كلية العلوم

القسم : علم الحياة

السنة : الثانية

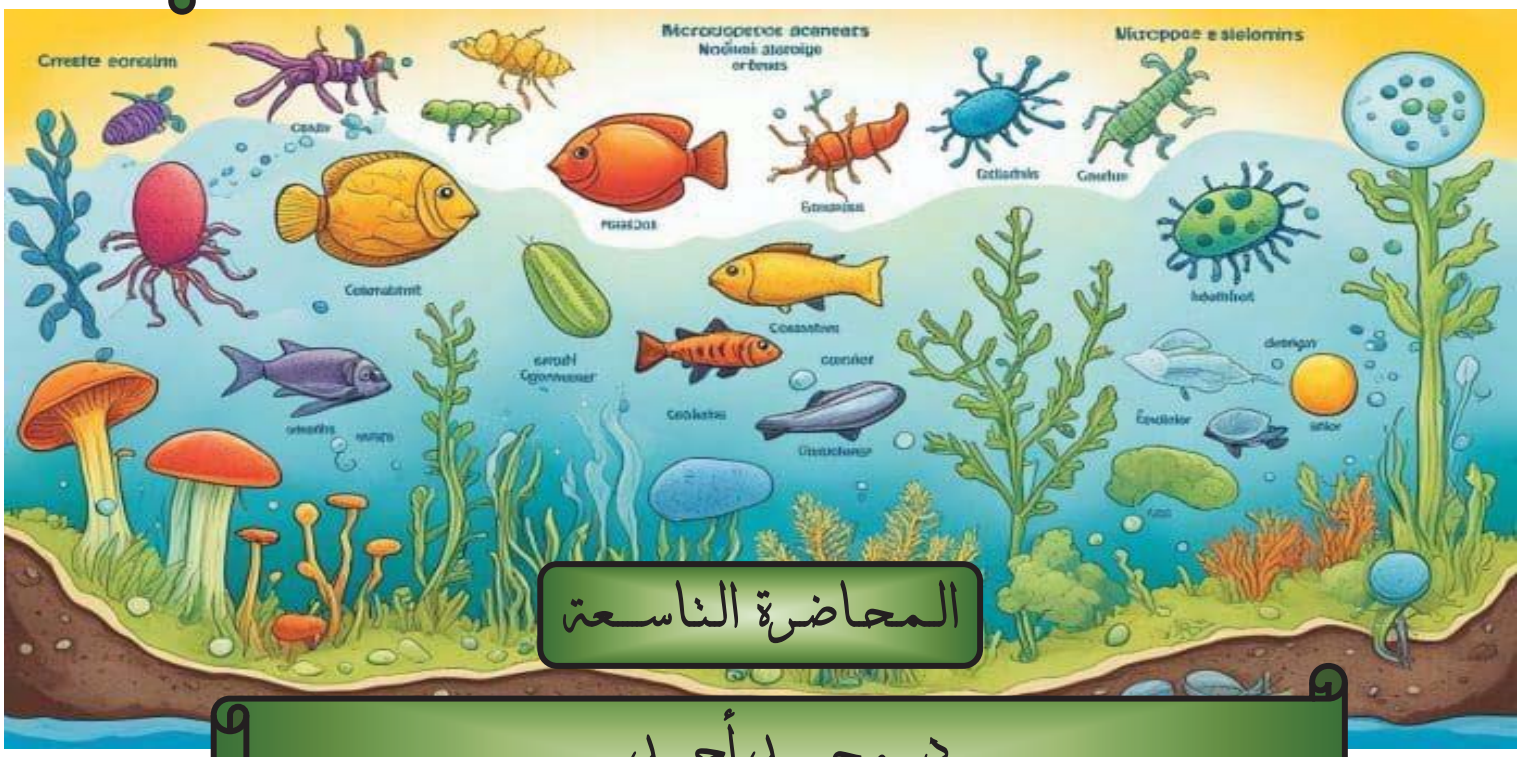
المادة : تصنيف حيواني١

المحاضرة : التاسعة/عملي/

د.محمد احمد
د. علاء الشيخ احمد , د. توفيق عثمان

Facebook Group : A to Z مكتبة

# مقرر التصنيف الحيواني 1 الجزء العملي



## المحاضرة التاسعة


د. محمد أحمد

د. توفيق عثمان  د. علاء الشيخ أحمد


تحت مملكة: البعديات أو عديدات الخلايا
Subkingdom: Metaozoa

فوق شعبة: البعديات الحقيقية
Superphylum: Eumetazoa

فوق شعبة: البعديات المتوسطة
Superphylum: Mesozoa

فوق شعبة : نظائر البعديات
Superphylum: Parazoa

شعبة: الديدان المسطحة (المنبسطة)
Phylum: Platyhelminthes

صف: الدوامات أو المعكرات
Class: Turbellaria

صف: المثقوبات
Class: Trematoda

صف: أحادية الجيل أو المنشأ
Class: Monogenea

صف: الشريطيات
Class: Cestoda

رتبة ثلاثية الفروع
Order: Tricladida

رتبة :Order
Echinostomida

رتبة :Order
Diplostomida

رتبة :Order
Cyclophyllidea

Family:
Planariidae

Family:
Fasciolidae

Family:
Schistosomatidae

Family:
Taeniidae

*Planaria*

*Fasciola*

*Schistosoma*

*Taenia*

*Echinococcus*

*F. Hepatica*
الدودة الكبدية

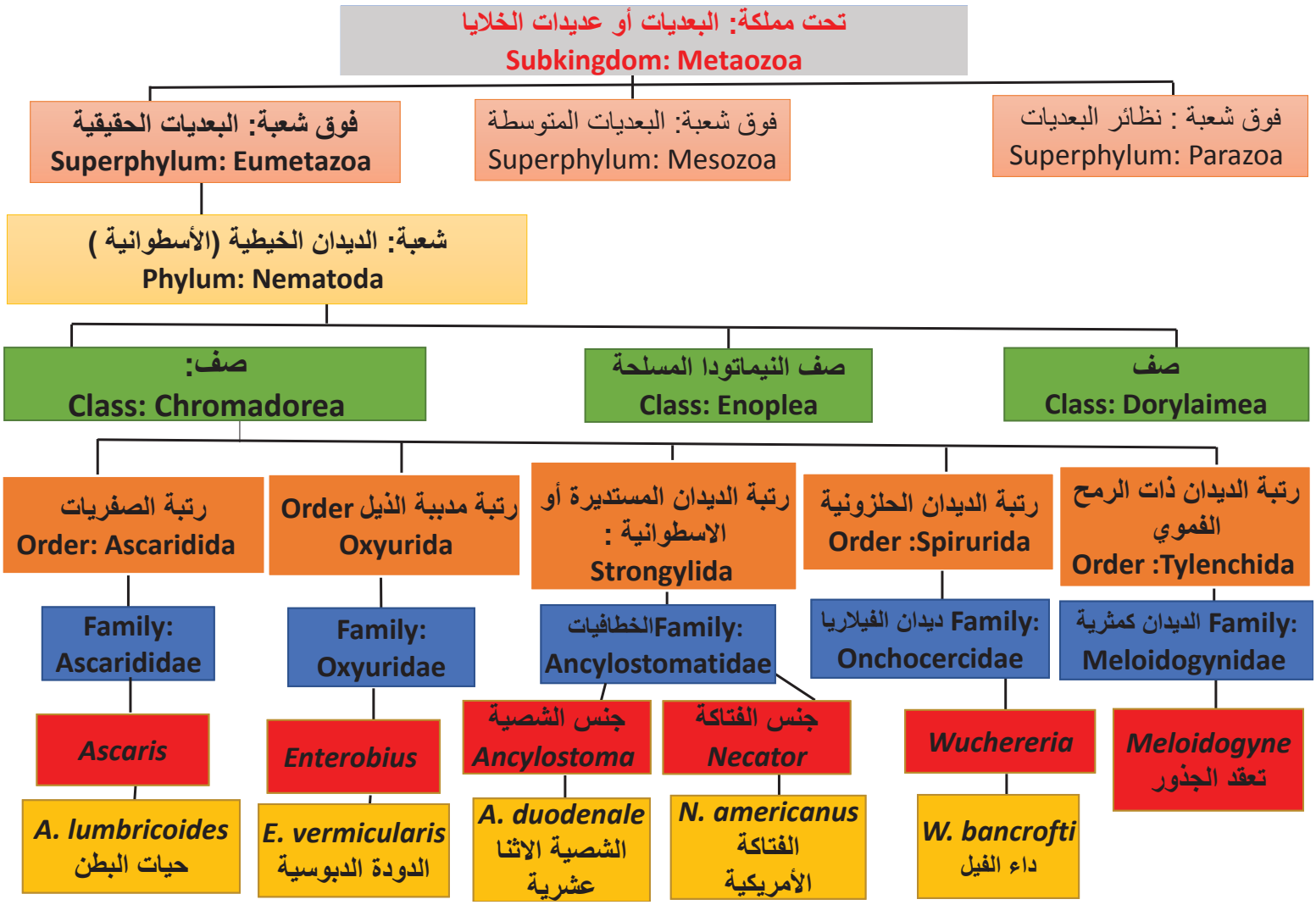
*S. mansoni*
البلهارسيا المعوية

*S. haematobium*
البلهارسيا البولية

*T. saginata*
الشريطية العزلاء

*T. solium*
الشريطية المسلحة

*E. granulosus*
الشريطية المائية




## 1- الدودة الشريطية العزلاء (البقرية) *Taenia saginata*

تعد من الطفيليات المعوية وهي أطول الديدان التي تصيب الإنسان حيث يتراوح طولها عادةً بين **4 إلى 12متراً**، **وتصل 25م**. وهي تصيب **الأبقار كمضيف وسيط** (طور **متحوصل**)، **والإنسان كمضيف نهائي** (طور **بالغ**).

**الانتشار:** عالمي، لكن يكثر في المناطق التي يُستهلك فيها لحم الأبقار، والمناطق ذات الصرف الصحي السيئ.

يتكون جسم الدودة البالغة من ثلاثة أجزاء رئيسية:

**1-الرؤيس (Scolex):** هو الجزء الأمامي الصغير جداً بحجم رأس الدبوس، تستخدمه الدودة لتثبيت نفسها في جدار الأمعاء الدقيقة للمضيف. يتميز بأنه **"أعزل" (Armless)**، أي **لا يحتوي على خطاطيف (Hooks)**مسلحة، بل يمتلك **أربع ممصات** عضلية قوية مرتبة بشكل متناظر (Sucker)يستخدمها للتثبيت.

**2-العنق (Neck):** جزء قصير وضيق يربط الرأس بالجسم، وفيه **يحدث** فيها **الانقسام** وتكوين القطع الجديدة.

**3-الجسم أو المخروط (Strobila):**يتكون من سلسلة طويلة من القطع المتكررة تقع بعد العنق مباشرة، يصل عددها حتى 2000 قطعة تُسمى **البروجلوتيدات (Proglottids or Segments)**.

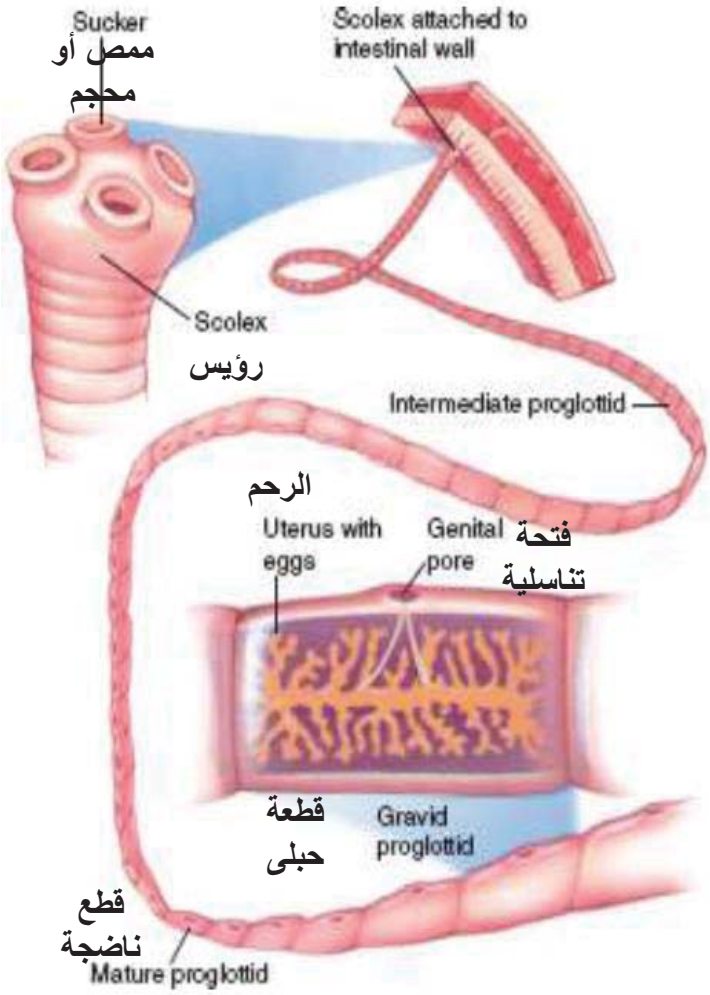
**البروجلوتيدات غير الناضجة** Immature: الأقرب للرأس، القطع قصيرة وعريضة، الأعضاء التناسلية غير مكتملة.

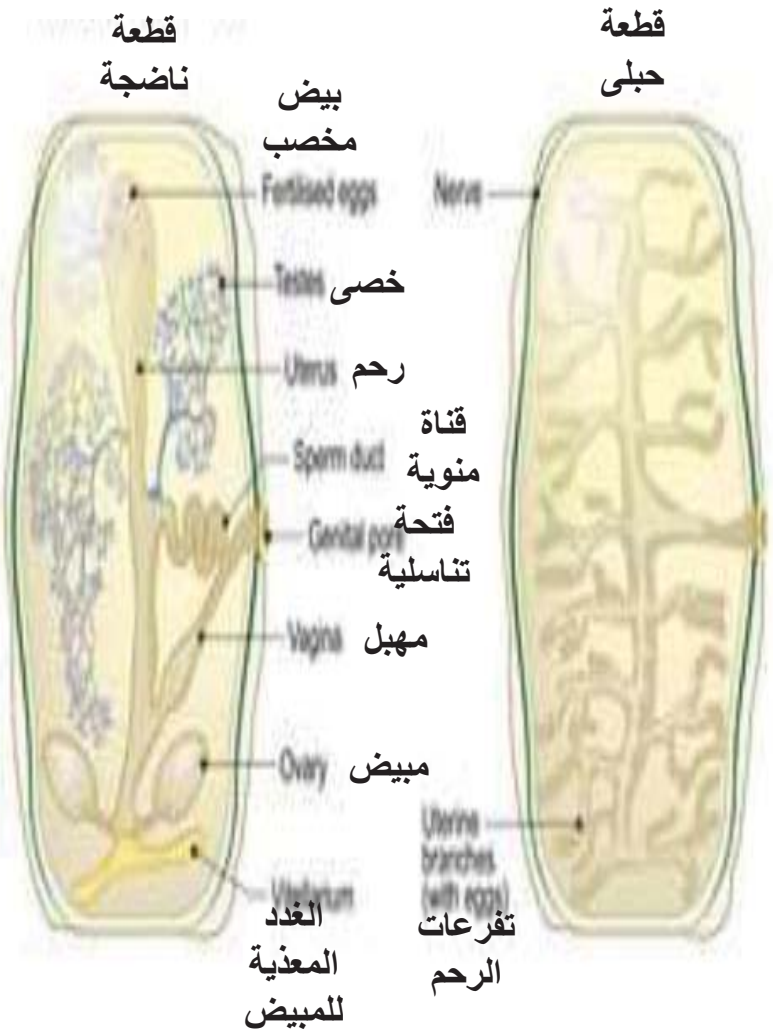
**البروجلوتيدات الناضجة** Mature: تقع في منتصف جسم الدودة، شكلها مربع، تحتوي على أعضاء تناسلية ذكرية وأنثوية كاملة.

الجهاز الذكري: يتكون من عدد كبير من الخصى 300-400 خصية مبعثرة في أنحاء القطعة، تتجمع في قناة ناقلة تنتهي بكيس القضيب.

الجهاز الأنثوي: يحوي مبيض ثنائي الفصوص يقع في الجزء الخلفي من القطعة (فرق تصنيفي عن المسلحة)، أيضاً يوجد مهبل ورحم متفرع من 15- 30 فرع بكل جانب ويمتد طولياً وسط القطعة، وفتحة تناسلية جانبية.

**البروجلوتيدات الحُبلى (Gravid Proglottids ):**هي القطع الأبعد عن الرأس، وتضمحل هنا الأعضاء التناسلية، وتكون القطع هنا ممتلئة بالبيض (مئات الآلاف من البيض) وهي متحركة تنفصل وتخرج مع البراز.




**شكل الدودة:** تتميز بالشكل **الشريطي** الذي يشبه الشريط اللاصق (سبب **التسمية**) وهي **مسطحة ورفيعة**، وتتكون من سلسلة من القطع المتكررة، ذات لون أبيض أو ضارب للصفرة.

تعد هذه الدودة خنثى أي أن الدودة الواحدة تمتلك **أعضاء تناسلية ذكرية وأنثوية** كاملة في نفس الوقت.

**لا تملك فتحة فم ولا قناة هضمية حيث تعيش في أمعاء عائلها وسط الغذاء المهضوم وتمتصه من خلال الانتشار الغشائي.**

**التلقيح:** يمكن أن يحدث التلقيح ذاتياً **(Self-fertilization)** داخل نفس البروجلوتيدة.

يمكن أن يحدث التلقيح بين **قطعتين مختلفتين** لنفس الدودة.

يمكن أن يحدث التلقيح **بين دودة ودودة أخرى** إذا كان هناك أكثر من دودة في أمعاء المضيف.

**البيضة:** صغيرة لا يمكن رؤيتها بالعين، شكلها كروي أو بيضوي، لونها بني مصفر، تملك غلافاً سميكاً.

**الجنين:** موجود داخل البيضة ويسمى **سداسي الأشواك** (Hexacanth) حيث يملك 3أزواج من الأشواك الجنينية.

**التغذية:** لا يوجد جهاز هضمي متخصص حيث لا تملك فتحة فم ولا قناة هضمية، **وهي تعتمد بشكل كلي على الغذاء المهضوم من المضيف**، حيث تأخذه من خلال الامتصاص المباشر السطحي عبر كامل سطح الجسم، من خلال السطح الماص الذي يحوي تراكيب مجهرية تشبه الزغابات المعوية للمضيف.

**التنفس:** لا هوائية اختيارية، وبشكل أساسي تعتمد على التنفس اللاهوائي.

**الإطراح:** تملك نموذجاً إطراحياً متخصصاً حيث تكون يبدأ **بخلايا اللهب** (وهي وحدة الإطراح الأساسية) حيث تحتوي حزمة من الأهداب تتحرك باستمرار مثل لهب الشمعة، وتقوم بتجميع الفضلات والماء الزائد إلى القنوات الجامعة ثم إلى القنوات الظهرية والبطنية ثم إلى القنوات الرئيسية ثم فتحة إخراجية نهائية في آخر قطعة للجسم.

# دورة الحياة عند الدودة الشريطية Life Cycle

**في العائل الوسيط (الأبقار):**

الابتلاع: تبتلع الماشية أعشاب ملوثة ببيوض هذه الدودة، تبدأ مرحلة الفقس والغزو في الأمعاء، لتنطلق يرقات مجهرية تسمى الجنين سداسي الأشواك الذي يخترق جدار الأمعاء وينتقل عبر مجرى الدم والأوعية اللمفاوية إلى أنسجة وعضلات الماشية.

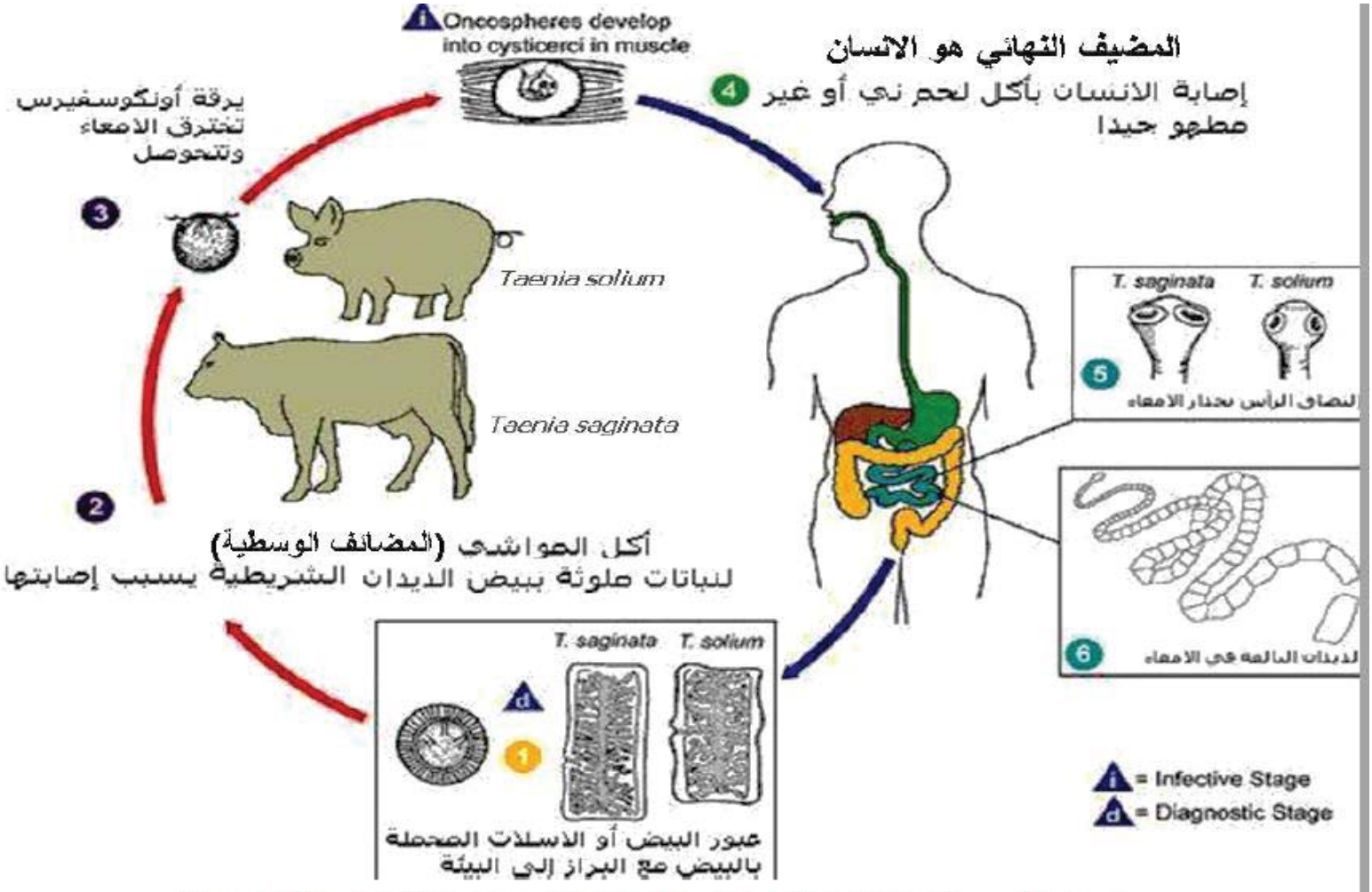
**تكون الكيسات المذنبة (اليرقات):** تتطور في العضلات هذه اليرقات إلى كيسات مذنبة أو مثانية Cysticercus أو كيسات مثانية، وتكون هذه الكيسات مملوءة بسائل وتحتوي على رأس الدودة الجاهز للنمو، وتبقى حية في أنسجة الماشية لمدة 3 سنوات.

في العائل النهائي (الإنسان ):

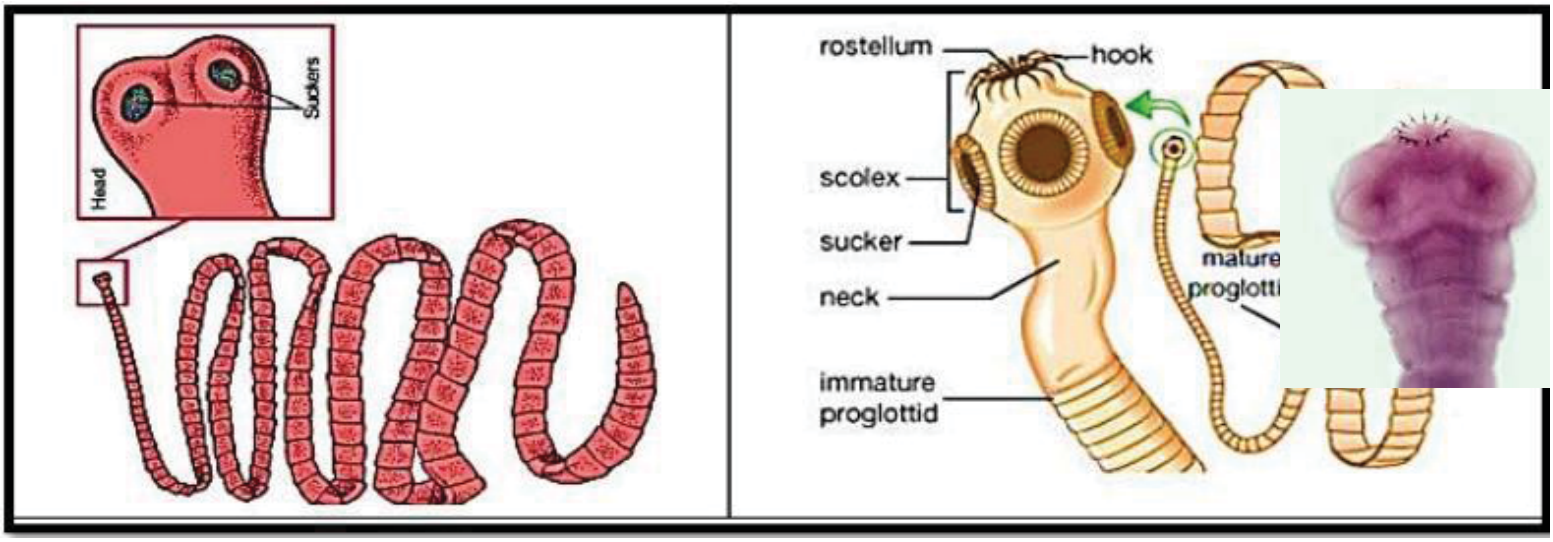
يصاب الإنسان بالعدوى عند تناوله لحم غير مطبوخ جيداً أو نيئ، وعندما تصل للأمعاء يتحرر الرؤيس ويلتصق بجدار الأمعاء عبر الممصات الأربعة، وتبدأ الدودة الكاملة بالتشكل خلال 10-12 أسبوع.

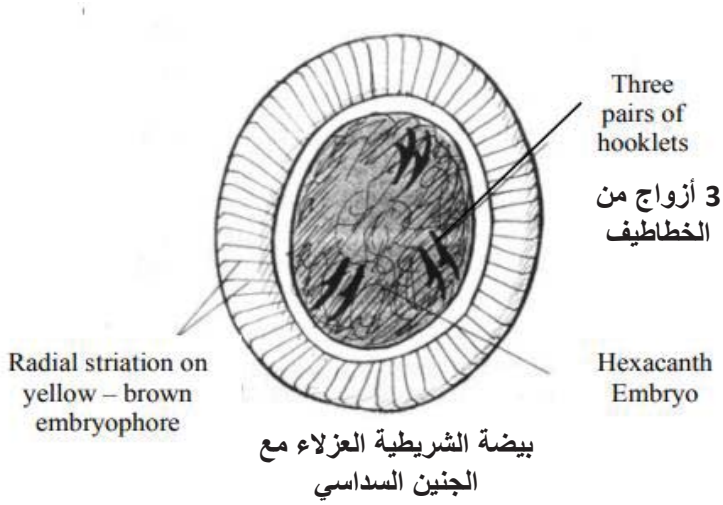
بعد الإخصاب تنفصل القطع الحبلى Gravid Proglottidsوتخرج مع البراز أو تتحرك لوحدها نحو الخارج التي تستطيع البقاء حية في الوسط الخارجي لمدة طويلة تصل إلى 160يوم.

الأعراض: نقص في الشهية والوزن، آلام في البطن، انسداد الأمعاء




دورة الحياة Taenia saginata و Taenia solium



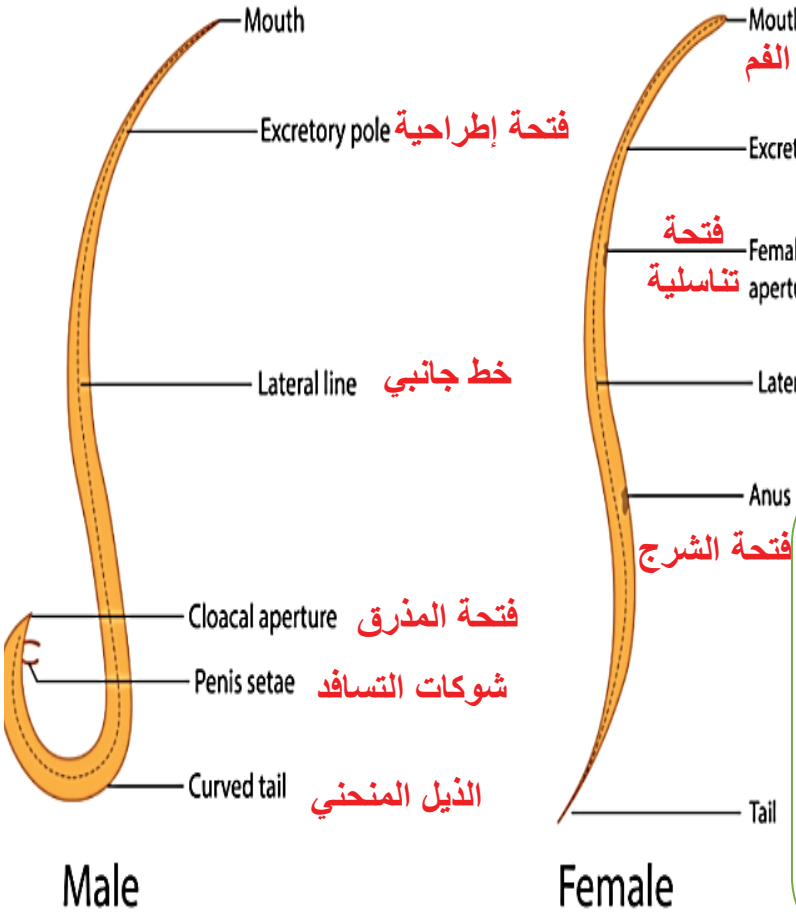



بيضة الشريطية العزلاء مع الجنين السداسي

## 2-الأسكاريس أو حيات البطن *Ascaris lumbricoides*

تعد من الطفيليات المعوية التي تصيب الإنسان يصل طولها حتى **35سم**. وهي تحتاج إلى مضيف واحد **كالإنسان** وأحيانا تصيب القرود والخنازير، ويسميها البعض الصفر الخراطيني.

**الانتشار:** عالمي، تسود الدودة في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية وخاصة السيئة الصرف والملوثة، وهي أكثر شيوعاً في الأطفال بسبب العادات الغذائية غير النظيفة كأكل التراب أو الخضار غير المغسولة جيداً.

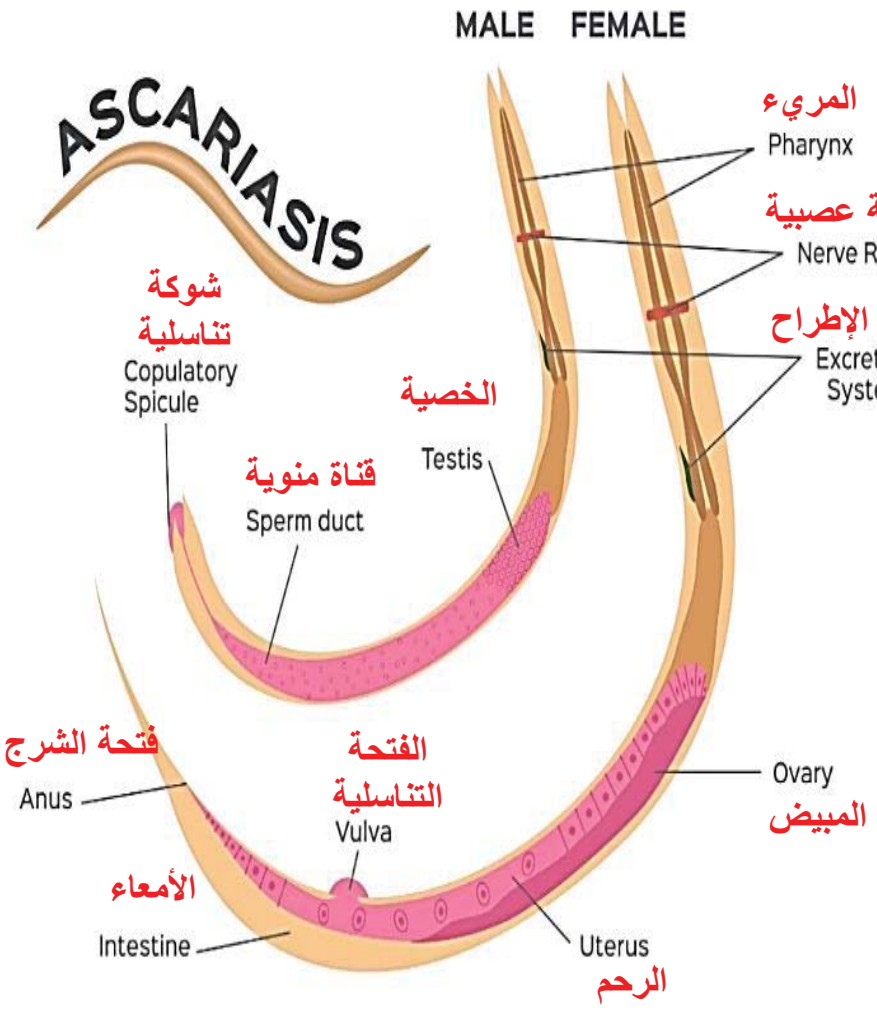



تأخذ الدودة **شكلاً** اسطوانياً خيطياً، مدببة من الطرفين، وغير مقسمة إلى حلقات. وتعتبر الدودة **منفصلة الجنس** أي يوجد أفراد مذكرة وأفراد مؤنثة.

يتكون جسم الدودة البالغة من:

**1-الغشاء الخارجي (Cuticle):** سميك غير حي ومقاوم للمواد الكيميائية في أمعاء المضيف.

**2-الجلد والعضلات (Hypodermis and Muscles):** يوجد الجلد تحت الغشاء الخارجي، وتوجد العضلات الطولية التي تساعد على الحركة الثعبانية عبر ثني الجسم بشكل جانبي.

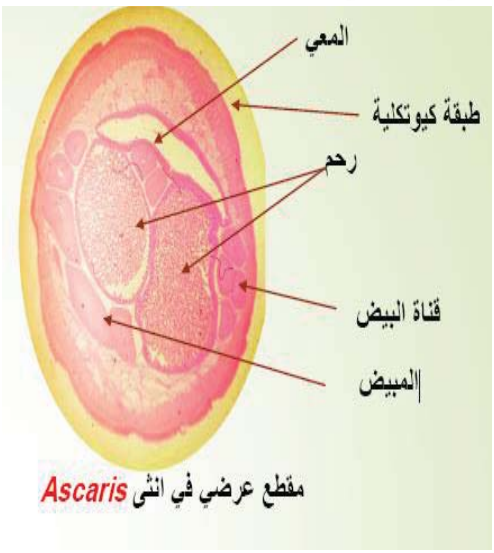



**3-التجويف الجسماني (Pseudocoelom):**
عبارة عن فراغ بين الجهاز الهضمي والعضلات وهو مملوء بسائل.

**4-الجهاز الهضمي :** يتألف من عدة أجزاء:
الفم: في الطرف الأمامي للدودة ومحاط بثلاث شفاه (ظهرية واثنتان جانبيتان) تساعد على امتصاص الطعام. ثم البلعوم والأمعاء والشرج، **مع ملاحظة أن الدودة لا تحتوي على معدة.**

**5-الجهاز التناسلي:**
الجهاز الذكري: يتكون من خصية واحدة خيطية رفيعة وطويلة جداً وملتفة، تؤدي إلى وعاء ناقل ثم قناة قاذفة تفتح في المذرق، كما يوجد شوكتان لتثبيت الأنثى عند الجماع.
الجهاز الأنثوي: يتألف من مبيضين خيطين طويلين وملتفين، يؤديان إلى قناة بيض ثم رحمين واسعين يتحدان ليفتحا في المهبل القصير ثم الفتحة التناسلية (Vulva).

| الجزء | الذكر | الأنثى |
|---|---|---|
| النهاية الخلفية | معقوفة (منحنية) | مستقيمة |
| فتحة الخروج | مذرق (Cloaca) للفضلات والحيوانات المنوية | شرج (Anus) فقط للفضلات |
| أعضاء الجماع | شوكتان ( Penial (Spicules | فتحة تناسلية (Vulva) |
| الحجم | أصغر وأرق طوله من 10-35سم | أكبر وأسمك طولها 20- 50سم |



**البيضة** **في الأسكاريس كروية محاطة بطبقة خارجية خشنة** وسميكة جداً ومقاومة، مما يسمح لها بالبقاء في التربة لعدة سنوات (تصل إلى 10سنوات).

**البيضة المخصبة (Fertilized Egg)**: بيضاوية، ذهبية بنية (بسبب عصارة الصفراء)، **جدارها سميك** ومحاطة بطبقة زلالية متعرجة (Albuminous coat).

**البيضة غير المخصبة (Unfertilized Egg):** أكثر استطالة، **أرق جداراً**، وتحتوي على حبيبات غير منتظمة (Atrophic ovum) **هذه البيضة لا تكمل دورة الحياة وتموت.**

**لماذا لا يتم هضم الدودة نفسها بواسطة إنزيمات المريض الهاضمة (مثل البيبسين والتربسين) وهي تعيش وسطها؟**

الجواب يكمن في تغذيتها أيضاً؛ فالدودة **تفرز** **مواداً** مضادة للإنزيمات ( **Anti-enzymes**) وهذه المواد **تعطل** عمل إنزيمات الهضم البشرية في المنطقة المحيطة بجسم الدودة مباشرة، **مما يحمي غلافها** الخارجي من التحلل.
**وهذا التثبيط للإنزيمات يساهم أيضاً في عسر الهضم وسوء امتصاص البروتينات لدى المريض.**

**التغذية:** تتغذى **اليرقات** J2, J3, J4على سوائل جسم المضيف مثل **بلازما الدم، وسوائل الأنسجة، والإفرازات المصلية** حيث يتم امتصاص هذه المواد المغذية البسيطة عبر جدار جسم اليرقة **(Cuticle)** وعبر جهازها الهضمي البدائي.
أما **الديدان البالغة** J5 تتغذى على **الكيموس (Chyme)** وهو الطعام النصف مهضوم الذي يمر في أمعاء المريض.
**التنفس**: كما في الشريطية لا يوجد جهاز تنفس متطور وإنما عن طريق الجلد وأغلب التنفس يتم بالطريقة اللاهوائية.

## دورة الحياة عند الأسكاريس Life Cycle

**1- المرحلة الخارجية (في التربة):** تبدأ عندما يطرح شخص مصاب بيض الدودة مع البراز.
**البيض غير المعدي:** البيض الذي يخرج فوراً مع البراز يكون **غير معدٍ** (Unembryonated).
**النضوج:** يحتاج البيض المخصب إلى ظروف محددة (تربة رطبة، ودرجة حرارة 25) لينضج، حيث يتطور إلى **يرقة في الطور الأول** J1 ثم يحدث انسلاخ **وتصبح يرقة في الطور الثاني J2** *وهو المعدي*، تستغرق هذه العملية من **18يوماً إلى عدة أسابيع.**

**2- مرحلة العدوى (الابتلاع):** يحدث عند ابتلاع الإنسان لهذه **البيوض المخصبة التي تحوي يرقات J2** يتم ذلك عادة عبر الخضروات غير المغسولة جيداً، أو الأيدي الملوثة بالتربة، أو شرب مياه ملوثة.
**3- مرحلة الفقس والاختراق (في الأمعاء الدقيقة):** بمجرد وصول البيض المعدي إلى الأمعاء الدقيقة (تحديداً الاثنا عشر)، تذيب العصارات الهضمية قشرة البيضة، وتخرج اليرقات الصغيرة وتخترق جدار الأمعاء الدقيقة لتصل إلى الأوعية الدموية أو الليمفاوية.

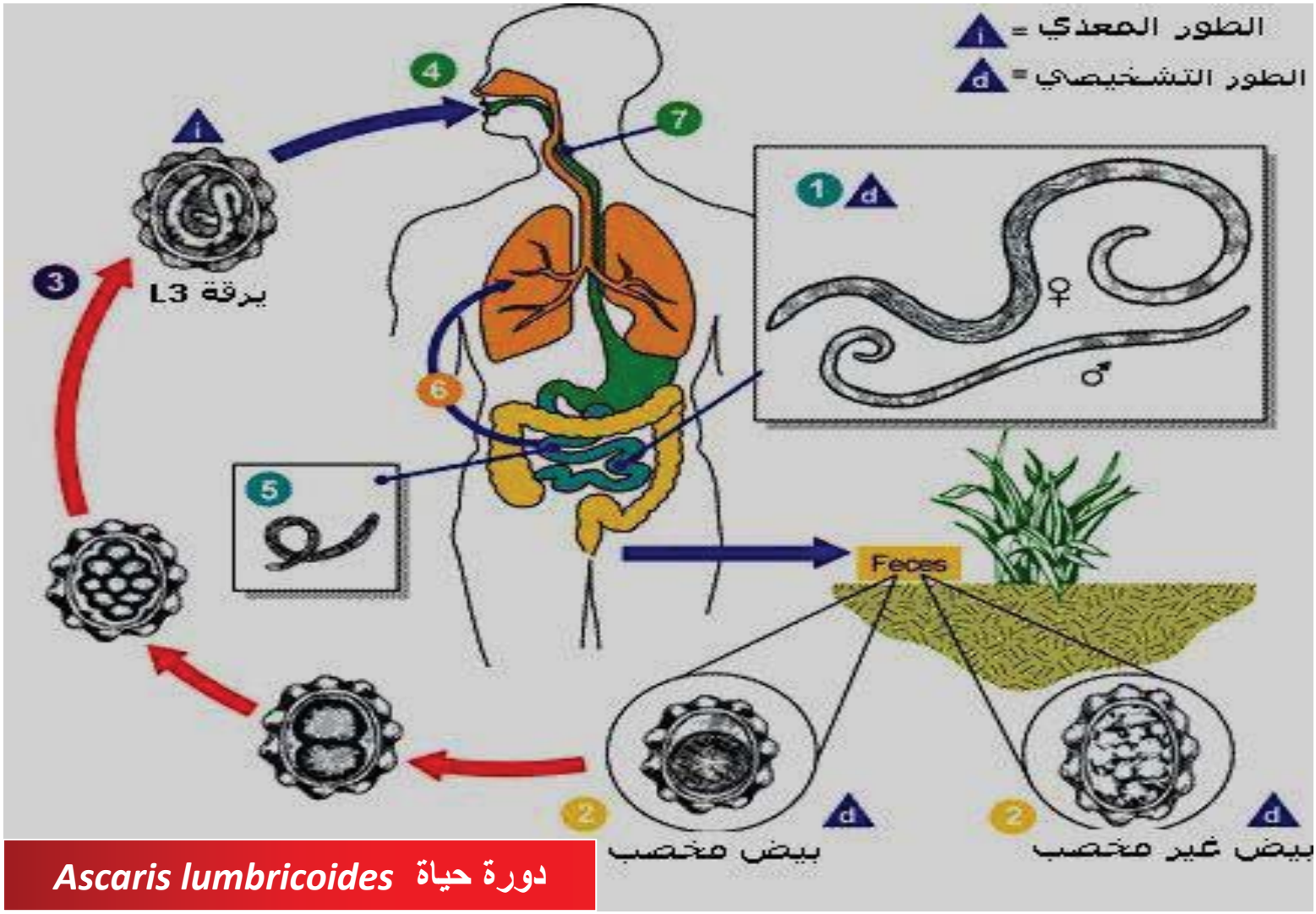
**4- مرحلة الهجرة (الرحلة داخل الجسم):** هذه أخطر وأعقد مرحلة، حيث تنتقل اليرقات عبر الدم **إلى الكبد** وتبقى هناك لفترة قصيرة (أيام قليلة). **ثم إلى القلب، وبعدها إلى الرئتين.**
**المرحلة الرئوية (التطور الحاسم):** تستقر اليرقات في الشعيرات الدموية للرئتين.
وتخترقها وتدخل إلى **الحويصلات الهوائية (Alveoli).** وتبقى اليرقات في الرئتين لمدة تتراوح بين **10إلى 14يوماً**، وخلال هذه الفترة الخمس أيام الأولى تنمو اليرقات وتنسلخ وتصبح **J3** (تغير جلدها) ليزداد حجمها وطولها، وباقي الأيام تنسلخ مرة رابعة وتصبح **J4** .
**ملاحظة:** في هذه المرحلة، قد يعاني المريض من سعال، حمى، أو أعراض تشبه الربو.

**5- الصعود والبلع مرة أخرى:** بعد نضوجها في الرئة، تبدأ اليرقات بالزحف صعوداً عبر القصبات الهوائية والقصبة الهوائية (Trachea) وصولاً إلى الحنجرة والبلعوم.
تُثير اليرقات رد فعل "السعال" عند المريض، مما يدفعه لبلع ريقه (واليرقات معه) مرة أخرى إلى المريء ثم المعدة.

**6- الاستقرار والبلوغ (العودة للأمعاء):** تعود اليرقات هنا إلى موطنها الأصلي وهو **الأمعاء الدقيقة**، وهنا تتطور اليرقات وتنسلخ J5 إلى ديدان بالغة (ذكور وإناث)، وتتغذى الديدان على الغذاء المهضوم للمريض.
يستغرق الأمر حوالي **شهرين إلى 3 أشهر** من لحظة بلع البيض حتى تتحول إلى دودة بالغة قادرة على وضع البيض.

**7- التكاثر وإنتاج البيض:** يحدث التزاوج بين الذكور والإناث.
تستطيع الأنثى الواحدة وضع عدد هائل من البيض يصل إلى **200.000 بيضة يومياً**.
يخرج هذا البيض مع براز الشخص المصاب لتبدأ الدورة من جديد.

**التأثيرات المرضية:** ينجم عن الإصابة بداء الصفريات Ascariasis ما يلي:
تزعج الدودة البالغة مضيفها على شكل **أوجاع بطنية** مصحوبة أحياناً **بتقيؤ وإسهال وارتفاع بسيط في درجة حرارة** الجسم، ونادراً ما يشعر الإنسان بالإصابة الخفيفة.
إذا ما أُزعجت الديدان في حالة **الإصابة الكبيرة** بتناول بعض الغذاء غير المناسب أو بعض الأدوية فإنها **تلتف حول بعضها البعض وتؤدي إلى انسداد الأمعاء، وأحياناً انسداد الزائدة الدودية.**



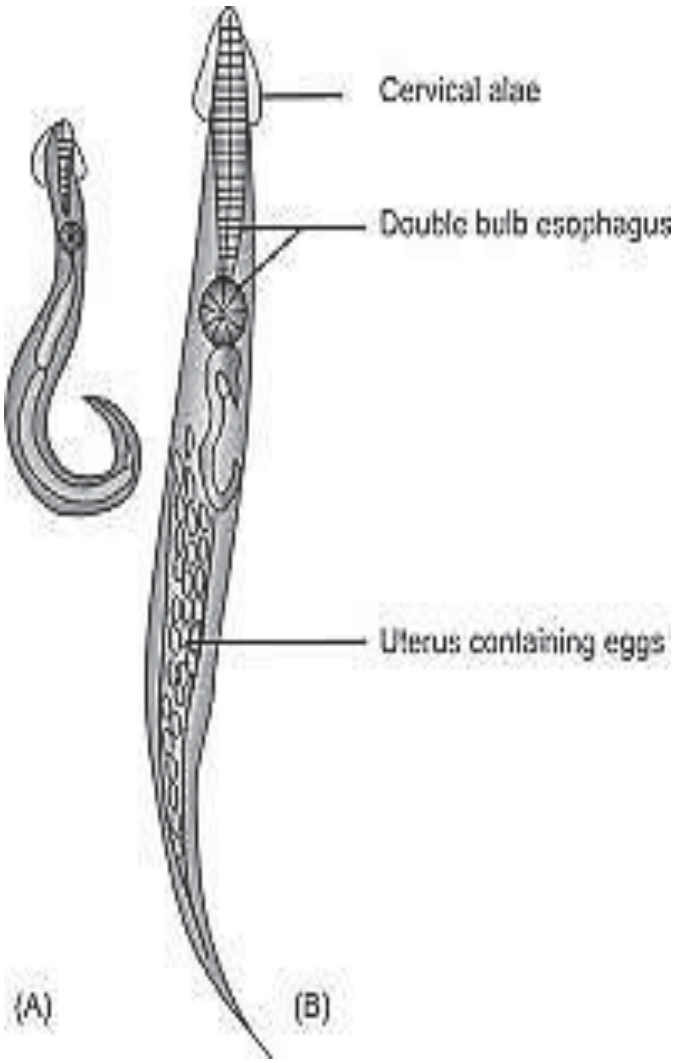

دورة حياة *Ascaris lumbricoides*

## 3-الدودة الدبوسية *Enterobius vermicularis*

تعد من الطفيليات المعوية التي تصيب الإنسان يصل طولها حتى **13مم**. وهي تحتاج إلى مضيف واحد **كالإنسان**، وهي تصيب جهازه الهضمي.

**جاءت تسمية الدودة الدبوسية (دقيقات الذيل أو الذنب) لأن إناثها لها ذنب طويل يشبه الابرة أو الدبوس.**

**الانتشار:** عالمي، وهي أكثر شيوعاً في الأطفال بسبب العادات الغذائية غير النظيفة كالأيدي الملوثة أو الطعام الملوث.




تأخذ الدودة **شكلاً** خيطياً دبوسياً، مدببة من الطرف الخلفي، بلون أبيض شفاف.

تعتبر الدودة **منفصلة الجنس** أي يوجد أفراد مذكرة وأفراد مؤنثة.

يتكون جسم الدودة البالغة من:

**1-الغشاء الخارجي (Cuticle):** سميك غير حي ومقاوم للمواد الكيميائية في أمعاء المضيف.

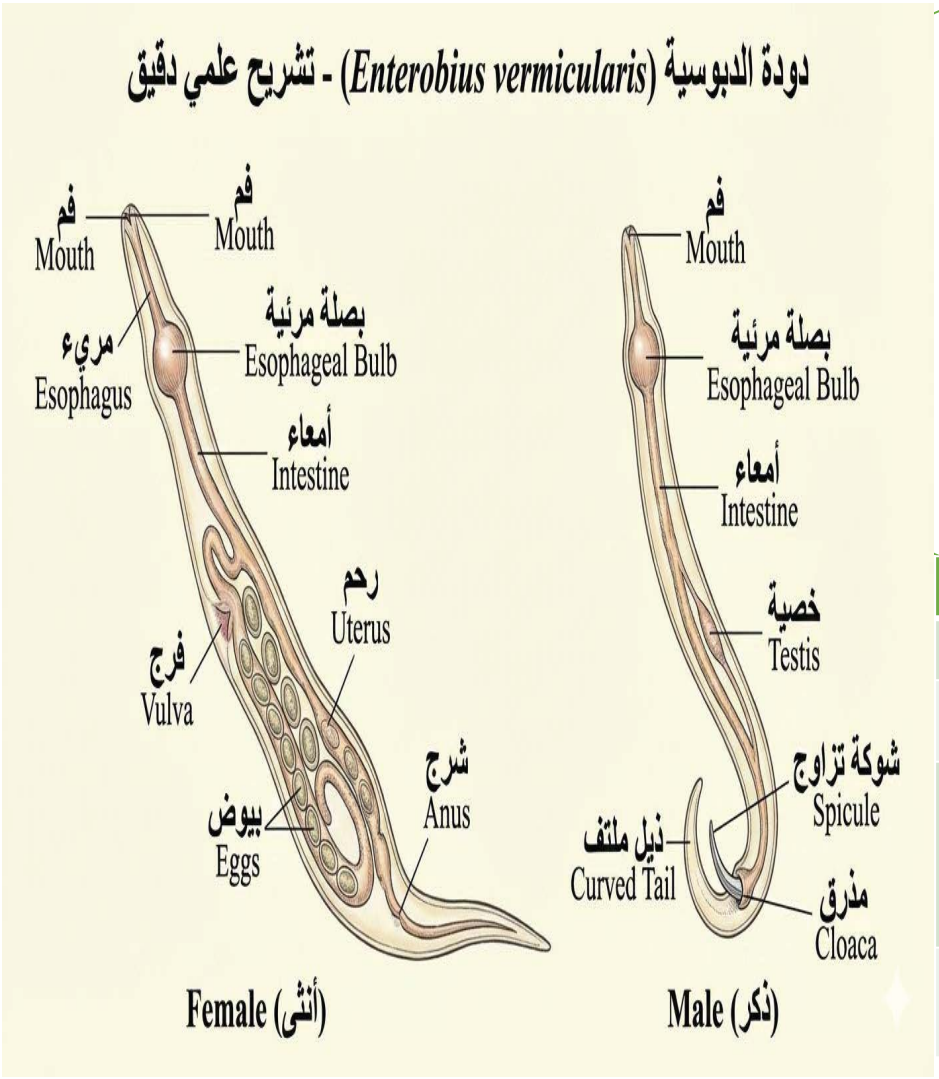
يوجد **تركيب مميز** لهذه الدودة يسمى **الأجنحة الرأسية (Cervical alae)** تقع خلف الفم مباشرة **وظيفتها** تثبيت الدودة وزيادة مساحة التلامس.

## الدودة الدبوسية *Enterobius vermicularis*

**2-الجلد والعضلات (Hypodermis and Muscles):** يوجد الجلد تحت الغشاء الخارجي، وتوجد العضلات الطولية التي تساعد على الحركة الثعبانية عبر ثني الجسم بشكل جانبي.

**3-التجويف الجسماني (Pseudocoelom):** عبارة عن فراغ بين الجهاز الهضمي والعضلات وهو مملوء بسائل.

**4-الجهاز الهضمي :** يتألف من عدة أجزاء: أ- الفم: في الطرف الأمامي للدودة ومحاط بثلاث شفاه (ظهرية واثنتان جانبيتان) تساعد على امتصاص الطعام. ثم **المريء وهو مميز** عندها يكون **قسمه الأمامي أنبوبي الشكل وطويل**، أما **الخلفي منتفخ ومتوسع وعضلي ويسمى البصلة الخلفية (Bulb)** وهو صفة تصنيفية تميز هذه الدودة، وتكمن وظيفته كمضخة لابتلاع الغذاء السائل ومنع ارتجاعه، ثم الأمعاء والشرج.




**5-الجهاز التناسلي:**

الجهاز الذكري: يتكون من خصية واحدة خيطية وملتفة، تؤدي إلى قناة منوية ثم حويصلة قاذفة، كما يوجد شوكة تناسلية لتثبيت الأنثى عند الجماع.

الجهاز الأنثوي: يتألف من مبيضين خيطين طويلين، يؤديان إلى قناتي البيض ثم الرحمين ويشكلان جزء كبير من جسم الأنثى حيث يكونان مملوءان بالبيض، ثم المهبل ثم الفتحة التناسلية (Vulva).

| الجزء | الذكر | الأنثى |
|---|---|---|
| الطول | 2-5 مم | 8-13 |
| الشكل العام | قصير | طويلة |
| أعضاء الجماع | شوكة واجدة (Spicule) في نهاية الجسم | فتحة تناسلية (Vulva) على السطح البطني منتصف الجسم |
| الطرف الخلفي | منحني، ملتف بطنياً | مدبب، طويل يشبه الدبوس |

## دورة الحياة عند الدودة الدبوسية Life Cycle

**1- دخول البيض إلى الجهاز الهضمي:** تبدأ عندما يبلع الشخص بيض الدودة التي تحوي يرقة في الطور الثالث غالباً L3 تكون جاهزة للفقس، حيث يصبح معدياً بعد 4-6 ساعات من وصوله للجلد، إذ ينتقل من الفم للمريء ثم المعدة والاثني عشر ثم الأمعاء الدقيقة.

**2- فقس البيض في الأمعاء الدقيقة:** حيث تتوفر الحرارة والرطوبة المناسبة، حيث تتحرر هنا اليرقة.

**3- انتقال اليرقات إلى الأعور:** تتحرك اليرقات من الأمعاء الدقيقة إلى اللفائفي ثم الصمام اللفائفي الأعوري ثم الأعور والقولون الصاعد. تكون البيئة مناسبة جداً في الأعور لنمو اليرقات.

**4- النمو إلى ديدان بالغة:** يحدث عدة انسلاخات (molts) خلال 2-6 أسابيع حتى تصبح بالغة، وتصل الذكور للنضج قبل الإناث وتكون أكثر عدداً هنا.

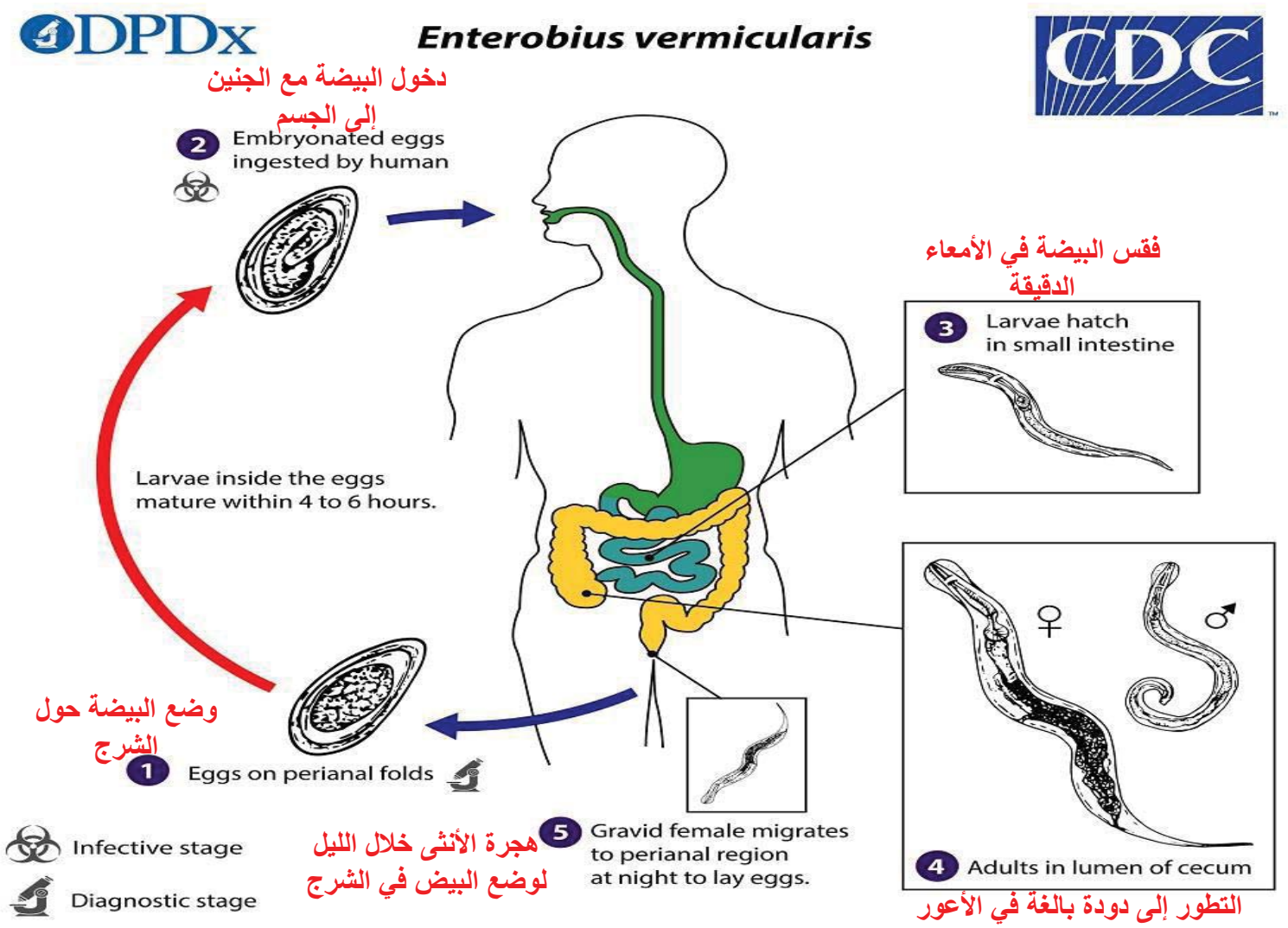
**5- التزاوج داخل الأعور:** يحدث التزاوج والإخصاب وتموت الذكور بعدها، وتصبح الإناث هي الأكثر عدداً، وتصبح الإناث مليئة بالبيض (10.000) بيضة وتصبح ثقيلة وتبدأ بالتحرك نحو المستقيم.

**6- هجرة الأنثى ووضع البيض حول الشرج:** تخرج الأنثى خلال ساعات الليل بين 10مساءاً حتى 3صباحاً لتضع البيض حول فتحة الشرج **لعدة أهداف**: تحتاج البيوض للأكسجين للتطور، تحتاج للحرارة والرطوبة المناسبة، تضع الأنثى لاصقاً مائياً مع البيض وهو ما يسبب الحكة الشديدة، وهنا مصدر العدوى بالحكة والتصاق البيض على الجلد أو تحت الأظافر، أو الانتقال إلى الفراش والملابس.

**إعادة العدوى عند هذه الدودة مميز بعدة طرق:**

أ - الحكة واللمس والملابس والفراش إلى فم يد الشخص ثم الفم.

ب - العدوى الذاتية: تعود اليرقات إلى داخل الجسم (القولون) مباشرة.




## الدودة الشصية الاثنا عشرية *Ancylostoma duodenale*

تعد من الطفيليات الخطرة التي تصيب **الإنسان** حيث تتغذى على الدم مسببةً مرض **داء الأنكلستومات** (Ancylostomiasis)، الذي يتميز بفقر الدم المزمن.

يصل طولها حتى 10-13 مم، وهي تحتاج إلى **مضيف واحد فقط وهو الإنسان**، وهي تصيب جهازه الهضمي وتحديدا الأمعاء الدقيقة والاثنى عشر.

**جاءت التسمية** من وجود تراكيب تشبه الشص أو الخطاف (Hook) في الطرف الأمامي (الرأس) للدودة، وتحديداً في الكبسولة الفموية (Buccal Capsule).

**الانتشار**: عالمي، وهي أكثر شيوعاً في مناطق صرف الصحي السيء.

تحدث العدوى بشكل أساسي عن طريق **اختراق اليرقات الخيطية** (Filariform Larvae) **لجلد** الإنسان، غالباً عند المشي حافياً على تربة ملوثة، **أو** قد تحصل عن طريق **الماء والغذاء الملوثين**.

تأخذ الدودة **شكلاً** أسطواني، غير مقسم، تتميز الدودة البالغة بانحناء واضح في طرفها الأمامي (الرأس) يُعطيها شكل **خطاف** أو حرف **C** أو **S**، بلون أبيض مائل إلى **الوردي أو الأحمر** الطفيف عند استخراجها طازجة، بسبب احتوائها على الدم الذي تتغذى عليه.

تعتبر الدودة **منفصلة الجنس** أي يوجد أفراد مذكرة وأفراد مؤنثة.

يتكون جسم الدودة البالغة من:

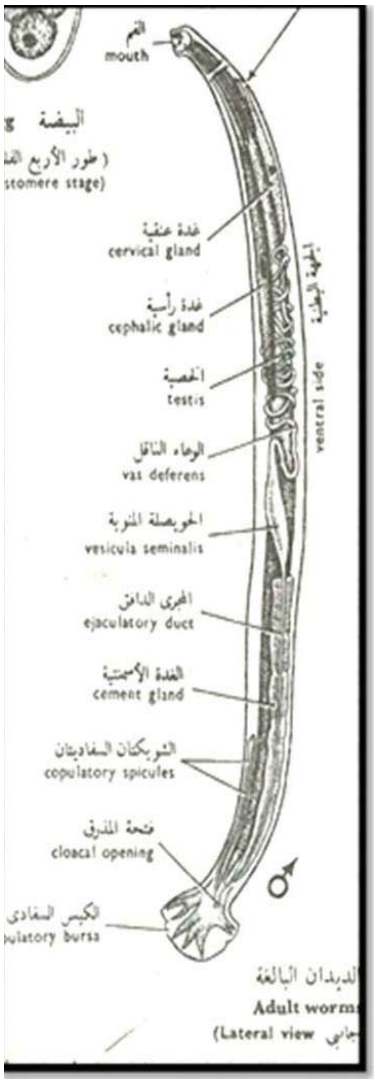
**1-الغشاء الخارجي (Cuticle).**

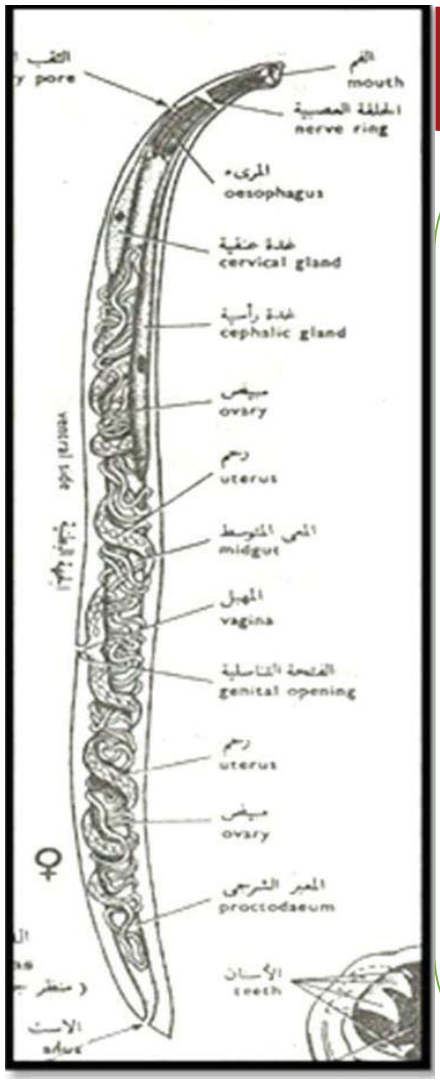
**2- الطرف الأمامي ( Anterior Endالرأس):** يشمل هذا الجزء التراكيب المتعلقة بالتثبيت، التغذية، والبدء بالجهاز الهضمي، ويضم:

**أ-الكبسولة الفموية ( Buccal Capsule):** تجويف صلب في مقدمة الرأس، وهو السمة المميزة للدودة.

**ب- الأسنان القاطعة (Cutting Teeth):** زوجان من الأسنان المثلثة القوية على الحافة البطنية.

# الدودة الشصية الاثنا عشرية *Ancylostoma duodenale*



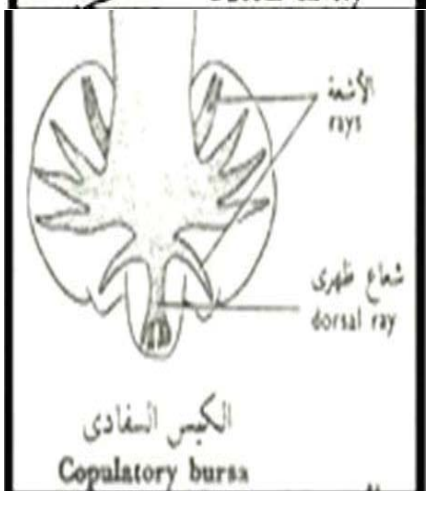

**ج - المريء (Esophagus):** قناة عضلية قوية تلي الكبسولة الفموية.

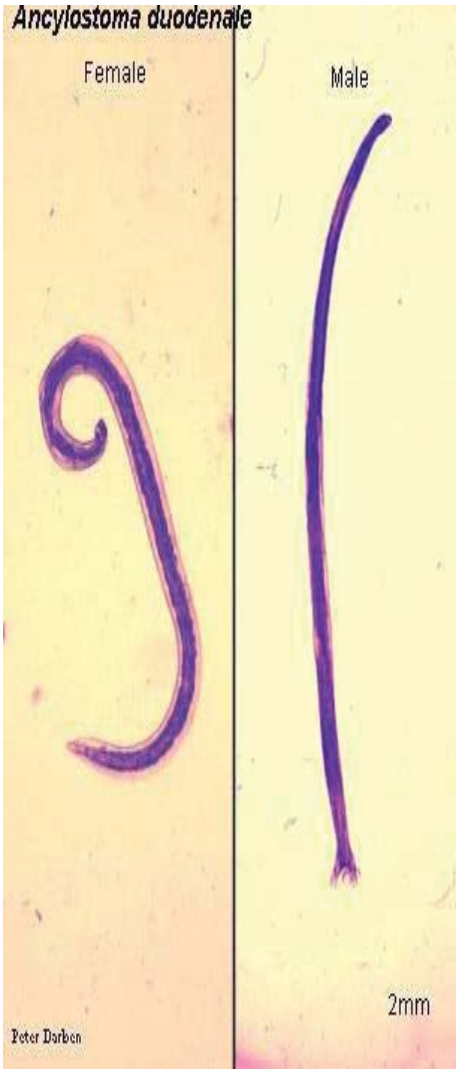
**الأمعاء (Intestine)** أنبوب مستقيم بسيط يمتد من نهاية المريء حتى المستقيم، وهو موقع هضم الدم المبتلع وامتصاص العناصر الغذائية.

**الجهاز الإفرازي(Excretory System):** يتكون من خلايا غدية وقنوات جانبية (H-shaped system)، وتنتهي بفتحة إفرازية تقع بطنياً بالقرب من المريء.

**الطرف الخلفي ( Posterior End الذيل):** يشمل النهايات الطرفية للجهاز الهضمي والتناسلي.

**المستقيم والشرج (Rectum and Anus):** فتحة الشرج تقع على السطح البطني بالقرب من نهاية الذيل.



| الميزة | الدودة الذكرية ( *Ancylostoma duodenale* Male) | الدودة الأنثوية ( *Ancylostoma duodenale* Female) |
|---|---|---|
| الحجم والطول | **أقصر وأقل سمكاً.** يتراوح طوله بين **8 إلى 11ملم.** | **أطول وأكثر سمكاً،** يتراوح طولها بين **10إلى 13ملم.** |
| الشكل العام | شكل أسطواني مع انحناء أمامي. | شكل أسطواني مع انحناء أمامي. |
| الطرف الأمامي (الرأس) | مماثل للأنثى. يحتوي على الكبسولة الفموية وزوجين من الأسنان القاطعة. | مماثل للذكر. يحتوي على الكبسولة الفموية وزوجين من الأسنان القاطعة. |
| الطرف الخلفي (الذيل) | **مميز جداً (تشخيصي)،** ينتهي بتركيب عضلي غشائي شبيه بالجرس أو المظلة يُسمى **كيس السفاد يشبه أصابع القفازات (Copulatory Bursa)** | **بسيط ومدبب،** ينتهي بذيل مخروطي مدبب وحاد (Pointed Tail)أو مستدق الطرف. |
| التراكيب الجنسية الخارجية | **كيس السفاد:** يُستخدم لتثبيت الأنثى أثناء التزاوج. يدعم الكيس **أشعة** (Rays)لها ترتيب مميز. | **فتحة الفرج (Vulva)**تفتح على السطح البطني للجسم، وعادة ما تكون في الثلث الخلفي من طول الدودة. |
| الأعضاء التناسلية (الذكرية) | **قناتا السفاد (Spicules)**زوج من التراكيب الإبرية الرفيعة والطويلة تخرج من كيس السفاد وتُستخدم في نقل الحيوانات المنوية. | **الجهاز التناسلي المزدوج:** يشمل قناتي مبيض (Ovaries)ورحمين (Uteri) متوازيين يمتدان بطول الجسم. |
| الجهاز التناسلي (الوظيفة) | إنتاج الحيوانات المنوية. يُوصف الجهاز التناسلي بأنه أحادي (Monodelphic) | إنتاج البويضات وإفراز البيض (حوالي **١٠،٠٠٠ إلى ٣٠،٠٠٠ بيضة** يومياً). يُوصف الجهاز التناسلي بأنه مزدوج (Didelphic) |

## دورة الحياة عند الدودة الشصية Life Cycle

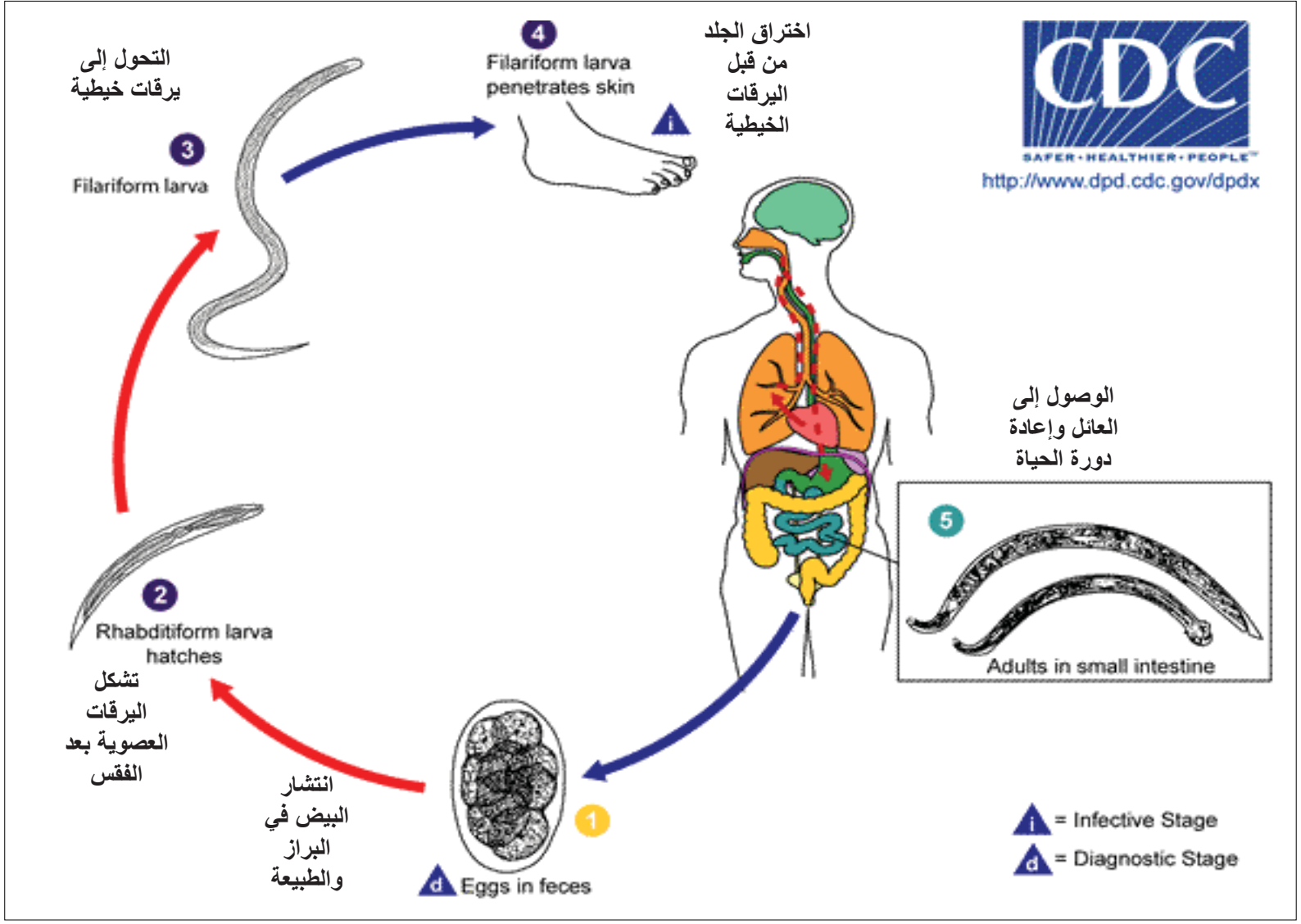
**1- خروج البيض من جسم الإنسان:** تضع إناث الديدان البالغة البيض في الأمعاء الدقيقة للإنسان، ثم يخرج البيض مع البراز إلى البيئة الخارجية.

**2-التطور في البيئة (التربة):** في التربة الرطبة وذات الظروف الملائمة، تفقس البيوض وتخرج منها **اليرقات العصوية** الشكل **(Rhabditiform larvae L1).** ثم **تتغذى** هذه اليرقات على البراز والمواد العضوية في التربة، **وبعدها** تخضع اليرقات العصوية **لعمليتي انسلاخ** متتاليتين.
بعد حوالي 5 إلى 10أيام، تتحول إلى **اليرقات الخيطية الشكل المعدية (Filariform larvae L3).**
تتوقف هذه اليرقات L3عن النمو وتستطيع البقاء على قيد الحياة في التربة الرطبة لفترة طويلة، وقد تصل إلى سنتين إذا كانت الظروف مواتية.

**3- دخول جسم الإنسان (العدوى):** تحدث العدوى عندما **تخترق اليرقات الخيطية L3 جلد الإنسان** (غالباً عن طريق المشي حافي القدمين على تربة ملوثة).

**4- الهجرة داخل الجسم:** بعد اختراق الجلد تنتقل اليرقات عبر **الأوعية الدموية** إلى **القلب**. ثم إلى **الرئتين** ثم **القصبات الهوائية** و**البلعوم**. وهناك يتم **السعال** ومن ثم **ابتلاع** اليرقات لتعود مرة أخرى إلى **الجهاز الهضمي**.

**5. الاستقرار والنضج في الأمعاء:** تصل اليرقات إلى **الأمعاء الدقيقة**، وهناك **تنضج** لتتحول إلى **ديدان شصية بالغة**، وتستغرق هذه العملية حوالي 8 إلى 10أسابيع من لحظة العدوى.
**تلتصق** الديدان البالغة بجدار الأمعاء الدقيقة باستخدام تراكيب فموية حادة، **وتتغذى** على **دم** المضيف، مما يسبب **فقر الدم** (الأنيميا).
تبدأ الإناث البالغة بوضع البيض، لتعيد بذلك بدء دورة الحياة مرة أخرى.


4
Filariform larva
penetrates skin
i
اختراق الجلد
من قبل
اليرقات
الخيطية
التحول إلى
يرقات خيطية
3
Filariform larva
CDC
SAFER · HEALTHIER · PEOPLE
http://www.dpd.cdc.gov/dpdx
الوصول إلى
العائل وإعادة
دورة الحياة
5
Adults in small intestine
2
Rhabditiform larva
hatches
تشكل
اليرقات
العصوية بعد
الفقس
انتشار
البيض في
البراز
والطبيعة
1
d
Eggs in feces
i = Infective Stage
d = Diagnostic Stage

مكتبة A to Z