة الثانوية ذيلية الحبل (الغلايات):

- 1- وهي حيوانات بحرية لافقرية.
- 2- الجسم محاط بغلاف يدعى Tunic نسبةً الى مادة التونيسين Tunicine التي يتكون منها الغلاف والشبيهه بالسيليلوز الموجود في النباتات، ومن ذلك جاءت تسمية الغلايات (Tunicata).
- 3- بوجود الحبل الظهري في ذيل الطور اليرقي ولكنة يختفي في الطور البالغ مع اختفاء الذيل ايضاً، ما عدا صنف اليرقيات Larvacea.
- 4- بعضها تعيش بشكل مفرد والبعض الاخر يتكاثر بالتبرعم مما يقود الى نشوء المستعمرات.
- 5- غالبية الاطوار البالغة تكون ملتصقة على الاجسام الصلبة كالصخور، ولكن بعض الاطوار البالغة فضلا عن جميع الاطوار اليرقية تكون هائمة.



المظهر العام لذيلية الحبل، (c): الطور اليرقي الهائم، (b): الطور البالغ الجالس او الملتصق

❖ الأهمية البيئية والاقتصادية:

- 1- تعد هذه المجموعة من الحبليات الواطئة، وعادة تكون شائعة الانتشار في المياه البحرية المفتوحة أكثر من المياه الساحلية.
- 2- تعد كدليل على مناطق الصيد التجاري للأسماك.
- 3- تستخدم كغذاء للإنسان في مناطق مختلفة من العالم.
- 4- لديها استخدامات عديدة في المجال الطبي بسبب أنها تحتوي على مجموعة من المركبات الكيميائية المفيدة، بما في ذلك مواد فعالة ضد أنواع مختلفة من السرطان، والمضادات للفيروسات ومثبطات المناعة.
- 5- مازالت البحوث جارية لإمكانية استخدامها لإنتاج الوقود الحيوي وكاعلاف للحيوانات.
- 6- التجمعات الضخمة منها قد تعرقل هجرة الأسماك، وقد تسبب غلق شباك الصيادين.
- 7- بعض اجناسها تشارك في ظاهرة الاضاءة البيولوجية مثل *Oikopleura* و *Doliolum* و *Salpa*.

❖ التصنيف:

تقسم الشعبة الثانوية ذيلية الحبل الى ثلاث اصناف جميعها بحرية المعيشة:

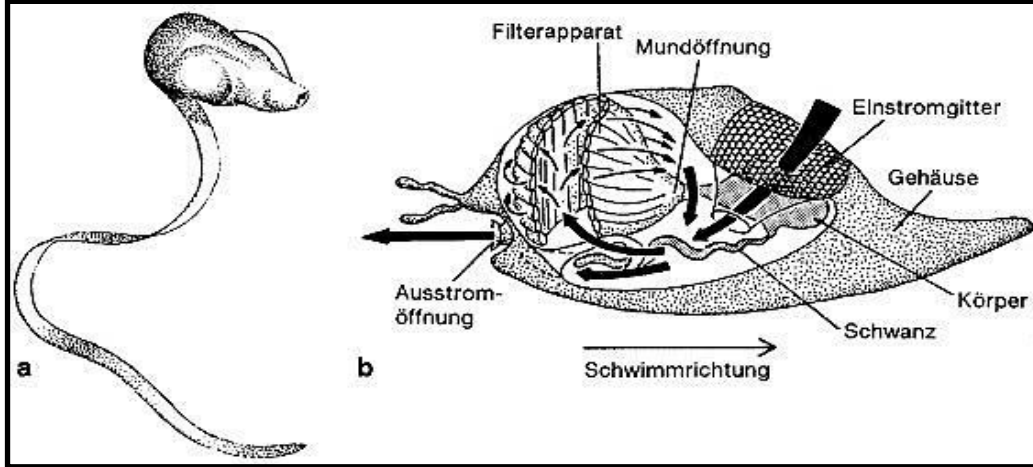
Phylum: Chordata

Subphylum: Urochordata (Tunicata)

Class 1: Ascidiacea (صنف الكيسيات) ويضم انواعا قاعية المعيشة

Class 2: Appendicularia (Larvacea) (صنف الزائديات (اليرقيات)

اهم صفة مميزه لهذه الرتبة هي امتلاكها لما يدعى المسكن House وهو يتكون من مادة جيلاتينية تفرز من الخلايا الطلائية للطور اليرقي. مثل الجنس *Oikopleura*.



المظهر العام للجنس *Oikopleura* ، a-اليرقة. b-المسكن.

Class 3: Thaliacea صنف اليافعات

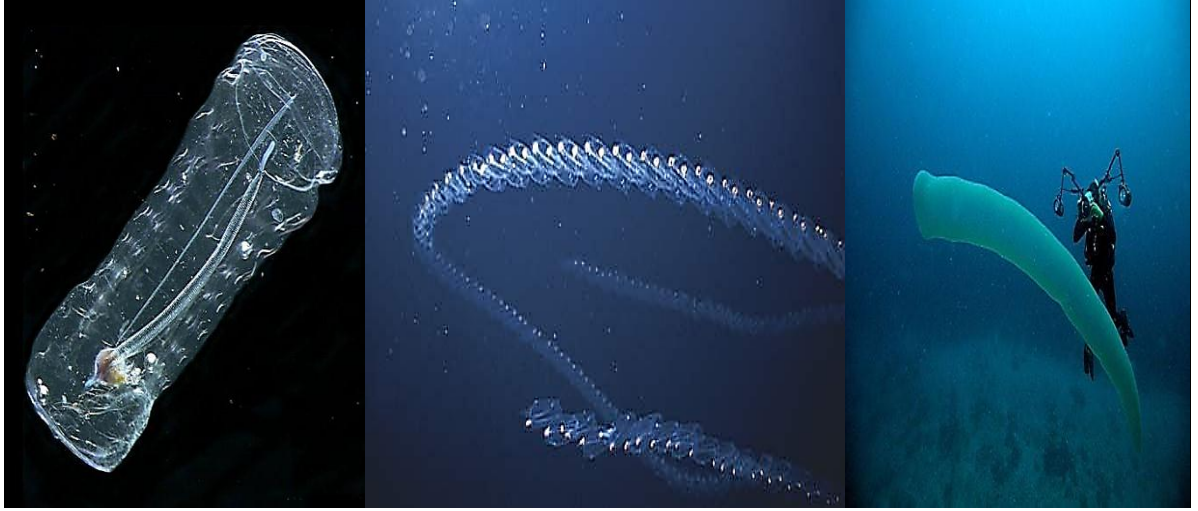
يتميز هذا الصنف بظاهرة تبادل الاجيال، اذ يدعى الطور الجنسي Blastozoid، اما الطور اللاجنسي فيسمى Oozoid. مثالها الجنسين *Salpa* و *Doliolum*.



الطور الجنسي Blastozoid



جنس *Doliolum*: الطور اللاجنسي Oozoid



الجنس *Salpa* والذي قد يكون سلسلة طويلة تصل الى عدة امتار