كلية : التربية للعلوم الصرفة

القسم او الفرع :علوم الحياة

المرحلة: الثالثة

أستاذ المادة : د.بقاء حازم اسماعيل

اسم المادة بالغة العربية :الحبليات

اسم المادة باللغة الإنكليزية : **chordata**

اسم المحاضرة الأولى باللغة العربية:مقدمة عن الحبليات ،تصنيف الحبليات

اسم المحاضرة الأولى باللغة الإنكليزية: **introduction of chordata, classification of chordata**

**محتوى المحاضرة الأولى**

---

**المحاضرة الأولى** **الحبليات النظري** **المرحلة الثالثة**

## علم التشريح المقارن Comparative Anatomy

هو العلم الذي يعتمد في دراسته على أساس العلاقات التشريحية المقارنة للحيوانات المختلفة وقد يستخدم التشريح المقارن أيضا لتوضيح بعض الظواهر التي قد تظهر إثناء التكوين الجنيني. ويهدف الى اكتشاف التغيرات التي تحدث في تركيب اجسام الحيوانات ابتغاء تتبع العلاقات البيولوجية القائمة بين تلك الحيوانات. لذا وجب فحص أوجه التشابه والاختلاف بين تركيب الاجسام المختلفة ثم مقارنة النتائج.

وهنا يجب ان نفهم مصطلحين لهما علاقة بهذا العلم

1- **التجانس او التشابه الشكلي Homology**

لاحظ الباحثين في علم التشريح المقارن وجود نظام تشريحي أساسي مشترك في الحيوانات التي تنتمي تحت مجموعة كبيرة واحدة ويمكن القول بان تركيب معين في حيوان ما يعتبر متجانس للتركيب في حيوان آخر مما يدل على إن التركيبين متطوران من تركيب واحد كان موجود في سلفهما المشترك أي إنهما متشابهان من حيث النشوء والتركيب ويشير إلى أصل تطوري. فذراع الإنسان متجانس مع الطرف الأمامي للضفدعة ومتجانس مع جناح الطيور لأنها تنشا من الطرف الأمامي لحيوان لبني مبكر.

**2- التماثل او التشابه الوظيفي Analogy**

هو تماثل أو تشابه من الناحية الوظيفية دون ان يرتبط ذلك بالبناء التشريحي أو التكوين الجنيني ودون أن يكون له أي علاقة بالتطور فمثلا جناح الطيور وجناح الحشرات أعضاء متشابهة وظيفيا ولكنها تنشا من مصدر مختلف تماما وكذلك بالنسبة للرئة في اللبائن والخياشيم في الأسماك لذلك تعتبر أعضاء متشابهة وظيفياanalogous organs

## شعبة الحبليات Phylum: chordate

هي أرقى شعبة في المملكة الحيوانية وأكثرها تقدما اذ ان افراد هذه الشعبة تتميز بوجود أنبوب هيكلي محوري ممتد بطول الحيوان ويقع في الناحية الظهرية ويعمل كدعامة أولية تدعم الجسم ويعرف هذا الأنبوب باسم الحيل الظهري

Notochord ومنه اشتق اسم الشعبة. وهو يتكون من خلايا كبيرة تتخللها فسحات أو فجوات ويكون محاط بغشاء أو غلاف Sheath وظيفته دعم وإسناد الجسم (هيكل دعامي).

**المميزات العامة للحبليات**

**1- وجود الحبل الظهري Notochord**

(عبارة مشتقة من كلمتين إغريقيتين هما Notos وتعني الظهر وChorde 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 باسم العمود الفقري Vertebral column كما في الفقريات.

**2- جهاز عصبي مركزي Central Nervous System**

ينشأ من طبقة الأكتوديرم ويشمل هذا الجهاز المخ Brian والحبل الشوكي Spinal cord ويمتد على الناحية الظهرية للحيوان أعلى الحبل الظهري مباشرة. والمخ قد يكون بسيط التركيب كما في الحبليات الأولية او معقد التركيب كما في الفقريات.

**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. وعادة ما تكون كثيرة العدد في الحبليات الأولية ويختزل هذا العدد في الفقريات

**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

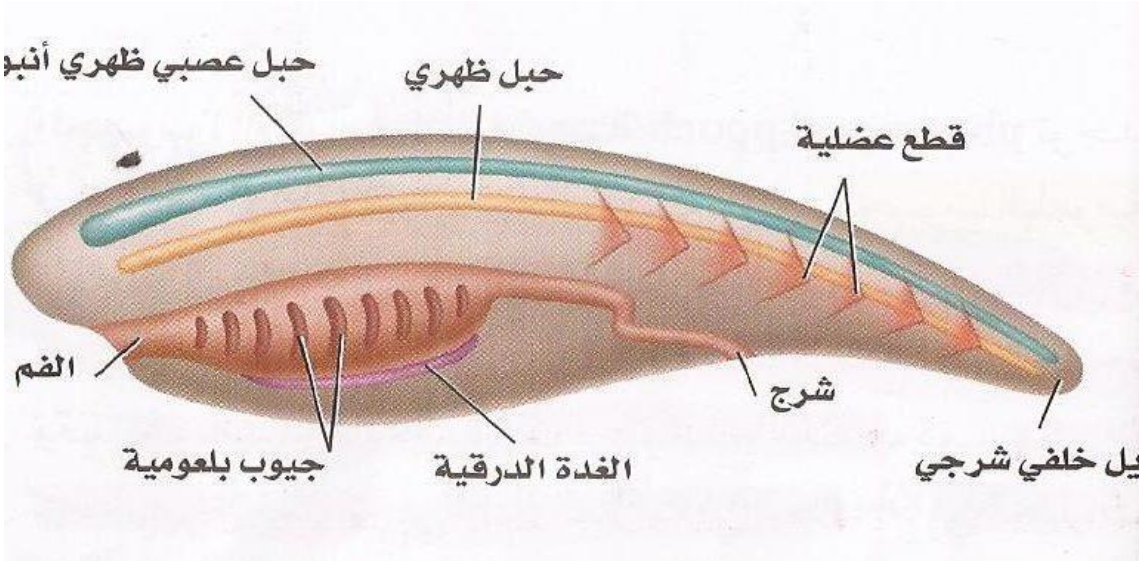
أما في الفقريات فيتكون التجويف الحقيقي من أربعة غرف هي غرفة حول قلبية وغرفتان بلوريتان 2 Pleural Champers تحيط بالرئتين في الأمام وغرفة خلفية حول حشوية.

**6- الجلد Skin**

يتركب في جميع الحبليات من طبقة خلوية خارجية هي البشرة Epidermis (أكتوديرمية الأصل) وطبقة أخرى ليفية داخلية هي الأدمة Derms (ميزوديرمية الأصل).

7- **الذنب Tail** يوجد خلف المخرج بشكل امتداد من الجسم.

8- يوجد جهاز عضلي يسيطر على فعاليات الجسم المخلفة.




**تصنيف الحبليات**

**التصنيف الحديث للحبليات**

| | |
|---|---|
| شعبة الحبليات | Phylum: Chordata |

| | |
|---|---|
| 1- Subphylum: Hemichordata | شعبة نصفية الحبل الظهري (مثل الديدان البلوطية) |
| 2- Subphylum: urochordata | شعبة ذيلية الحبل الظهري (الجيبيات) |
| 3- Subphylum: Cephalochordata | السهميات–شعبة راسية الحبل الظهري مثل *Branchiostoma* و lanceolatum و Amphioxus |
| 1+2+3= Protochordata (Acraniata) | اللاقحفيات او الحبليات الاولية |
| 4- Subphylum: Vertebrata (Craniata) | شعبة الفقريات (القحفيات) |
| A- Superclass: Pisces | فوق صنف الاسماك |
| 1- Class: Cyclostomata | صنف دائرية الفم |
| 2- Class: Chondrichthyes | الأسماك الغضروفية ( Squalus acanthias (dog fish) |
| 3- Class: Osteichthyes | اسماك العظمية |
| a- Super order: Holostei | كلية التعظم Amia calva |
| b- Super order: Telostei | طرفية التعظم Sea hors |
| B- Super class: Tetrapoda | فوق صنف رباعية الأطراف |
| 1- Class: Amphibia | صنف البرمائيات |
| a- Order: Urodela | برمائيات ذيلية (سلمندر) Necturus maculosus |
| b- Order: Anura | صنف اللاذيليات (قافزات)Rana، |

| | |
|---|---|
| | Bufo ضفادع وعلاجم |
| c- Oder: Apoda | رتبة اللاقدميات (شبيهات الافاعي) Typhloectes natans |
| 2- Class: Reptilia | صنف الزواحف |
| a- Order: Chelonia | رتبة السلاحف Testudo graeca |
| b- Order: Squamata | رتبة الحرشفيات |
| 1- Sub order: Lacertilia | السحالي، العظايا Agama nupta |
| 2- Suborder: Serpentes | الافاعي Natrix |
| c- Order: Crocodilia | رتبة التماسيح |
| 3- Class: Aves | صنف الطيور : Columba livia |
| 4- Class: Mammalia | صنف اللبائن |
| A- Subclass: Prototheria | صنف اللبائن الابتدائية/ منقار البط Echidna |
| B- Subclass: Metatheria | صنف اللبائن البعدية/Kangaroo |
| C- Subclass: Eutheria | صنف اللبائن الحقيقية |
| a- Order: Insectivora | رتبة اكلات الحشرات/الخلد والقنفذ الشائن |
| b- Order: Dermoptera | رتبة جلدية الاجنحة/ الليمور الطائر |
| c- Order: Chiroptera | رتبة يدوية الاجنحة/ الخفاش |
| d- Order: Primates | رتبة الرئيسيات/ لبائن شجرية مثل القردة طويلة الذنب، اشباه البشر مثل |

| | |
|---|---|
| الغوريلا والشمبانزي، الانسان | |
| رتبة الدرداء/ حيوان الكسلان الشجري، اكل النمل | e- Order: Edentata |
| رتبـــة القـــوارض/الجرذ، الســـنجاب، القندس، خنزير غينيا | f- Order: Rodentia |
| رتبة الارنبيات/أنواع الارنب | g- Order: Lagomorpha |
| رتبـة الضـواري/ القـط، الفهـد, الكـلاب وغيرها, الضواري المائية مثل الفقمة | h- Order: Carnivora |
| رتبة الحيتان/الحوت والدولفين | i- Order: Cetecea |

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

**اولاً: تحت شعبة الحبليات الأولية Subphylum: 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*.

الرميح *Branchiostoma*.

**2- الشعبة الثانوية نصفية الحبل Subphylum: Hemichordata**

تتميز بان الحبل الظهري يوجد في الطرف الأمامي من الجسم، ومن أمثلتها حيوان Balanoglossus وهو حيوان بحري دودي الشكل يعيش في الماء الضحل وتفرز الطبقة الخارجية للجسم مادة لزجة تلتصق بها حبيبات الرمل المحيطة بها فتكون أنبوبة هشة حول الحيوان. وجسم الحيوان مقسم إلى ثلاث مناطق، منطقة أمامية هي الخرطوم يتلوها للخلف منطقة صغيرة هي الطوق collar ثم الجزء الثالث والأكبر يعرف الجذع trunk وهذا ينتهي في مؤخرة الجسم بفتحة الشرج ولا يوجد للحيوان منطقة ذيليه.

Balanoglossus

3- **تحـــــت شـــــعبة ذيليـــــه الحبـــــل Subphylum Urochordata**

أفراد هذه الشعبة تتميز بان الحبل الظهري يوجد في منطقة الذيل للطور اليرقي فقط أما الطور البالغ فيختفي الحبل الظهري كليا وتضم هذه المجموعة كائنات بحرية تعرف الغلاليات tunicate لان الطور البالغ يحاط بجدار سميك يعرف الغلالة tunic والغلالة قد تتكون من مادة جيلاتينية تشبه السليلوز الموجود في النباتات كما في حيوانCiona او قد تتكون من مادة شبه غضروفية كما في حيوان الاسيديا والمولكيولا Molgula، وال Ascidia

Ciona

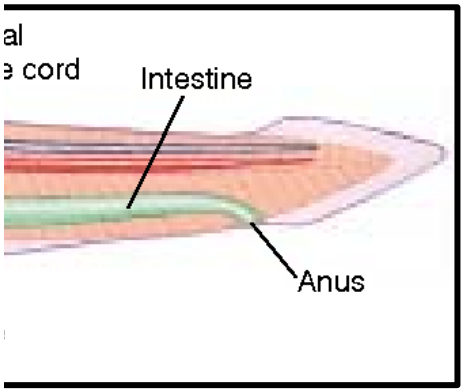
Ascidia

Molgula

**أمثلة على الحبليات الأولية**

***Branchiostoma***

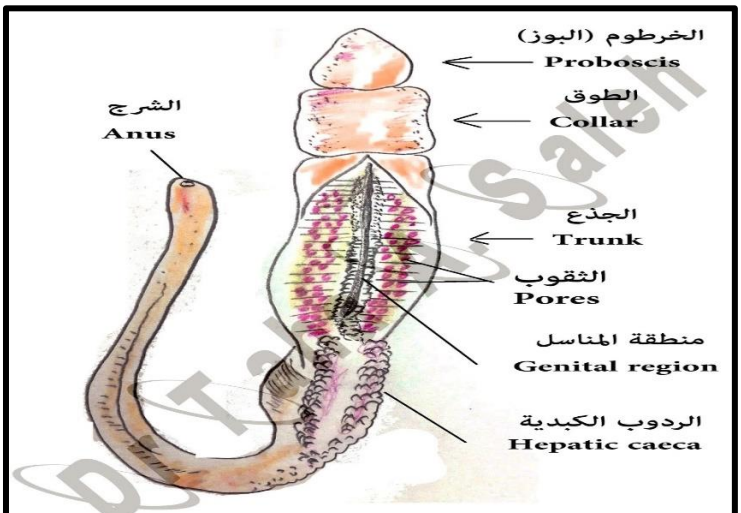
الرميح Lancelet أو **الأمفيوكسس** Amphioxus حيوان صغير يبلغ طوله 6 سم ويوجد بكثرة بالقرب من الشواطئ ويشاهد غالباً مدفوناً في الرمال أثناء النهار ولا يظهر منه غير جزئه الأعلى الذي يحتوي على الفم أما بالليل يسبح في الماء بطلاقة ، وجسم الرميح مغزلي الشكل مدبب من الطرفين الأمامي والخلفي ومنضغط من الجانبين 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 ، يحتوي الرميح على عدد من الفتحات الجسمية وهي فتحة الردهة الخيشومية او البهو (Atriopore) تقع عند اتصال الطيتين الجانبيتين مع الزعنفة البطنية عند الثلث الأخير من الجسم, وفتحة الدهليز الفمي ( Oral vestibule) الذي تحيط به الزوائد الفمية oral cirri وفتحة المخرج التي تقع قبل نهاية الجسم الخلفي . تؤدي 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 .




***Branchiostoma***

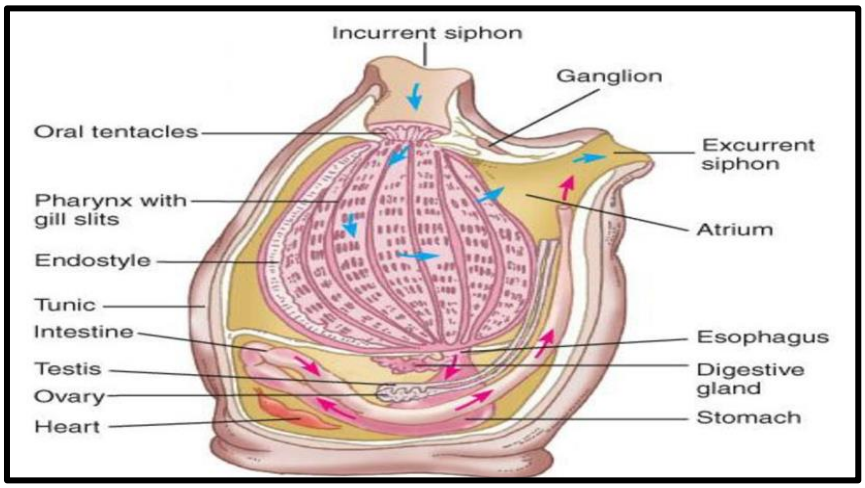
***Balanoglossus***

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 Collar 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 وعائيين 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 .




شكل تخطيطي يوضح تركيب حيوان البلانوجلوسس
Diagramatic structure of *Balanoglossus*

***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 .