

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

علم اللافقاريات

**Invertebrates**

د. السيد بيومي

**المحاضرة (9-10)**

# *Planaria* دودة البلاتاريا



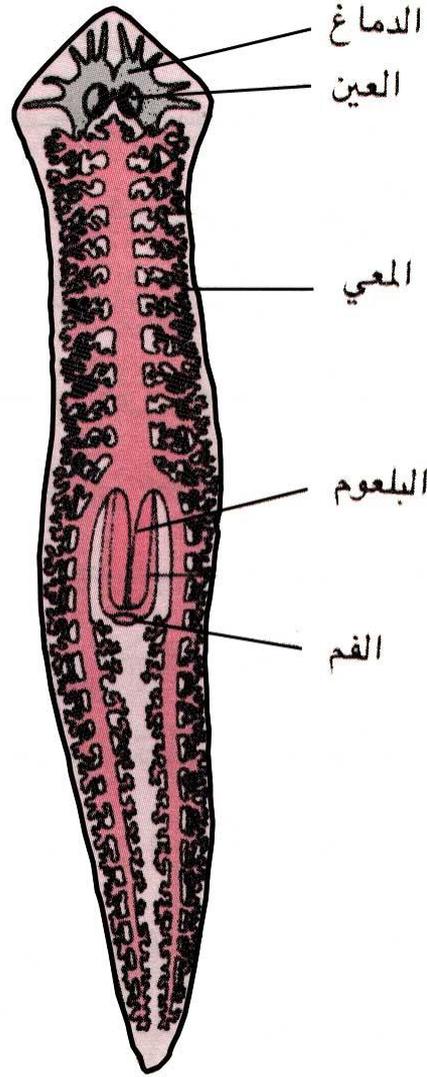
## الوضع التصنيفي

Kingdom: Animalia

Subkingdom: Eumetazoa

Phylum: Platyhelminthes

Class: Turbellaria



البلاناريا

## الشكل الخارجي

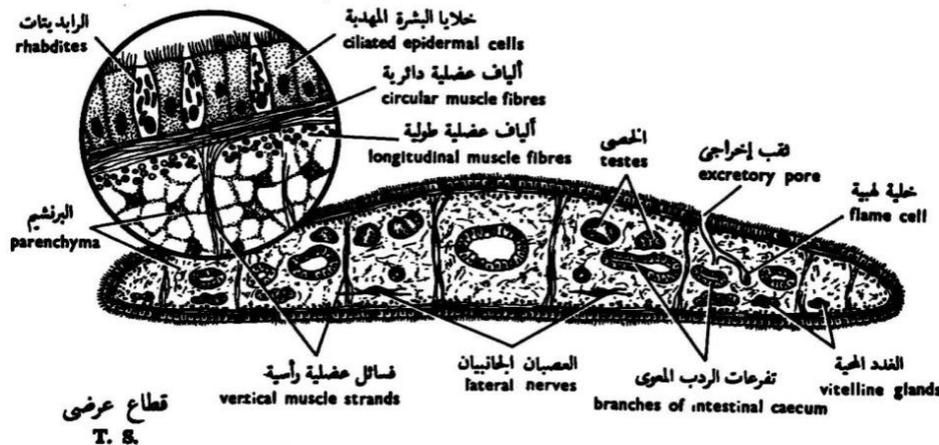
- ❖ جسم البلاناريا صغير ممدود ومفلطح.
- ❖ نهايته الأمامية عريضة بينما النهاية الخلفية مدببة نوعاً ما
- ❖ ويبرز بالقرب من الطرف الأمامي للجسم فسان جانبيان صغيران.
- ❖ وتظهر على مقدمة السطح الظهرى عيانان صغيرتان
- ❖ وتوجد فتحة فم على الناحية البطنية في النصف الخلفي من الجسم وتوجد الفتحة التناسلية المشتركة خلفها مباشرة.

## البنیان الخلوی

□ الجسم مغطى من الخارج بطبقة واحدة من خلايا طلائية هي طبقة البشرة

□ تحتوى على العديد من الخلايا الغدية والخلايا الحسية

□ كما تحتوى على خلايا تحتوى على أجسام دقيقة عصوية الشكل تعرف بالرابديتات وهذه عندما تنطلق إلى الماء تنتفخ مكونة طبقة مخاطية على سطح الجسم تساعد على التصاق الحيوان بالمرتكز أو على عرقله الفرائس والامساك بها وكذلك على الحماية من الأعداء.



□ وتلى البشرة طبقتان من الألياف العضلية احدهما دائرية وهي إلى الخارج والأخرى طولية وتوجد إلى الداخل.

□ وبالإضافة إلى ذلك توجد ألياف عضلية رأسية رقيقة (فسائل) تمتد بين الجانبين الظهرى والبطنى للجسم.

□ ويمتلئ الحيز الموجود بين البشرة الخارجية والطلائية الداخلية المبطننة للامعاء بنسيج مفك يتكون من خلايا أميبية غير منتظمة الشكل تترك بينها مسافات بين خلوية واسعة ويعرف هذا النسيج بالميزنشيم أو البرنشيم mesenchyme or parenchyme .

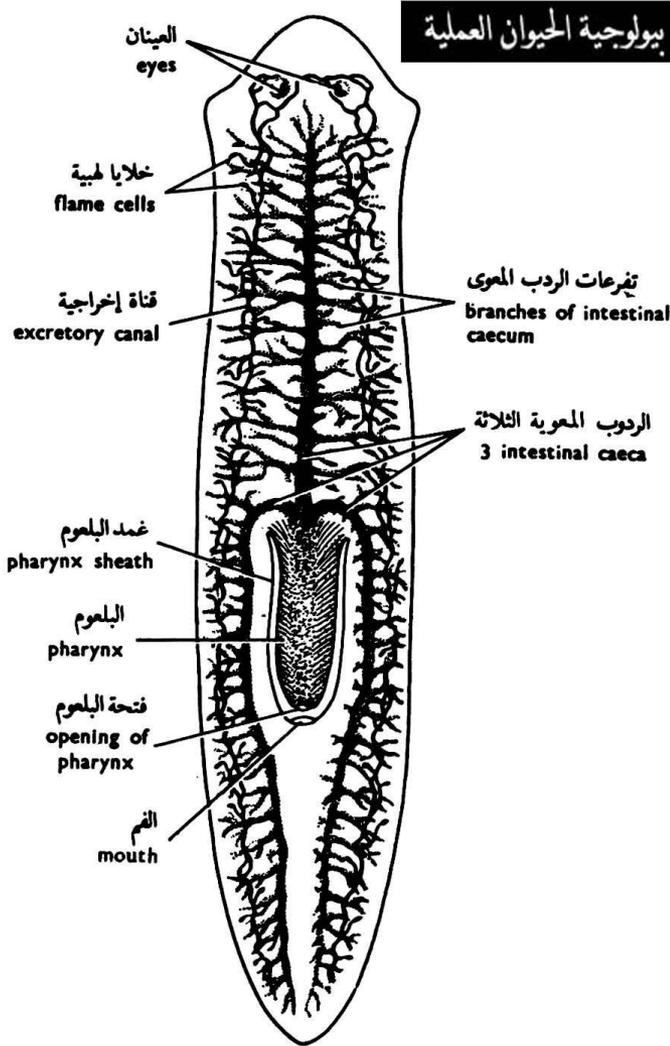
□ ويعمل هذا النسيج كنسيج ضام دعامى يحيط بالأعضاء الداخلية كما تعمل خلاياه على تخزين الجليكوجين والدهون.

## الحركة

البلاناريا لا تسبح حرة في الماء ولكنها تنزلق ببطء على طين القاع وعلى اسطح الأشياء المغمورة في الماء بواسطة الأهداب الموجودة على السطح البطني ، تساعد الإفرازات المخاطية التي تفرزها الخلايا الغدية للبشرة .

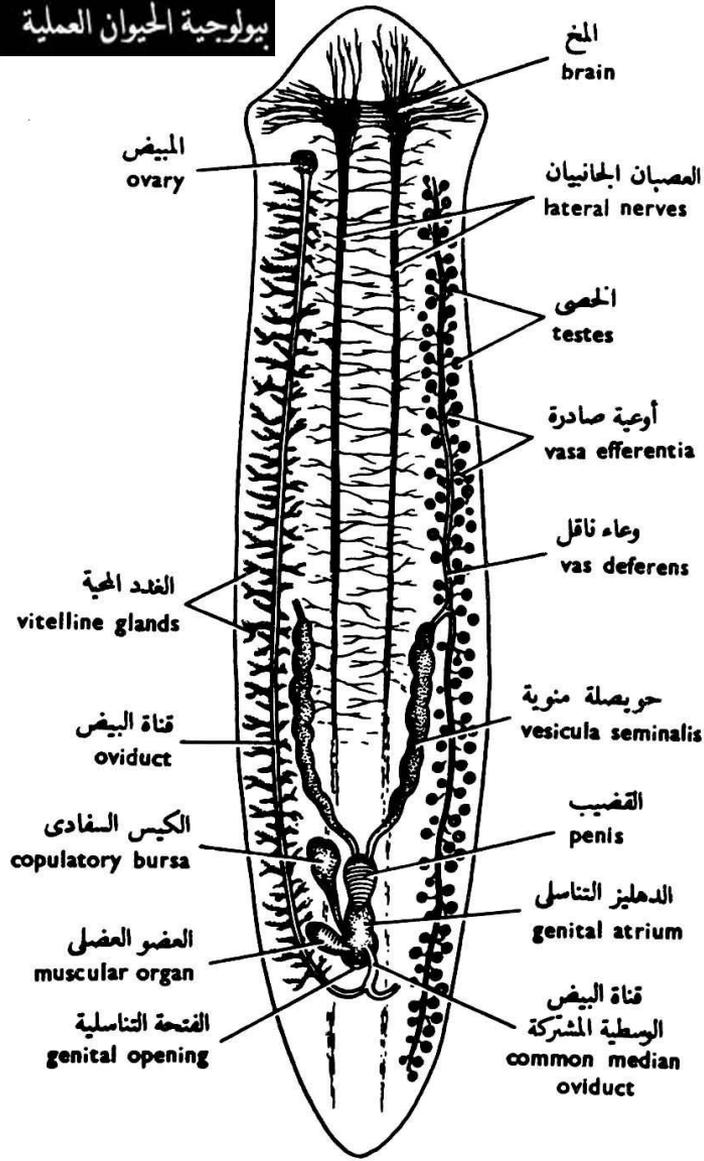


## الجهاز الهضمي والإغذاء



الجهازان الهضمي والإخراجي  
Digestive and Excretory systems

- يؤدي الفم إلى البلعوم عضلي سميك الجدران يوجد داخل كيس منغمد من جدار الجسم البطني يسمى جيب أو غمد البلعوم ويؤدي البلعوم من الأمام إلى الأمعاء التي تنقسم إلى 3 أفرع رئيسية أو ردوب معوية ويتفرع منها العديد من الفروع الجانبية التي تعمل على زيادة مساحة البطانة الهضمية للأمعاء .
- كما تحتوي على خلايا اندوبلازمية آكلة وخلايا مفرزه الأنزيمات .
- ولا توجد فتحة إست، إذ أن الفم يستخدم للبلع وللتخلص من الفضلات .



الجهازان التناسلي والعصبي

Reproductive and Nervous systems

## الجهاز العصبي

❖ تعتبر المفلطحات أولى المجموعات اللاسليومية التي يظهر بها الجهاز العصبي مركزي بالإضافة إلى الشبكة العصبية التي تنتشر في البشرة.

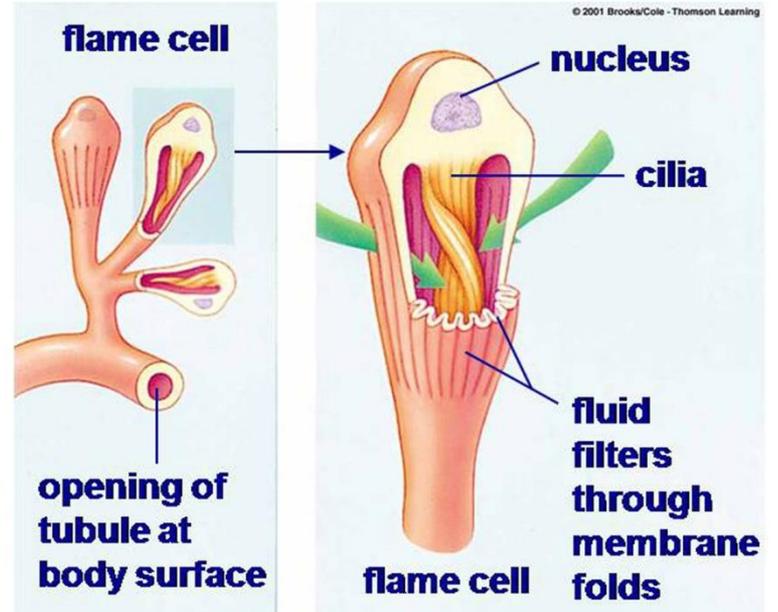
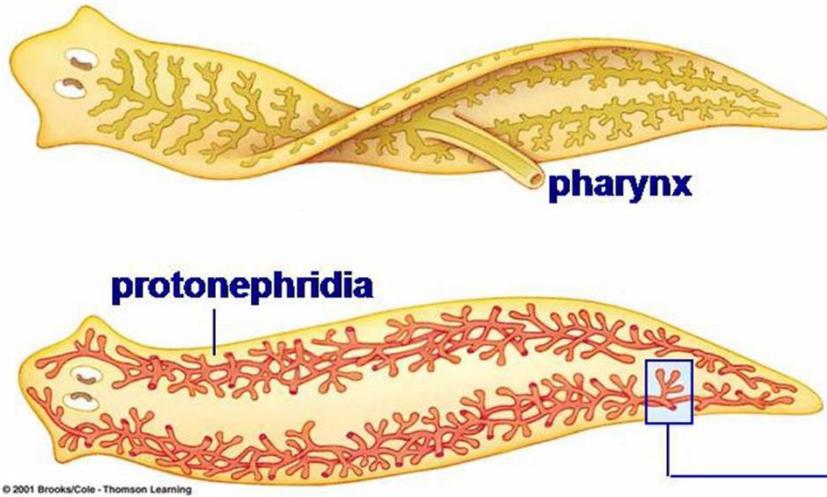
❖ كما أنها تملك خلايا عصبية وألياف عصبية تمتد في البرنشيم أسفل الطبقات العضلية. حيث تجتمع الخلايا العصبية لتكون عقدتين مخيتين إلى جانب عصبين جانبيين.

# التنفس

- ❖ ليس للبلاناريا أعضاء تنفسية خاصة
  - ❖ ويحدث التنفس عن طريق الإنتشار البسيط خلال سطح الجسم
- ## الإخراج وتنظيم الضغط الأسموزي

□ للبلاناريا جهاز متخصص لازالة المخلفات النيتروجينية الذائبة و الماء الزائد.

□ يتكون هذا الجهاز من شبكة دقيقة من الانبيبات الاخراجية المنتشرة في البرنشيم و تنتهي في الخلايا الالهية **flame cells**.

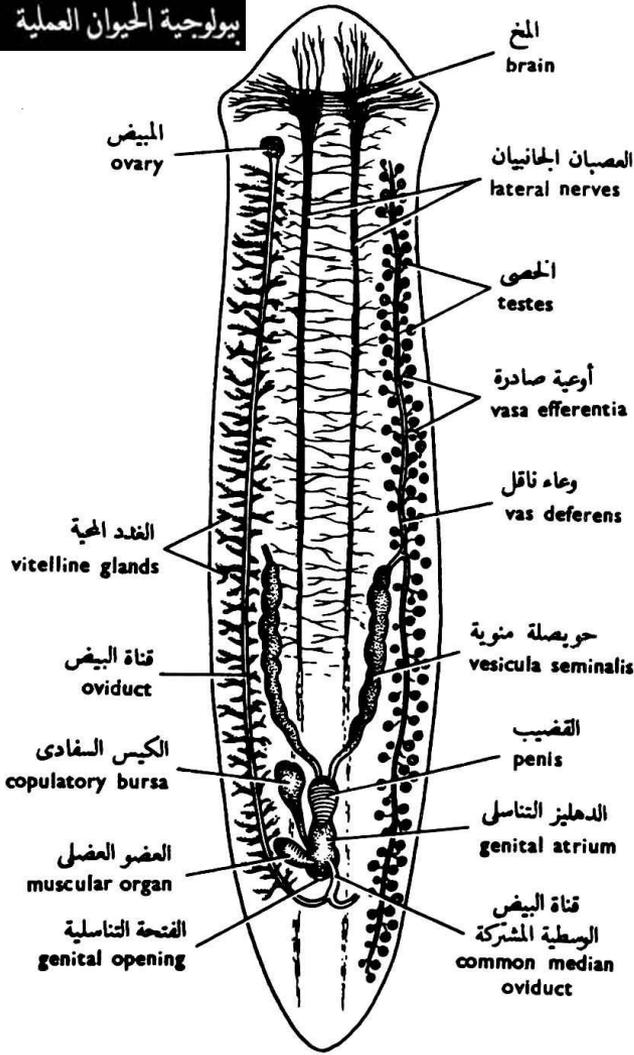


## الجهاز التناسلي

□ البلاناريا وحيدة المسكن أو خنثى  
□ ولها جهاز تناسلي معقد التركيب  
وفيه تكون الخصيات والمبايض  
داخلية المنشأ من الميزودرم .

□ وهي لا تطلق الحيوانات المنوية  
والبويضات إلى الخارج مباشرة كما  
في الجوفمعويات ، ولكنها تنقلها إلى  
الخارج عن طريق قنوات تناسلية  
خاصة ، كما يوجد حجرات خاصة  
لتخزين الخلايا التناسلية ولتلقيح  
البويضات وعلى بعض الغدد المحيية .

بيولوجية الحيوان العملية



الجهازان التناسلي والعصبي

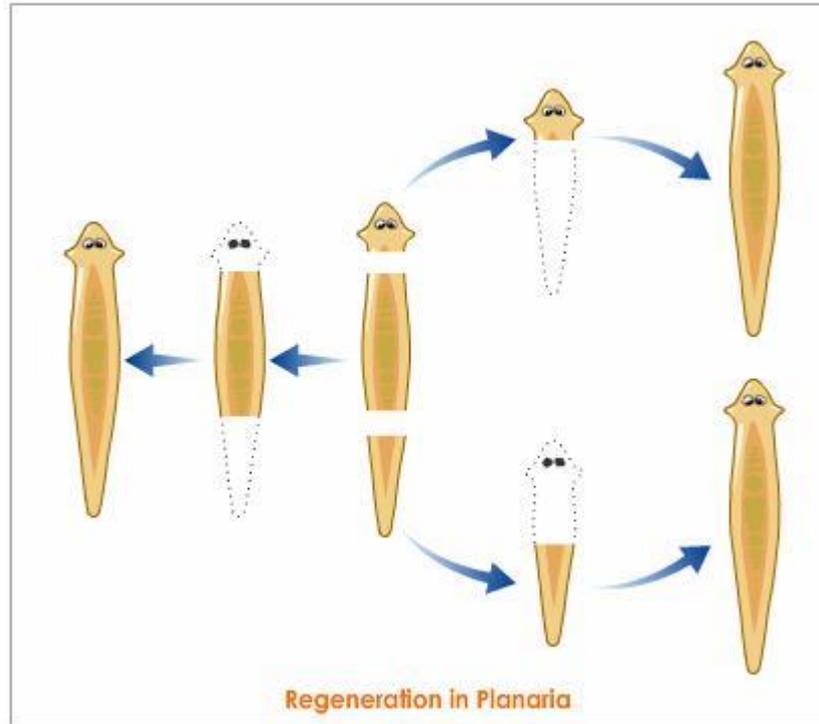
Reproductive and Nervous systems

## التكاثر

هناك 3 أنواع من التكاثر :

1 - التكاثر اللاجنسي : بالإنشطار الثنائي العرضي .

2- التجدد : للبلاناريا مقدرة كبيرة لتعويض ما تفقده من أجزاء جسمها .



**3 - التكاثر الجنسي :** بالرغم من وجود الجهاز الذكري والأنثوي في نفس الدودة إلا أنه نادراً ما يحدث تلقيح ذاتي حيث يكون **التلقيح خلطي بين دودتين** حيث يلتصق الجزء الخلفي من السطح البطني لدودة بمثيله من الدودة الأخرى .



ثم تخرج الذؤابة من كلا الدودتين وتدخل الدهليز التناسلي للدودة الأخرى ، وتدفع الحيوانات المنوية إلى الكيس السفادي ، ثم تنفصل الدودتان وبعد ذلك تخرج الحيوانات المنوية إلى قناتي البيض لإخصاب البويضات ويوضع البيض على الأشياء المغمورة في الماء وتنفقس لتكون بلاناريا صغيرة تشبه البلاناريا الأم .

شعبة: المفلطحات

**Phylum: Platyhelminthes**

طائفة: التريماتودا

**Class: Trematoda (S.O)**

رتبة: أحادية الجيل

**Order: Monogenea**

❖ يرجع التسمية فى هذه الرتبة بأحادية الجيل لأن لفظ **Single=Mono** يعنى أحادى أما المقطع الثانى **generation = genea** ويعنى جيل فيصبح الاسم أحادية الجيل

❖ تحتوى رتبة أحادية الجيل على أنواع كثيرة متنوعة التركيب والشكل تصل إلى أكثر من 1500 نوع.

❖ هى طفيليات مؤثرة اقتصاديا وخاصة فى مزارع الأسماك ويرى فيها التنوع الحيوى (Biodiversity) بوضوح وذلك بأن الأنواع التى تتواجد فى المياه العذبة تختلف عنها فى البحار والمياه الشروب كذلك الأنواع الخارجية منها عن الداخلية.

❖ هذه الأنواع من الطفيليات مازالت من أعلى الطفيليات المعروفة بتخصصها في الإصابة للعائل ولا يتوقف هذا الطفيلي عند هذا الحد إلا أنه يمتد إلى إصابة عضو بعينه.

❖ أى أن هذه الطفيليات أنواع منها تصيب مجموعة معينة العوائل ولا تصيب غيرها.

❖ أما بالنسبة لأماكن الإصابة فالذى يصيب الخياشيم منها لا يصيب الأمعاء أو يتواجد متطفلا في فتحات الأنف والشرح.

بعض الأنواع منها يطلق عليها أنواع خارجية التطفل (Ectoparasite) والأخرى منها داخلية التطفل (Endoparasite) ولذلك يطلق عليها حديثا طفيليات وسطية (Mesoparasites).

**Suborder : Monopithocotylea**

**Suborder: Polyopithocotylea**

## الصفات العامة للطفيليات أحادية الجيل

- هذه الطائفة لا يوجد بها سيليوم (اللاسيلومات Acoelomate).
- جميع أنواعها خنثى أى يوجد بها الأعضاء التناسلية الذكرية والأنثوية.
- هى حيوانات متماتلة جانبيا.
- لا يوجد بها فتحة شرج.
- بعض الأنواع منها بيوضة Oviparous والبعض الآخر ولود Viviparous.
- لا يوجد بها جهاز تنفس أو جهاز دورى.
- معظم هذه الطفيليات خارجية والقليل من أنواعها داخلى التطفل.

□ يغطي طبقة جسم هذه الطفيليات طبقة الجليد Tegument ولا يوجد بها أى أثر للأشواك الخارجية.

□ تتميز هذه الطفيليات بأن لها مقدم ويطلق عليها منطقة الالتصاق الأمامية أو البروهابتور (Prohaptor) أما المنطقة الخلفية أو نهاية الطفيل فيطلق عليها منطقة الالتصاق الخلفية أو الأبتوهابتور (Opithohaptor) ويعتمد الطفيلي عليها فى عملية الالتصاق بالعائل أما الثانية فإنها أساسية فى عملية التصنيف لذلك الطفيلي.

□ يوجد بجهة الالتصاق الخلفية أنواع مختلفة من الخطافات تأخذ أشكال عديدة ومنها ما يتحور فى بعض الأنواع ليكون ممصات بها خطافات داخلية. لذلك بناء على عدد وشكل الممص والخطافات الخاصة به تصنف هذه الطفيليات.

□ هذه الطفيليات تتميز بأن لها دورة حياة مباشرة أى أنها لا تحتاج إلى عائل وسيط إلا أنها تنتقل من عائل إلى آخر عن طريق الاحتكاك المباشر أو غير المباشر لذلك أخذت هذه الطفيليات قديما اسم الطفيليات أحادية العائل.

□ تصيب هذه الطفيليات نوع واحد فقط من الثدييات المائية حيث سجلت الدراسات إصابة أعين فرس النهر بتلك الطفيليات.

□ تعيش هذه الطفيليات حياة تطفلية كاملة أثناء الدورة الكاملة لها لذلك فهي حيوانية التغذية.

## التركيب العام والشكل الخارجى

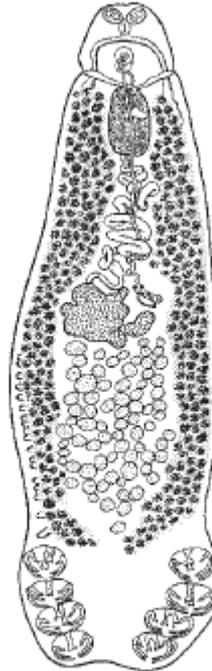
- ❖ هذه الطفيليات تنتمى إلى طائفة الديدان المفطحة يتراوح طولها من نصف المليمتر إلى عدة ملليمترات تتميز بوجود جزئين هامين.
- ❖ أحد هى الجزء الأمامى ويطلق عليه البروهابتور والجبهة الخلفية أو نهاية الطفيل يطلق عليها أو بثيوهابتور.
- ❖ يتركب البروهابتور أو عضو الالتصاق الأمامى من ثلاث أزواج من غدد الالتصاق ثلاث على كل جانب فى بعض الأنواع وأحياناً زوج من غدد الالتصاق تلك. أهمية الغدد الأولى إفراز مواد تساعد على التعرف على العائل أما الوظيفة الثانية فهى إفراز مادة مخاطية لاصقة تساعد الطفيلي على الالتصاق بالعائل.

❖ في المنطقة الواقعة بين هذه الغدد الإفرازية يوجد ببعض أنواع من هذه الطفيليات بقع عينية أحيانا تكون إثنان أو أربع بقعة وأحيانا تغيب هذه البقع في أنواع أخرى.

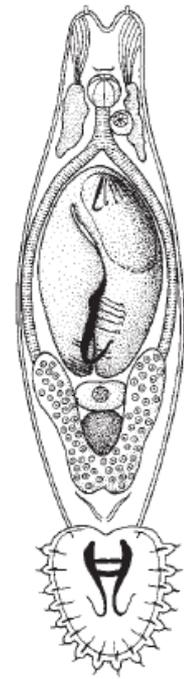
❖ يلي تلك البقع العينية منطقة الفم الذي يقع في المنطقة البطنية للطفيلي ويؤدي إلى تجوف البلعوم الذي يتكون من طبقة عضلية وهو بدوره يؤدي إلى مرئ قصير نسبيا. والذي يتفرع إلى اثنان من الردوب المعنوية التي تصل إلى نهاية الطفيل أي إلى منطقة الأثبوهاتبور وهي غير متحدة في نهايتها (United intestinal caecae)



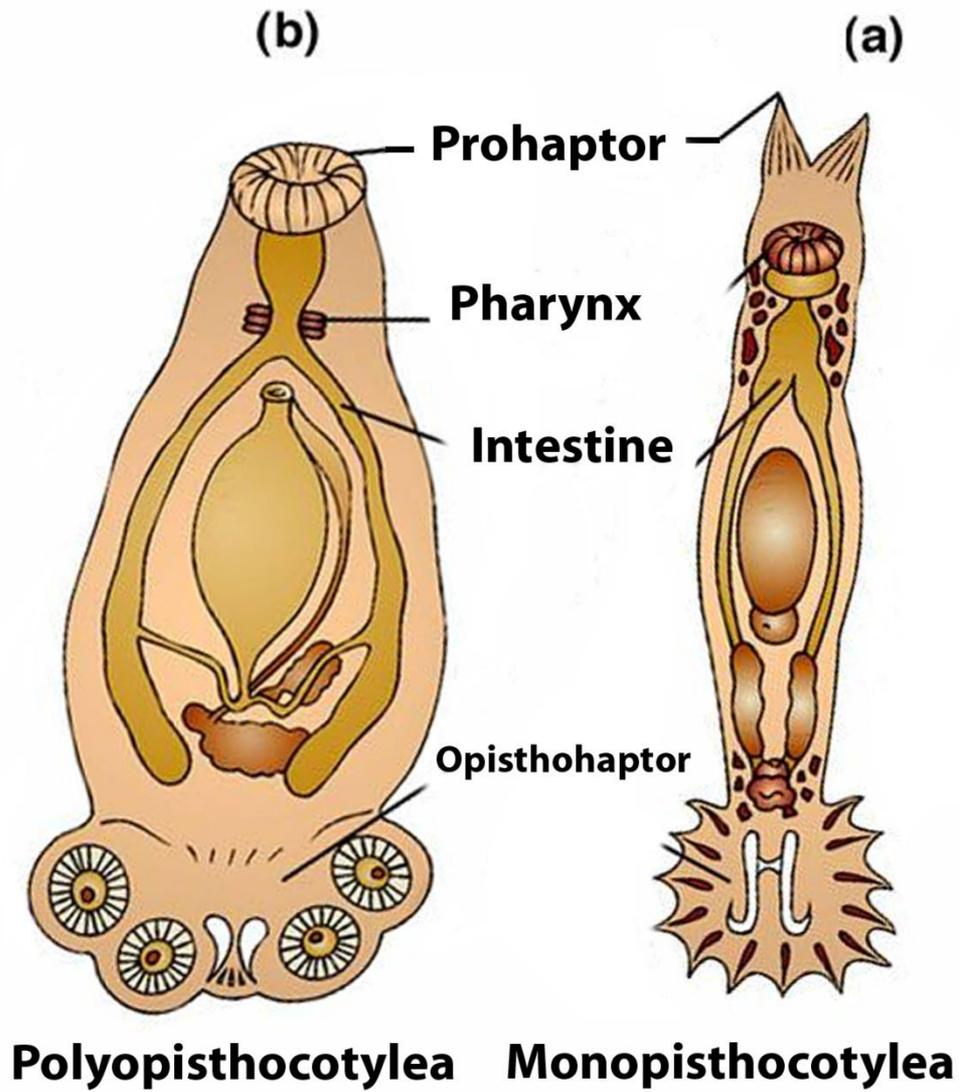
**Fig. 9.1.** Oviparous monopisthocotylean monogenean (*Tetraonchus* sp.). Drawing by Beth Beyerholm.



**Fig. 9.3.** Oviparous polyopisthocotylean monogenean (*Discocotyle sagittata*). Drawing by Beth Beyerholm.



**Fig. 9.2.** Viviparous gyroductylid monogenean (*Gyrodactylus* sp.). Drawing by Beth Beyerholm.



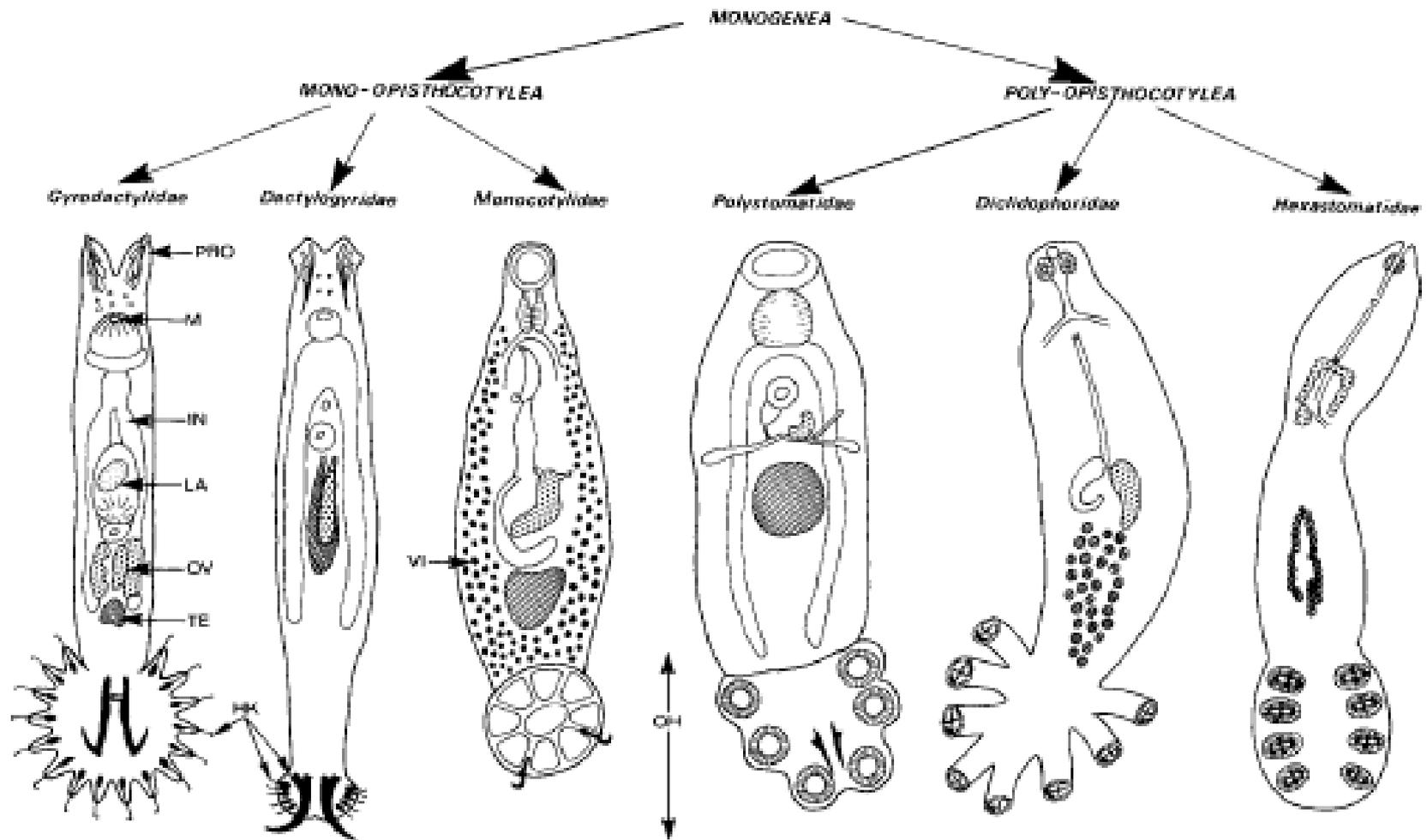
## أسس تصنيف الطفيليات أحادية الجيل

يعتمد فى تصنيف هذه الطفيليات بالإضافة إلى الصفات العامة لها والسابق ذكرها إلى عدة صفات أخرى وذلك للتفرقة بين الأجناس والأنواع المختلفة منها. فمن هذه الصفات التشريحية التركيبية:

- (1) شكل وتركيب وموضع عضو السفاد.
- (2) طريقة التكاثر (بيوضة أم ولودة).
- (3) شكل وتركيب عضو الألتصاق الأمامى (Prohaptor).
- (4) شكل وتركيب عضو الألتصاق الخلفى والتراكيب الدقيقة له

Opithohaptor

- (5) مكان إصابة هذا الطفيل (خارجى، داخلى).



**Fig. 2.** Diagrammatic representation of specimens of different monogenean families and their relations. *HK*, hooks; *IN*, intestine; *LA*, larva; *M*, mouth; *OH*, → **opisthaptor**; *OV*, ovary; *PRO*, → **prohaptor**; *TE*, testis; *VI*, vitellarium

## *Gyrodactylus* الجايروداكتيليس

❖ هي طفيليات أحادية الجيل تصيب أسماك المياه العذبة والمياه المالحة والشروب على حد سواء.

❖ فهي تسبب أضراراً بالغة لعوائلها حيث أنها تتغذى

على الدم في أساس تغذيتها (Blood feeder) فمن

أهم أجناس تلك العائلة جنس الجيروداكتيكس

*Gyrodactylus* sp. ويطلق عليه الدورة الراقصة

Dancer worm

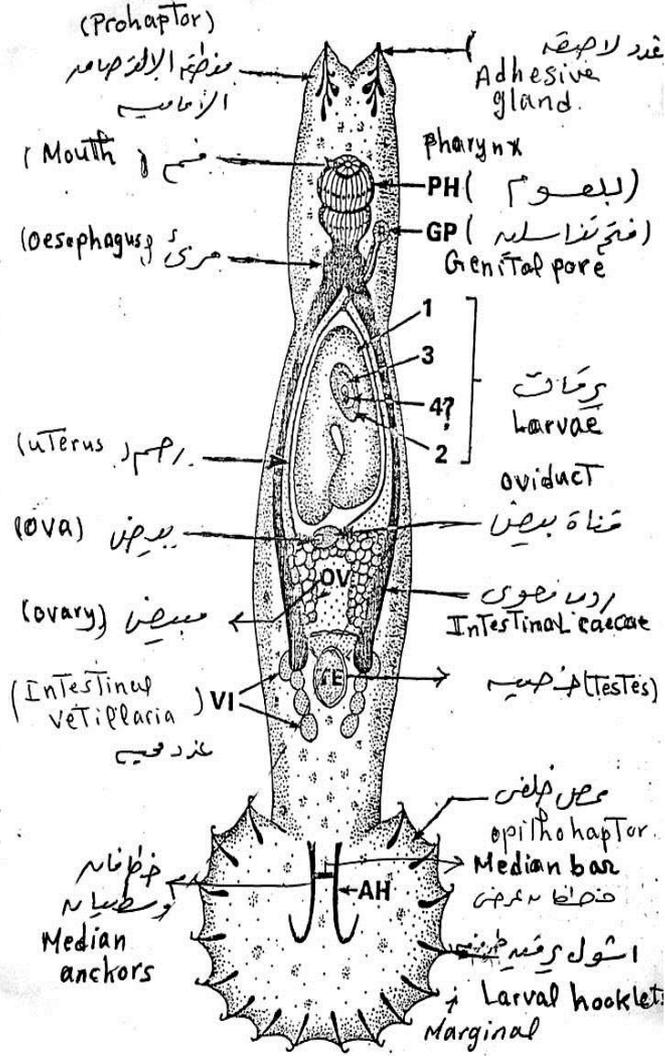
## الشكل والتركيب الخارجى

❖ الجزء الأمامى لهذا الطفيلى أحادى الجيل يتميز بوجود بروزين مخروطيين يحتوى كل منهم على غدد التصاق إفرازية.

❖ تعمل هذه الغدد فى المساعدة فى التعرف على العائل والالتصاق به.

❖ يوجد بالمنطقة الأمامية أيضا بالجهة البطنية والتحت طرفيه فم متطور والذى يؤدى بلعوم عضلى ويمتد بدورة إلى أنبوب قصير هو المرئ.

❖ يتفرع المرئ إلى فرعين من الردوب المعوية غير متحدين ويصلا إلى نهاية الجسم عند بداية منطقة الالتصاق الخلفية.



❖ الجزء الخلفى أو عضو الالتصاق الخلفى أو الأبتوهابتور يتميز بوجود عضو قرص الشكل به خطافان كبيران فى الوسط (خطافان وسطيان) وتحيط به حلقة من الخطافات الصغيرة اليرقية.

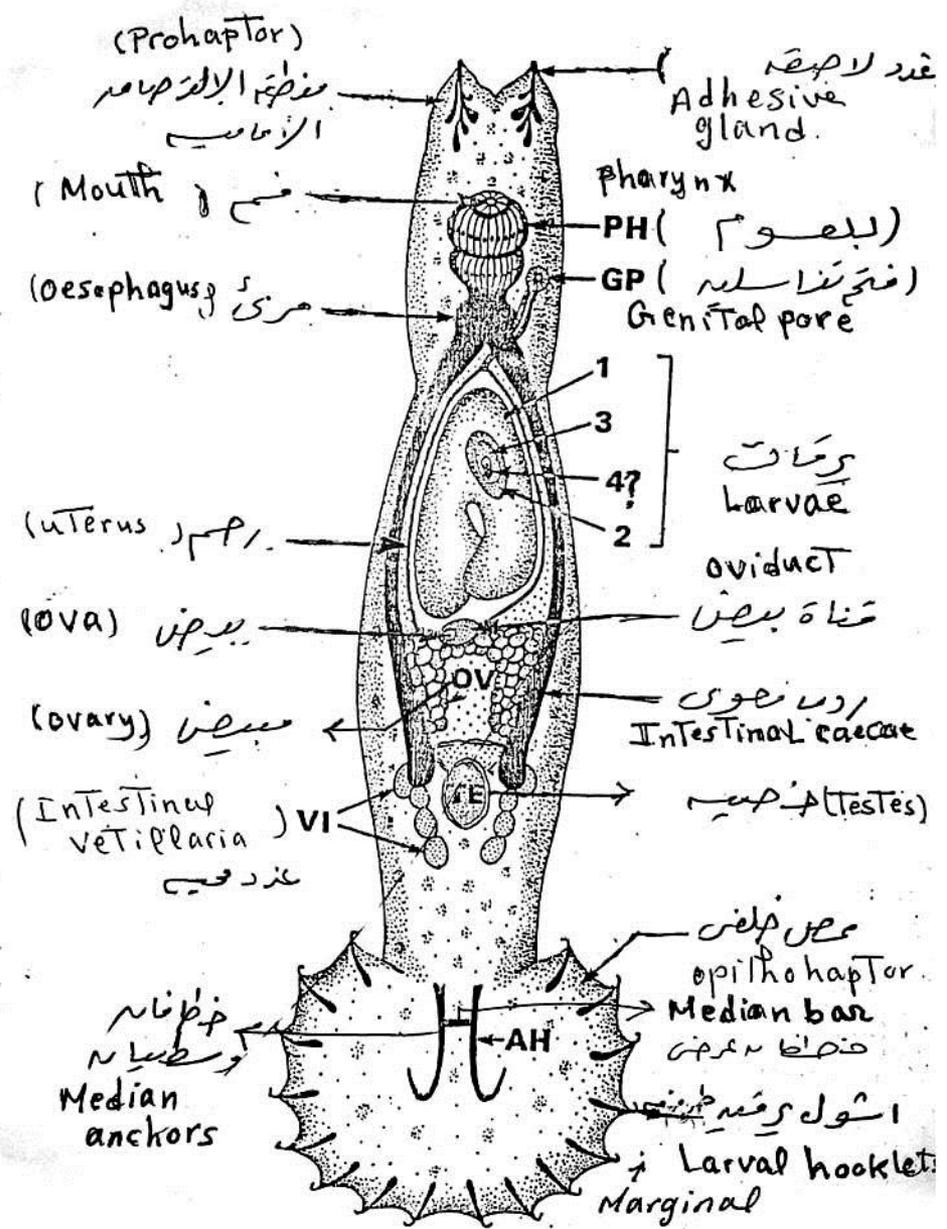
❖ الجهاز التناسلى الذكرى يوجد بالفيلي وهو عبارة مجموعة خصيات فى منطقة الثلث الأخير من الجسم وتؤدى إلى وعاء ناقل للأمشاج المنوية والذى يفتح بفتحة ذكرية فى داخل البهو التناسلى ???

## الجهاز الهضمى

□ يؤدى الفم الواقع فى المنطقة البطنية ويوجد تحت الحافة الأمامية للطفلى إلى بهو صغير عضلى يطلق عليه البلعوم الذى يؤدى بدوه إلى أنبوب قصير هو المرئ الذى يتفرع إلى رديين معويين اللذان يصلان إلى النهاية الخلفية من الجسم حتى منطقة الالتصاق الخلفية ولا يتحدان.

□ لا يوجد بهذه الأنواع من الطفيليات أحادية الجيل فتحة شرح إذ أن الإخراج بها يتم عن طريق عملية الانتشار البسيط، وذلك عن طريق الجليد الخاص بها.

□ لذلك توجد ثنايا كبيرة وعديدة بجليد هذه الطفيليات مما يزيد من سطحها ويساعد فى عملية التخلص من المواد الناتجة من عمليات الأيض المختلفة.



## التغذية وطريقة المعيشة

□ هذه الطفيليات تبعا لتطفلها على حيوان إذا فهي حيوانية المعيشة أو التغذية.

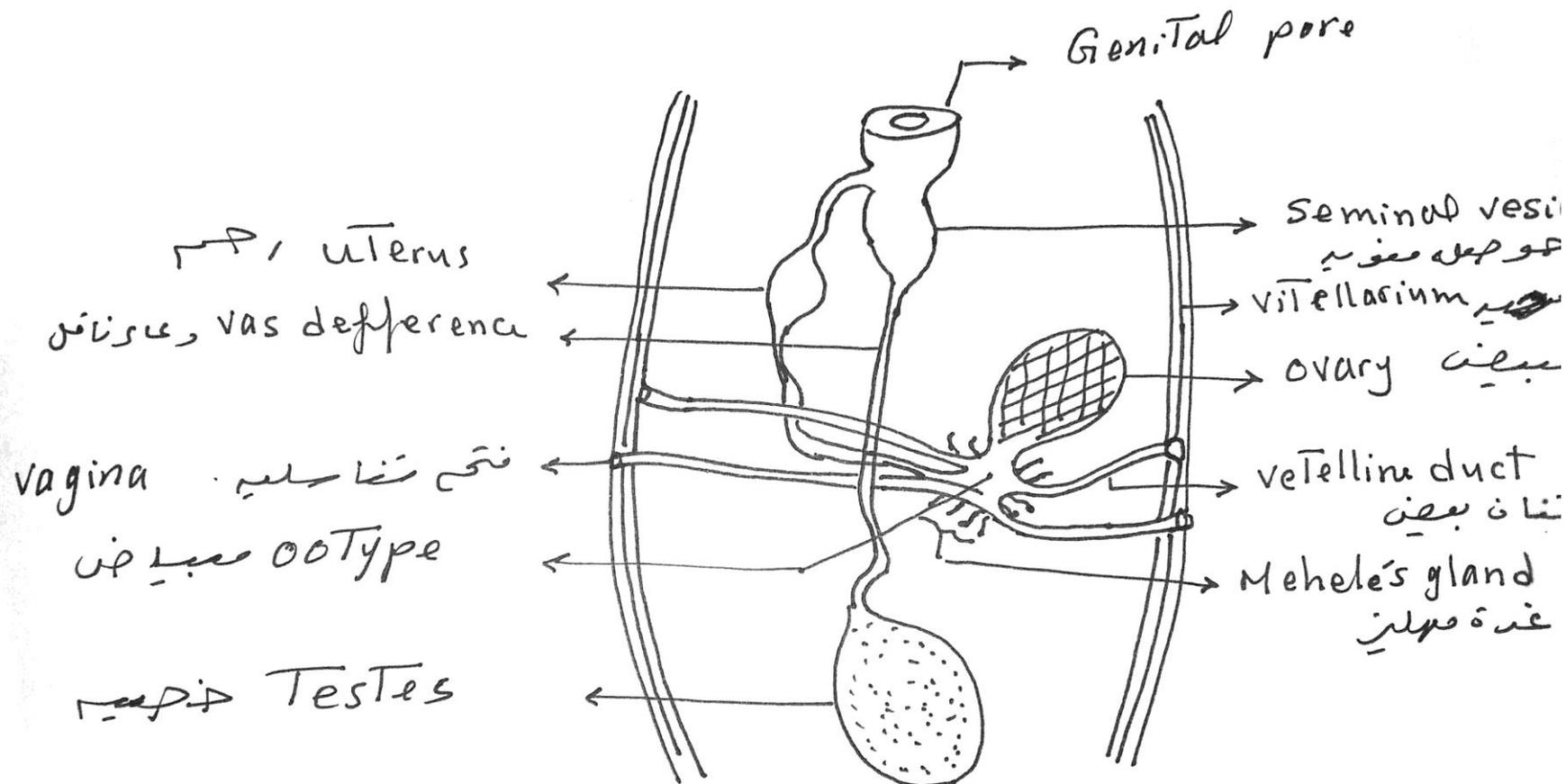
□ تتغذى هذه الطفيليات على المخاط أو الطبقة المخاطية والخلايا الطلائية وبعضها هو يتغذى أساساً على دم العائل.

□ أنواع الجيروداكتيلس تتغذى على الدم بينما الراكثيلوجيرس تتغذى على الخلايا الطلائية.

□ لذلك تسبب تلك الطفيليات أضرار بالغة لعوائلها مما يؤدي بها في النهاية إلى نفوقها.

□ تظهر خطورة تلك الطفيليات خاصة في حالات الاستزراع السمكي المكثف حيث يساعد هذا في سهولة نقل العدوى بين الأسماك.

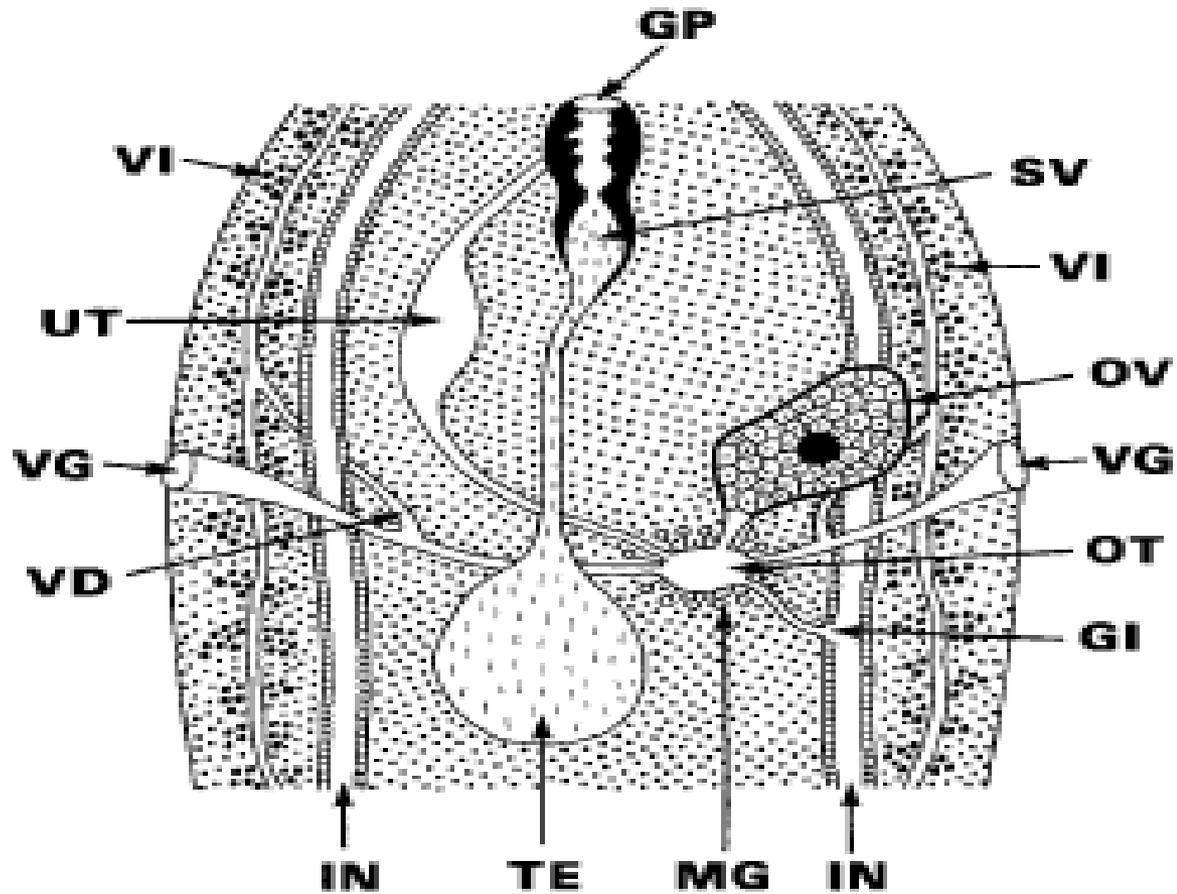
❖ الجهاز التناسلى الذكرى فى هذه الطفيليات من خصيه تقع فى  
الثلاث الأوسط من جسم الطفيل وتؤدى إلى وعاء صادر Vas  
efferenace وتتجمع هذه الأوعية لتكون وعاء ناقل Vas  
deference والذى يصيب فى حوصلة منوية Seminal vesicle  
والتي تنتهى بفتحة تناسلية ذكرية تفتح فى البهو التناسلى.



رسم تخطيطي للجهاز التناسلي من  
الطوائف الحياتية أمارية الجبين .

□ بينما يتكون الجهاز التناسلي الأنثوي يتكون من مبيض والذي يؤدي إلى قناة بيض (Vetellinduct) وتحاط هذه القناة بغدد محية.

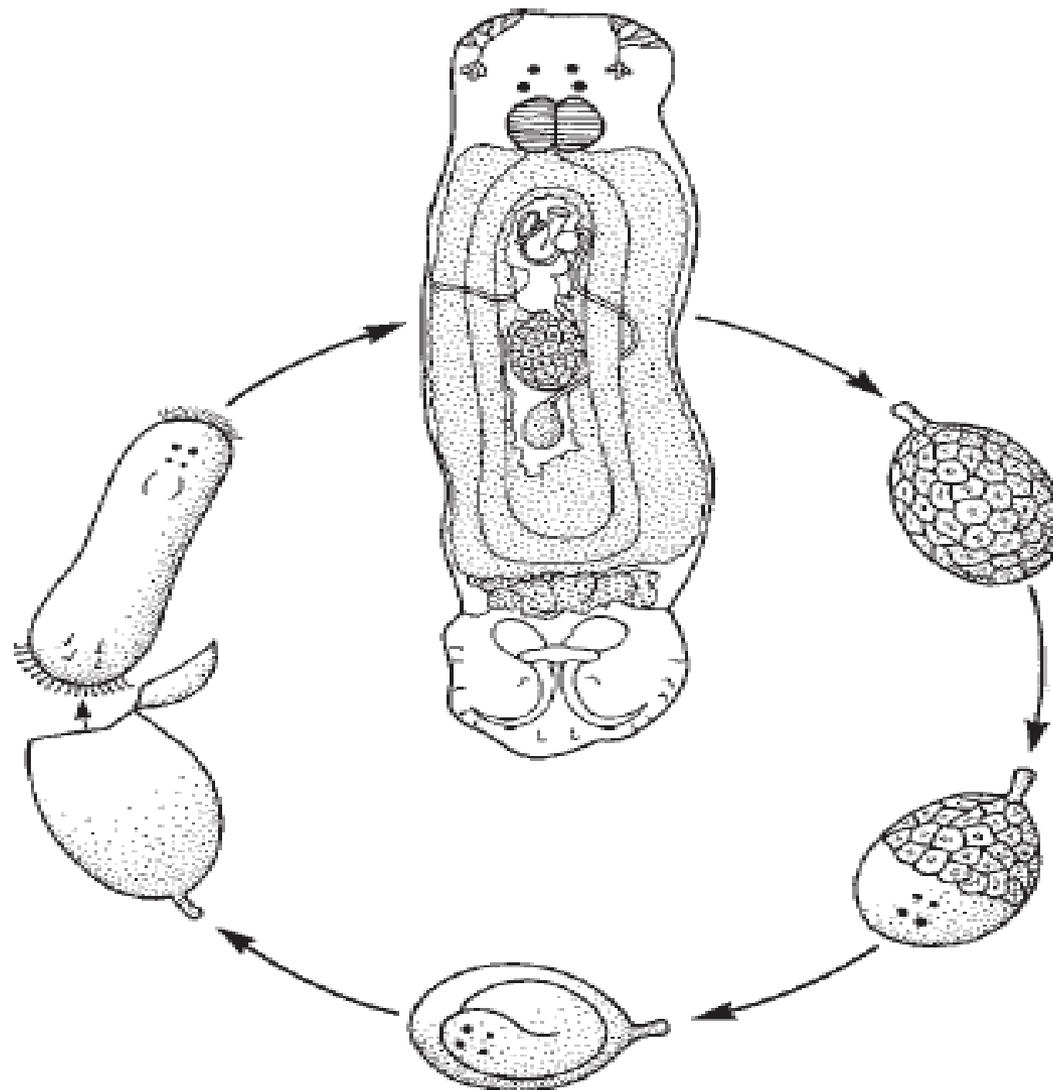
□ وتتجمع البويضات في مكان إعداد البيض ootype والذي يؤدي إلى أنبوب منتفخ هو الرحم □ والذي يفتح في النهاية في داخل فتحة تناسلية أنثوية واحدة على كل من جانبي الطفيل، وأحيانا يؤدي إلى وجود رحم.



**Fig. 1.** Diagrammatic representations of reproductive systems. Polyopisthocotylean monogenean. *GI*, genitointestinal duct; *GP*, genital pore; *IN*, intestinal branch; *MG*, Mehlis' glands; *OT*, ootype; *OV*, ovary; *SV*, seminal vesicle; *TE*, testis; *UT*, uterus; *VD*, vitelloduct; *VG*, vagina; *VI*, vitellarium

# التكاثر ودورة الحياة Reproduction of life cycle

- ❖ يحدث التلقيح فى الغالب خلطى والإخصاب داخلى
- ❖ يتكون الجنين داخل البويضة ويحاط بقشرة
- ❖ البويضة ذات شويكة طويلة
- ❖ تفقس فى الخارج على طور يرقي يعرف بالانكوميراسيديوم
- ❖ ثم ينمو الى الطور البالغ مرة أخرى على نفس العائل
- ❖ تعرف جميع مراحل النمو الجنيني بالأطوار الجنسية



**Fig. 9.11.** Life cycle of the oviparous monogenean *Pseudodactylogyrus anguillae*. Drawing by Beth Beyerholm.

## وبائية المرض

- ❖ هذا النوع من الطفيليات تصيب السطح الخارجى لجسم السمكة (جلد، زعانف، خياشيم، عين...الخ).
- ❖ ينتشر فى الأعمار الصغيرة وخاصة بأسماء المزارع المكثفة.
- ❖ قد تصل نسب الإصابة إلى 60-80% وقد تصل نسبة التفوق إلى 60%.
- ❖ تنتقل العدوى من الأسماك المصابة إلى الأسماك السليمة بالتلامس أو الاحتكاك المباشر حيث أن اليرقات المولودة حديثا تمتلك جهازا تناسليا متكاملا وتكون جاهزة للعدوى فى نفس الوقت على نفس السمكة أو الأسماك الأخرى.
- ❖ هذا يتضح دور زيادة الكثافة السمكية فى حدوث المرض كما أن ترحيل الأسماك الحية الوافدة والمصابة يسهم فى نقل هذا المرض. كما تساعد درجات الحرارة المنخفضة فى نشر الإصابة وكذلك الظروف البيئية الضاغطة على الأسماك تزيد من تكاثرها على الأسماك وانتشار المرض.

## العلامات المرضية

- ظهور مناطق بيضاء أو رمادية متسخة نتيجة تجمع وزيادة المخاط على جلد وخياشيم الأسماك.
- محاولة الأسماك حك أجسامها فى القاع أو جوانب المزرعة للتخلص من الطفيلي وهذا بدوره يؤدي إلى وجود تقرحات مما يساعد على الإصابة بالبكتريا نتيجة وجود بقع نزفية (عدوى ثانوية Secondary infection)
- تهدل الزعانف وفقد الشهية مع عدم الاستجابة للمؤثرات الخارجية.
- شحوب الخياشيم (فى حالة إصابتها) مع ظهور بقع نزفية وزيادة فى المخاط مع وضوح علامات نقص الأكسجين وهى محاولة الأسماك ابتلاع الهواء الجوى وذلك لعدم جدوى التنفس عن طريق الخياشيم نتيجة لوجود تلك الطبقة المخاطية عليها.

**THANKS FOR ATTENTION**