جامعة تكريت
كلية التربية للبنات
علوم الحياة

المادة: تشريح مقارن

محاضرة: شعبة الحبليات
Phylum Chordata

المرحلة الثالثة

م.د شروق حميد مجيد

shurooq_bio@tu.edu.iq

2024

القسم: علوم الحياة
المرحلة: الثالثة

المحاضرة الأولى

شعبة الحبليات Phylum chordate

هي ارقى شعبة في المملكة الحيوانية، واكثرها تقدماً حيث ان افراد هذه الشعبة تتميز بوجود قضيب هيكلي محوري ممتد بطول الحيوان و يقع في الناحية الظهرية، ويعمل كدعامة اولية تدعم الجسم، ويعرف هذاالقضيب بأسم الحبل الظهري chorda dorsalis أو notochord ومنه اشتق اسم الشعبة، أي شعبة الحبليات.

ـ الصفات العامة للحبليات

١ ـ **وجود الحبل الظهري Noto chord** في مرحلة من مراحل الحياة. والحبل الظهري عبارة عن قضيب محوري مرن تستند عليه العضلات، ويمثل اول جزء للهيكل الداخلي الذي يظهر في الجنين، يستمر وجود الحبل الظهري طيلة حياة الحيوان في معظم الحبليات الاولية، وبعض الفقريات الابتدائية، الا انه يستبدل في الفقريات بسلسلة من التراكيب الغضروفية او العظمية تعرف بالفقرات Vertebrae تؤلف بمجموعها مايعرف بالعمود الفقري Vertebral column .

٢ ـ **وجود الانبوب العصبي ظهري الموقع Dorsal tubular nerve cord** في مرحلة ما من الاديم الظاهر عند الخط الوسطي الظهري، ويتسع في مقدمته مكوناً مايعرف بالحوصلة الدماغية Brain Vesicale كما في الرميح، وفي الفقريات يقع الانبوب العصبي داخل الاقواس العصبية Neural Arches للفقرات وفي مقدمته ويتمايز مكوناً الدماغ Brain الذي يحاط بالقحف Cranium الغضروفي او العظمي .

٣ ـ **وجود الشقوق الخيشومية Gill Slits** وهذه الشقوق قد يستمر وجودها في مراحل الحياة المختلفة او قد يقتصر على مرحلة ما من مراحل الحياة. تتكون الشقوق الخيشومية في الادوار الجنينية الاولى على جانبي البلعوم نتيجة لانبعاج الاديم الباطن Endoderm الى الخارج وانبعاج الاديم الظاهرEctoderm الى الداخل ويتكون الشق الخيشومي عند منطقة تماس الانبعاجين.

وهناك صفات ثانوية تشترك بها الحبليات، ومن بينها :

١ ـ **التناظر جانبي Bilateral Symmetry** وفيه يكون الجانب الايمن شبيهآ بالجانب الايسر، وعلى الاقل في الدور الجنيني.

٢ ـ **للحبليات جوف جسمي حقيقي Coelom** ، يتكون من ردهتين في الحبليات الاولية (حول قلبية وحول حشوية) او اربع ردهات (حول قلبية وحول حشوية وردهتان جانبيتان)كما في الفقريات.

٣ ـ **القلب بطني الموقع** ويضخ الدم في جهاز مغلق من الاوعية الدموية.

٤ ـ **تشترك الحبليات في ظاهرة الرأسية Cephalization** وهذه تعني نزعة نشوية لتجمع اعضاء الحيوان الحسية المهمة في الرأس او قربه.

٥ ـ **تشترك الحبليات في ظاهرة التجزوء Segmentation** أو التكرار المتسلسلMetamerism والتي تظهر في بعض التراكيب كالعضلات والاعصاب والاوعية الدموية وغير ذلك.

٦ ـ **الهيكل الداخلي Endoskeleton** جيد النمو، وقد يكون البعض منها هيكلآ خارجيآ Exoskeleton جيد النمو، اضافة للهيكل الداخلي .

٧ ـ **للحبليات ذيل** يقع خلف نهاية القناة الهضمية Post Annal Tail.

ـ منشأ الحبليات

منذ منتصف لبقرن التاسع عشر وبعد ظهور نظرية التطور التي بينت العلاقة بين مجاميع الاحياء المختلفة، بدء علماء الحيوان محاولات للاجابة عن الاستفسارات الخاصة بأصل الحبليات.

ولقد كان من الصعب التوصل الى الاصل الدقيق لها، اذ ان الحبليات الاولية Protochordates كانت ذات اجسام رخوة يصعب معه حفظها كمنحجرات حتى في احسن الظروف . وقد وضع العلماء العديد من النظريات التي تفسر اصل ومنشأ الحبليات ، ومن بين هذه النظريات مايلي:

١ ـ نظرية المفصليات Arthopodian Theory

في عام ١٨٠٧ حاول جيوفري سنت هلير ايجاد علاقة بين مجاميع الحيوانات المختلفة والتوصل الى اصل مشترك لها، وقد اقترح ان اصل الحبليات هو من الحشرات اعتماداً على اساس التشابه بين الحلقات الكايتينية في الحشرات وفقرات الحبليات والهيكل الخارجي في السلاحف ، كما اعتبر ان ارجل الحشرات تقابل اضلاع الفقريات كتراكيب جسمية.

٢ ـ نظرية الديدان الخرطومية Nemertean Theory

اعتبر هبريخت عام ١٨٨٣ التراكيب الذي يمتد من مقدمة القناة الهضمية الى داخل الخطم في الديدان الخرطومية مماثلاً للحبل الظهري وان النقر الرأسية Cephalic pits فيها تقابل الشقوق الخيشومية في الحبليات .

٣ ـ نظرية الديدان الحلقية The Annelid Theory

لقد استندت هذه النظرية على اسس قوية ، فقد اشار كل من دورن وسمبر وديلسان وغيرهم الى ان للديدان الحلقية صفات تقابل بعض

صفات الحبليات من بينها التعقيل وتكرار الوحدات الابرازية ووجود الجوف الجسمي ولون الدم الاحمر واعضاء الحركة الجانبية .

٤ ـ نظرية العنكبوتيات The Arachnhid Theory

لقد استندت هذه النظرية على اساس التشابه الكبير بين الحيوان القشـــريLimulus واقـــدم الفقـــرات مـــن صـــفائحية الجلـــد Ostracoderms من النواحي المظهرية .

٥ ـ نظرية شوكيات الجلد Echinoderms Theiry

بنيت هذه النظرية على اساسين، الاول تركيبي حيث لوحظ التشـــابه المظهـــري بـــين يرقـــة حيـــوان البلانوجلوســـس Balanoglossus Tornaria ويرقة الشوكيات Bipinnaria.

والثاني وظيفي ويتلخص في ان عمل العضلات في كل من شوكية الجلد والحبليات مبني على نفس الاساس من خلال اتحاد مركبات الفوسفور مع الارجنين في شوكيات الجلد والكرياتين في الحبليات.

وحديثآ وجد ان هناك دليل اخر على علاقة الحبليات بشوكية الجلد من خلال دراسة المتحجرات من جنس Stylophora حيث وجد انها تشترك مع الحبليات بعدد من الصفات من بينها ان لها سلسلة من الشقوق البلعومية المغطاة تشبه بدرجة كبيرة الشقوق الخيشومية في الكواسج، كما انها تمتلك قضيب مركزي يشبه الحبل الظهري ولها حبل عصبي ظهري كما اظهرت متحجرات هذا الجنس ان لها ذيل يمتد خلف فتحة المخرج وهو بهذا يشابه ماموجود في الحبليات.

القسم: علوم الحياة
المرحلة: الثالثة

المحاضرة الثانية

- الحبليات الأولية: دراستها، مع بعض الامثلة عليها

أولآ – تحت شعبة رأسية الحبل Subphylum Cephalochordata
- مثال : حيوان الرميح *Amphioxus lanceolatus*

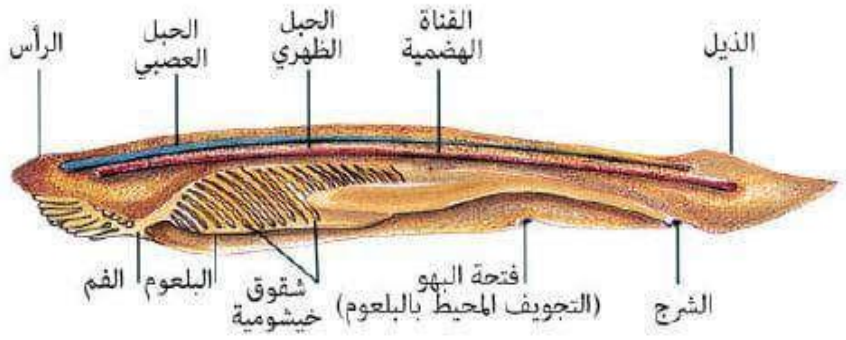
الشكل الظاهري :

الرميح حيوان صغير يبلغ طوله في المتوسط ٦سم ويوجد بكثرة بالقرب من شواطيء البحرين: الابيض المتوسط والاحمر ويشاهد غالبآ مدفونآ في الرمال اثناء النهار ولايظهر منه غير جزئه الاعلى الذي يحتوي على الفم أما بالليل فهو يسبح في الماء بطلاقة.

وجسم الرميح مغزلي الشكل مدبب من الطرفين الامامي والخلفي ومنضغط من الجانبين. وجلد الرميح أملس لاتغطيه أي هيكل خارجي Exoskeleton ولكنه يمتاز بوجود هيكل داخلي Endoskeleton يتركز في الحبل الظهري Notochord الذي يمتد بطول الحيوان ويوجد في

الناحية الظهرية للجسم يحده من الاعلى الحبل الشوكي وجسم الرميح مزود بعدد من الزعانف الفردية: منها الزعنفة الظهرية التي تمتد بطول جسم الحيوان حتى تتصل بالزعنفة الذيلية أو الزعنفة الذنبية Caudal fin بفصيها الظهري والبطني وهذه تتصل بالزعنفة البطنية Ventral fin من الناحية البطنية وهذه الزعنفة تمتد الى الامام حتى منطقة فتحة البهو atriopore وتتميز جميع هذه الزعانف بانها مدعمة بواسطة دعامات على هيئة قطع مكعبة من نسيج ضام وتعرف بأسم اشعة زعنفيةfin rays ويحيط بأسفل الجزء الامامي للجسم وفي مقدمته طيتان جلديتان من الناحية اليمنى واليسرى وتعرفان بالقلنسوة الفمية Oral hood وتحمل حافتها عدة زوائد تعرف باسم الزوائد الفمية Oral cirri يتراوح عددها من ١٢ الى ٢٠ ولها وظيفة حسية، وبحركة هذه الزوائد ينشأ تيار من الماء من خارج الحيوان الى داخله.

وتحيط القلنسوة الفمية بتجويف كبير يعرف ب الدهليزVestibule يحده من الخلف حاجز عمودي يعرف ب البرقع Velumوفي وسطه تقع فتحة الفم وهذا الحاجز يحمل عدداً من المجسات تعرف بالمجسات البرقعيةVelar tentaclesووظيفتها السماح للمواد الغذائية الدقيقة فقط للمرور خلال او عبر فتحة الفم.



الشُّهيم (أمفيوكسوس): من الرأسحبليات.

ويلاصق السطح الامامي للبرقع جسم اصبعي الشكل مهدب يعرف بالعضو العجلي Wheel organ يساعد على احداث تيار مستمر من الماء ويندفع داخل الفم ويكون محملاً بالمواد الغذائية وتؤدي فتحة الفم الى كيس متسع كبير هو البلعوم Pharynx الذي يمتد تقريباً الى منتصف الجسم وتخترق جداره شقوق خيشومية او غلصمية (gill slits)عديدة يفصلها

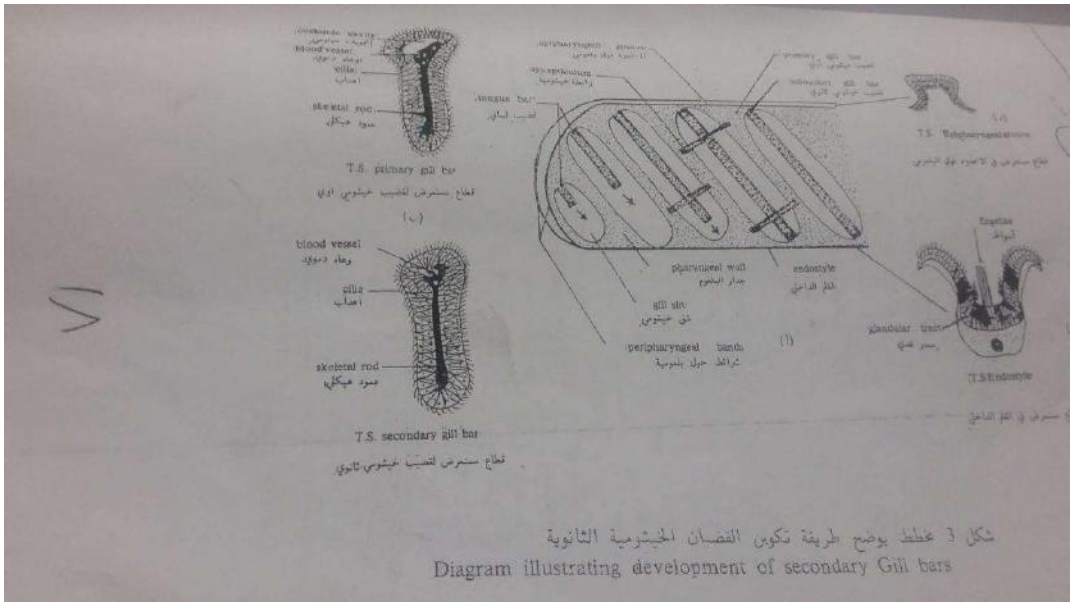
قضبان خيشومية gill bars وهذه الشقوق والقضبان تمتد في وضع مائل الى الخلف.

والقضبان الخيشومية نوعان: قضبان أولية primary gill bars وتوجد فقط في الطور اليرقي وهي تكون جزء من جدار البلعوم ولكن أثناء النمو الى الطور البالغ تتكون القضبان الخيشومية الثانوية secondary gill bars كنتؤات أو قضبان لسانية tongue bars تمتد من جدار البلعوم الاصلي متجهة من الناحية الظهرية الى الناحية البطنية وبذلك يقسم كل قضيب لساني الشق الخيشومي الى شقين وتكون هذه القضبان اللسانية القضبان الخيشومية الثانوية وتتميز القضبان الخيشومية بنوعيها بأن حوافها الداخلية مهدبة والقضبان الاولية فقط تحتوي على تجويف سيلومي ويحد البلعوم من أسفل اخدود مهدب يعرف بالقلم الداخلي endostyle وبهذا الاخدود اربعة مسارات طولية غدية تفرز مادة مخاطية كما يحد البلعوم من الامام شريطين حول بلعومين Peripharyngeal bands.

اما الناحية الظهرية فيحدها اخدود فوق بلعومي Epipharyngeal groove وينتهي البلعوم في مؤخره بجزء ضيق يؤدي الى انبوبة ضيقة تعرف بالمريء Oesophagus وهذا يتلوه منطقة متسعة هي المعدة Stomach ويخرج من المعدة وعلى ناحيتها اليمنى كيس مغلق يمتد للامام كأنبعاج أعوري يعرف باسم الاعور الكبدي liver diverticulum ويمثل الكبد في الحبليات المتقدمة.

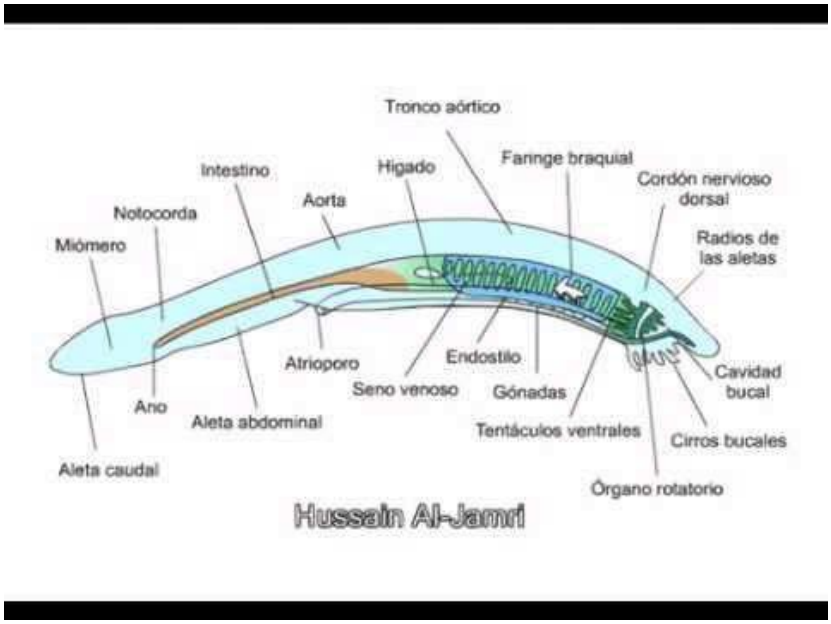
وتؤدي المعدة الى انبوبة بسيطة مستقيمة هي الامعاء intestine التي تؤدي الى الخارج عبر فتحة الشرج anus التي تفتح للخارج على الجانب الايسر للزعنفة البطنية.

ومن الدراسة التشريحية لحيوان الرميح يتضح أنه يمثل حيوان حبلي نموذجي.



شكل 3 مخطط يوضح طريقة تكوين القضبان الخيشومية الثانوية

Diagram illustrating development of secondary Gill bars



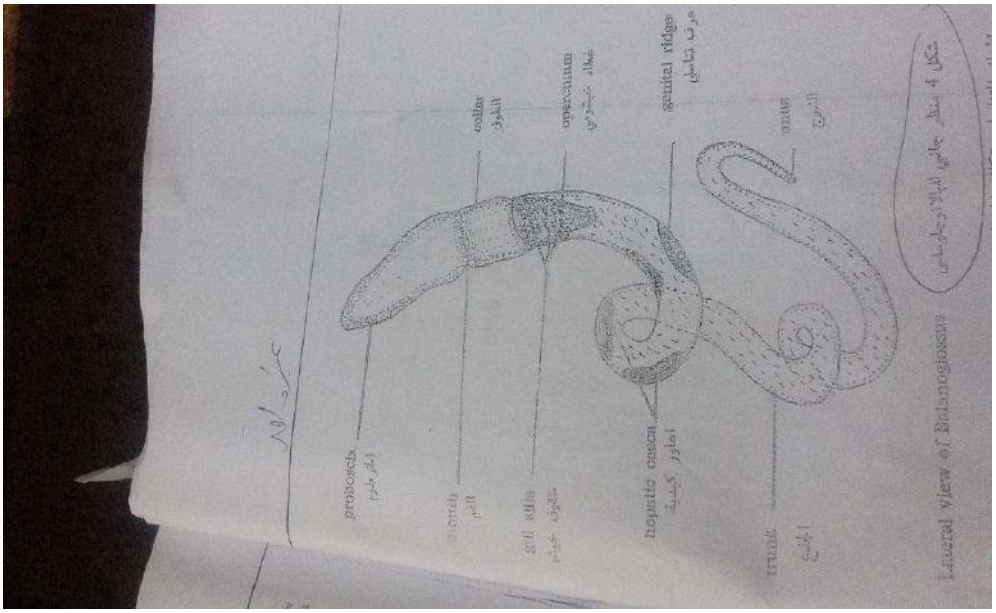
ثانياً – تحت شعبة: نصفية الحبل Subphylum Hemichordata

- مثـــــال: حيـــــوان البلانوجلوســـــاس Balanoglossus او Dolichoglossus

الشكل الظاهري :

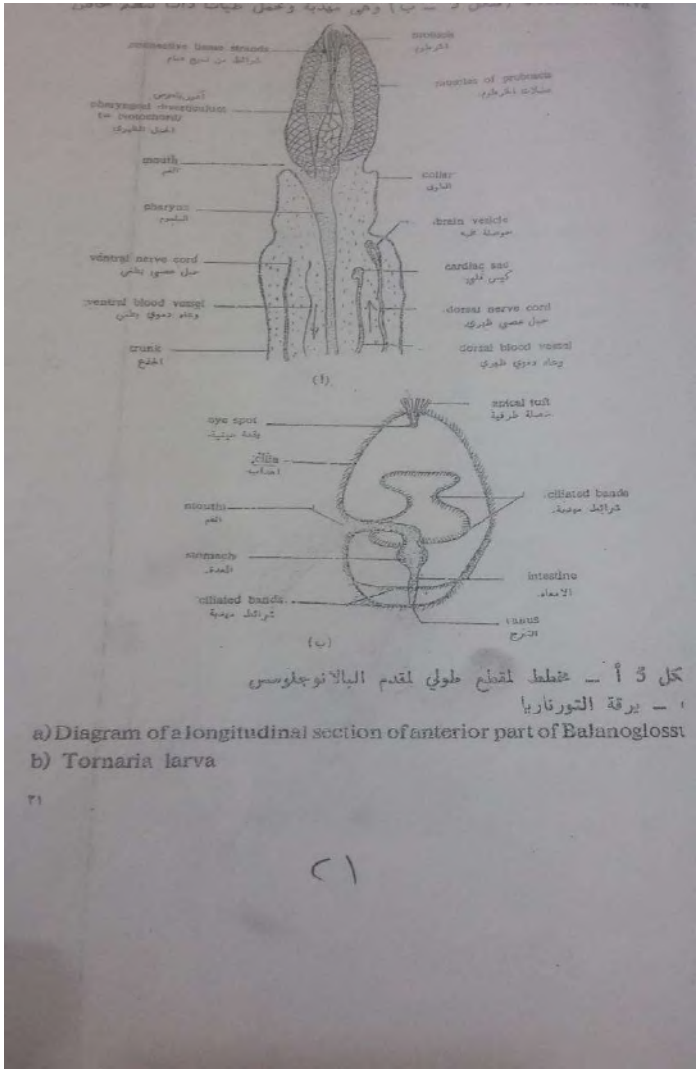
حيوان بحري دودي الشكل يعيش في الماء الضحل وتفرز الطبقة الخارجية للجسم مادة لزجة تلتصق بها حبيبات الرمل الدقيق المحيطة بها فتكون انبوبة هشة حول الحيوان ويختلف طول الحيوان اختلافاً كبيراً من (1 meter-10cm) وجسم الحيوان مقسم الى ثلاثة مناطق كاللافقريات منطقة امامية هي الخرطوم Proboscis يتلوها للخلف منطقة صغيرة هي الطوقCollar ثم الجزء الثالث والاكبر 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 بطية جلدية تعرف بالغطاء الخيشوميOperculum وعلى كل جانب من منطقة الجذع وخلف منطقة الخياشيم يمتد العرف التناسلي genital ridge وخلف منطقة المناسل توجد منطقة الكبد وتعرف بالاعاور الكبدية hepatic caeca.

واذا دققنا التركيب الداخلي للحيوان لوجدنا ان هناك انبعاجاً من مقدم البلعوم وهذا الانبعاج يعرف بالاعور البلعومي pharyngeal diverticulum ونظراً لطبيعة وهستولوجية هذا العضو اعتبر بأنه يمثل الحبل الظهري لباقي الحبليات ولوجوده في الجزء الامامي من الجسم (الخرطوم) اعتبر هذا الحيوان بأنه يتبع تحت شعبة نصفية الحبل كذلك نجد ان للحيوان وعاءين دمويين احدهما ظهري واخر بطني ويسري الدم في الوعاء الظهري من الخلف الى الامام، اما في الوعاء البطني فيسري الدم من الامام الى الخلف بمعنى ان البالانوجلوساس يشترك في هذه الصفة مع اللاحبليات او اللافقريات وكذلك يوجد حبل عصبي ظهري واخر بطني يمتدان في محاذاة الاوعية الدموية وينتهي الحبل العصبي في مقدمته بانتفاخ يمثل الحوصلة المخيةbrain vesicle كالتي توجد في الرميح.



- الجهاز التناسلي وتكاثر الحيوان :

الاجناس منفصلة ويمكن تمييز الخصية من المبيض ظاهريآ والمناسل هنا مرتبة في اكياس الواحد خلف الاخر في منطقة العرف التناسلي وكل كيس يفتح الى خارج جسم الحيوان بواسطة فتحة دقيقة يخرج منها الحيامن او البويضات الى الماء المحيط بالحيوان وتتم عملية الاخصاب فيتكون الزايكوت الذي ينمو الى طور يرقي يشبه الجرس او الناقوس وتعرف هذه اليرقة بالتورناريا Tornaria larva وهي مهدبة وتحمل طيات ذات تنظيم خاص على سطح اليرقة وتحتوي ايضآ على بقعة عينية حساسة للضوء وكذلك خصلة طرفية Apical tuft وهي اهداب طويلة نسبيآ في مقدم جسم اليرقة وهذه اليرقة تشبه في تركيبها – الى حد كبير – يرقة Bipinnaria وهي يرقة الحيوانات شوكية الجلد والتي منها نجم البحر وهذه صفة اخرى يشترك فيها هذا الحيوان مع الحيوانات اللافقرية.



شكل 3 أ ـ مخطط لمقطع طولي لمقدم البالانوجلوسس

ب ـ يرقة التورناريا

a) Diagram of a longitudinal section of anterior part of Balanoglossu

b) Tornaria larva

٢١