المحاضرة الخامسة – الجزء الأول :

شعبة الديدان المسطحة وشعبة الديدان الكيسية

Phylum Platyhelminthes & Phylum: Aschelminthes

١- شعبة الديدان المسطحة .....Phylum Platyhelminthes (Flatworms)

المميزات العامة :

حيوانات ثلاثية الطبقات وجانبية التناظر وعديمة الجوف الجسمي وتضم اكثر من ٢٠٠٠٠ نوع معروف . وقد اكتسبت هذة الحيوانات صفات تطورية منها ظهور الجهاز الهضمي الذي يمتاز بأنه ذو نهاية مغلقة يبدا بالفم ولاينتهي بمخرج و ظهور الجهاز الابرازي لاول مرة والمتمثل بالخلايا الهبيةflame cells . اضافة الى تطور الجهاز العصبي والتناسلي

وتمتاز الديدان المسطحة بما يلي:

١- حيواناتها ثلاثية الطبقة وجانبية التناظر وعديمة الجوف الجسمي

. ٢. الجسم مضغوط من الجهتين الظهرية والبطنية لذا سميت بالديدان المسطحة

٣- خالية من الاطراف واللواحق الجسمية

٤- ليس لها جهاز دوران ولاتنفس والجهاز الهضمي فيها ذو نهاية مغلقة يبدا بالفم ولاينتهي بمخرج

٥- .ظهور الجهاز الابرازي لاول مرة هنا والمتمثل بالخلايا اللهبية التي تظهر متفرعة ولها تجويف يتدلى فية خصلة من الاهداب تتحرك كحركة اللهب لذا سميت الخلية اللهبية . تساعد حركة الاهداب على تحريك السائل الابرازي ودفعة الى القنوات الابرازية حيث تتصل بكل خلية لهبية واحدة من هذة القنوات التي تتصل جميعها بقناة رئيسية تفتح الى الخارج بفتحة مستقلة تسمى الفتحة الابرازية.

٦- الجهاز العصبي جيد التكوين ويتكون من الدماغ المتمثل بالعقدة العصبية المتمركزة في منطقة الرأس والتي يتصل بها حبال عصبية تمتد الى مؤخرة الجسم واعصاب تغذي المنطقة الامامية من جسم الحيوان .اضافة الى وجود بعض الاعضاء الحسية في حيوانات هذة الشعبة.

٧- حيوانات هذة الشعبة خنثية hermaphrodite والبعض منها أجناسه منفصلة كما في ديدان البلهارزيا والجهاز التناسلي جيد التكوين.

تصنيف شعبة الديدان المسطحة :

تضم شعبة الديدان المسطحة أربعة اصناف:

١- صف المعكرات .....Class : Turbellaria

افرادة غالبا مائية وحرة المعيشة ، ،شبيهة بالورقة النباتية ويغطي جسمها بشرة مهدبة . تغذيتها افتراسية وتمتلك غدد امامية والعديد من الغدد المخاطية وهي غالبا خنثية .تضم اكثر من ٣٠٠٠ نوع .ومثالها الجنس Planaria*

٢- صف المثقوبات.....Class : Trematoda

تمتاز ديدان هذه الصف بأن جميعها طفيليات داخلية تتطفل على الماشية وعلى الحيوانات الفقرية واحيانا على الإنسان . تمتلك العديد من أدوات التثبيت (محجم واحد او محجمان او ثلاثة احيانا وتكون مزودة بكلاليب خالية من الاهداب) ، ولها دورة حياة معقدة تتضمن التكاثر الجنسي واللا جنسي.ومن أهم ما يميز هذه الديدان أن جهازها الهضمي يتكون من فم (ولبعضها بلعوم قصير) ، ثم مريء يتفرع منه فرعان معويان يتفرع كلا منهما إلى فروع وقنوات صغيرة ناحية الجهة الخارجية من الدودة ، مثال الدودة الكبدية ودودة البلهارزيا .تضم اكثر من ١٠٠٠٠نوع معروف . مثال :

الدودة الكبدية	*Fasciola hepatica**
البلهاريزيا المعوية	*Schistosoma mansoni*
البلهاريزيا البولية	*Schistosoma haematobium*

٣- صف الشريطيات..... Class: Cestoidea

جميعها طفيلية المعيشة ولها مضيفان وسطي ودائمي وخالية من الجهاز هضمي .لها معدل تكاثر هائل.اجسامها طويلة شريطية و تتكون من رأس وعنق ومتكونة على الاغلب من عدد من القطع الجسمية. الراس متميز ومجهز بعدد من المحاجم وقد تكون مجهزة بكلاليب وأشواك في بعض الانواع. العنق يمثل منطقة مولدة للقطع الجسمية . لها جهاز أبرازي مكون من خلايا لهبية وقنوات أبرازية. تضم بحدود ٣٥٠٠نوع معروف ، ومثالها :

أ- دودة الخنزيرالشريطية ..... *Taenia solium**

ب- دودة البقرالشريطية .....*Taenia saginata**

ج- دودة الأكياس المائية *Echinococcus granulossus*

٤- صف أحادية الجيل اوالمنشأ Class : Monogenea

طفيليات خارجية غالبا من الفقريات (الأسماك عادة وأحيانا الأحياء المائية الأخرى مثل السلاحف والضفادع والحبار والقشريات) . دورة الحياة تتم في مضيف وسطي واحد. وتضم بحدود ١١٠٠نوع معروف

الأهمية :

١- لها دورهام في البيئة المائية العذبة والبحرية وفي البيئة الأرضية . مهمة في العديد من السلاسل الغذائية وهي مؤشر لنوعية المياه في المصبات

٢- العديد منها طفيليات ضارة بالأنسان والحيوان . وكمثال في أمريكا وأوروبا فأن ديدان اللحوم الشريطية (*T. saginata &T. solium*) تكون شائعة جدا بسبب الأقبال على اللحوم الغير مطبوخة جيدا . ومن الأمثلة الأخرى المهمة جدا الديدان المسببة لمرض البلهارزيا وهي ثلاث أنواع من الجنس *Schistosoma*. فيما عدا الأنواع الطفيلية الخرى التي تصيب الحيوان مثال *Fasciola hepatica* الذي يصيب الأغنام وأنواع الصنف أحادية الجيل Monogenea التي تعتبر آفات ضارة بالأسماك في أحواض التربية وأحواض الزينة .

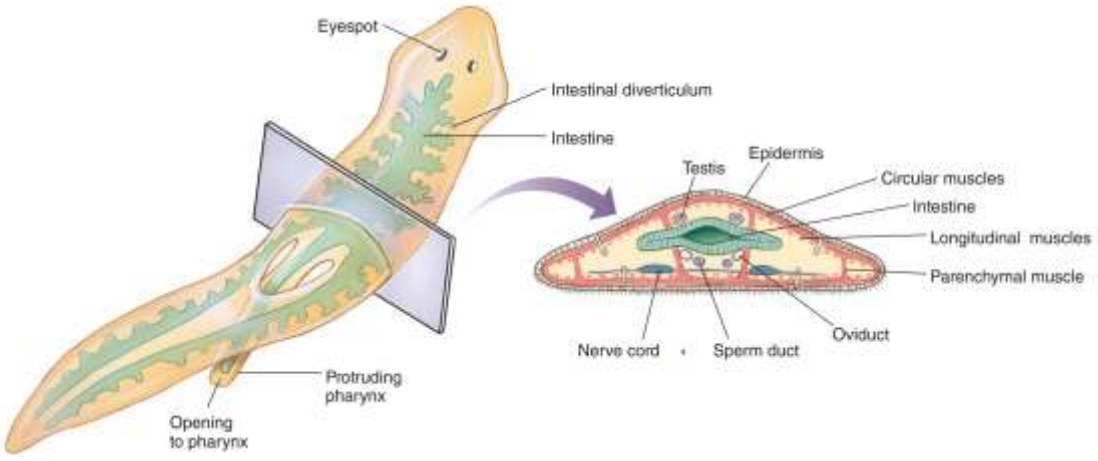
٣- أستخدام العديد من المعكرات على النطاق العالمي وبالذالت أنواع الجنس *Planaria* في برامج السيطرة البايولوجية على الآفات biological pest control مثال برامج السيطرة على البعوض والأمراض الناتجة عنه

<u>دراسة نماذج من شعبة الديدان المسطحة :</u>

صنف المعكرات.....Class Turbellaria

البلاناريا: *Planaria*

يعيش الحيوان بصورة حرة في المياه العذبة ويتحرك بمساعدة عضلاتة وحركة اهدابه. يشبة الورقة النباتية ولة زوج من البقع العينية الواقعة في مقدمة الجسم ، تكون حساسة للضوء الا انها لاتكون صور للاجسام ، وتتكون من خلية صبغية واحدة تتصل بها عدد من الخلايا العصبية تتراوح مابين ٢-٣٠ خلية عصبية. و تمتد من هذة الخلايا العصبية خيوط تلتحم مكونة العصب البصري Optic nerveالذي يتصل بالدماغ الواقع تحت العينين . ويوجد في مقدمة الجسم نتؤان يسمى كل منهما بالاذين Auricle الذي لة اهمية حسية حيث يعتبران فصان لمسيان للحيوان. ويقع الفم قرب منتصف الجسم تقريبا والى الجهة البطنية من الحيوان



الجهاز العضلي :

يمتلك حيوان البلاناريا ثلاث مجاميع من العضلات :

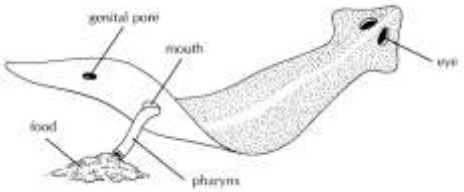
١- العضلات الدائرية circular muscles تقع تحت البشرة مباشرة .

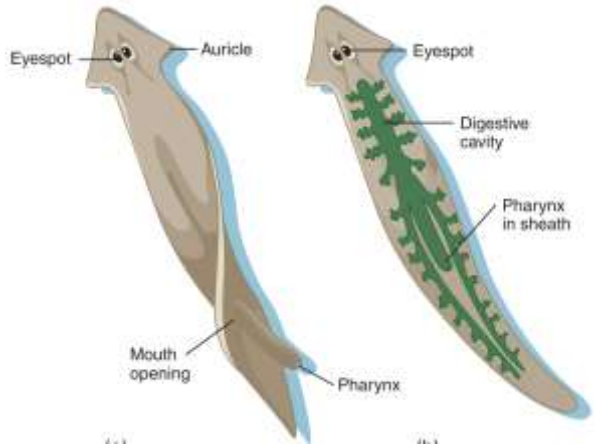
٢- العضلات الطولية longitudinal muscles تقع تحت العضلات الدائرية .

٣- العضلات العمودية Vertical muscles (or Parenchymal muscle) تمتد هذة بين الجهتين الظهرية والبطنية بهيئة خطوط شاقولية تقريبا.

الجهاز الهضمي :

يبدا الجهاز الهضمي في هذا الحيوان بفتحة الفم الواقعة قرب منتصف الجسم تقريبا ، والتي تؤدي الى البلعوم الذي يظهر على هيئة انبوب عضلي ذو قابلية كبيرة على التقلص والانبساط فهو يخرج عن طريق الفم بحثا عن الغذاء. تتصل بالبلعوم الامعاء التى تتفرع الى ثلاثة فروع، احدها يمتد الى مقدمة الجسم واثنان يمتدان الى مؤخرتة والتي تتفرع بدورها الى فروع ثانوية تمتد الى مساحة واسعة من جسم الحيوان وتعمل على توصيل الغذاء المهضوم الى مناطق الجسم المختلفة. وتنتهي الامعاء بنهاية مغلقة اما المواد غير المهضومة فتطرح الى الخارج عن طريق فتحة الفم أيضا.

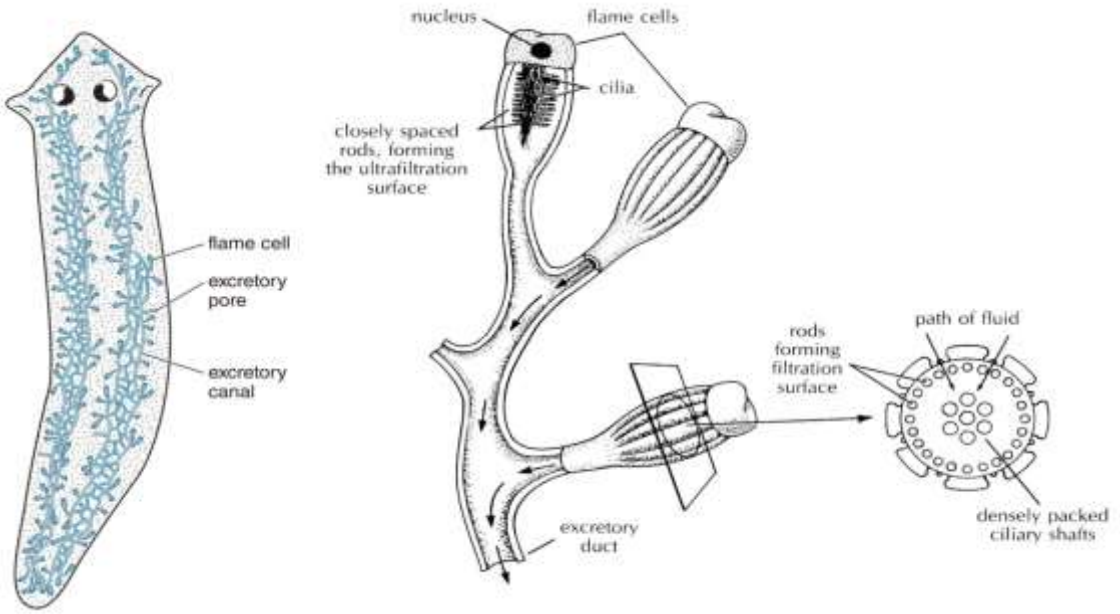




جهاز الابراز:

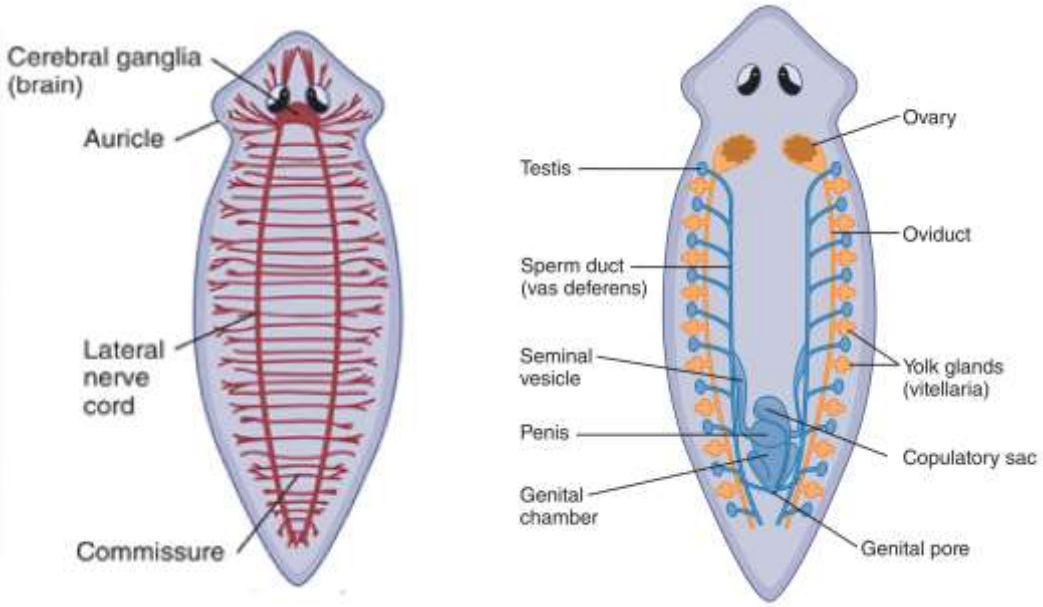
الجهاز الابرازي في الديدان المسطحة هو من نوع النظام البروتونفريدي Protonephridial system أو نظام الخلايا اللهبية Flame cell .. ويتكون هذا النظام من شبكة من الأنابيب العوراء، والتي يوجد بأحد طرفيها فتحة ابرازية Nephridiopore وبالطرف الأخر خلية تسمّي الخلية اللهبية .

الخلايا اللهبية لها تجويف يتدلى فية خصلة من الاهداب التي تتحرك كحركة اللهب لذا سميت الخلية اللهبية . الخلايا اللهبية تقوم باستخلاص المواد الابرازية السائلة (السوائل البينية للجسم)، حيث تساعد حركة الاهداب فيها على تحريك السائل الابرازي ودفعه الى داخل الأنابيب الابرازية . وتتصل بكل خلية لهبية واحدة من هذه الأنابيب التي تتصل بدورها بأنبوبة أو قناة رئيسية تفتح الى الخارج بواحدة من الفتحات الأبرازية الدقيقة المتعددة . وأثناء مرور السوائل في الأنابيب يتم استرداد المواد النافعة وإعادتها مرة أخرى الى الجسم، أما الفضلات النتروجينية فيتم تخفيفها ثم إخراجها من خلال الفتحات الأبرازية.



الجهاز العصبي :

يتمثل بالدماغ الذي يتكون من عقد عصبية Cerebral ganglia تقع تحت العينين . ويمتد من الدماغ نحو مؤخرة الحيوان حبلان عصبيان جانبيان Lateral nerve cords طويلان يقعان على الجهة البطنية ويتصلان ببعضهما باعصاب مستعرضة Commissuresتعطي لهذا الجهاز شكل السلم . كما تمتد من الدماغ مجموعة من الاعصاب نحو مقدمة الجسم وترتبط بهذة الاعصاب اعضاء حسية مثل البقع العينية eye spots والاذينيين Auricles .

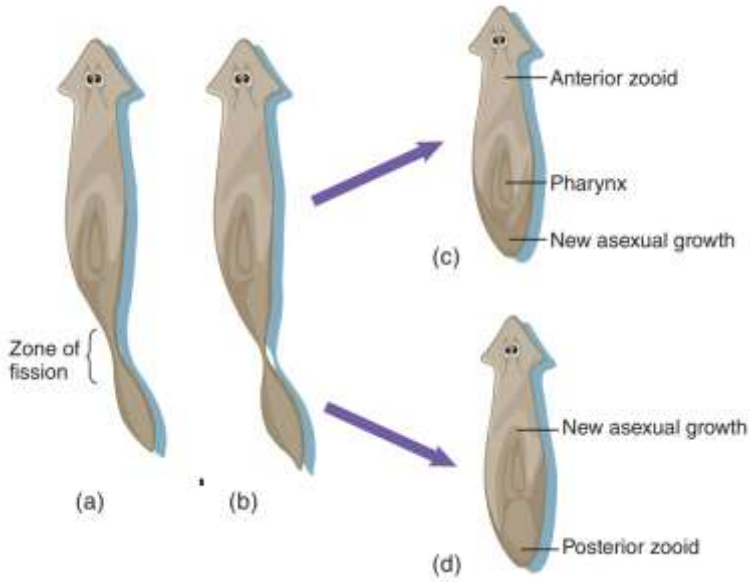


الجهاز التناسلي :

دودة البلاناريا حيوان خنثي اي ان الفرد الواحد يحوي على الاعضاء التناسلية الذكرية والانثوية معا. يتكون الانثوي من مبيضيين Ovary يقعان قرب مقدمة الجسم ويمتد من كل مبيض قناة بيض Oviduct، وتصب في كل قناة بيض قنوات محية تقوم بنقل المح من الغدد المحية Yolk glandsحيث يستخدم المح كغذاء للجنين . وفيما بعد تنتهي قناتا البيض بالردهة التناسلية Genital chamber والتي تفتح الى الخارج بالفتحة التناسلية المشتركة Genital pore التي تقع خلف الفم .

اما الجهاز التناسلي الذكري فيتكون من عدد كبير من الخصى Testis، تتصل كل خصية بقناة منوية صغيرة وتسمى كل من هذة القنوات بالقناة المنوية الصادرة تتصل هذة القنوات في كل جهة بقناة منوية رئيسية جانبية تسمى كل واحدة من هاتين القناتين بالقناة المنوية الناقلة (Sperm duct (vas deferens .تتسع نهاية كل قناة منوية ناقلة لتكوين ما يسمى بالحوصلة المنوية Seminal vesicleالتي تستخدم لخزن الحيامن لحين حصول الجماع. تتصل الحوصلتان بدورهما بعضو الجماع Penisالذي يفتح بالفتحة التناسلية المشتركة.ولعضو الجماع القابلية على البروز من الفجوة التناسلية اثناء عملية الجماع حيث يكون الاخصاب خلطي.

ويتكاثر حيوان البلاناريا أيضا باالطريقة اللاجنسية حيث يتجزأ الحيوان الى نصفين ينمو كلأ منهما الى حيوان جديد بطريقة الاخلاف والتجدد . ولهذا الحيوان قدرة فائقة ومتميزة على الاخلاف .



الجوع والاخلاف في حيوان البلاناريا :

اذا جاع حيوان البلاناريا ولم يحصل على الغذاء من المحيط الخارجي فانه يلجا الى هضم او امتصاص احشائه الداخلية وتكون عملية الامتصاص للاحشاء وفق الترتيب الاتي:

١- البيوض الناضجة ٢- الغدد المحيه ٣- الاعضاء التكاثرية ٤- الخلايا البرنكيمية الحشوية ٥- الامعاء ٦- العضلات

اما اذا توفر الغذاء بعد ذلك فان الحيوان يبدا باعادة الاعضاء المهضومه اوالمفقوده بطريقة الاخلاف.

٢- صف التريماتودا (المثقوبات) ..... Class : Trematoda

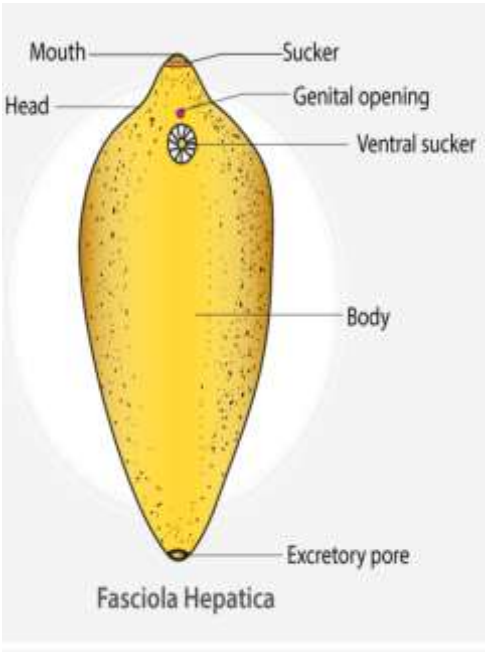
مثال :

الدودة الكبدية *Fasciola hepatica** و البلهاريزيا المعوية *Schistosoma mansoni* و البلهاريزيا البولية *Schistosoma haematobium*

الدودة الكبدية (المتورقة الكبدية) *Fasciola hepatica*

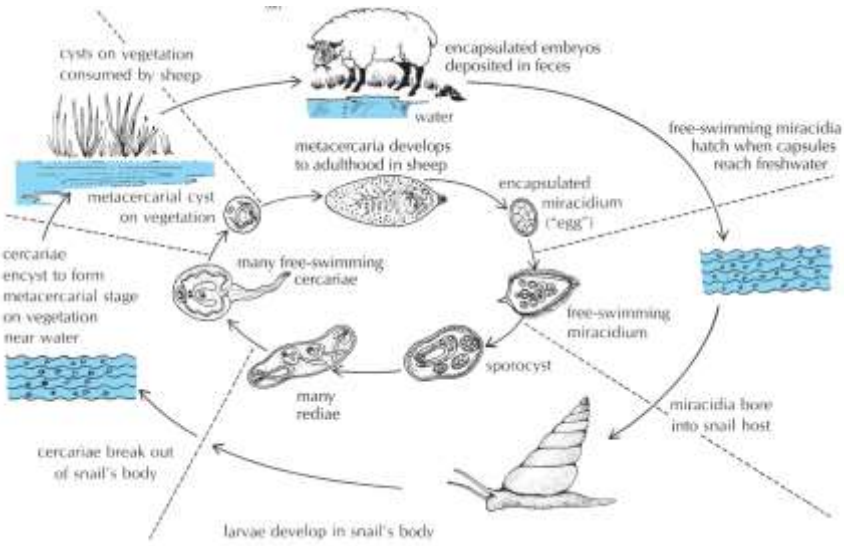
الشكل الخارجي للدودة البالغة :

يتراوح طول الدودة ما بين ٢ -٥ سم وعرضها ما بين ٢ – ٣ سم ،وهي تشبه ورقة النبات العادية ، مقدمتها مخروطية الشكل ويغطي الدودة طبقة من الأهلاب Tegument . الجزء الامامي ينتهي بقرص عضلي دائري يسمى الممص الفمي sucker Oral في وسطه فتحة الفم ، وعلى السطح البطني للدودة قرص عضلي آخريسمى الممص البطني Ventral sucker . تقوم الممصات بتثبت الدودة في أنسجة العائل وتقع بين الممصين الفتحة التناسلية . اما فتحة الإخراج فتقع عند النهاية الخلفية للدودة



دورة حياة الدودة الكبدية :

تعيش الدودة البالغة في القنوات الصفراوية في كبد الحيوان المصاب مثل : الأبقار والأغنام، وعرضيا تصيب الإنسان . وتسبب هذه الديدان مرض الدودة الكبدية (داءالمتورقات) Fascioliasis أو Liver rot . وتتغذى هذه الديدان على خلايا وسوائل القنوات الصفراوية وبعض الأنسجة الرقيقة المبطنة لها داخل كبد العائل الفقري وقد تسبب انسداد القنوات الصفراوية . الدودة الكبدية خنثى و يتم تلقيح البيض في الحجرة المركزية (Central chamber (Ootype ,ثم يندفع إلبيض الى الرحم اذ يتجمع ثم يخرج من الفتحة التناسلية للدودة إلى تجويف القنوات المرارية الصفراوية ، ويمر في القناة الهضمية للعائل اذ لاتؤثر السوائل الهضمية للعائل فيه ثم يخرج مع البراز . وفي الماء العذب فقط تفقس البيضة عن طور يرقي مهدب يسمى الميراسيديا Miracidia . يرقة الميراسيديوم Miracidium شكلها كمثرى وجسمها مغطى بالأهداب ولها حلمة الثاقبة Boring papilla و بقعتان عينيتان وخلايا جرثومية . تسبح يرقة الميراسيديوم بواسطة الأهداب بالماء حتي تجد العائل الوسطي وهو قوقع من النوع *Lymnaea auricularia* . تموت الميراسيديوم خلال ٨- ١٤ساعة اذا لم تعثر على هذا القوقع .و تخترق أنسجة القوقع في المناطق الرخوة منه وتتحول بداخله إلى طور الكيس البوغي.ثم إلى طور يرقة الريديا Redia التي تنتج جيل او اكثر من الريديات الثانوي Daughter Rediaeومنها تنتج سركاريا غير كاملة النمو Immature cercaria وبعد أن يكتمل نمو طور السركاريا المذنبة ، تسبح السركاريا في الماء حتى تصل إلى النباتات او الحشائش ،وتثبت نفسها وتفقد ذنبها وتتكيس وهذا هو الطور المعدي ويسمى ميتاسركاريا Metacercaria.



٣- صف الشريطيات .....Class : Cestoda

ومثالها :

أ- دودة البقرالشريطية *Taenia saginata*

ب- دودة الخنزيرالشريطية *Taenia solium*

ج- دودة الأكياس المائية *Echinococcus granulossus*

دودة الخنزير الشريطية *Taenia solium*:

تعيش الديدان البالغة في أمعاء الأنسان (المضيف النهائي) أما المضيف الوسطي لهذه الديدان فهو الخنزير حيث الطور المعدي (اليرقات المتكيسة Cysticercus cllulosa) يصيب الانسان الذي يتناول لحوم الخنازير غير المطبوخة جيداً أو النيئة. طول الدودة ٢-٧ متر لونها أبيض أو بني. الجسم مقسم الى ثلاث مناطق هي ألأمامية (الرأس) scolex والعنق neck والقطع الجسمية proglottids . النهاية الأمامية scolex مجهزة بتراكيب خاصة لغرض التثبيت تضم ممصات (Suckers (Acetabula قرصية الشكل وأحيانا وجود بروز rostellum مزود بخطافات hooks . أما العنق فيمثل المنطقة الممتدة من الرأس ويتصل به القطع الجسمية والعنق منطقة مولدة لانتاج القطع الجسمية.

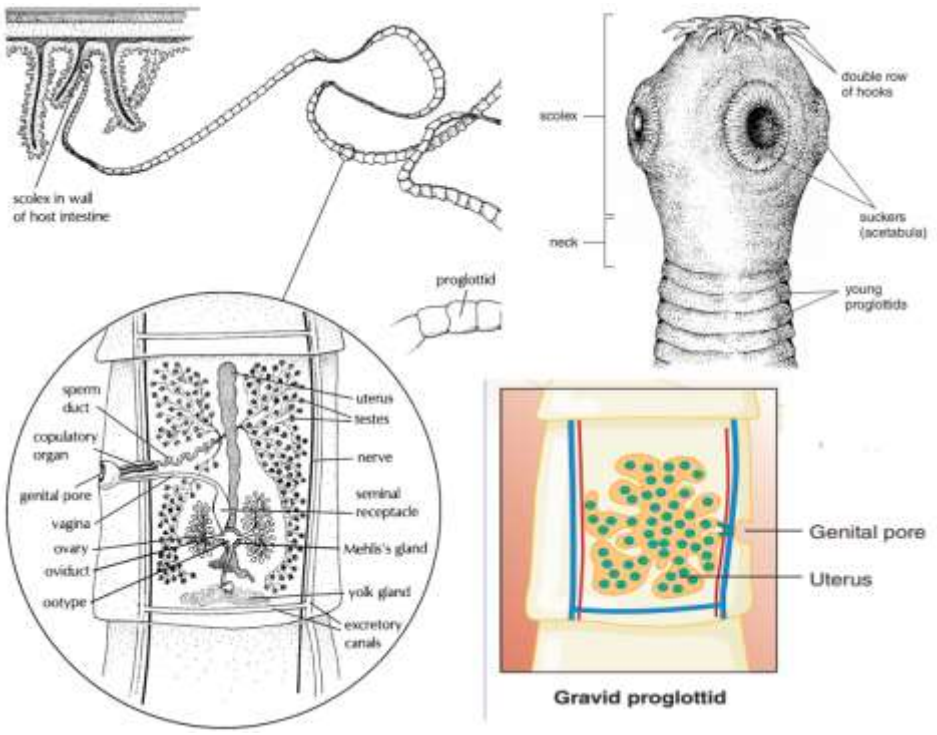
القطع الجسمية segments or (proglottids) قد يصل عددها ٨٠٠ -١٠٠٠ قطعة . تسمى القطع القريبة من الرأس القطع الغير ناضجة (immature proglottids) ويكون عرضها أكبر من طولها ، أما القطع الجسمية التي تليها فتسمى القطع الناضجة(mature proglottids) وتظهر فيها الأجهزة التناسلية الذكرية و الانثوية أما القطع القطع الاخيرة من الجسم فهي البالغة أو الحبلى (grarid proglottids) ، ويكون الرحم وأضحا ومؤلف من ٧-١٣ فرع في كل جانب من كل قطعة ومليئاً بالبيوض .

الجهاز العصبي :

يتكون من دماغ صغير يقع في الرأس وتمتد منه عدة فروع ألى داخل الرأس وعشرة حبال عصبية طولية الى باقي الجسم حيث يمتد فرعان ظهريان وفرعان بطنيان وثلاثة فروع على كل جانب من الجسم وفي كل قطعة جسمية ترتبط الحبال العصبية طولياً بحبال مستعرضة.

الجهاز الابرازي :

يتكون من خلايا لهبية تتصل بقنوات لهبية دقيقة تؤدي الى قناتين رئيستين في جانبي الجسم وترتبط القناتان بقناة مستعرضة في نهاية كل قطعة جسمية.



الجهاز التناسلي :

الدودة خنثية وتتميز الأعضاء التناسلية في القطع الناضجة. الجهاز الذكري يتكون من خصى منتشرة في النسيج الحشوي و ينشأ من كل خصية أنبوب دقيق يصب في القناة المنوية الرئيسية (Sperm duct (Vas deferens التي تفتح في الفتحة التناسلية المشتركة Genital pore بعضو الجماع (Capulatory organ (cirrus وهو تركيب عضلي .

الجهاز التناسلي الانثوي يتألف من مبيضان Ovary (وبعض العلماء أعتبرهما مبيض واحد ذا فصين) يلي المبايض قناة البيض Oviduct(ويتم فيها أخصاب البيض). وتقع في مؤخرة القطعة الجسمية الغدة المحية Yolk gland. الرحم Uterus يمتد على طول المحور الطولي للقطعة الجسمية وتمر البيضة المخصبة داخل الرحم بـأطوار جينية . تسمى منطقة التقاء الرحم بقناة البيض والغدة المحية والمهبل Vagina انتفاخة البيض Ootype . الجهاز التناسلي الانثوي ينتهي بالمهبل الذي يفتح بالفتحة التناسلية المشتركة ويحتوي المهبل على أنبعاج الى الداخل يسمى المستقبل المنوي Seminal receptacleالذي يتم فيه خزن الحيامن.

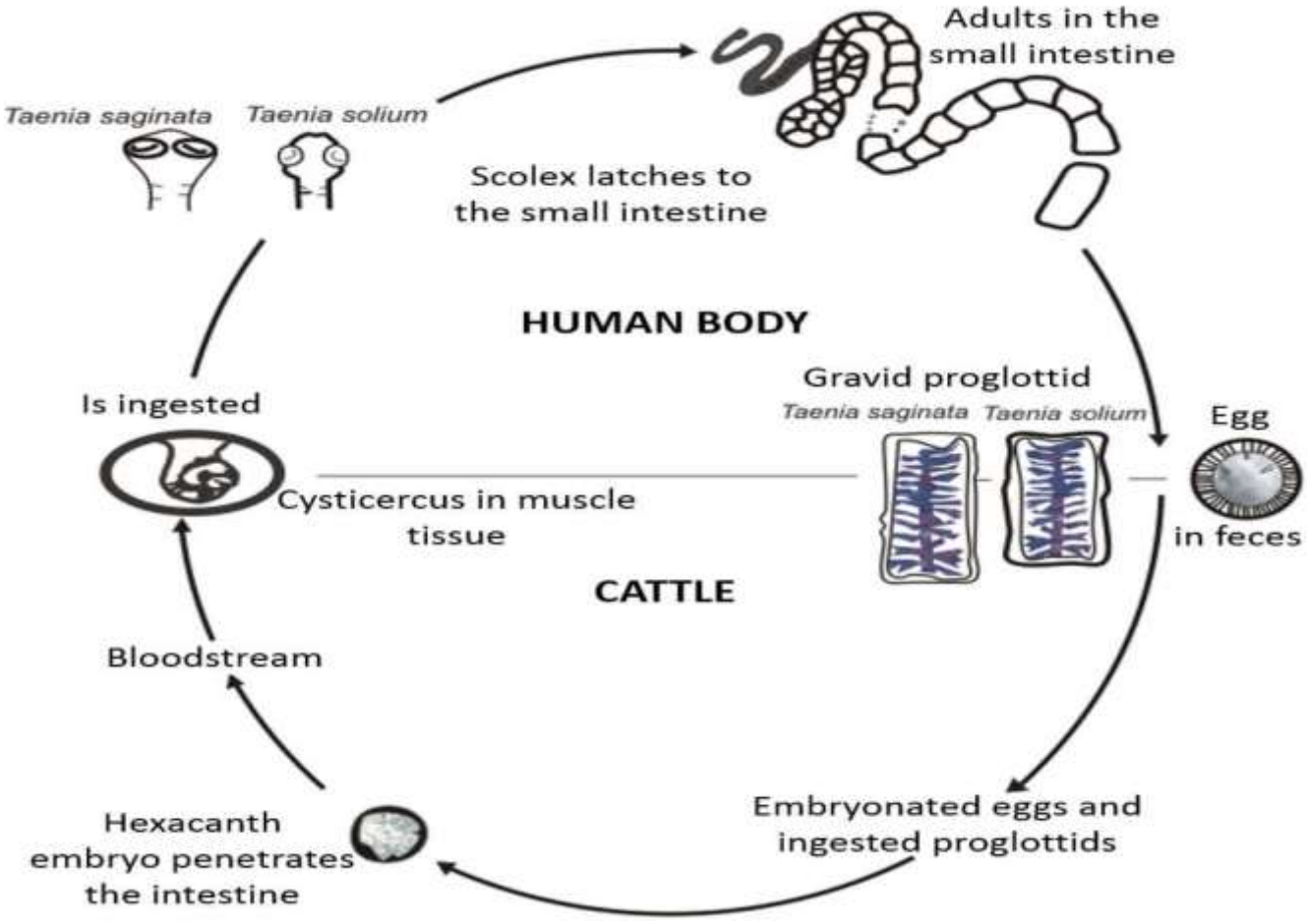
دورة حياة دودة الخنزير الشريطية ودودة البقر الشريطية :

١- بيضة سداسية hexacanth تسقط مع براز المضيف النهائي (الانسان) المصاب مع القطع الجسمية الحبلى

٢- يأكلها المضيف الوسطي (الخنزير أو الابقار) فتتحلل أغلفتها و تتحرر أجنتها .

٣- داخل المضيف الوسطي تخترق اليرقة cysticercus larva ألامعاء أو المعدة وتذهب مع الدم عن طريق الاوعية الدموية أو اللمفاوية وتصل الى العضلات الارادية حيث يفقد الجنين أشواكه ويتكيس مكون طور يرقي متكيس

٤- عندما يأكل الأنسان اللحم الغير مطبوخ جيدًا أو النيء فأن هذا الطور اليرقي ينمو في الامعاء حيث يثبت نفسه في جدران الامعاء وتتحلل بقايا الكيس و يبدأ العنق بتكوين القطع الجسمية.



٢- شعبة الديدان الكيسية..... Phylum: Aschelminthes

نظرا لزيادة اعداد الحيوانات المنتمية لهذة الشعبة ووجود العديد من الإختلافات بين افرادها فقد تفتت هذة الشعبة ورفعت اصنافها الى مراتب الشعب . وهي شعب متعددة تشترك جميعها بكونها ثلاثية الطبقات ، جانبية التناظر وذات جوف جسمي كاذب ، الجهاز الهضمي فيها كامل يبدا باالفم و وينتهي باالمخرج و الأجناس منفصلة. ومن هذة الشعب الجديدة : شعبة الدولابيات Rotifera وشعبة الديدان الخيطية Nematoda .

أولا : شعبة الدولابيات Rotifera

الصفات العامة :

١- من اصغر الحيوانات عديدة الخلايا حجما وهي مجهرية على الاغلب. معظم أنواع هذه الشعبة تتراوح مابين (0.1 to 3 mm) .مثال *phillodina*

٢- تعيش في المياة العذبة وبعضها في المياة البحرية وتسبح في الماء بصورة منفردة وحرة المعيشة وقد يكون البعض منها جالسا وقد تكون بهيئة مستعمرات على الطحالب.

٣- اجسامها اسطوانية نسبيا اوتشبة الكيس و الجسم مكون من جزء امامي وجذع وقدم ذات نهاية متفرعة على هيئة اصبعين .

٤- الراس مزود باكليل او تاج من الاهداب cilia of corona التي تساعد الحيوان في جذب الغذاء الى الفم . وتبدو حركة اهداب الاكليل وضرباتها المتناسقة وكانها دولاب اوعجلة تتحرك لذا سميت بالدولابيات او العجليات

٥- يحتوي القدم على غدد سمنتية تقوم بافراز مواد مخاطية تساعد الحيوان على الالتصاق بالاجسام الاخرى

٦- يغطى الجسم بكيوتكل يكون جزء من البشرة .

٧- الاناث اكبر حجماً من الذكور .

الأهمية :

١- مهمة جدا في بيئة المياه العذبة لكونها تمتلك قدرة تكاثرية كامنة هائلة جدا ضمن الأحياء عديدة الخلايا وهي المجموعة السائدة عادة في الهائمات الحيوانية في هذة البيئة .

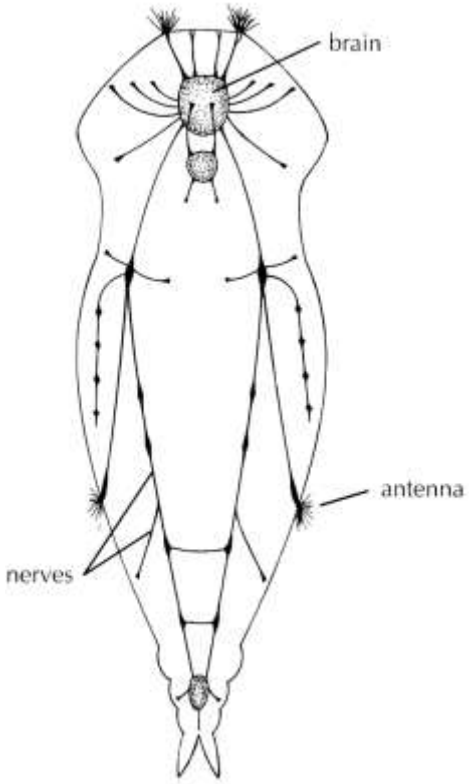
٢- نظرا لطريقتها بالتغذية على الفتات العضوي والبكتيريا ،فأن المجموعة تعتبر هامة في برامج الحماية البيئية ، وهي مستخدمة فعلا في أحواض تربية الأسماك كوسيلة للحفاظ على نقاوة المياه
من العكارة الناتجة عن المواد العضوية العالقة .

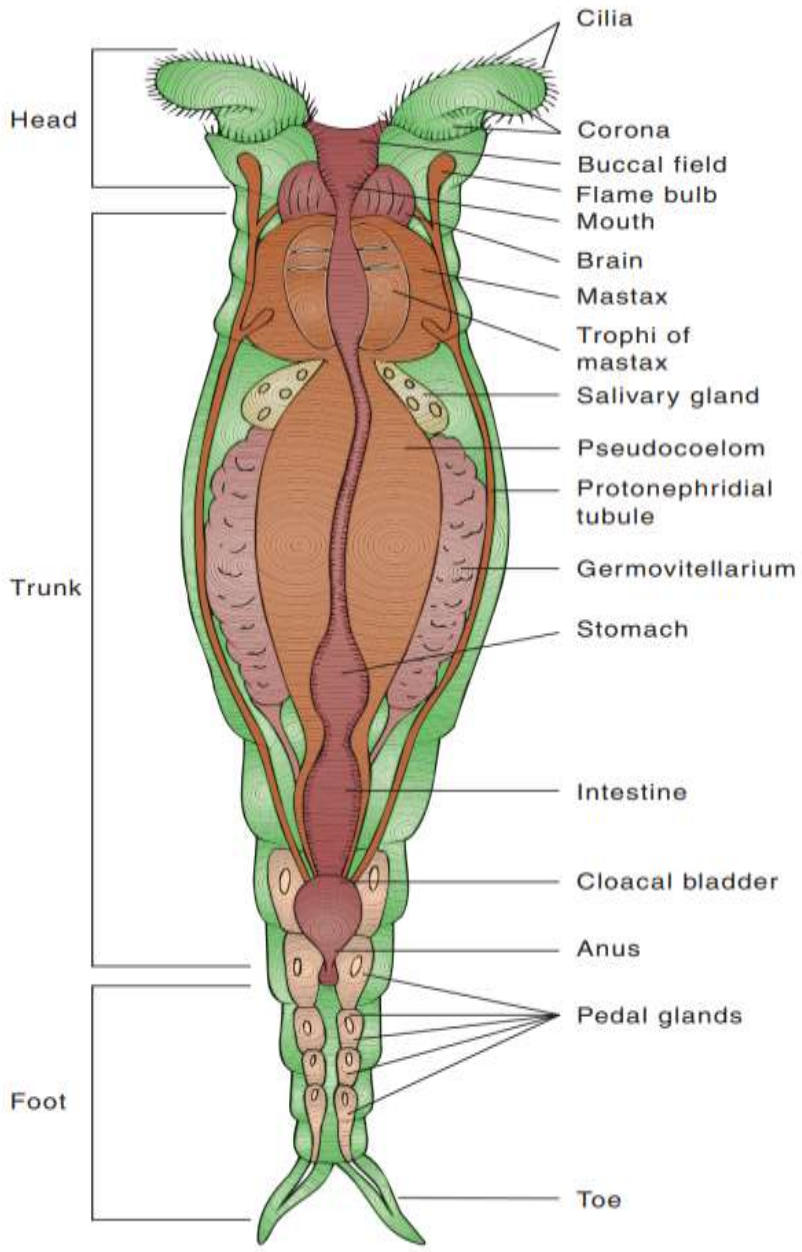
٣- تستخدم المجموعة على نطاق واسع في الأستزراع المائي بسبب سهولة أستزراعها ، لغرض تغذية يرقات العديد من الأحياء الأقتصادية وخاصة الأسماك ، وخاصة الجنس *Brachionus* .

٤- الدولابيات سواء المجففة أو الطازجة ، هي منتوج للتسويق التجاري .

الجهاز الهضمي :

يتكون الجهاز الهضمي في الدولابيات من الفم الذي يتصل بالبلعوم pharynx الذي يحتوي على تركيب عضلي متميز يدعى الماضغ Mastax المكون من العديد من مجاميع الفكوك trophi . يتصل البلعوم بمرى easophagus قصيرومهدب تليه المعدة Stomach .الغدد اللعابية Salivary glands تفرز الأنزيمات الهاضمة الى البلعوم والى المعدة التي تتصل بالامعاء . Intestine يحصل في المعدة هضم خارج خلوي كامل وأمتصاص للمواد الغذائية . وفي بعض الأنواع يمتد جزء من الأمعاء يكون قصير ومهدب الى الخلف ليكون ما يسمى مثانة المجمع cloacal bladder التي تستلم مياه الأبراز من النفريديا الأولية والبيض من المبايض بالأضافة الى الفضلات . وتفتح مثانة المجمع الى الخارج من خلال فتحة المخرج الكائنة في موقع أرتباط الجذع مع القدم . وتجدر الأشارة هنا الى ان القناة الهضمية في ذكور بعض الانواع تكون اثرية وعمر هذه الذكور يكون قصيراً ايضا . يشتمل غذاء الدولابيات على جزيئات الفتات العضوي والبكتيريا والطحالب وحيدة الخلية والحيوانات الأبتدائية .





الجهاز الابرازي :

يتكون من انبوبتين جانبيتين ملتفتين يتصل كلا منهما باالخلايا اللهبية الموجودة في مقدمة الجسم . يفتح الانبوبان في المثانة التي تتجمع فيها المواد الابرازية وتطرح الى الخارج عن طريق المجمع اوالمخرج المشترك.

الجهاز العصبي :

يتالف من الدماغ المتمثل بعقدة عصبية ظهرية تمتد منها خيوط عصبية الى اعضاء الحس واقسام الجسم المختلفة . وللحيوان اعضاء حسية تتمثل بالعديد من خصل الأهداب والشعيرات الواقعة على واحد أو اكثر من اللوامس القصيرة في منطقة الراس أو على التاج . مع وجود عدد يتراوح من ١-٥ من البقع العينية الحساسة للضوء في منطقة الراس .

التكاثر :

التكاثر في الدولابيات جنسي (عند توفر الذكور) . ويتم التكاثر الجنسي عن طريق انتاج الخلايا التناسلية الذكرية والانثوية وحصول عملية الاخصاب التي ينتج عنها افرد جديدة.

كما يوجد التكاثر العذري أيضا في أغلب الأنواع والذي يحصل (عند غياب الذكور) في بعض أنواع هذه الحيوانات حيث تنمو البيوض إلى أفراد جديدة دون حصول عملية الإخصاب.

وتختلف آلية التكاثر في الدولابيات تبعا الى اصنافها المختلفة وكما يلي :
في الصنف أحادية المناسل ,class (Monogononta) هناك فقط ذكور صغيرة غير مكتملة النمو (الفم ومثانة المجمع وبقية أعضاء الجهاز الهضمي اما أن تكون غير موجودة) ووجودها متقطع أي متوفرة أحيانا .
وفي صنف العلقيات class (Bdelloidea) ليس هناك ذكور معروفة لحد الآن ، أما في صنف الماسكات class Seisonidea فهناك ذكور واناث متكاملة النمو وشائعة من حيث الوفرة والتواجد .
في صنف الماسكات تنتج الأناث بيوض ذات نصف العدد الكرموسومي (1N) والتي يجب ان تخصب لتنتج أناث أو ذكور مكتملة العدد الكروموسومي (2N). وفي صنف العلقيات جميع الأناث تتكاثر فقط عذريا فتنتج بيوض كاملة العدد الكروموسومي (2N) تفقس لاحقا الى أناث كاملة العدد الكروموسومي (2N).
أما أناث الصنف أحادية المناسل فانها تنتج شكلين مختلفين من البيوض .
أولا : بيوض غير مختلطة Amictic eggs وهي بيوض رقيقة الجدار وكاملة العدد الكروموسومي (2N) وهي صيفية وناتجة عن انقسام خيطي اي لايمكن تخصيبها لذا تنمو مباشرة الى أناث غير مختلطة amictic females .
ثانيا : بيوض مختلطة mictic eggs وهي بيوض رقيقة الجدار وذات نصف العدد الكروموسومي (1N) . فأذا لم يتم تخصيب هذه البيوض المختلطة فأنها تنمو عذريا الى ذكور ، اما اذا تم تخصيبها فأنها تفرز غلاف سميك وثقيل وتتحول الى بيوض شتوية ساكنة dormant or resting winter eggs والتي تفقس لاحقا الى أناث غير مختلطة خلال الأوقات المطيرة من الربيع والتي تكون جاهزة لبدء اول دورة غير مختلطة لها تحقق من خلالها سريعا أعداد عالية من الأفراد . ومع قدوم الصيف فأن بعض الأناث تبدأ بأنتاج بيوض مختلطة كما تظهر الذكور ويتم انتاج البيوض الساكنة ايضا .
الأناث اما أن تطرح البيوض المختلطة أو غير المختلطة ولكنها لاتطرح الأثنان معا .و يعتقد أن الحالة الفسيولوجية للأناث هي المسؤولة فيما اذا كانت البيوض الناتجة ستكون من نوع البيوض المختلطة أو غير المختلطة . تكون الاناث مشابهة للحيوانات البالغة بعد الفقس وتصل إلى النضج الجنسي بعد بضعة أيام من النمو. أما الذكور فتكون ناضجة جنسيا عند خروجها من البيضة مباشرة هذا في الدولابيات السابحة أما في الأنواع القاعية التي تثبت نفسها على مسند، فتفقس بيوضها عن يرقات تسبح بصورة حرة بعض الوقت وتستقر بعد ذلك على السطوح لتنمو إلى حيوانات بالغة .

ثانيا: شعبة الديدان الخيطية Phylum: Nematoda (Round worms)

تنتشر الديدان الخيطية في البيئة الأرضية والمائية سواء في المياه العذبة أو البحرية وقد تكون حرة المعيشة أو متطفلة على النبات اوعلى الحيوان والبعض منها معروف كطفيليات معوية في اللبائن . تضم ١٦٠٠٠ نوع معروف .

الصفات العامة :

١- الشكل دودي vermiform، طويل ونحيف وغير مقسم حلقيا
٢- المقطع العرض للجسم دائري ومغلف بكيوتكل متعدد الطبقات والأنسلاخات تتم خلال نمو اليرقات
٣- القناة الهظمية كاملة والفم عادة يكون محاط بشفاه تحمل أعضاء حس
٤- الجهاز الابرازي أما النوع الأنبوبي Tubular type او من النوع ألغدي glandular type . وقد يقتصر الجهاز الابرازي على الغدد الابرازية فقط والتي تفتح بواسطة الفتحة الابرازية .
٥- جدار الجسم يحتوي فقط على العضلات الطولية longitudinal muscles
٦- من أمثلتها الطفيلي *Ascaris lumbricoides* وهو من اشهر الطفيليات التي تصيب الأنسان وتقدر الأصابات به بحدود ٢٥% من مجموع سكان الأرض معظمها في قارة أسيا وبنسبة مقدارها ٧٥% من مجموع الأصابات العالمية

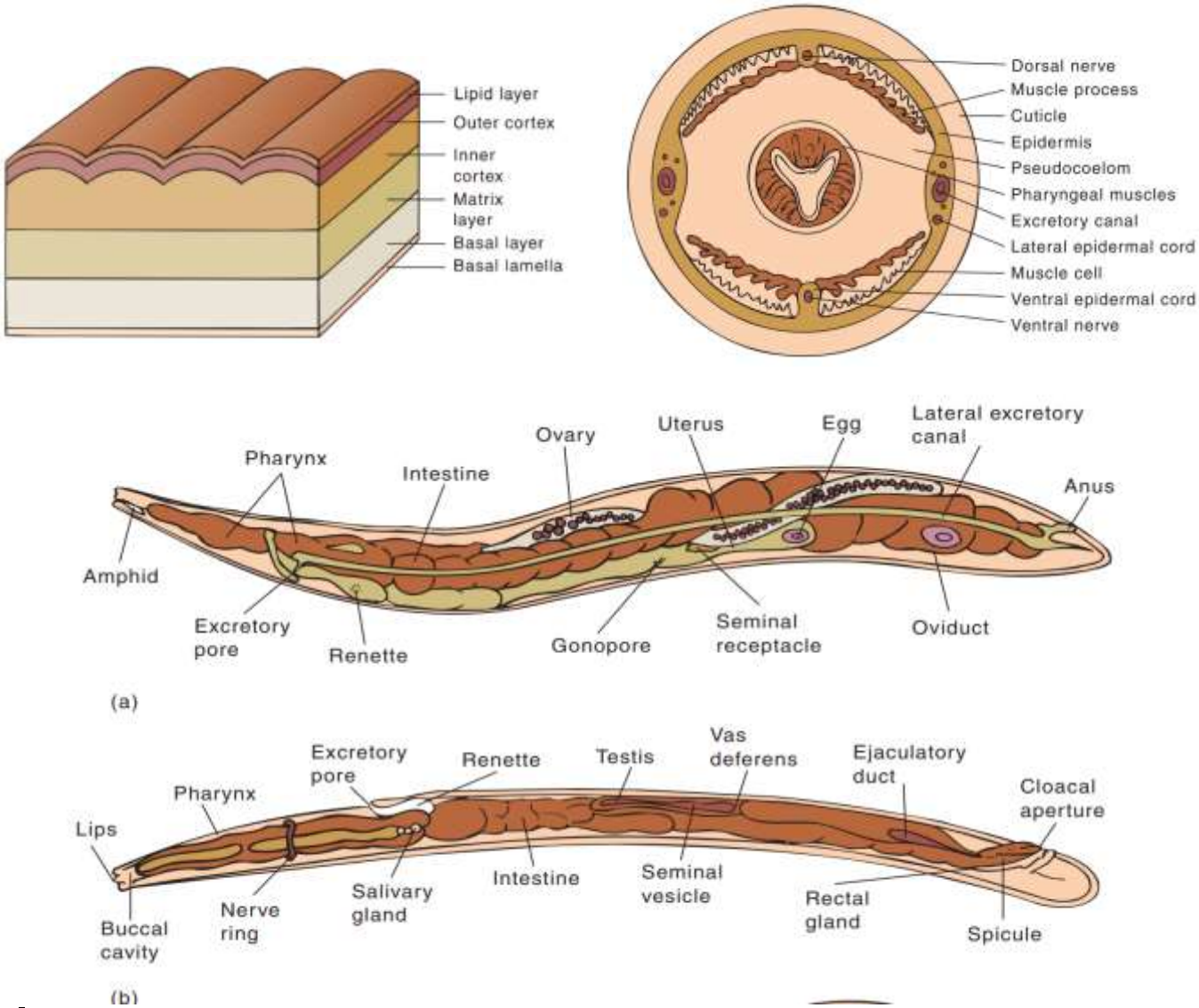
الأهمية :

١- العديد منها طفيليات مهمة على الأنسان وكمثال ديدان الأسكارس (*Ascaris*) ascarids
٢- العديد منها طفيليات نباتية ، اعدادها في التربة هائلة وتعتبر آفات زراعية مهمة مسؤولة عن فقدان ما يصل الى ١٥% من المحصول على النطاق العالمي . الديدان الخيطية أما أن تهاجم الجذور مما يؤدي الى تقليل ما يصل للنبات من الماء والمغذيات أو تعمل كوسط ناقل للفيروسات النباتية بسبب طبيعة تغذيتها على الجذور وهي من الأفات المهمة المعروفة في غابات الصنوبر في آسيا وأمريكا وأوروبا .
٣- تعتبر مجموعة مهمة جدا في برامج السيطرة البايولوجية على البكتريا بسبب شراهتها العالية في التغذية عليها (بحدود ٥٠٠٠خلية بكتريا بالدقيقة). وكذلك برامج السيطرة على آفات الحشرات التي تصيب الغابات وتؤثر في تجارة الخشب

تركيبة الجسم

اجسام الديدان الخيطية تكون نحيفة ومتطاولة واسطوانية ومستدقة النهايتين . وقد يعود سبب نجاحها الى احتوائها على كيوتكل متعدد الطبقات . والذي يساعدها في توفير الحماية والمحافظة على ضغط السوائل الداخلي (الضغط الهايدروستاتيكي للسوائل في الجوف الكاذب) ومقاومة عمليات الهضم في معدة وأمعاء العائل .

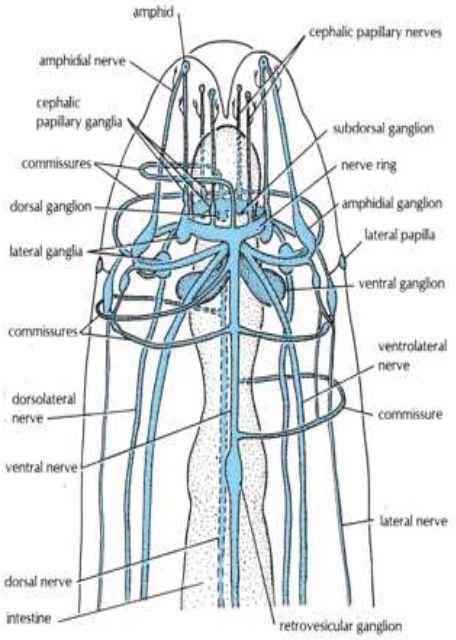
البشرة تقع تحت الكيوتكل وهي تحيط بالجوف الكاذب للحيوان . والعضلات الطولية هي الوسيلة الأساسية للحركة في الديدان الخيطية . أن تقصلات هذة العضلات بالتعاقب في كل جانب على حدة تعمل على نشوء حركة موجية تمر من النهاية الأمامية الى النهاية الخلفية للحيوان. والديدان الخيطية تفتقر الى العضلات الدائرية لذلك فهي غير قادرة لى الزحف مثل بقية الديدان ذات التراكيب العضلية الأكثر تعقيدا .

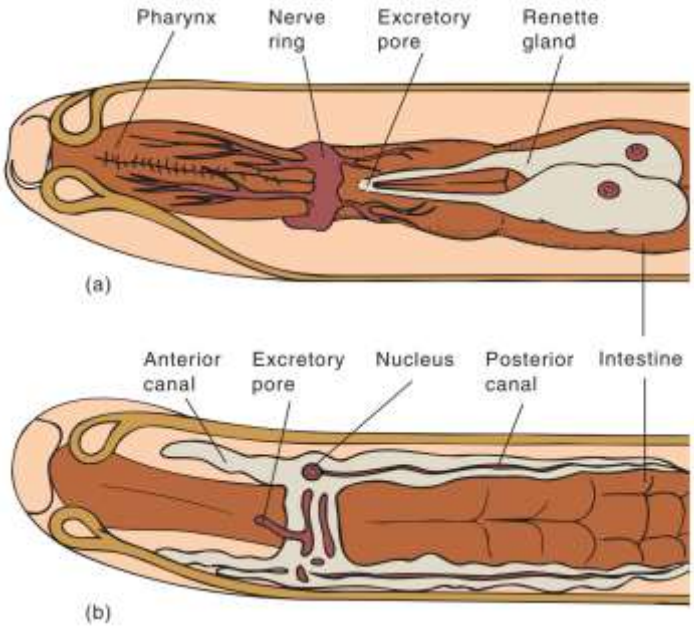


-

تمتلك الديدان الخيطية جهاز هضمي كامل مكون من فم وتجويف فمي وبلعوم عضلي وامعاء انبوبية طويلة يتم فيها الهظم والأمتصاص مع مستقيم rectum قصير وفتحة مخرج .

في الديان الخيطية يتم التنظيم الأزموزي وطرح نواتج الفضلات النايتروجينية من الأمونيا واليوريا بواسطة نوعين من الأجهزة الأبرازية .النظام الغدي glandular system موجود في الأنواع المائية ومكون من خلايا غدية renettes بطنية واقعة الى الخلف من البلعوم . تعمل كل غدة منها على امتصاص الفضلات من الجوف الجسمي الكاذب وافراغها خارج الجسم من خلال فتحة ابرازية . أما الأنواع المتطفلة فتحتوي على النظام الأنبوبي tubular system والذي تتحد فيه الخلايا الغدية renettes لتكون قناة كبيرة في كل جانب . وتطرح الفضلات الى الخارج من خلال فتحة ابرازية واقعة في منتصف الجسم على الجهة البطنية وهو النوع الموجود في حيوان الأسكارس .





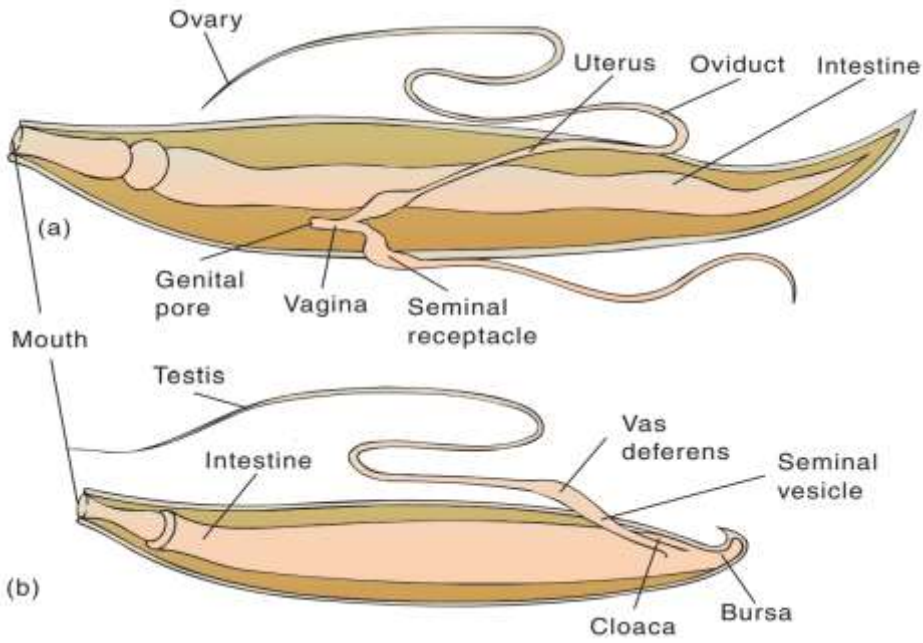
الجهاز العصبي في الديدان الخيطية مكون من حلقة عصبية أمامية anterior nerve ring تمتد منها العصاب الى الأمام والى الخلف ويرتبط العديد منها بواسطة روابط عرضية commissures

الأعضاء الحسية تشمل الأمفيدات Amphids ، والفاسميدات Phasmids ، و العيينات . الأمفيدات هي انبعاجات أمامية في الكيوتكل تحتوي على أهداب متحورة للعمل كمستقبلات كيميائية. أما الفاسميدات Phasmids فتقع بالقرب من فتحة الشرج وتعمل أيضًا كمستقبلات كيميائية.أن وجود أو عدم وجود هذه الأعضاء مهم تصنيفيا. كما توجد العيينات المزدوجة (العيون) في الديدان الخيطية المائية.

التكاثر دورة الحياة

الأجناس منفصلة في أغلب الديدان الخيطية وتظهر تعدد اشكال جنسي حيث تكون الذكور أقصر من الأناث . الأعضاء الجنسية الذكرية والأنثوية تكون طويلة وملتفة وتمتد سائبة بحرية في الجوف الكاذب . الجهاز التناسلي الأنثوي مكون من زوج من المبايض ovaries الملتفة وكل مبيض يرتبط بقناة بيض oviduct تكون نهايتها القريبة منتفخة لتكوين مستقبل بيض seminal receptacle . كل قناة بيض تصبح عبارة عن رحم أنبوبي tubular uterus ويتحد الرحمان معا لتكوين المهبل vagina الذي يفتح الى الخارج من خلال الفتحة التناسلية gonopore (genital pore) .

الجهاز التناسلي الذكري مكون من خصية مفردة single testis والتي ترتبط بقناة ناقلة vas deferens رئيسية تتسع في النهاية لتكوين حويصلة منوية seminal vesicle , والتي تتصل بفتحة المجمع cloaca المشتركة . وبعد الجماع تندفع البيضة المخصبة نحو الفتحة التناسلية . عدد البيض المطروح يختلف مابين الأنواع المختلفة من الديدان الخيطية ويتراوح من بضعة مئات الى مئات الألأف يوميا و الأنواع الطفيلية منها على البشر معروفة بالقابلية الكامنة الكبيرة على التكاثر . وبعض الديدان الخيطية تكون بيوضة ولودة (ovoviviparity) فتنتج اليرقات التي تمتلك أغلب تراكيب الديدان الناضجة. تمر اليرقات بعدذلك بأربعة أنسلاخات.



دورة حياة طفيلي البشر *Ascaris lumbricoides*

الأجناس منفصلة في هذه الديدان والذكور تمتلك نهاية تشبه الخطاف وهي اقصر من الأناث ، حيث يبلغ طول الأنثى ٢٠- ٣٥ سم وطول الذكر ١٥-٣١ سم . تعيش الأسكارس الناضجة في الأمعاء الدقيقة للبشر وهي تنتج أعداد كبيرة من البيوض التي تطرح مع الخروج . الطور الأول من اليرقة ينمو بسرعة داخل البيضة وينسلخ وينضج مكونا الطور اليرقي الثاني وهو الطور المعدي . وعندما يبتلاع البشر بيوض حاملة للأجنة embryonated eggs ، فأنها تفقس في الأمعاء وتخترق يرقات جدار الأمعاء وتنتقل مع الدورة الدموية الى الرئتين حيث تنسلخ مرتين داخل الرئتين ثم تهاجر الى أعلى القصبة الهوائية ثم يتم بلعها . وتبلغ الدودة جنسيا في الأمعاء وتتزاوج وتبدأ بأنتاج البيوض .