UNIVERSITY OF ANBAR

كلية : التربية للعلوم الصرفة

القسم او الفرع : علوم الحياة

المرحلة: الثانية

أستاذ المادة : أ.د. ثائر عبد القادر صالح الالوسي

اسم المادة باللغة العربية : اللافقريات النظري

اسم المادة باللغة الإنكليزية : Invertabrates

اسم المحاضرة الرابعة عشر باللغة العربية : الحبليات

اسم المحاضرة الرابعة عشر باللغة الإنكليزية : Chordata

الاسم واللقب : أ.د. ثائر عبد القادر صالح الالوسي
التولد : الانبار – الرمادي – العزيزية
المواليد : 1972-5-22
الشهادات : البكالوريوس – الانبار – كلية التربية - 1997-1998
الماجستير – الانبار – كلية العلوم - 2005
الدكتوراه – تكريت – كلية التربية - 2014
الالقاب العلمية : مدرس مساعد – 2005
: مدرس – 2008
استاذ مساعد – 2016
استاذ – 2021
المناصب التي شغلها : مقرر قسم علوم الحياة
رئيس قسم علوم الحياة
ممثل عن عميد كلية العلوم في الموقع الاصيل (الرمادي) عن الموقع البديل (بغداد)

محتوى المحاضرة الرابعة عشر

... الحبليات Chordata

... المميزات العامة للحبليات

... تصنيف الحبليات

اولاً: مجموعة الحبليات الأولية Group : Protochordata

1- الشعبة الثانوية رأسية الحبل Subphylum : Cephalochordata

2- الشعبة الثانوية نصفية الحبل Subphylum : Hemichordata

A- صنف جناحي الغلاصم Pterobranchia :

I- رتبة قضيبية الجوانب Rhabdopleurida :

II- رتبة قرصية الرؤوس Cephalodiscida :

B- صنف أمعائي التنفس Enteropneusta :

3- الشعبة الثانوية ذيلية الحبل Subphylum : Urochordata

C- صنف اليرقيات Larvacea :

D- صنف الكيسيات Ascidiacea :

E- صنف اليافعات Thaliacia :

.... أمثلة على الحبليات الأولية

Branchiostoma ...

Balanoglossus ...

Molgula ...

الحبليات

تتميز بوجود أنبوب هيكلي محوري ممتد على طول الحيوان ويقع في الناحية الظهرية ويعمل كدعامة أولية تدعم الجسم ، ويعرف هذا الأنبوب بأسم الحبل الظهري Notochord أو Chorda dorsalis والحبل الظهري عبارة عن أنبوب أو قضيب صلد ينشأ كبروز طولي على امتداد سقف القناة الهضمية الأولية Archenteron وهو يتكون من خلايا كبيرة تتخللها فسحات أو فجوات ويكون الحبل الظهري محاط بغشاء أو غلاف Sheath والحبل الظهري يقوم بإسناد الجسم (هيكل دعامي) .

المميزات العامة للحبليات

1- الحبل الظهري Notochord (عبارة مشتقة من كلمتين إغريقيتين هما Notos وتعني الظهر و Chorde وتعني خيط أو حبل) يوجد في جميع الحبليات في مراحل نموها الأولى وقد يبقى هذا الحبل بنفس تركيبه النسيجي حتى مراحل النمو المتأخرة كما في الحبليات الأولية Protochordata أو قد يتحول أثناء النمو إلى دعامة أكثر صلابة تعرف بأسم العمود الفقري Vertebral column كما في الفقريات .

2- جهاز عصبي مركزي Control Nervous System ينشأ من طبقة الأكتوديرم ويشمل هذا الجهاز المخ Brian والحبل الشوكي Spinal cord ويمتد على الناحية الظهرية للحيوان أعلى الحبل الظهري مباشرة .

3- البلعوم Pharynx هو مقدمة القناة الهضمية وهو عبارة عن كيس متسع يخترق جداره عدد من الثقوب أو الفتحات تعرف بالشقوق الخيشومية gill clefts أو الشقوق الغلصمية gill slits وتستخدم في عملية التنفس وعددها يختلف من حيوان لأخر .

4- القلب وجهاز الدوران Heart and Blood circulation يوجد في الغالبية العظمى من الحبليات عضو مركزي عضلي يدفع الدم في الأوعية الدموية المختلفة وهذا العضو يدعى القلب Heart ويوجد دائماً على الجهة البطنية بالإضافة إلى القلب هنالك أوعية دموية ظهرية ويكون سريان الدم فيها من الأمام إلى الخلف وأخرى بطنية يندفع الدم فيها من الخلف إلى الأمام .

5- تجويف جسمي حقيقي Eucoelum يتكون من عدد قليل من الغرف ففي الحبليات الأولية يتكون من غرفتين أحداهما تحيط بالقلب وتسمى الغرفة حول قلبية Pericardial Champer والثانية تحيط بالأحشاء وتدعى بالغرفة حول حشوية Perivisceral Champer أما في الفقريات فيتكون التجويف الحقيقي من أربعة غرف هي غرفة حول قلبية وغرفتان بللوريتان 2 Pleural Champers تحيط بالرئتين في الأمام وغرفة خلفية حول حشوية .

6- الجلد Skin يتركب في جميع الحبليات من طبقة خلوية خارجية هي البشرة Epiderms (أكتوديرمية الأصل) وطبقة أخرى ليفية داخلية هي الأدمة Derms (ميزوديرمية الأصل) .

7- الذنب Tail يوجد خلف المخرج بشكل أمتداد من الجسم .
8- يوجد جهاز عضلي يسيطر على فعاليات الجسم المخلفة .

تصنيف الحبليات

لقد صنفت شعبة الحبليات تبعاً لبقاء الحبل الظهري كما هو مدى الحياة أو استبداله أثناء النمو بالعمود الفقري إلى مجموعتين أساسيتين هما :

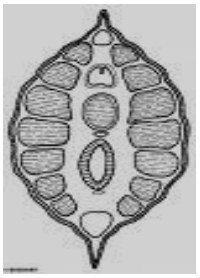
اولاً: مجموعة الحبليات الأولية Group : Protochordata

أفراد هذه المجموعة تتميز بوجود الحبل الظهري في معظم مراحل نموها وهو مكون من مادة جيلاتينية جامدة نوعاً ما مما تكسبه الصلابة والمرونة كما تتميز أفرادها بان المخ بسيط التركيب وليس محاط بمحفظة دماغية أو الجمجمة ولذا سميت هذه المجموعة ايضاً باللاجمجميات أو اللاقحفيات Acraniata .
وتصنف هذه المجموعة تبعاً لشكل ومدى امتداد وموقع الحبل الظهري إلى ثلاث شعب ثانوية :

1- الشعبة الثانوية رأسية الحبل Subphylum : Cephalochordata

تتميز بان الحبل الظهري يوجد في أحسن صورة وأوضح تركيب ويمتد على طول جسم الحيوان من الطرف الأمامي إلى نهاية الطرف الخلفي ، مثال حيوان الرميح *Branchiostoma* .

حجم حيوان الرميح


مقطع عرضي للرميح

الرميح وسط الرمال

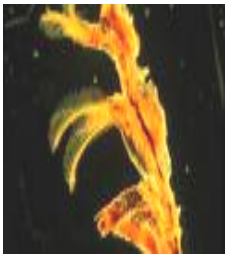
2- الشعبة الثانوية نصفية الحبل Subphylum : Hemichordata

تتميز بان الحبل الظهري يوجد في الطرف الأمامي من الجسم ، وتعيش أنواع هذه الشعبة في قيعان البحار الضحلة أو بالقرب من السواحل ، أجسامها دودية الشكل عادةً وتتكون بوجه عام من ثلاثة مناطق هي الأمامية

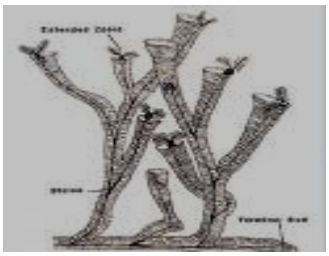
Protosome (الخرطوم Proboscis) والوسطى Mesosome (الطوقCollar) والنهائية Metasome (الجذع Trunk) وتضم نصفية الحبل صنفين هما :

A- صنف جناحي الغلاصم Pterobranchia : تعيش أنواعه بهيئة مستعمرات وتكون القناة الهضمية منثنية بشكل الحرف U ويقسم هذا الصنف بدوره إلى رتبتين هما :

I- رتبة قضيبية الجوانب Rhabdopleurida : توجد بهيئة مستعمرات تتصل أفرادها ببعضها بواسطة امتدادات سوداء اللون مثل *Rhabdopleura* .

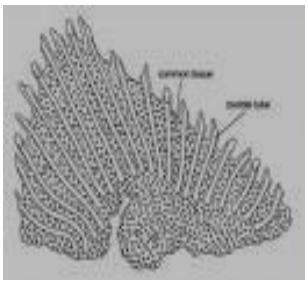


حيوان *Rhabdopleura*



مستعمرة من الحيوان *Rhabdopleura*

II- رتبة قرصية الرؤوس Cephalodiscida : لا توجد امتدادات في أنواع هذه الرتبة مثل *Cephalodiscus* .



نماذج من حيوان *Cephalodiscus*

B- صنف أمعائي التنفس Enteropneusta : يتألف هذا الصنف من الحيوانات المسماة بالديدان البلوطية Acorn worms ، تعيش هذه الكائنات بصورة منفردة وتمتاز بوجود عدة شقوق غلصمية وقناة هضمية مستقيمة مثل *Saccoglossus* ، *Balanoglossus* .

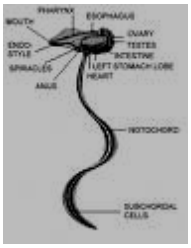
نموذجين من حيوان *Saccoglossus*

نموذجين من حيوان *Balanoglossus*

3- الشعبة الثانوية ذيلية الحبل Subphylum : Urochordata

وتسمى ايضاً الكأسيات أو الغلالايات Tunicata وذلك لأنها مكسوة بغلاف يسمى Tunic ويتكون معظمه من مادة Tunicine الشبيهة بالسليلوز النباتي ، أفراد هذه الشعبة الثانوية تتميز بان الحبل الظهري يوجد في منطقة الذيل للطور اليرقي فقط أما في الطور البالغ فيختفي الحبل الظهري وذيله كلياً وتقسم إلى ثلاثة أصناف هي :

F- **صنف اليرقيات Larvacea :** وهي حبليات شفافة لا تزيد أطوالها على بضعة مليمترات ، توجد مع الكائنات الهائمة Plankton في جميع بحار العالم مثل *Oikopleura* .



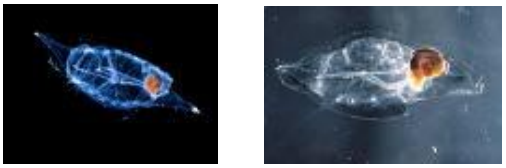
نماذج من حيوان *Oikopleura*

G- **صنف الكيسيات Ascidiacea :** وتسمى أفراده اعتيادياً بالحقن البحرية Sea squirts ، وتكون ثابتة وعديمة الذنب والجهاز العصبي مضمحل ومثالها *Molgula* ، *Ciona* .

نموذجين من حيوان *Molgula*

نموذجين من حيوان *Ciona*

H- **صنف اليافعات Thaliacia :** تسبح أفراده بصورة حرة مع الكائنات البحرية الهائمة وتمتاز البالغة منها بكون الجهاز العصبي مضمحلاً والذيل مفقوداً ومثالها *Salpa* .



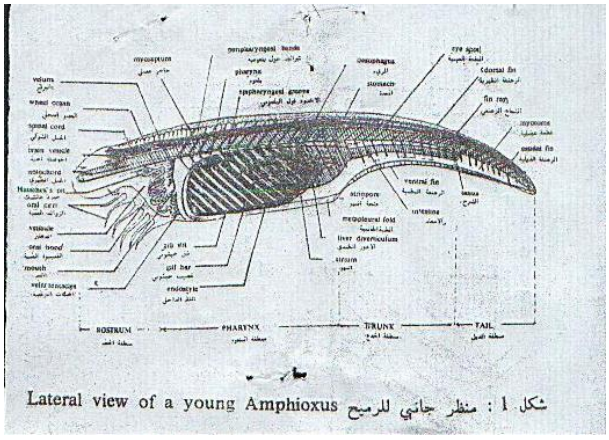
نماذج من *Salpa*

مستعمرة من *Salpa*

أمثلة على الحبليات الأولية

Branchiostoma

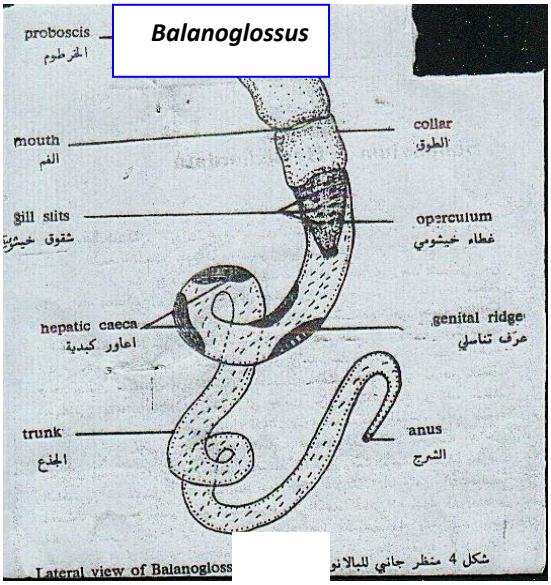
الرميح حيوان صغير يبلغ طوله 6 سم ويوجد بكثرة بالقرب من الشواطيء ويشاهد غالباً مدفوناً في الرمال أثناء النهار ولا يظهر منه غير جزئه الأعلى الذي يحتوي على الفم أما بالليل يسبح في الماء بطلاقة ، وجسم الرميح مغزلي الشكل مدبب من الطرفين الأمامي والخلفي ومنضغط من الجانبين وجلد الرميح أملس ، يمتاز بوجود هيكل داخلي Endoskeleton يتركز في الحبل الظهري الذي يمتد بطول الحيوان في الناحية الظهرية للجسم يحده من الأعلى الحبل الشوكي وجسم الرميح مزود بعدد من الزعانف الفردية : منها الزعنفة الظهرية Dorsal fin والزعنفة الذيلية أو الزعنفة الذنبية Caudal fin الزعنفة البطنية Ventral fin ويحتوي على فتحة الفم ، وتؤدي فتحة الفم إلى كيس متسع كبير هو البلعوم Pharynx الذي يمتد تقريباً إلى منتصف الجسم وتخترق جداره شقوق خيشومية أو غلصمية Gill slits عديدة يفصلها قضبان خيشومية Gill bars وهذه الشقوق والقضبان تمتد في وضع مائل إلى الخلف ، القضبان الخيشومية نوعان : قضبان أولية Primary gill bars وتوجد فقط في الطور اليرقي وهي تكون جزء من جدار البلعوم ولكن أثناء النمو إلى الطور البالغ تتكون القضبان الخيشومية الثانوية Secondary gill bars كنتوءات أو قضبان لسانية tongue bars ، تؤدي المعدة إلى أنبوبة بسيطة مستقيمة هي الأمعاء Intestine التي تؤدي إلى الخارج عبر فتحة الشرج anus التي تفتح للخارج .



شكل 1 : منظر جانبي للرميح Lateral view of a young Amphioxus

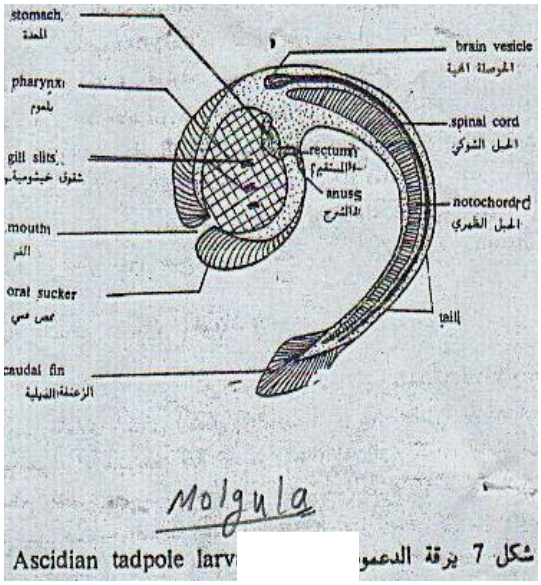
Balanoglossus

حيوان بحري دودي الشكل يعيش في الماء الضحل وتفرز الطبقة الخارجية للجسم مادة لزجة تلتصق بها حبيبات الرمل الدقيقة المحيطة بها فتكون أنبوبة هشة حول الحيوان ويختلف طول الحيوان اختلافاً كبيراً من (10سم – 1 متر) وجسم الحيوان مقسم إلى ثلاثة مناطق : منطقة أمامية هي الخرطوم Proboscis يتلوها للخلف منطقة صغيرة هي الطوق Coller ثم الجزء الثالث والأكبر يعرف بالجذع Trunk وهذا ينتهي في مؤخرة الجسم بفتحة الشرج ولا يوجد للحيوان منطقة ذيلية ، وعلى الناحية الظهرية وفي مقدمة الجذع يوجد صفان متتابعان من الشقوق الخيشومية مغطاة بطيَّة جلدية تعرف بالغطاء الخيشومي Operculum ونجد أن للحيوان وعائين دمويين أحداهما ظهري وآخر بطني ويسري الدم في الوعاء الظهري من الخلف إلى الأمام ، أما في الوعاء البطني فيسري الدم من الأمام إلى الخلف ، الأجناس منفصلة وعند تلقيح الحيامن للبيوض تتم عملية الإخصاب فيكون الزايكوت الذي ينمو إلى طور يرقي يشبه الجرس أو الناقوس وتعرف هذه اليرقة Tornaria larva وهي مهدبة .



Lateral view of Balanoglossus

شكل 4 منظر جانبي للبالانوغلوسس



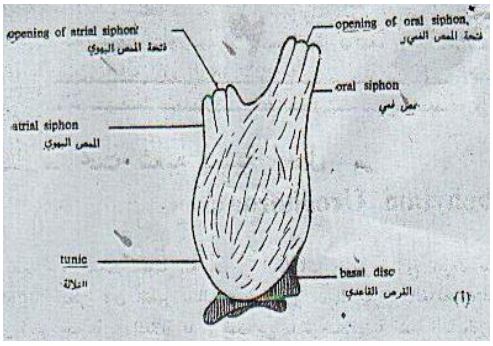
Ascidian tadpole larva

شكل 7 يرقة الدعموليا

Molgula

جسمه شبيه بالبراميل أو الكيس ويلتصق عادةً على الصخور والأجسام المغمورة الأخرى ، يحيط بالحيوان غطاء سميك Tunic مبطن من الداخل بجبة غشائية تحتوي على ألياف عضلية وأوعية دموية ، توجد في الناحية العليا المقابلة لقاعدة الجسم فتحتان أحداهما هي فتحة الفم وتسمى ايضاً السيفون الفمي أو الشهيقي Buccal or Incurrent أو الفتحة الغلصمية Branchial opening أما الفتحة الأخرى فهي الفتحة البهوية Atrial opening وتدعى ايضاً السيفون البهوي أو الزفيري Excurrent siphon تؤدي فتحة الفم إلى بلعوم كيسي كبير يتصل من ناحيته البطنية بالجبة ويتدفق الماء من الفم إلى تجويف البلعوم أما خروج الماء من الفجوة البهوية إلى الخارج فيتم عن طريق الفتحة البهوية ، تقوم هذه التيارات المائية بنقل الغذاء والأوكسجين إلى داخل الجسم وتحمل المواد

الأبرازية والخلايا التكاثرية إلى الخارج ، يتكون غذاء المولكيولا من حيوانات ونباتات صغيرة عادةً ، القلب عبارة عن أنبوب عضلي بسيط يتصل بطرفي وعاءان دمويان كبيران يتشعبان بدورهما إلى فروع اصغر تنتشر في مختلف أنحاء الجسم ، يكون الجهاز العصبي بسيطاً للغاية ، تكون هذه الحيوانات خنثية إذ توجد في الفرد الواحد منها خصية ومبيض ، ولكن الإخصاب لا يكون ذاتياً ، تنمو البيوض المخصبة إلى يرقات تسبح بصورة حرة ، تكون هذه اليرقات شبيهة بدعاميص الضفادع ولها ذيل كبير يحوي إضافة إلى العضلات حبلاً ظهرياً .



نموذجين من حيوان ***Molgula***