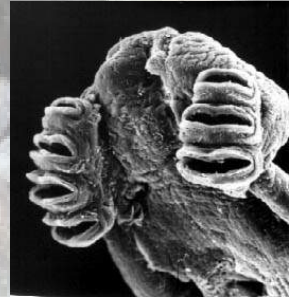


3. Gyakorlat

Valódi szövetes állatok tagozata (*Subregnum Metazoa*)

Laposférgek törzse (*Phylum Platyhelminthes*)

- Hát-hasi irányban lapított testű lények.
- Nagyságuk a néhány milliméter és a 10-15 méter között változik.
- Elsődleges testüregüket (*protocoeloma*) kötőszövetszerű sejtes tömeg (*parenchima*) tölti ki
- Három csíralemezzel rendelkeznek (*ekto-, mezo- és entoderma*)
- Emésztőcsatornájuk csupán elő- és középbélből áll, utóbéllel és végbélnyílással nem rendelkeznek.
- Idegrendszerük hasi elhelyezkedésű, hosszanti idegtörzsekkel, harántágakkal rendelkeznek, a feji részben agydúcok alakulnak ki.
- Kétoldali szimmetriájúak.
- Protonephridiális kiválasztókészülékük van.
- Keringési rendszerrel és légzőszervekkel nem rendelkeznek.
- Többségük hímnős.
- Körülbelül 50 000 fajuk ismert, sok parazita faj található közöttük.



I. Laposférgek törzse (*Phylum Platyhelminthes*)

A. Örvényférgek altörzse (*Subphylum Turbellaria*)

1. Örvényférgek osztálya (*Classis Turbellaria*)

a.) Hármasselűek rendje (*Ordo Tricladida*)

B. Újhámúak altörzse (*Subphylum Neodermata*)

1. Közvetlen fejlődésű mótelyek / Csákyásférgek osztálya (*Classis Monogenea*)

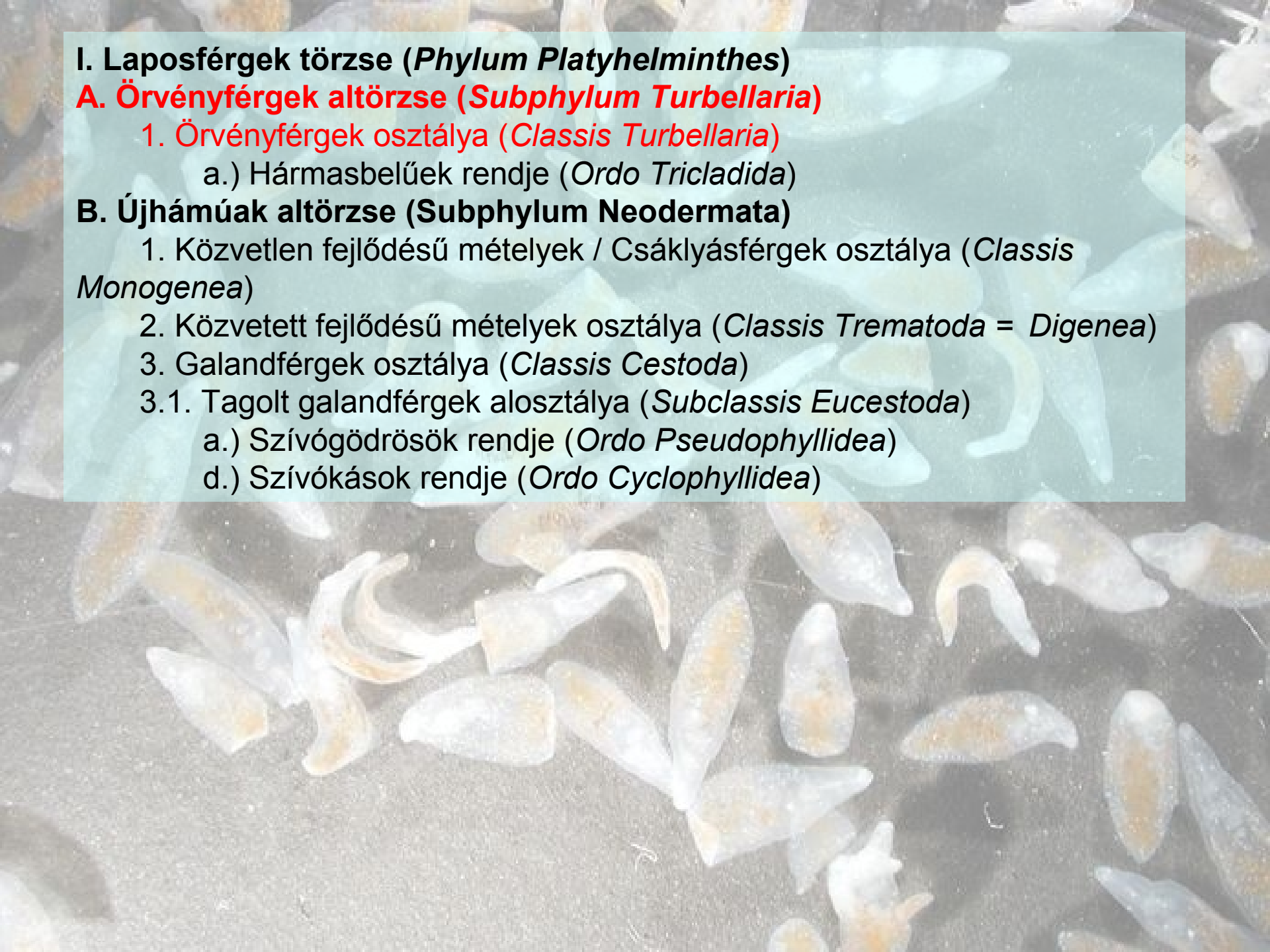
2. Közvetett fejlődésű mótelyek osztálya (*Classis Trematoda = Digenea*)

3. Galandférgek osztálya (*Classis Cestoda*)

3.1. Tagolt galandférgek alosztálya (*Subclassis Eucestoda*)

a.) Szívógödrösök rendje (*Ordo Pseudophyllidea*)

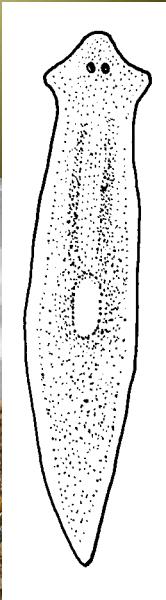
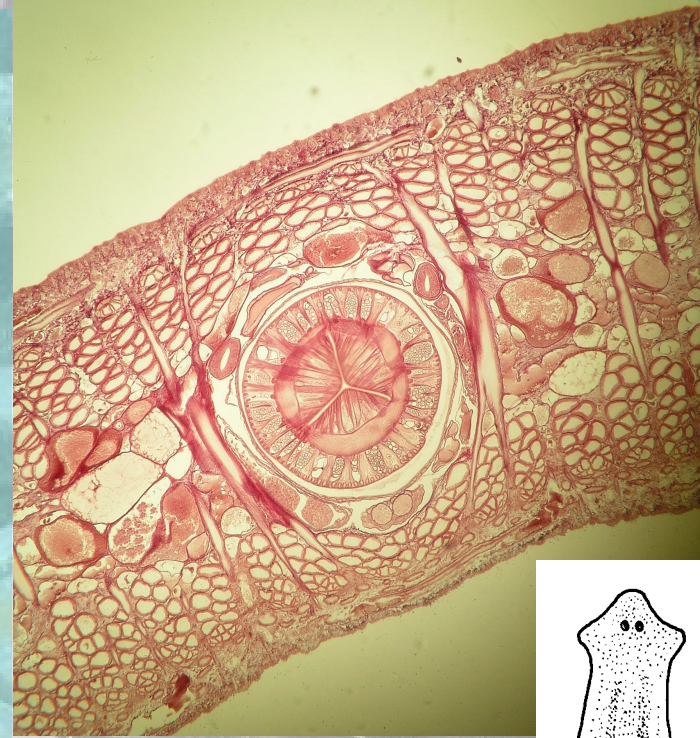
d.) Szívókások rendje (*Ordo Cyclophyllidea*)



- Testüket csillós hám borítja, melyek segítségével előre csúsznak az aljazaton.
- A hámrétegben ún. nyálkapálcikákat (*rhabdit*) találunk, ezeket védekezésre használják: kilövellve ragacsos, mérgező nyálkaanyaggá oldódnak a vízben.
- A bőrizomtömlő körkörös, ferde és hosszanti izomrétegekből áll. A háti és a hasi oldalt hát-hasi irányultságú izomrostok kötik össze.
- Szájnyílásuk a test közepén a hasoldalon található általában, garatban folytatódik, amely gyakran kiölthető ormányként jelenik meg.
- Hímnősek, és ivartalanul is szaporodhatnak. Nagy regenerációs képességgel rendelkeznek.
- Kb. 150 fajuk él a Fekete-tengerben, 280 fajuk Európában. Ragadozók és dögevők egyaránt lehetnek. Több mint 10000 faj ismert világszerte.

Hármasbelűek rendje (*Ordo Tricladida*)

Többnyire planáriáknak hívják őket. Lapított testük elülső vége lemetszett, háromszögű vagy lebenyes. Szájnyílásuk a hasoldal közepén található. Nevüket középbelük szerkezetéről kapták: a középbel három ággal rendelkezik, ebből egy előre, kettő hátra mutat. A középbel ágai a maguk során vakbélszerű oldalágakat fejlesztenek.



Füles planária (*Dugesia gonocephala*)

❖ Testének eleje háromszög alakúan kihegyezett, két, szintén háromszög alakú oldallebennyel rendelkezik. Testvégük megnyúlt, elhegyesedő. Barnás-fekete testük 10-25 mm hosszú, 5-6 mm széles, néha a hátoldalukon két sötétebb hosszanti sáv található.

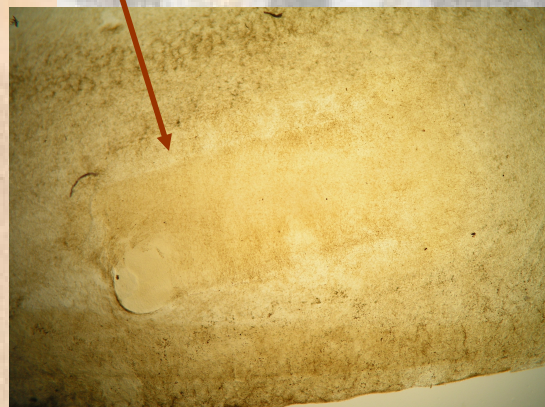
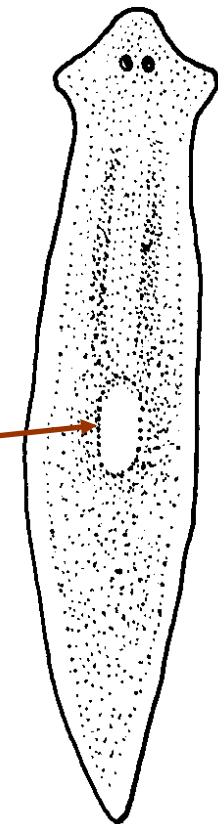
❖ Szájnyílásuk a test közepén található az izmos garatormánnyal.

❖ A hím ivarkészüléket alkotó páros herék számos apró herehólyagocskából épülnek fel, ezek a szájnyílás előtt helyezkednek el. A páرزószerv közös, hímnős ivarpitvarba torkollik.

❖ A női ivarkészülék a test elején, laterálisan elhelyezkedő hosszanti szerkezetű páros petefészekkel (*ovarium*) kezdődik. Az ivarpitvarba torkollik a páرزótáska (*bursa copulatrix*),

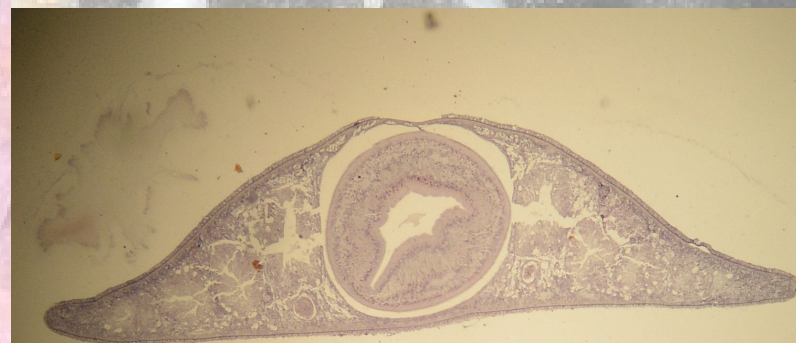
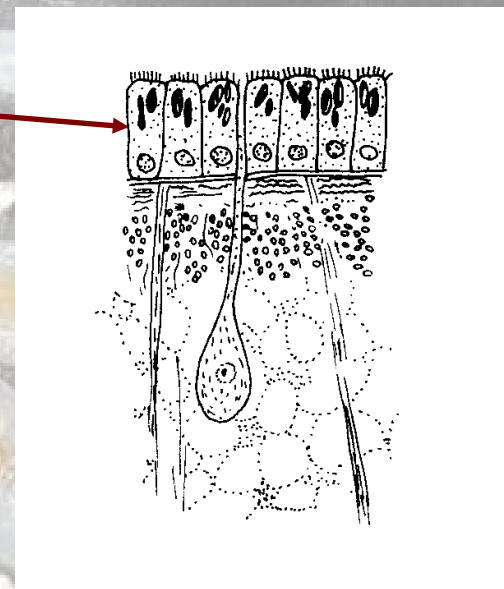
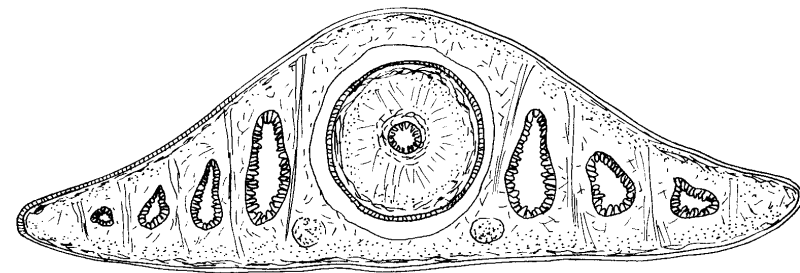
❖ A megtermékenyítés egyidejű és kölcsönös.

❖ Hegyvidéki folyókban és patakokban nagyon gyakori kövek és levelek alatt.



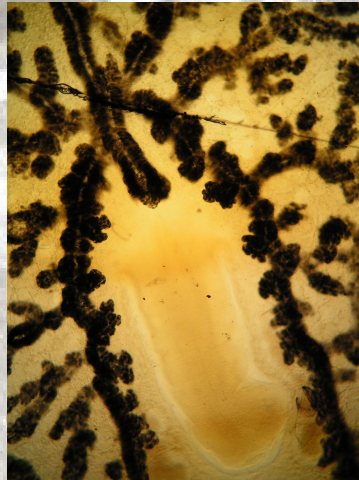
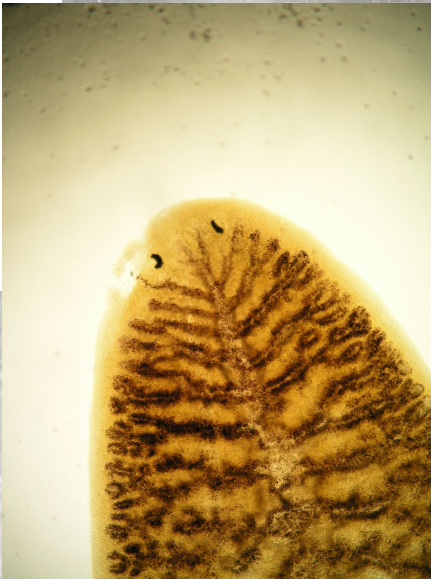
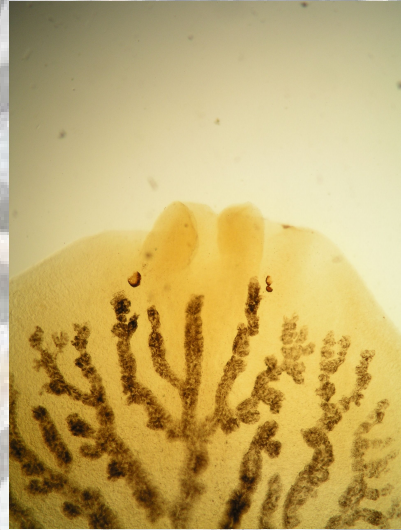
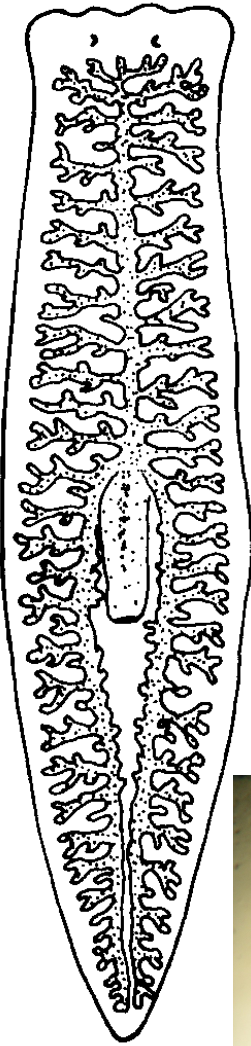
A füles planária keresztmetszete – a garatcső magasságában

- Háti tájéka domború, hasi tájéka lapos.
- Fejlett bőrízomtömlő, legkülső rétege hengerhám. Csúcsi részük csillós, alapjukkal egy alapi hártýára támaszkodnak. Nyálkapálcikák (*rhabditok*) a sejtestben: védekezésre szolgálnak, kilövellve elnyálkásodnak, méreganyagot is tartalmazhatnak.
- Az alapi hártýa alatt izomrétegek. A körkörös, majd ferde lefutású izomréteget a vastag, hosszanti izomrostokból álló réteg követi. Ugyanakkor hát-hasi (*dorso-ventrális*) izomrétegek is vannak.
- A garat garathüvelyben helyezkedik el. Keresztmetszetben kör alakú, kívül és belül egysejtrétegű ektoderma béleli. Falában körkörös, hosszanti és sugárirányú izmok találhatóak.
- A garat két oldalán a középbél két hátra nyúló ágának keresztmetszete látható.
- A testüreget csillag alakú parenchima sejtek töltik ki.
- A garat két oldalán a hasoldalon a két hasi idegfonat metszete látható.





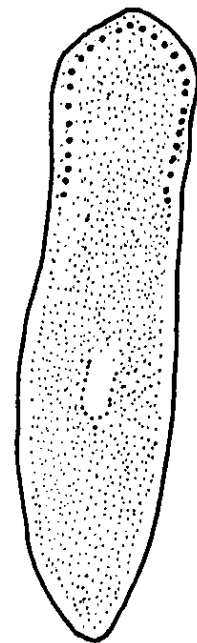
Tejfehér planária (*Dendrocoelium lactea*)

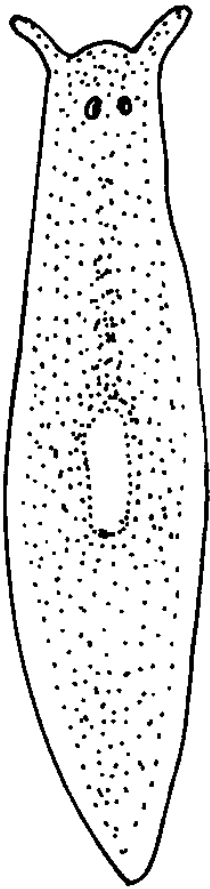


- ❖ Nevéhez méltóan tejfehér színű, az áttetsző testfalon keresztül a sötétebb emésztőcsatorna átüt.
- ❖ A lemetszett test elején négy kis lebeny található. A két középső lebenyke között egy tapadókorongszerű mirigyes készülék található.
- ❖ A két szem egymástól távol áll.
- ❖ Testvégük megnyúlt, elhegyesedő. Körülbelül 15-30 mm hosszú, 4-6 mm széles faj.
- ❖ Állóvizekben és lassú folyású patakokban él, mindenhol közönséges.

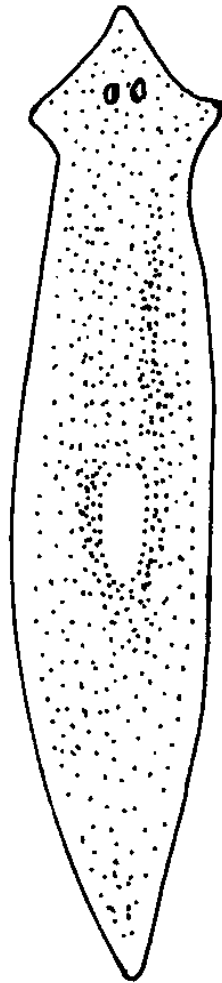
Sokszemű planária (*Polycelis nigra*)

- ❖ A fejtájék elülső széle egyenes vagy lekerekített tompaszögű, nem rendelkezik nyúlványokkal.
- ❖ Számos apró szemmel rendelkezik, ezek a test elülső harmadában a test szélén helyezkednek el egy sorban.
- ❖ Fekete teste 10-13 mm hosszú, 2 mm széles.
- ❖ Vízínövényeken, álló vagy lassan folyó vizekben gyakori, 1000 m tengerszint feletti magasságig megtalálható.

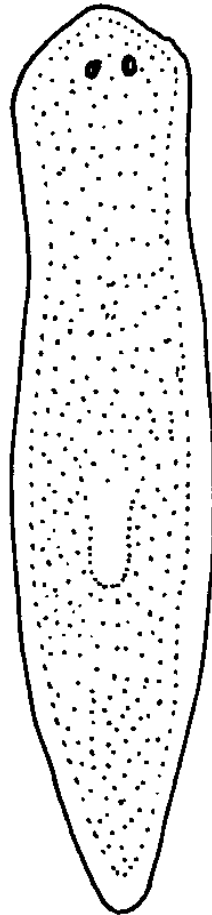




*Crenobia
alpina* –
alpesi
planária



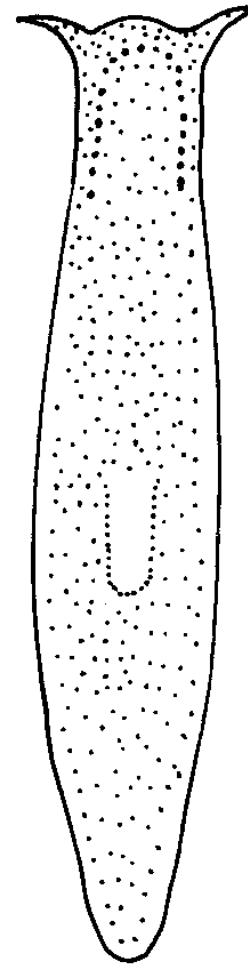
*Dugesia
gonocephala*
– füles
planária



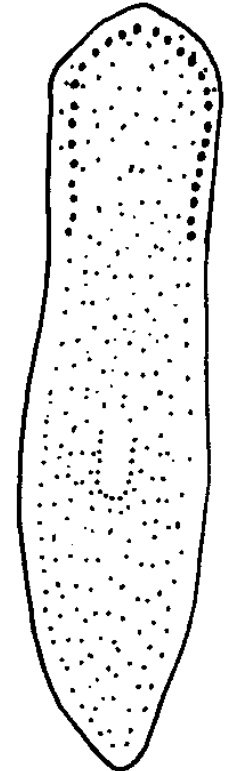
*Dugesia
lugubris* –
gyászplanária



Planaria torva
– mocsári
planária



*Polycelis
cornuta* –
szarvas
planária



*Polycelis
nigra* –
sokszemű
planária

A leggyakoribb hazai édesvízi
planáriefajok

I. Laposférgek törzse (*Phylum Platyhelminthes*)

A. Örvényférgek altörzse (*Subphylum Turbellaria*)

1. Örvényférgek osztálya (*Classis Turbellaria*)

a.) Hármabelűek rendje (*Ordo Tricladida*)

B. Újhámúak altörzse (*Subphylum Neodermata*)

1. Közvetlen fejlődésű mótelyek / Csákllyásférgek osztálya (*Classis Monogenea*)

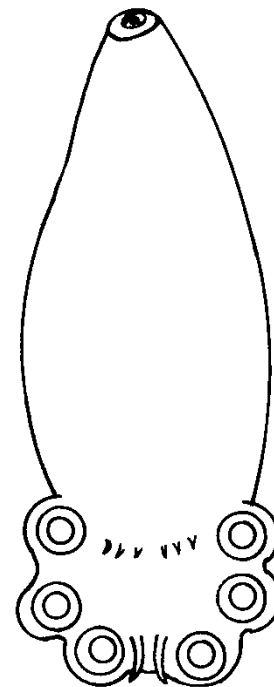
2. Közvetett fejlődésű mótelyek osztálya (*Classis Trematoda = Digenea*)

3. Galandférgek osztálya (*Classis Cestoda*)

3.1. Tagolt galandférgek alosztálya (*Subclassis Eucestoda*)

a.) Szívógödrösök rendje (*Ordo Pseudophyllidea*)

d.) Szívókások rendje (*Ordo Cyclophyllidea*)



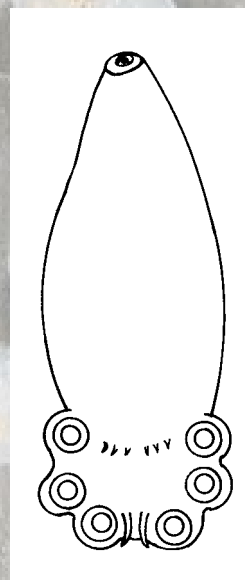
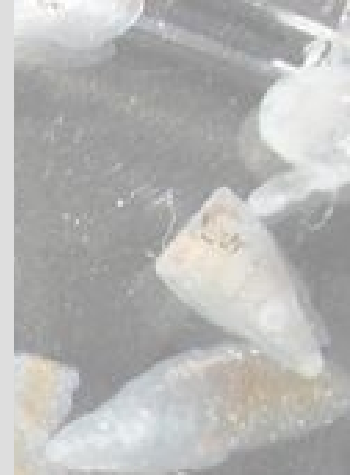
Eltérően az előző altörzstől csillós hámmal csak a lárvaalakok rendelkeznek, a felnőtt egyedeknél a felhám nagyon sajátosan alakul, ún. **pseudokutikula** jön létre: a hámsejtek az alapi hártya alatt találhatóak, s nyúlványokkal csatlakozva létrehoznak egy szinciciális védőréteget az alapi hártyán.

Leginkább külső élősködők, testnagyságuk 0,03-30 mm. A test elején 1-2 szívóka (*prohaptor*), a test végén a jól fejlett szívókorong (*opisthaptor*) található, melyben tapadókorongok és kapaszkodó horgok is találhatóak. A szájnyílás a test elején található, általában szubterminális és izmos garatban folytatódik. A bélcső egyszerű, általában kétágú és vakbélszerű elágazásokkal rendelkezik.

Hímnősek, megtermékenyítésük általában kölcsönös. Fejlődésük közvetlen. Általában jelenlétük nem letális a gazdaállatra, csak nagyon nagy mennyiségben. Körülbelül 10000 faj tartozik ide.

Hatszívókás mételey (*Polystomum integerrimum*)

- ❖ Ovális és lapított testének az elülső keskenyebb végén van a szájszívó, ennek közepén található a szájnyílás.
- ❖ Testvégi széles tapadókészülékén hat tapadókorong van, a két középső között két nagy kapaszkodóhorog, míg a tapadókészülék tövében hat kisebb kapaszkodóserte található.
- ❖ Rendszerint két pár szemfoltja van.
- ❖ Békák húgyhólyagjában élnek. A békák szaporodási időszakában érik el a férgek az ivarérettséget, és ekkor hoznak létre petéket. A kikelő fiatal egyedek ebihalakra tapadnak. Ha fiatal ebihalakat fertőznek meg, azok kopoltyújára tapadnak, gyorsan elérik az ivarérettséget és szaporodni kezdenek. Ha idősebb, kopoltyúval már nem rendelkező ebihalakra lelnek, akkor a gazdán maradnak, s annak kialakulásával párhuzamosan ők is ivaréretté válnak, s csak következő évben szaporodnak.



I. Laposférgek törzse (*Phylum Platyhelminthes*)

A. Örvényférgek altörzse (*Subphylum Turbellaria*)

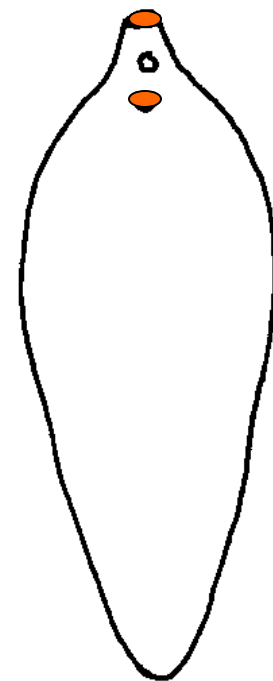
1. Örvényférgek osztálya (*Classis Turbellaria*)
 - a.) Hármabelűek rendje (*Ordo Tricladida*)
 - b.) Ágasbelűek rendje (*Ordo Polycladida*)

B. Újhámúak altörzse (*Subphylum Neodermata*)

1. Közvetlen fejlődésű mótelyek / Csáklásférgek osztálya (*Classis Monogenea*)

2. Közvetett fejlődésű mótelyek osztálya (*Classis Trematoda = Digenea*)

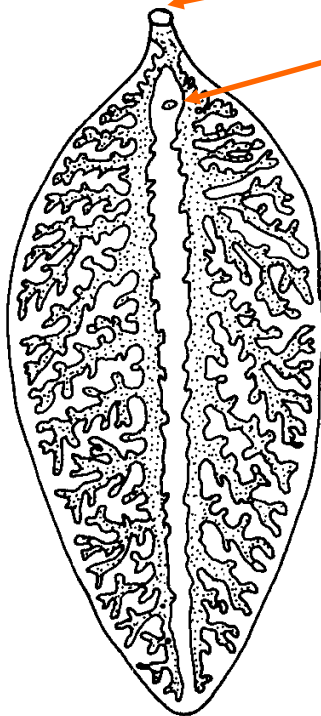
3. Galandférgek osztálya (*Classis Cestoda*)
 - 3.1. Tagolt galandférgek alosztálya (*Subclassis Eucestoda*)
 - a.) Szívógödrösök rendje (*Ordo Pseudophyllidea*)
 - d.) Szívókások rendje (*Ordo Cyclophyllidea*)



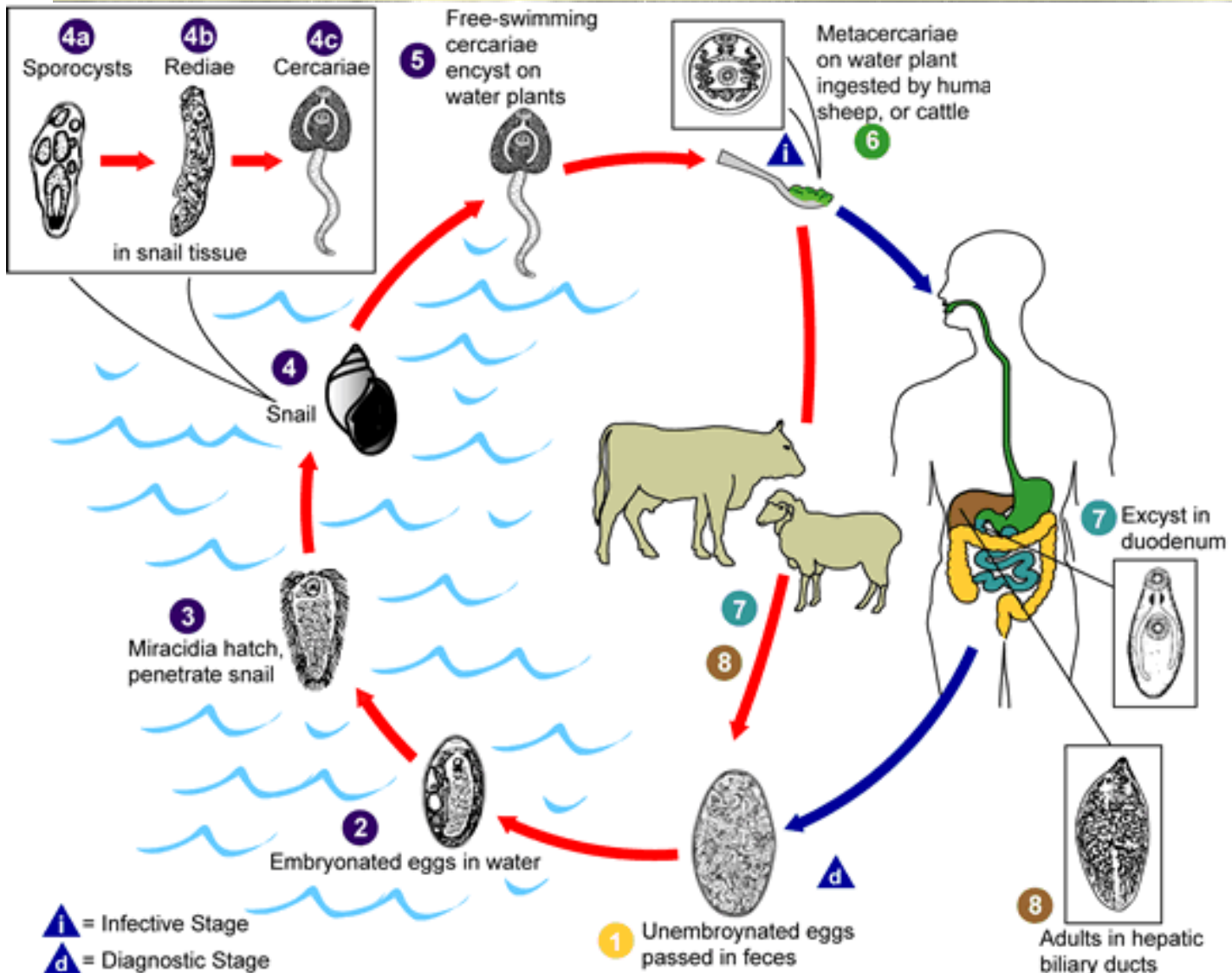
- Kb. 20000 faj tartozik ebbe a csoportba, méretük 0,5 mm és 1,5 m között változik.
- Általában belső élősködő fajok, igen bonyolult egyedfejlődésük egy vagy több köztesgazda és egy végleges gazda révén történik.
- A kifejlett alak a végleges gazda (különböző gerinces állat) vérében, emésztőkészülékében, belső szervében élősködik.
- A gazdaszervezetben való megtapadást két erős szívókorong teheti lehetővé, az egyik a szájszívó, a másik a hasi szívó (*acetabulum*).

Májmételey (*Fasciola hepatica*)

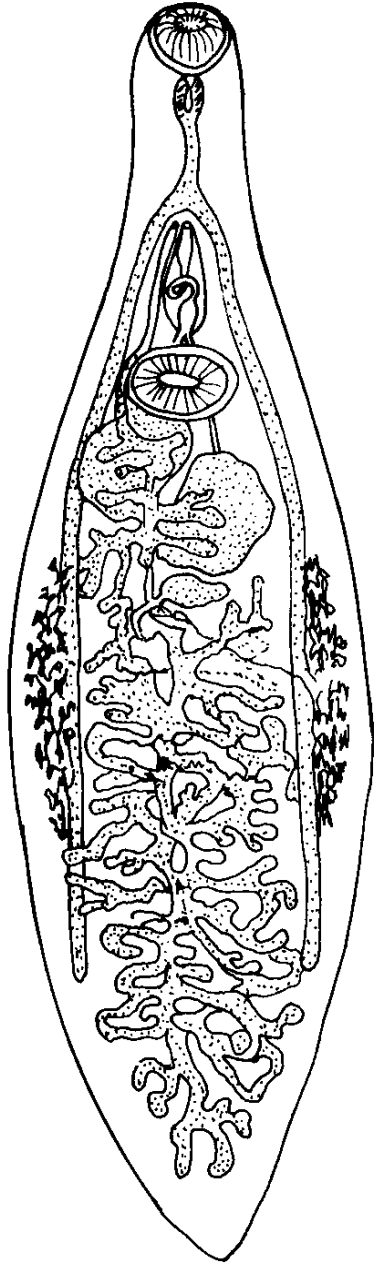
- ❖ Nagy, 2-4 cm hosszú és 1 cm széles, tökmag alakú féreg. Színe piszkosfehér.
- ❖ Kutikulájában hátrafelé irányuló tövisek vannak.
- ❖ A test elején elején található háromszög alakú kiemelkedés csúcsán van a szájszívó, a kiemelkedés alapjánál van a hasszívó.
- ❖ A szájszívó és hasi szívó között találjuk az ivarszervek nyílását, a test hátsó végén van a kiválasztó nyílás.
- ❖ A garat rövid, akárcsak a nyelőcső, ezután következik a középbél két ága, ezek a test közepe táján, egymás közelében találhatók. A középbél ágaiból mintegy 15-20 gazdagon elágazó vakbél indul ki.
- ❖ Elsősorban a juhok és szarvasmarhák parazitája, világszerte elterjedt és a mételeykór okozója, a gazdaállat epeútjaiban él. Köztesgazdája Európában a törpe iszapcsiga (*Limnea [Galba] truncatula*).



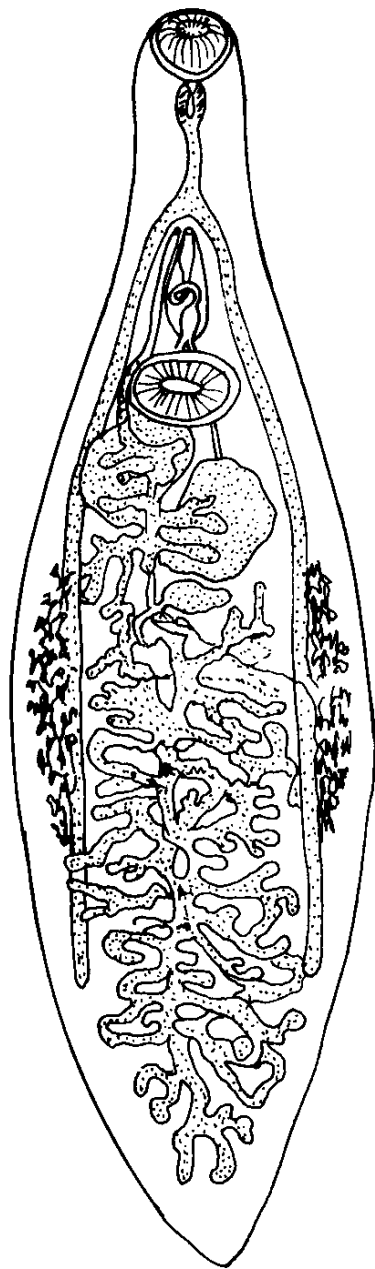
- ❖ A két here elágazó és a test egész középtájékát kitölti.
- ❖ A petefészek ugyancsak elágazó de kisebb, a herék előtt a test jobboldalán található. nagyon fejlettek és gazdagon elágazóak a test két oldalán elhelyezkedő szíkmirigyek.
- ❖ A kanyargós méh aránylag rövid, az ooptypus és az ivarnyílás között található.



Lándzsamétely (*Dicrocoelium lanceatum*)



- ❖ Teste lándzsaszerűen kihegyezett, 5-10 mm hosszú és 2-3 mm széles, piszkosfehér színű.
- ❖ A test elején található a szájszívó, közepén a szájnyílással, ennek a közelében van a hasszívó.
- ❖ A tapadókorongok között található az ivarnyílás, míg a test hátsó végén a kiválasztószerv nyílása.
- ❖ A szájnyílás rövid és izmos garatban folytatódik, majd a vékony nyelőcső következik mely a kétfelé ágazó középbélben folytatódik. A középbél vakon végződő ágain nincsenek elágazások.
- ❖ Szarvasmarha májában él elsősorban.



Lándzsamétely (*Dicrocoelium lanceatum*)

❖ A test első harmadában a két nagy lebenyalakú here (*testis*) található, melyek két ondóvezetékben (*vas deferens*) folytatódnak. Ezek páratlan ondóhólyagban (*vesicula seminalis*) egyesülnek, majd kilövelő járatban (*ductus ejaculatorius*) folytatódnak és páرزószervben (*penis* vagy *cirrus*) végződik. A cirruszacskó csúcsi részén nyílik a hím ivarnyílás.

❖ A petefészek (*ovarium*) a herék mögött található. Rövid petevezetékben (*oviductus*) folytatódik. Végző szakasza az *ootypus*. Héjmirigyek veszik körül, ide nyílik az ondótartály (*receptaculum seminis*), a Laurer-féle csatorna és a szíkmirigyek közös vezetéke. Az *ootypus* kanyargós méhben (*uterus*) folytatódik. Ez a női ivarnyílásban végződik a hím ivarnyílás mellett. A test két szélén találhatóak a szíkmirigyek. Vezetékei az *ootypus*ba torkolnak.

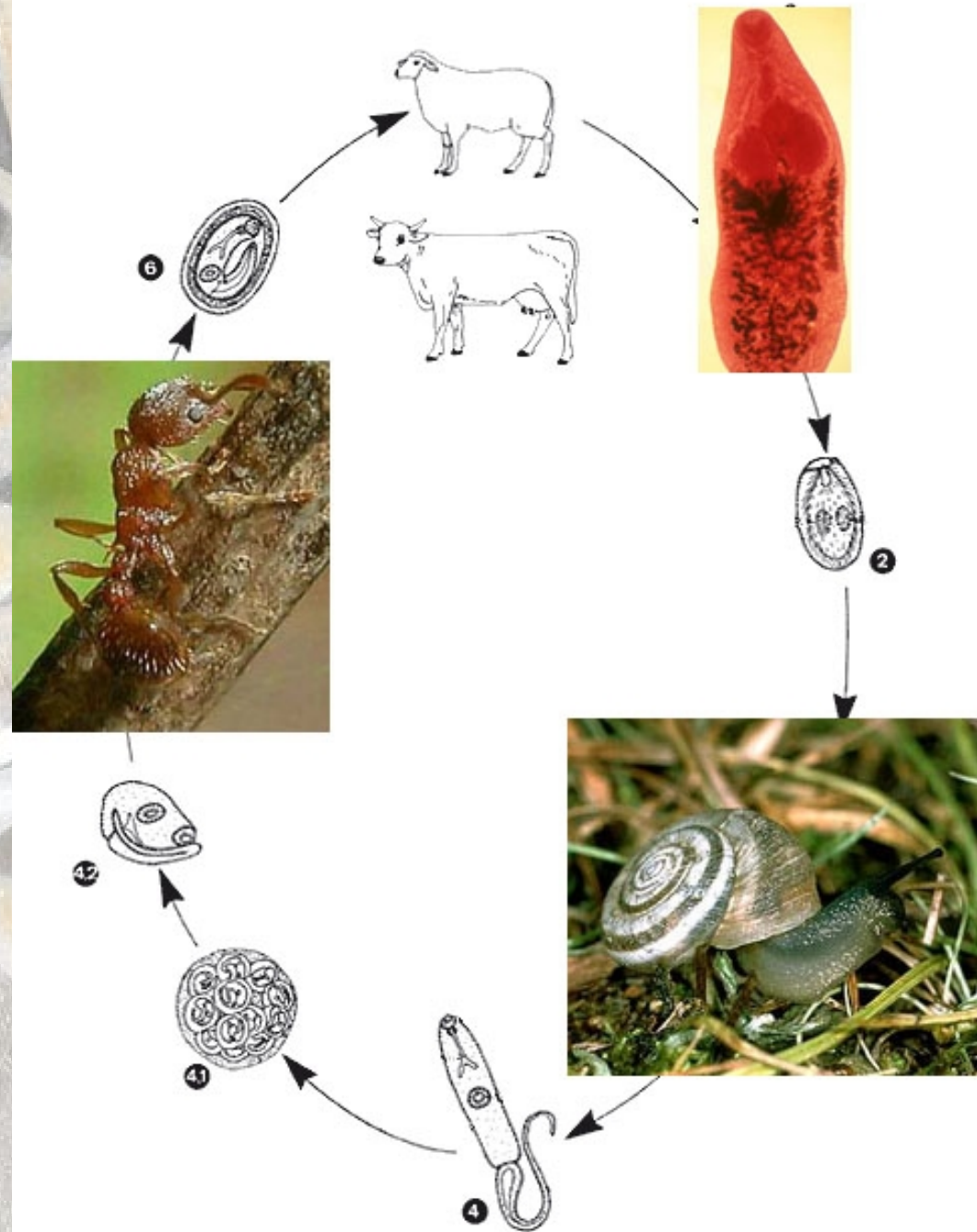
❖ Köztes gazdái szárazabb területeken élő csigák és hangyák.

❖ A féregből kikerülő petében már kialakult csillós lárva (*miracidium*) található, ez kerül a csigába, ahol csíratömlő (*sporocysta*) alakul ki belőle.

❖ A csíratömlőből egyenesen farkos lárva (*cercaria*) fejlődik ki, a farkos lárvák tömegesen, nyálkacsomóba burkolva kerülnek ki a gazdaszervezetből.

❖ A nyálkacsomókat különböző hangyafajok (főleg *Formica spp.*) veszik fel, s a farkos lárvák ezekben a köztesgazdáknak alakulnak fark nélküli *metacercaria* lárvákká.

❖ A végleges gazda legelés révén, a köztesgazda hangyák elfogyasztásával fertőződik.



I. Laposférgek törzse (*Phylum Platyhelminthes*)

A. Örvényférgek altörzse (*Subphylum Turbellaria*)

1. Örvényférgek osztálya (*Classis Turbellaria*)

a.) Hármasselűek rendje (*Ordo Tricladida*)

B. Újhámúak altörzse (*Subphylum Neodermata*)

1. Közvetlen fejlődésű mótelyek / Csákyásférgek osztálya (*Classis Monogenea*)

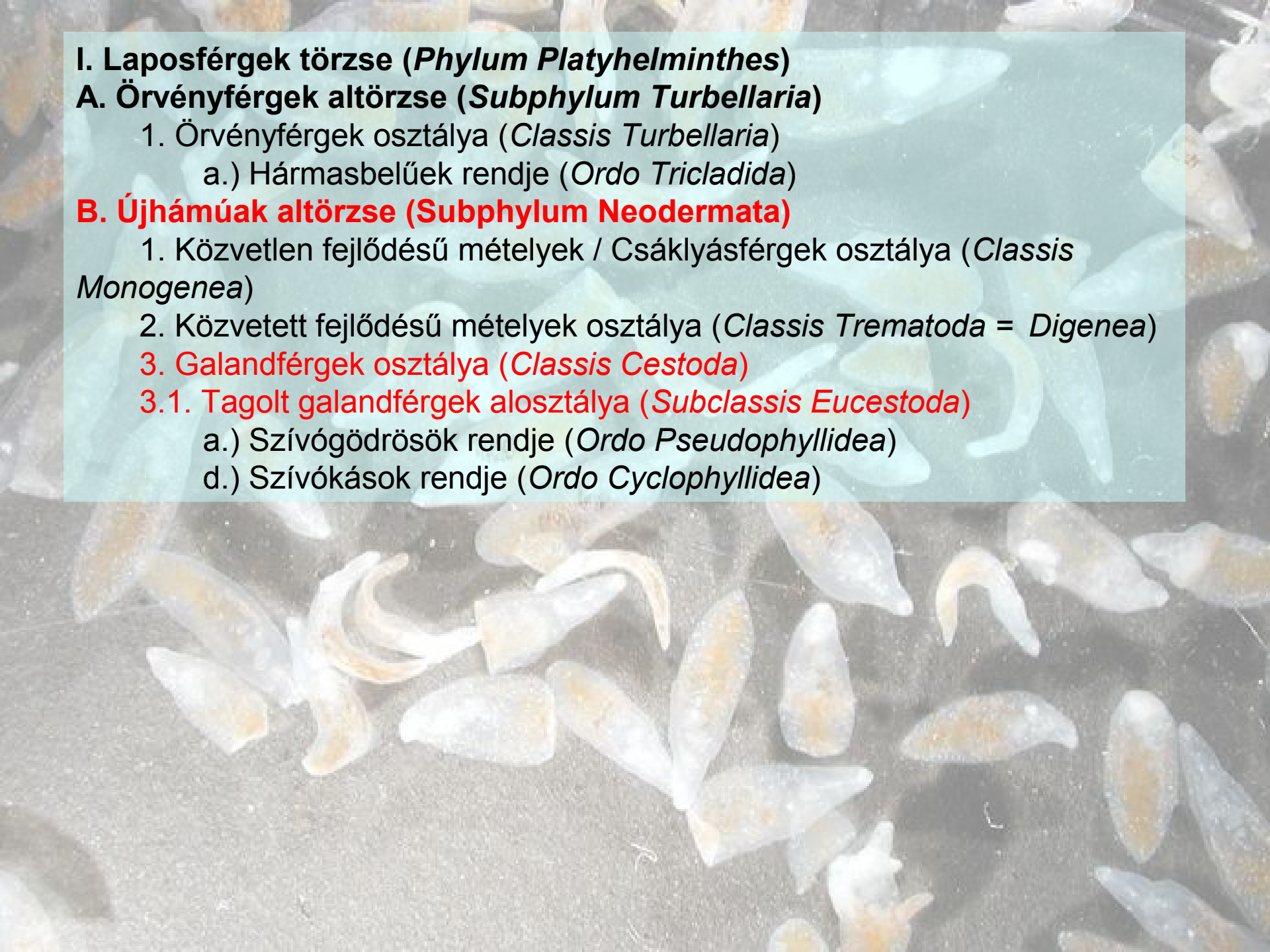
2. Közvetett fejlődésű mótelyek osztálya (*Classis Trematoda = Digenea*)

3. Galandférgek osztálya (*Classis Cestoda*)

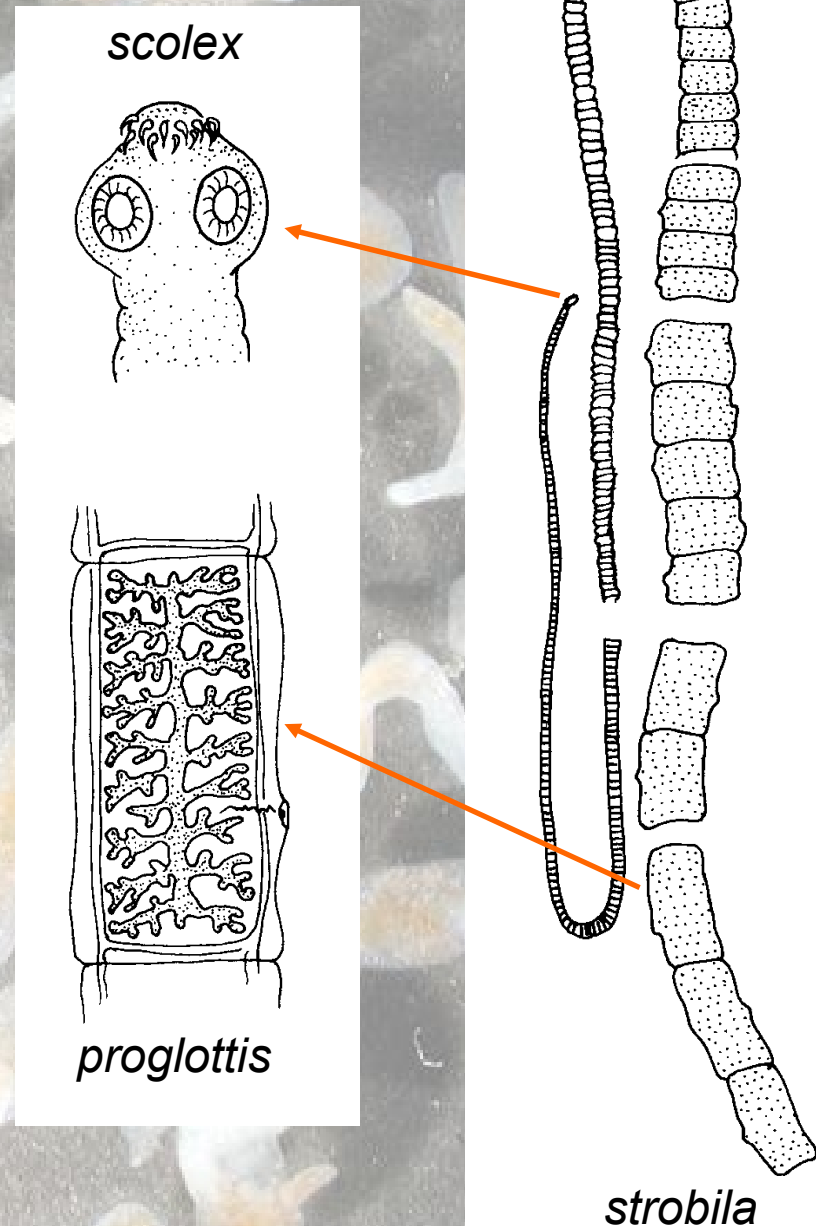
3.1. Tagolt galandférgek alosztálya (*Subclassis Eucestoda*)

a.) Szívógödrösök rendje (*Ordo Pseudophyllidea*)

d.) Szívókások rendje (*Ordo Cyclophyllidea*)

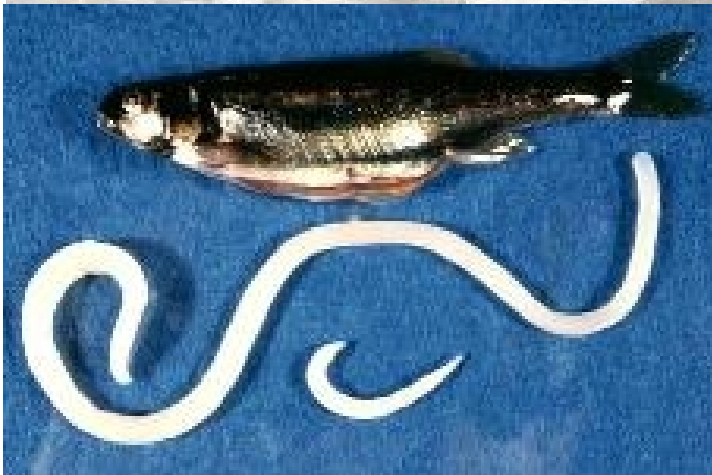
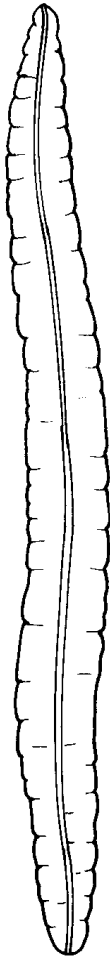


- ✓ A legszélsőségesebben alkalmazkodott élősködő laposférgek. A gerinces állatok tápcsatornájában élősködő állatok, a végleges gazda a köztesgazda elfogyasztása révén fertőződik.
- ✓ Színük a fehéres-sárgástól a szürkéig változhat. Méretük az 1 mm-es fajoktól a 15 m-ig változhat.
- ✓ Testük lehet tagolatlan vagy tagolt. A tagolt galandférgeknél a testen elkülöníthetjük a dajkát (*scolex*), melyen kapaszkodószerveket találunk (szívólebeny, kapaszkodó horog stb.). A nyaki rész a dajkát a féreglánctól (*strobila*) választja el, s germinatív zónaként sarjadzással (harántosztódással) hozza létre az állat testét alkotó ízeket (*proglottis*).
- ✓ Nincs emésztőkészülékük, ugyanakkor felhámrétegük mikrobolyhokkal rendelkezik, ami jelentősen megnöveli a felszívófelületet.
- ✓ Körülbelül 10000 fajuk ismert.



Szívógödrösök rendje (*Ordo Pseudophyllidea*)

A dajkán egy háti és egy hasi tapadógödör (*bothridium*), ízeik általában azonos fejlettségűek, az állat testéről általában csoportosan válnak le. Az ivarnyílások a proglottisok középvonalaiban helyezkednek el. Többnyire két köztesgazdájuk van.



Szíjgalandféreg (*Ligula intestinalis*)

- ❖ Viszonylag nagy termetű (1 m), a dajka nem fejlődik ki, szerepét a *strobila* eleje veszi át, itt a rögzítést két sekélyebb tapadógödör végzi.
- ❖ A *strobila* tagoltsága alig látható. Ízenként egy-egy ivarkészülék található, ezek kivezető nyílásai középen egy sorba rendeződnek.
- ❖ **Procercoid** lárvája apró evezőlábú rákokban (*Cyclops sp.*, *Diaptomus sp.*) él, a **plerocercoid** lárva a rákokat elfogyasztó pontyfélék testüregében fejlődik. Kifejlődve a hal legyengülését okozzák, majd pusztulását, végső fázisban a hal testürege kifakadhat.
- ❖ A halak fehér hasának megnagyobbodása, illetve legyengülésükkel járó hátukra fordulásuk felhívja a hallal táplálkozó madarak figyelmét a könnyű prédára.
- ❖ A kifejlett féreg halevő madarakban él.

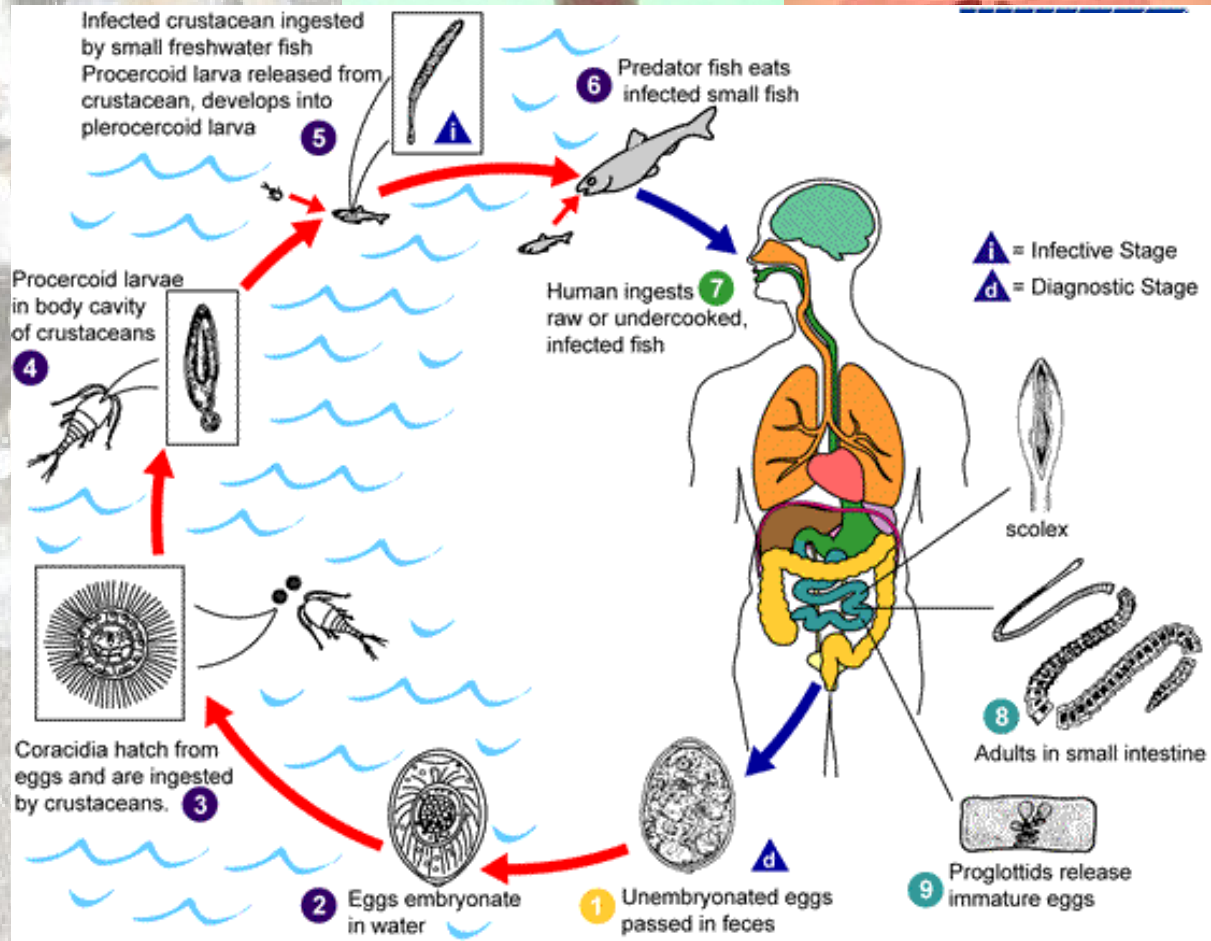
Széles galandféreg (*Diphyllobothrium latum*)

❖ Mérete a végleges gazda tápcsatornájának méretétől függ, házi és vadon élő ragadozóknban 1-4 m, az ember esetben elérheti a 15 m hosszúságot is, ami egyben 4000 ízlet is jelenthet.

❖ A dajka mindössze 2-3 mm hosszú.

❖ Az ízek a dajka után közvetlenül szélesebbek, mint amilyen hosszúak, az érett ízek azonban négyzet alakúak.

❖ Két köztesgazdája van, egy evezőlábú rák az első, a második egy hal. Európa, Ázsai és Észak-Amerika területén elterjedt.



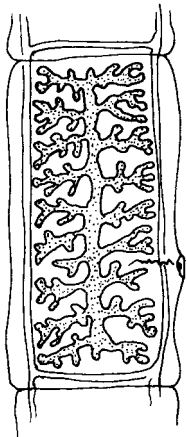
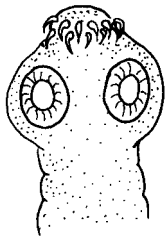
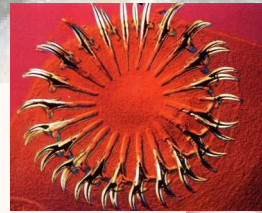
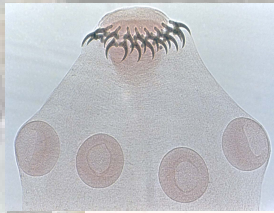
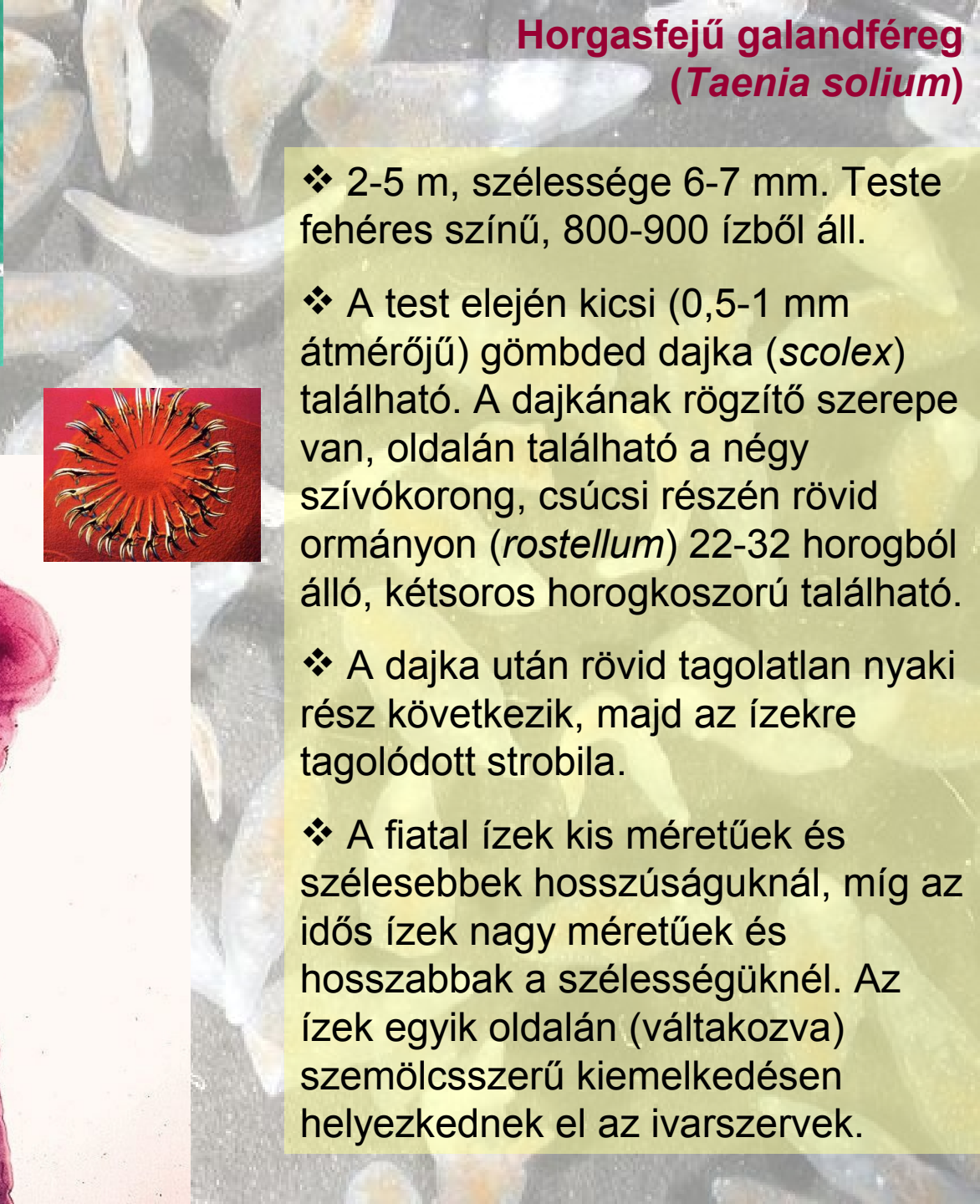
Szívókás galandférgek rendje (*Ordo Cyclophillidea*)

- ✓ A dajkájukon négy szívókoronggal (*acetabulum*) rendelkeznek.
- ✓ Gyakran a dajka közepén található ormányszerű kiemelkedésen (*rostellum*) egy vagy több horogkoszorú is található.
- ✓ Az ízek általában hosszabbak, mint amilyen szélesek.
- ✓ Ivarnyílásaik a proglottisok oldalán helyezkednek el.
- ✓ Általában egy köztesgazdájuk van, hathorgas (*oncosphera*) lárva alakjában jutnak annak a szervezetébe és ott hólyaglárvává (*cysticercus*) alakulnak. A köztesgazda gerinctelen vagy gerinces állat, a végleges gazda többnyire madár vagy emlős.



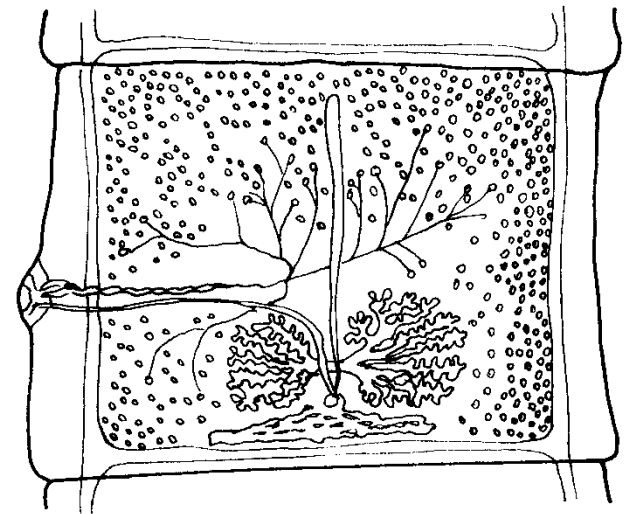
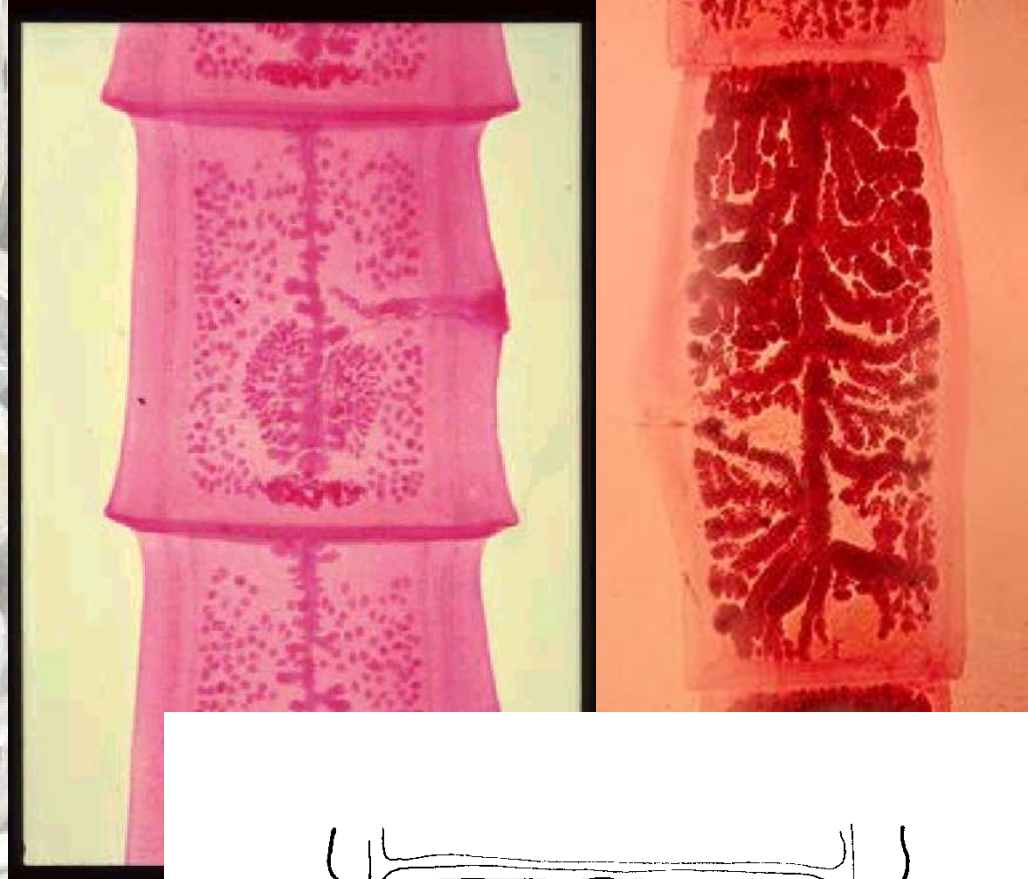
Horgasfejű galandféreg (*Taenia solium*)

- ❖ 2-5 m, szélessége 6-7 mm. Teste fehéres színű, 800-900 ízből áll.
- ❖ A test elején kicsi (0,5-1 mm átmérőjű) gömbded dajka (*scolex*) található. A dajkának rögzítő szerepe van, oldalán található a négy szívókorong, csúcsi részén rövid ormányon (*rostellum*) 22-32 horogból álló, kétsoros horogkoszorú található.
- ❖ A dajka után rövid tagolatlan nyaki rész következik, majd az ízekre tagolódott strobila.
- ❖ A fiatal ízek kis méretűek és szélesebbek hosszúságuknál, míg az idős ízek nagy méretűek és hosszabbak a szélességüknél. Az ízek egyik oldalán (váltakozva) szemölcsszerű kiemelkedésen helyezkednek el az ivarszervek.



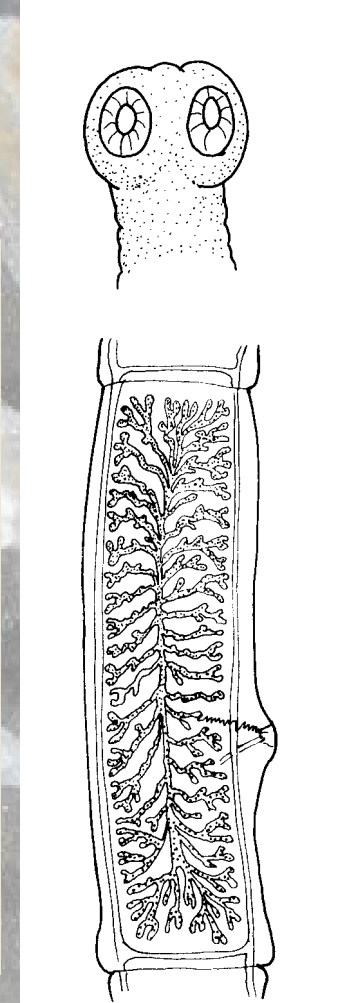
❖ A hím ivarmirigy a parenchimában elszórt herehólyagocskákból (*testiculus*) áll. Ezekből herecsatornácskák (*vas efferens*) indulnak, amelyek ondóvezetékben (*vas deferens*) egyesülnek, végső szakasza a páرزószerv (*cirrus*), cirruszacskóban található. A páرزószerv az ivarptivarba nyílik.

❖ A petefészek (*ovarium*) súlyzó alakú. A petevezeték (*oviductus*) végső szakasza kitágulva ootypust képez, ezt héjmirigyek veszik körül. Az ootypusba nyílik a szíkmirigy vezetéke. Az ootypus vastagabb ondótartályban (*receptaculum seminis*), majd vékonyabb hüvelyben (*vagina*) folytatódik, ez utóbbi az ivarptivarba torkollik. Az ootypussal kapcsolatos az ízek középvonalában végighúzóódó, tömlő alakú méh (*uterus*).



Simafejű galandféreg (*Taenia saginata*)

- ❖ Ugyancsak az ember vékonybelében élősködik, azonban szarvasmarha a köztesgazdája.
- ❖ Borsókája szarvasmarhában található a rágóizmokban, nyelvben és a szív izomzatában, átmérője nem éri el az 1 cm-t.
- ❖ Elérheti a 10 m-t is, 1000-nél több ízzel rendelkezik, szélessége 10-12 mm.
- ❖ A dajkán szintén négy szívókorongot találunk, de ormánya és horogkoszorúja nincs.
- ❖ Eltérően testvérfajától az érett ízben a méh 18-20 pár oldalelágazással rendelkezik. Egyetlen érett ízében akár 50-80000 pete is lehet, naponta több íz is kívülre kerülhet, s így akár 700000 pete is kijuthat.



Háromosztatú vagy törpe galandféreg (*Echinococcus granulosus*)



- ❖ Kutya- és macskafélék bélcsatornájában él. Köztesgazdái növényevő emlősök vagy rágcsálók és esetlegesen ember is.
- ❖ Lárvája a rívókatömlő (*hydatida*, *echinococcus*) a köztes gazda különböző szerveiben telepszik meg, elnyomva az illető szervek szöveteit. A lárvaalak néha elérheti a gyermekfej nagyságot és a több kilogrammos súlyt.
- ❖ Az ember általában a kutyától fertőződik.
- ❖ Csak 3-6 mm hosszú, dajkáján négy szívókorong és horogkoszorú van. Összesen 3-4 ízből áll a strobila, az első ízek többé-kevésbé négyszögletesek, az utolsó a legnagyobb, ez ovális alakú.

