

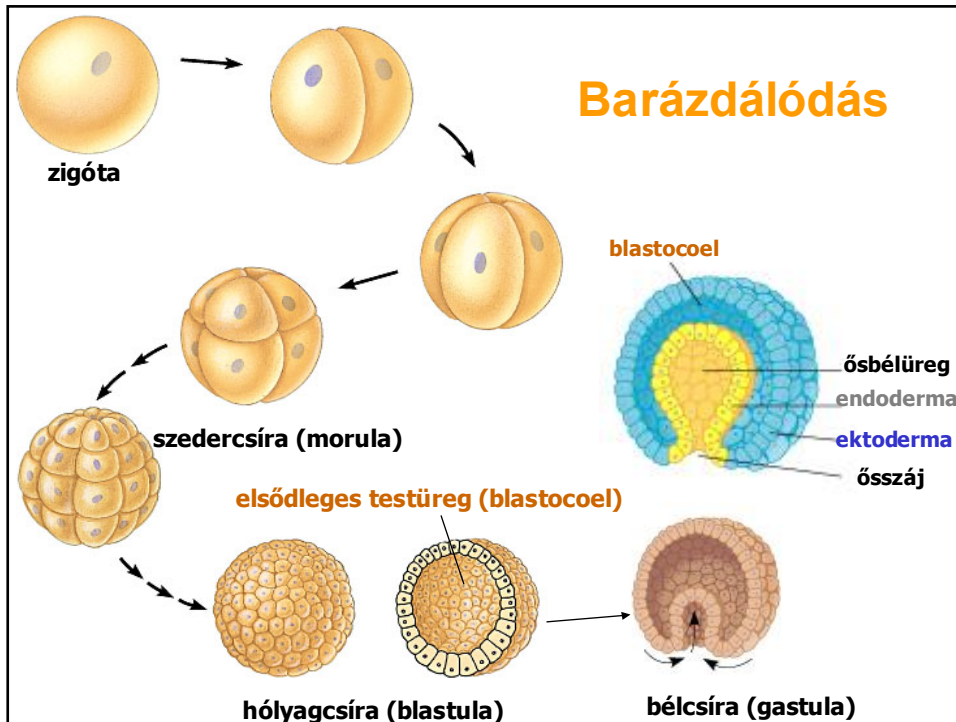
Többsejtű állatok országa Regnum Animalia (Metazoa)

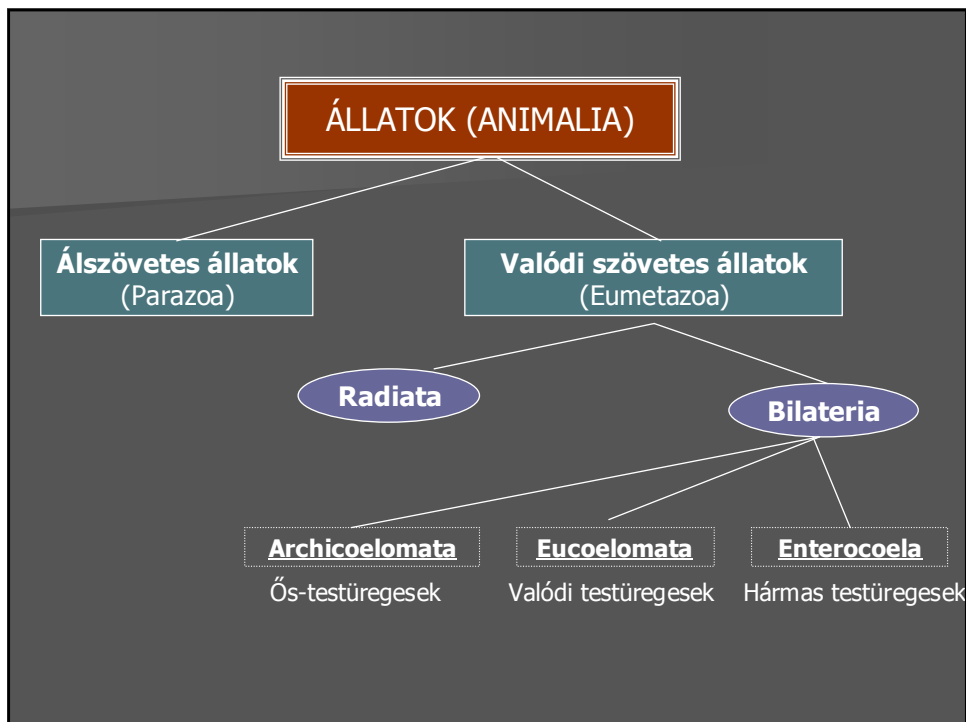
- heterotróf soksejtűek
- diploidok, haploid stádium a gamétákra korlátozódik
- laza sejttársulás → álszövetes → szövetes
- kb. 600 millió éve jelentek meg
- kb. 1,5 millió (leírt!) faj
- monofiletikus csoport (bizonyítékai: egyforma mitózis, gametogenezis, ostorszerkezet, egyedfejlődés)

Haeckel-féle filogenetikai elv

Ernst Haeckel (1834-1919)

Minden állat egyedfejlődése a filogenetikai fejlődés főbb lépéseinek megismétlése.

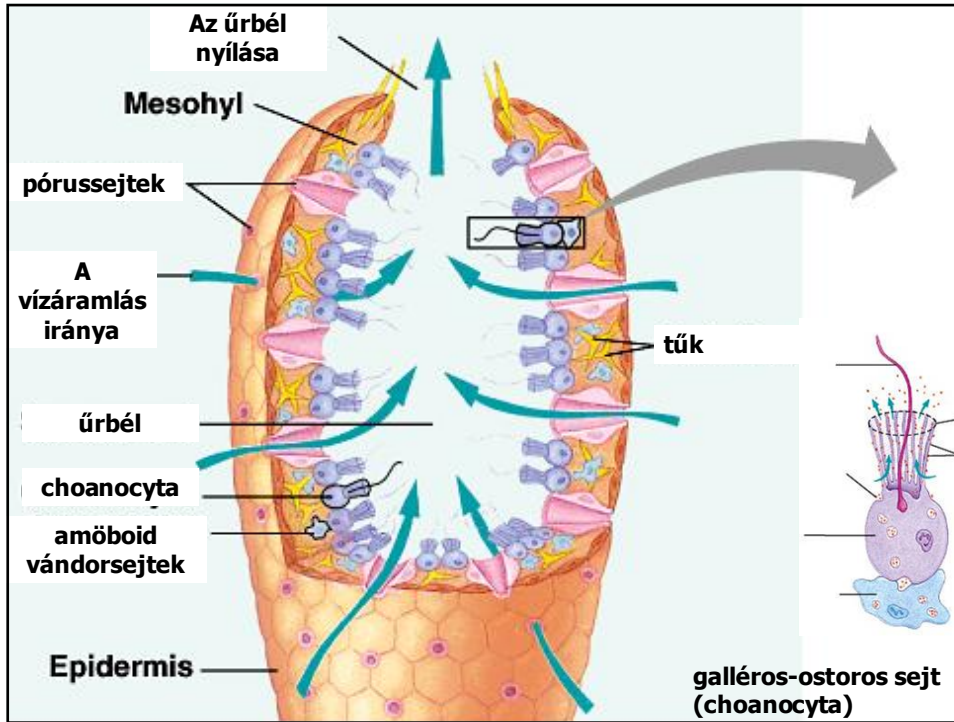




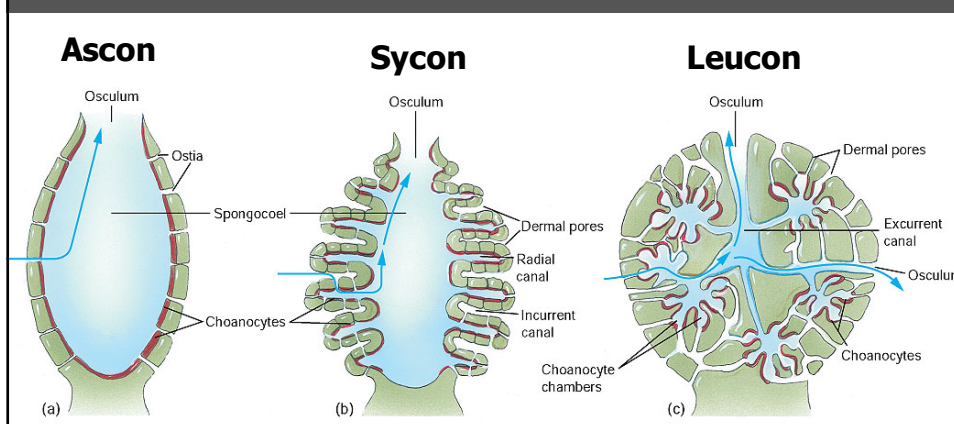
PARAZOA

Ph.: Porifera – Szivacsok törzse

- bélcsíra szerveződési szint
- néhány mm – 1-2 m
- 5000 faj, főleg tengeri, nálunk 7
- **Testszerveződés:** álszövetes
2 sejtréteg: külső (dermális), belső (gasztrális)
mesogloea (mesophyl) – nem-sejtes ragasztó
- **Helytülő életmód**
- **Táplálkozás:** szűrőgetés (galléros ostoros sejtek bekebelezik a szerves törmeléket a vízből)
- **Anyagszállítás:** amoeboid vándorsejtekkel



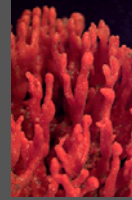
A szivacsok 3 szervezeti típusa



A galléros ostoros sejtek által elfoglalt felület nő; a mi szivacsaink a leucon típust képviselik.

Szivacsok rendszere

- O.: **Mészszivacsok** (Calcarea)
retekszivacs



- O.: **Kova- és szaruszivacsok** (Demospongia)
folyami szivacs, tavi szivacs, balatoni szivacs,
mosdószivacs



- O.: **Üvegszivacsok** (Hexactinellida)
Vénusz-kosár



EUMETAZOA

VALÓDI SZÖVETES ÁLLATOK

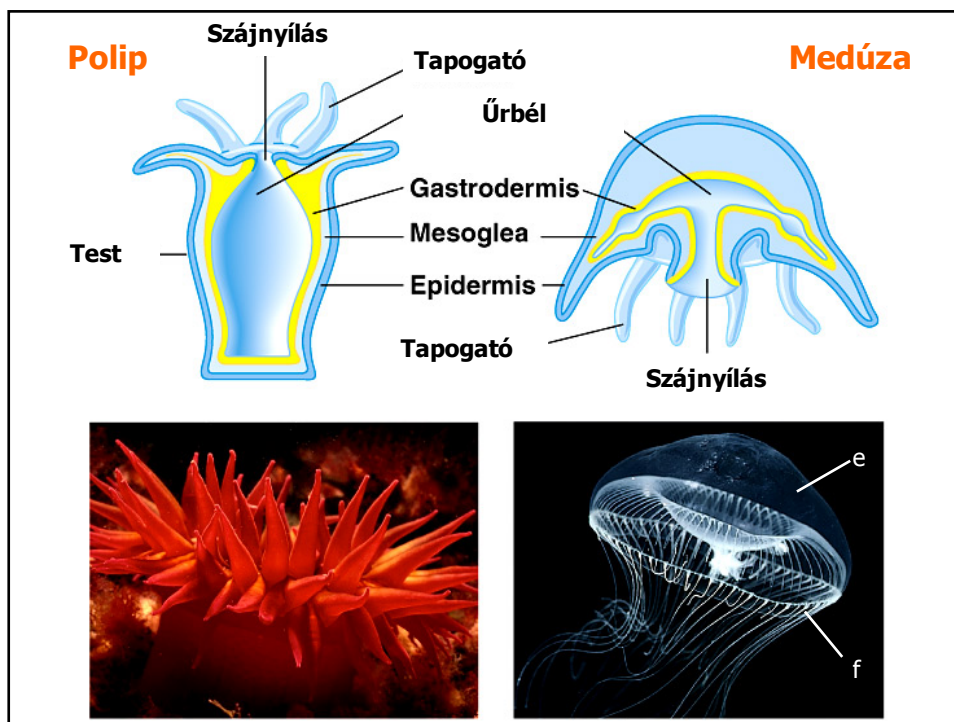
Radiata – Sugaras szimmetriájúak

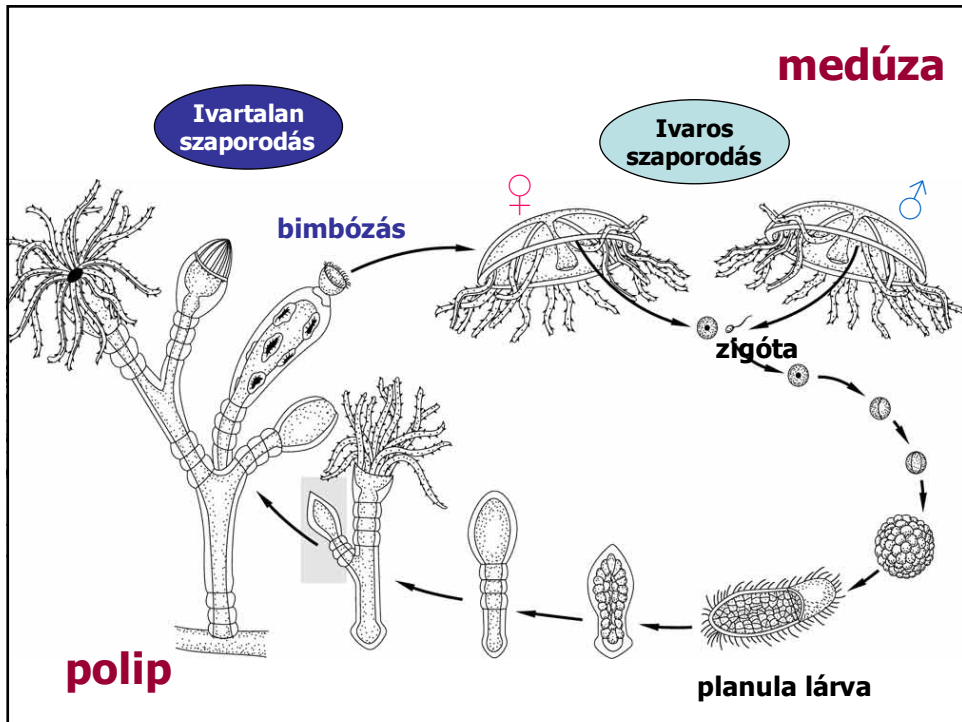
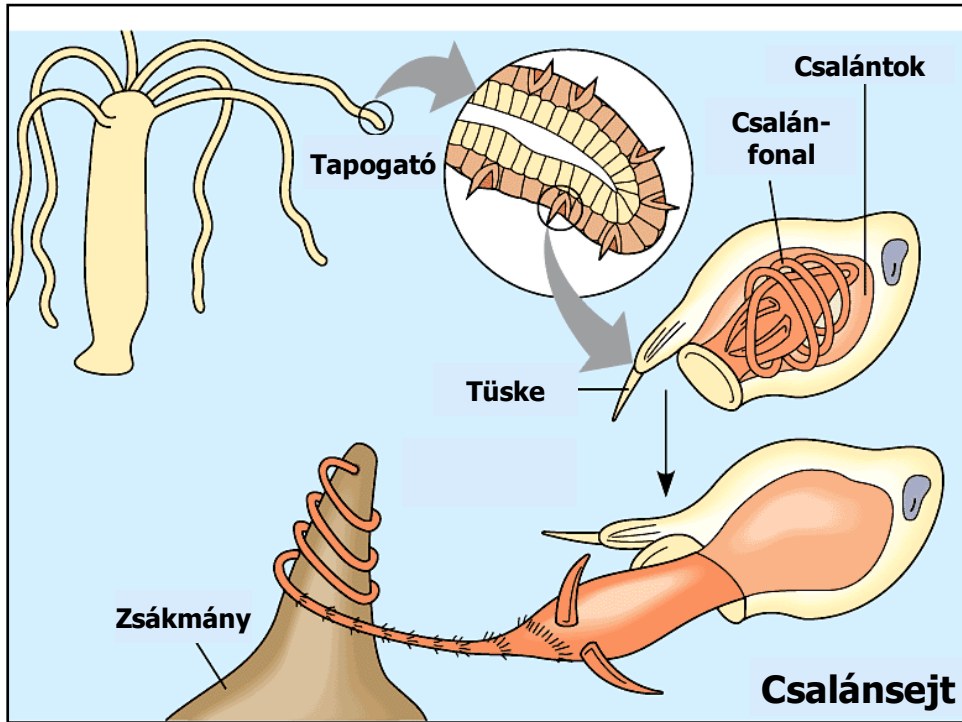
Ph.: Cnidaria – Csalánozók törzse

Ph.: Ctenophora – Bordásmedúzák törzse

Ph.: Cnidaria – Csalánozók törzse

- 8000 faj (8)
 - mm -2 m
 - **Testszerveződés:** 2 sejtréteg (ekto- és endoderma)
 - 96% víz
 - polip és medúza
 - **Kültakaró és mozgás:** egyrétegű hengerhám
 - **Táplálkozás:** ragadozók, (planktonevők)
- űrbél: emésztősejtjek (extra-), mirigysejtek (intracelluláris emésztés)
- Az emésztetlen anyagok a szájüregben át ürülnek ki
- **Szaporodás:** ivartalan (bimbózás: egyenlőtlen osztódás)
- ivaros: hímnős (de nem képes önmegtermékenyítésre) vagy váltivarú
- **Szabályozás:** diffúz idegrendszer





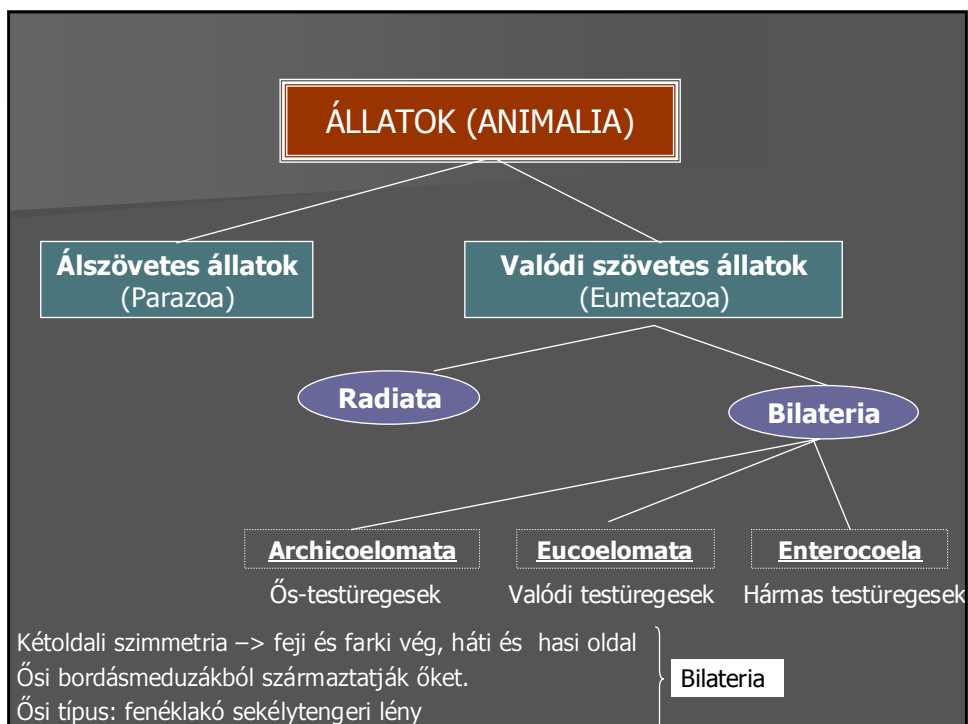
A csalánozók rendszere

- Cl.: Hydrazoa – Hidraállatok osztálya
szirtképző tűzkorall, közönséges hidra, portugál gálya
- Cl.: Scyphozoa – Kehelyállatok osztálya
füles medúza, világító medúza
- Cl.: Cubozoa – Kockamedúzák osztálya
szemes medúza
- Cl.: Anthozoa – Virágállatok osztálya
tengeri rózsák, bőrkorall, Vénusz legyezője,
gombakorall

Ph.: Ctenophora – Bordásmedúzák

- 100 faj, tengeriek
- medúzákhoz hasonló, lebegő életmód
- a bordákon található evezőlemezek segítségével mozognak
- nincsenek csalánsejtek
- nincs nemzedékváltakozás
- béledényrendszer (gastrovascularis): az emésztőrendszer csatornái juttatják el a test minden részébe a tápanyagokat





- **Összájúak** törzscsoportja:
 - az összából levezethető a kifejlett állatok szájnílása, végbélnílásuk másodlagosan jelenik meg valahol máshol
 - idegrendszerük a hasoldalon húzódik
 - vázuk, ha van, ektodermális eredetű külső váz
 - a ma ismert állatfajok többsége ide tartozik
- **Újszájúak** törzscsoportja:
 - összájuk az egyedfejlődés során vagy elzáródik, vagy végbélnílássá alakul át



Ph.: Platyhelminthes - Laposférgek

- néhány mm - több méter
 - élősködő, tengeri, édesvízi
 - **Testfelépítés:** lapított, levél vagy szalag alakú test
- Bőrizomtömlő: csillós hám + izom
- nincs keringési szervrendszer
 - nincs légzőszervrendszer
 - **Táplálkozás:** enyhén tagolt bélcsatorna 1 nyílással (béledényrsz.)
 - **Kiválasztás:** protonephridium (elővesécske)
 - **Szaporodás:** ♂
♀
 - **Idegrendszer:** agydúcok és idegtörzsek

A laposférgek rendszere

Cl.: Örvényférgek (Turbellaria) osztálya

Cl.: Állkapcsos férgek (Gnathostomulida) osztálya

Cl.: Aspidogasterea osztálya

Cl.: Galandférgek (Cestoda) osztálya

Cl.: Közvetlen fejlődésű mótelyek (Monogenea)

Cl.: Közvetett fejlődésű mótelyek (Trematoda)

Cl.: Sejthalmazosok (Mesozoa) osztálya

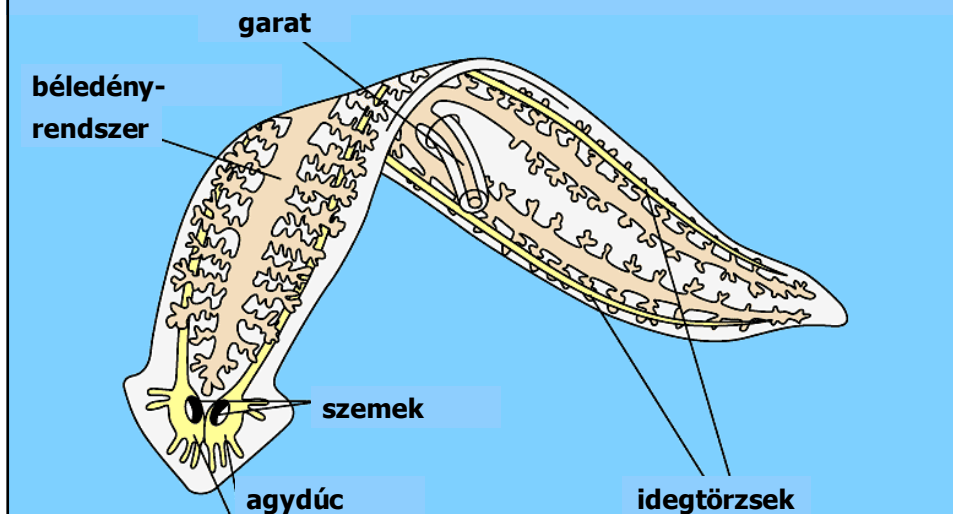
Szívóférgek

Cl.: Örvényférgék (Turbellaria) osztálya

- 3000 faj (80)
- kis méret: 0,1 mm - 10 cm (60 cm)
- ált. szabadon élők
- **Kültakaró:** rhabditek
- **Táplálkozás:** iszapfogyasztók, dögevők, ragadozók, szimbionta
- Ivartalanul is szaporodnak: harántosztódással
- Ivarosan: kölcsönös megtermékenyítéssel (hímnősek)
- Idegrendszer: agydúc
- Érzékszervek: áramlásérzékelők (auriculák), serlegszem



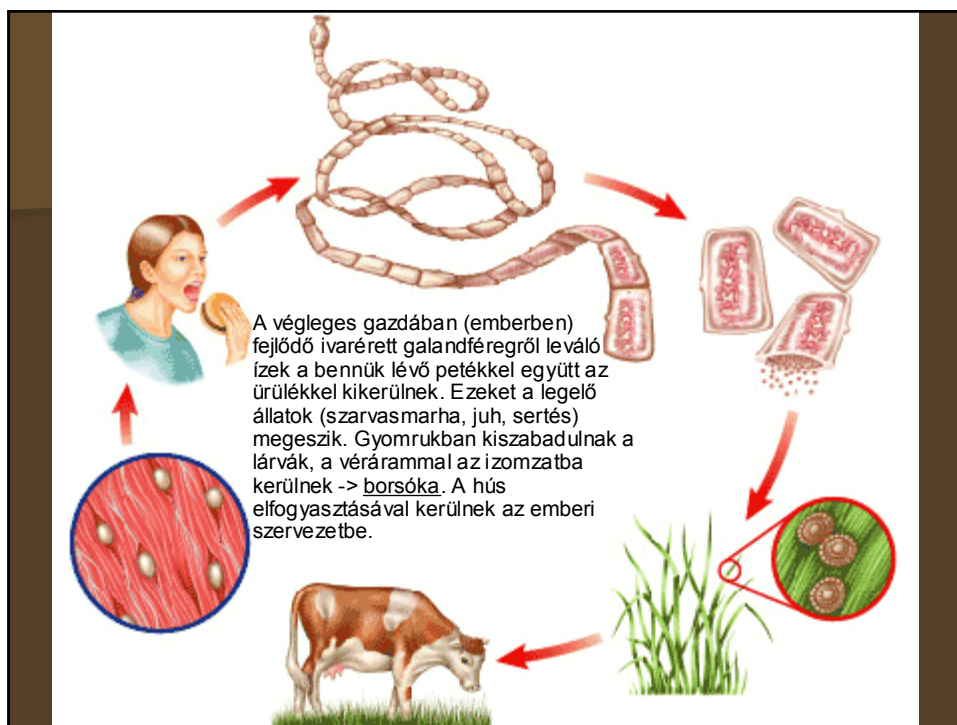
Az örvényférgék testfelépítése





Cl.: Galandférgek (Cestoda) osztálya

- 3500 faj (80)
- mm - m (15 m)
- élősködők
- **Testfelépítés:** fej + nyak + ízek
- **Kültakaró:** burok – megemésztődés ellen
- Bélcsatorna nincs, a táplálékot a teljes testfelületen veszik fel
- Ivarszervek minden ízben
- Egyedfejlődés köztesgazdán keresztül



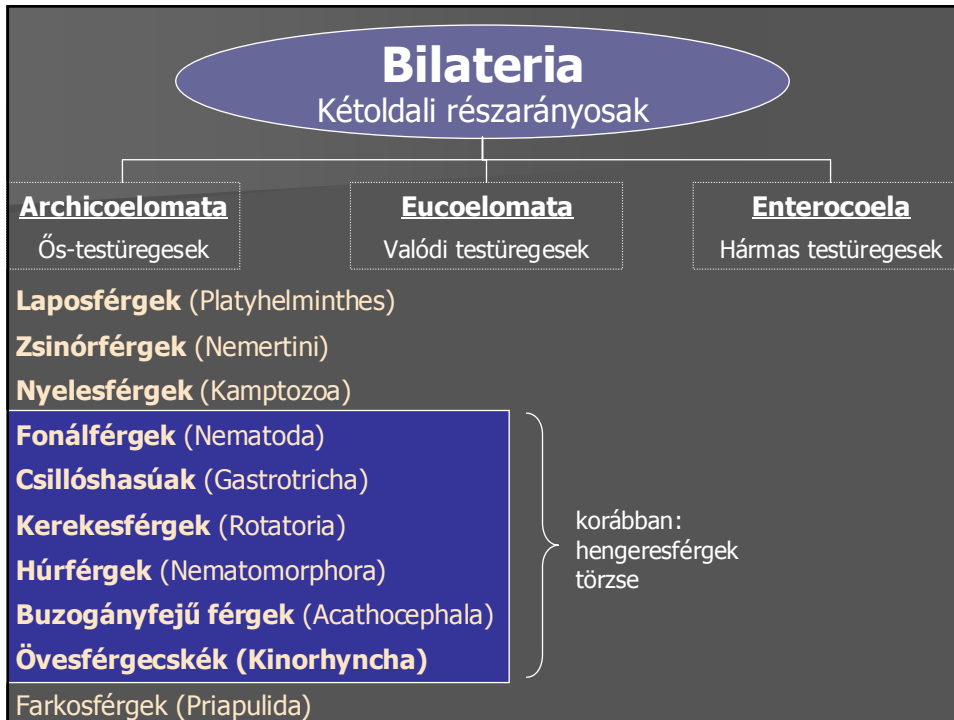
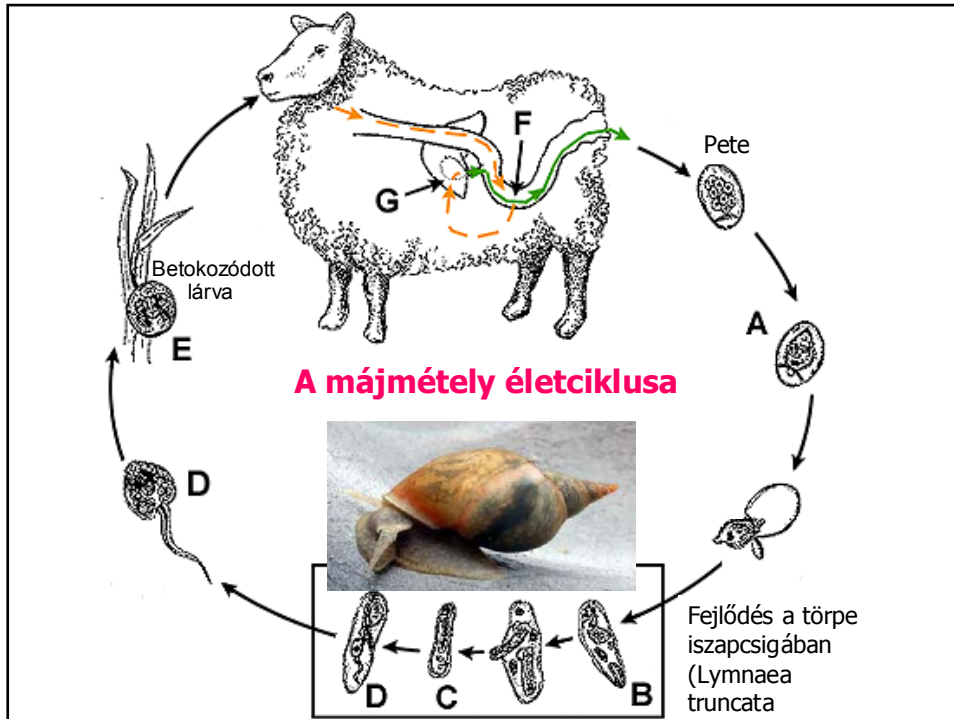


Cl.: Közvetett fejlődésű mótelyek (Trematoda)

- 10 000 faj (100)
- 0,5 mm – 1,5 m
- élősködők
- Egyedfejlődés
köztesgazdán keresztül (csiga):
legalább 1 köztesgazda + 1 gazda

májmetely (*Fasciola hepatica*)





Ph.: Zsinórférgek -Nemertini

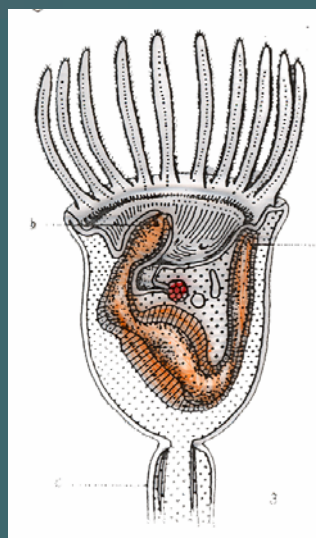
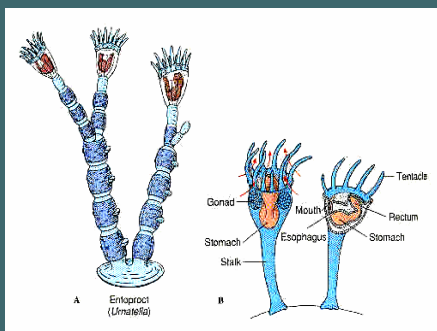
- 850 faj, többnyire tengeri
- változó méret
- ragadozók, élősködők
- **Kültakaró:** több sejtrétegű bőr, kívül csillós
- **Mozgás:** bőrízomtömlő; hosszanti + körkörös izomrétegek
- **Táplálkozás:** elő-, közép-, utóbél. Ormány.
- **Kiválasztás:** protonephridium (elővesécske)
- **Zárt keringés !!!**
- Többnyire váltivarúak
- Óriás zsinórf.: a világ leghosszabb állata, 30 m



Ph.: Nyelesférgék - Kamptozoa

- 60 faj, többnyire tengeri
- helyhez kötött, telepes
- nyél + kehely

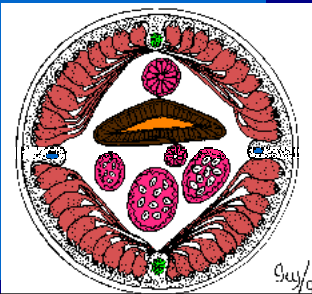
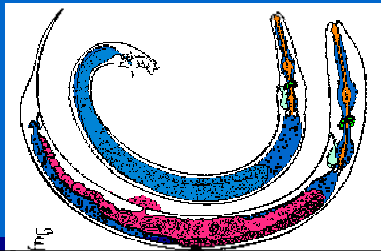
édesvízi nyeleske



Kehely

Ph.: Fonálférgék (Nematoda)

- 20 000 faj, többnyire tengeri (700), de sok talajlakó
- 0,3 mm – 8 m, kör km-ű, nem szelvényezett test
- **Mozgás:** bőrízomtömlő **csak hosszanti izomkötegek!**
- **Táplálkozás:** elő-, közép-, utóbél.
- **Kiválasztás:** protonephridium (elővesécske)
- Váltivarúak, hím kisebb, mint a nőstény



sertés orsóférg (Ascaris suum)



cérnagiliszta

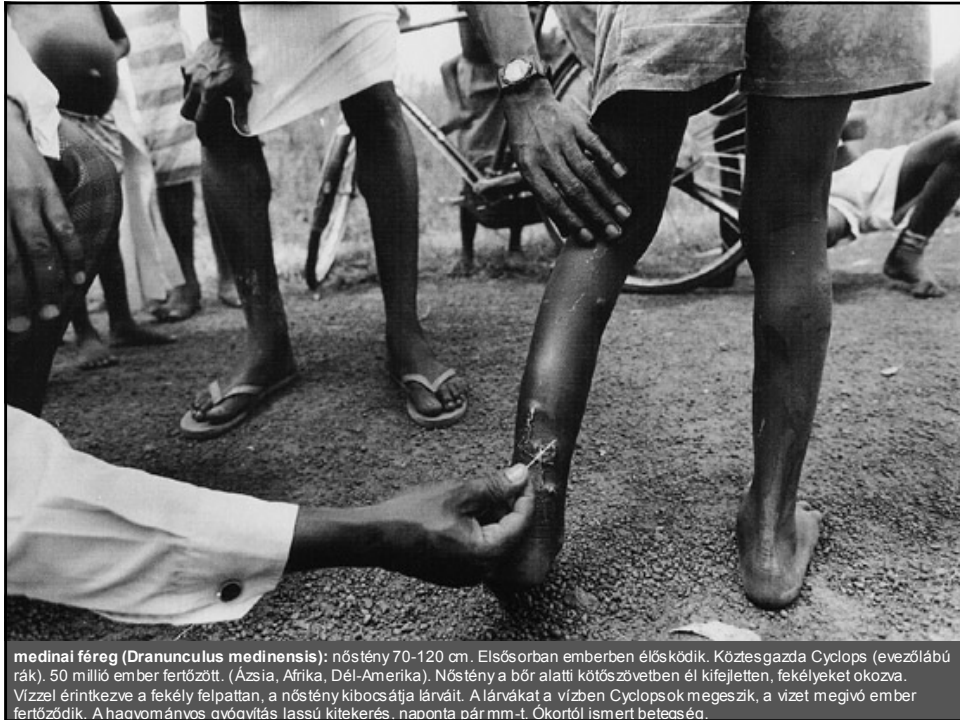


Trichinella spiralis

(by P.W. Pappas and S.M. Wardrop)

trichina

Nyers hússal kerül be,
emberben halálos

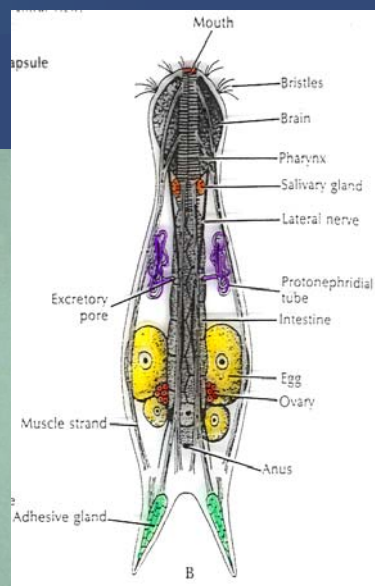


medinai féreg (*Dranunculus medinensis*): nőtény 70-120 cm. Elsősorban emberben élőködik. Köztesgazda Cyclops (evezőlábú rák). 50 millió ember fertőzött. (Ázsia, Afrika, Dél-Amerika). Nőtény a bőr alatti kötőszövetben él kifejtetten, fekélyeket okozva. Vízzel érintkezve a fekély felpattan, a nőtény kibocsátja lárvaát. A lárvaát a vízben Cyclopsok megeszik, a vizet megívó ember fertőződik. A haevománvos gyógyítás lassú kitekerés. naponta pár mm-t. Ökörtől ismert beteaség.

Ph.: Csillóshasúak – Gastrotricha

- 180 faj (30), 1 mm alatti
- fejükön csomókba rendezett csillók
- tapadómirigy

süférégske



Ph.: Kerekesférgek – Rotatoria

- 1500 faj (400)
- mikroszkópikus méret: a legkisebb soksejtű állatok (40-2000 μm)
- fajra jell. sejtszám
- fej + törzs + láb
- fejen kerékszerv (helyváltoztatás, táplálékszerzés)
- planktonalkotók
- elevenszülők



Ph.: Húrférgek - Nematomorphora

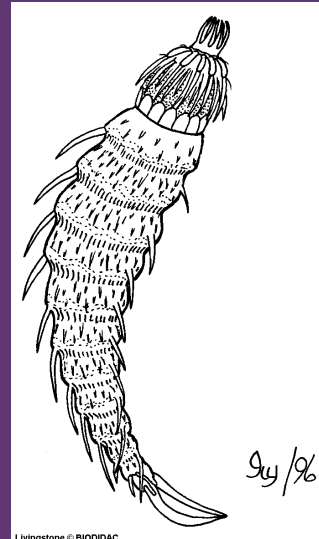
- 250 faj,
- néhány 10 cm -1 m hosszú, vékony (1-2 mm)
- fiatalon élősködők, kifejletten nem táplálkoznak
- leegyszerűsödött felépítés: a bélcsatorna visszafejlődött, légző, kiválasztó, keringési szervrendszer hiányzik

pl. Gordius sp.



Ph.: Övesférgesek – Kinorhyncha

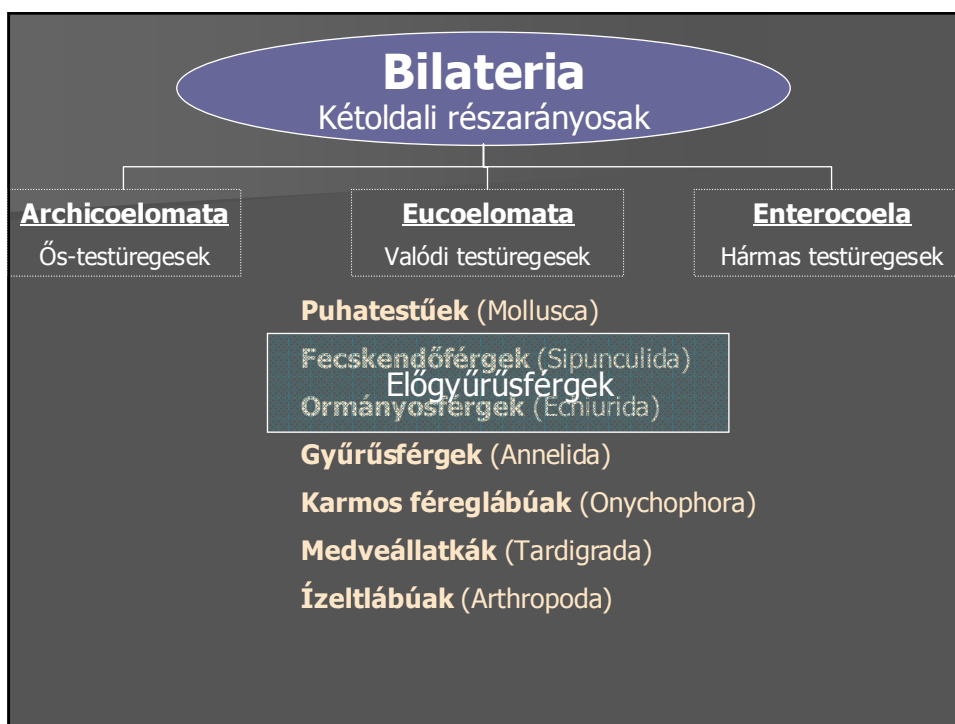
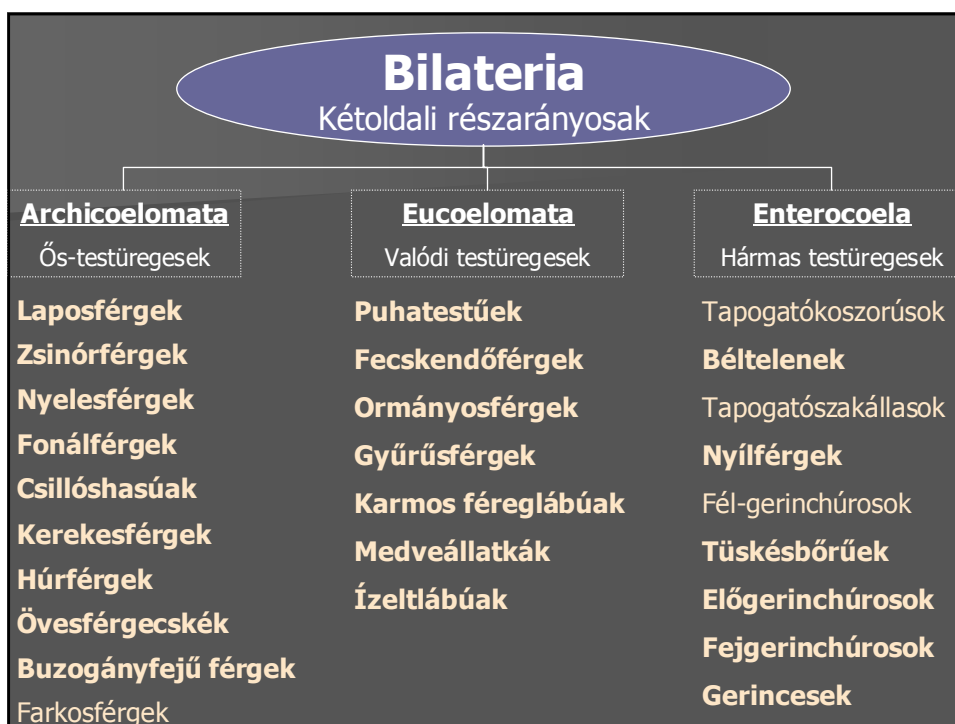
- 100 faj
- tengerek, partközeli fenékiszap, moszatokkal táplálkoznak
- 13 gyűrűre (övre) tagolódnak
- kemény páncél borítja
- Fejlett idegrendszer:
3. övtől minden övben idegdúc



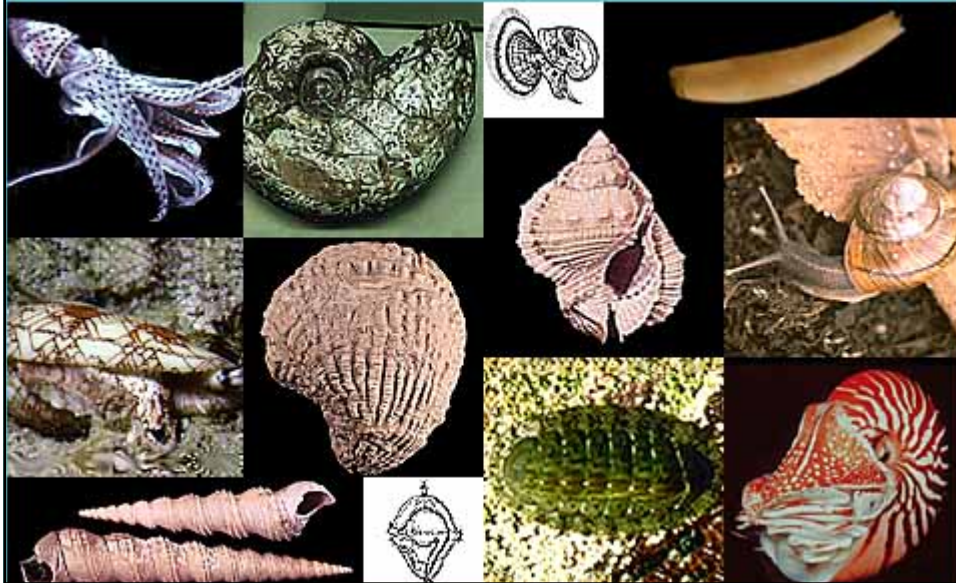
Ph.: Buzogányfejű férgek - Acanthocephala



- 600 faj
- mind élősködő
- leegyszerűsödött felépítés:
bélcsatorna, légző és keringési
szervrendszer hiányzik
- ormány (horgok)
- váltivarúak

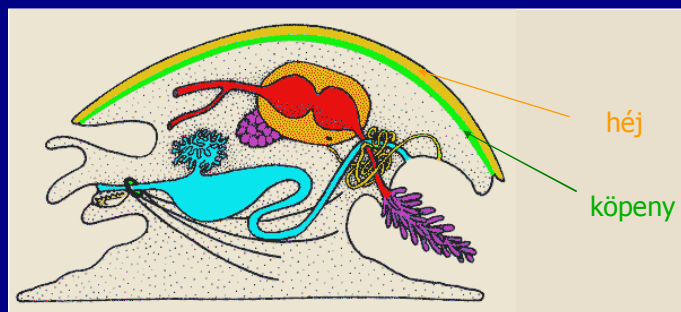


Ph.: Puhatestűek - Mollusca



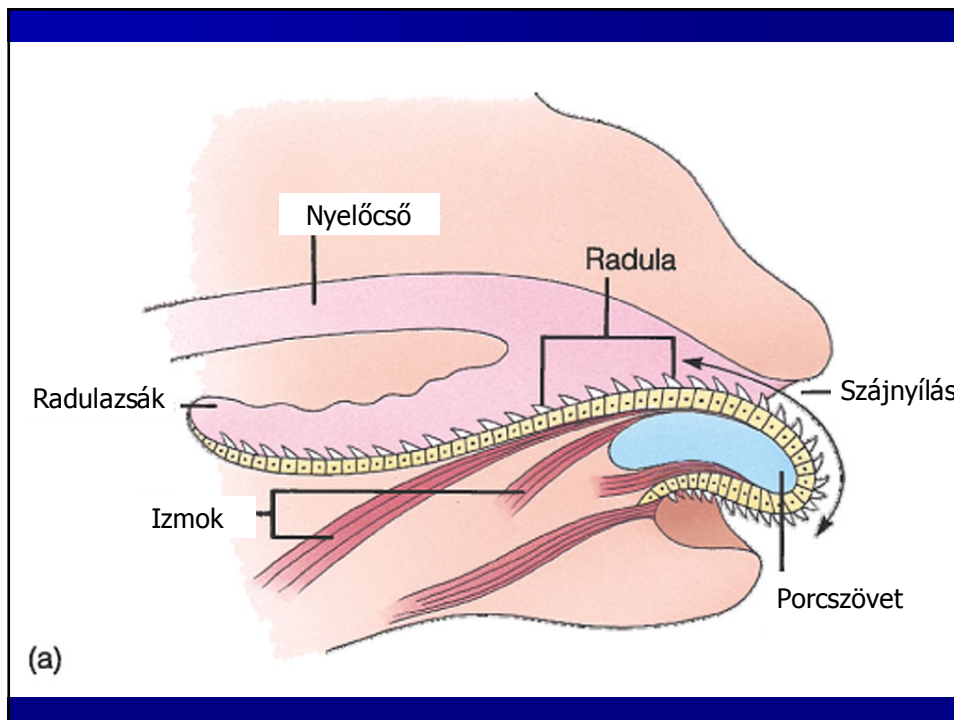
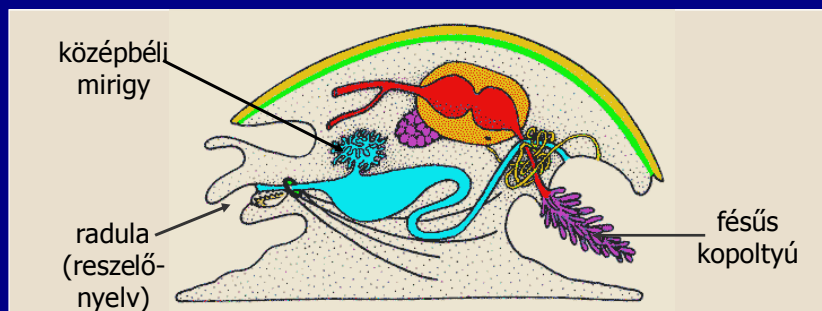
Ph.: Puhatestűek - Mollusca

- 130 000 faj
- 1 mm -16 m
- tengerekben, édesvízben, szárazföldön
- növényevők, hulladékevők, ragadozók, (parazita)
- **Testfelépítés:** fej + láb + zsigerzacskó



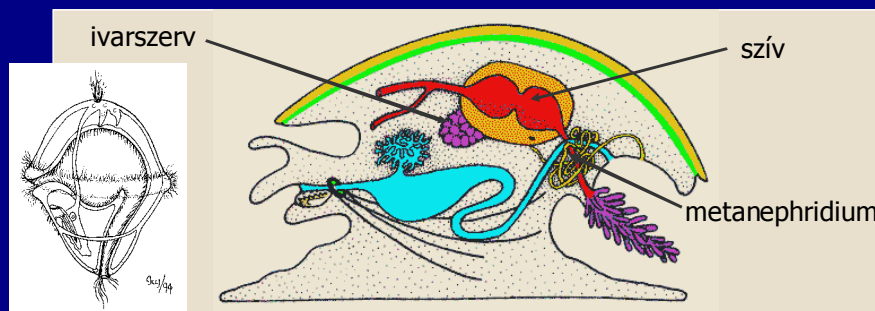
Ph.: Puhatestűek - Mollusca

- **Kültakaró:** egyrétegű hengerhám, nyálkamirigyek
- **Mozgás:** a láb bőrízomtömlőjével
- **Légzés:** hám eredetű kopoltyú/tüdő
- **Táplálkozás:** elő-, közép-, utóbél
reszelőnyelv (radula), középbéli mirigy (hepatopancreas)



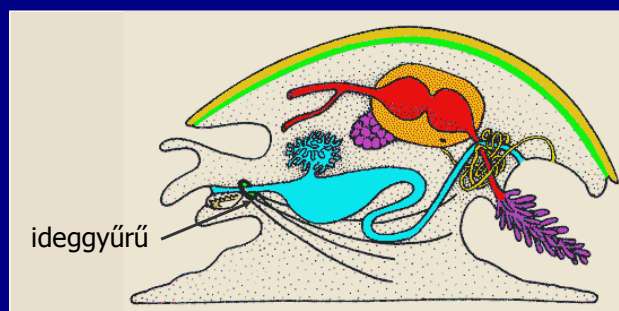
Ph.: Puhatestűek - Mollusca

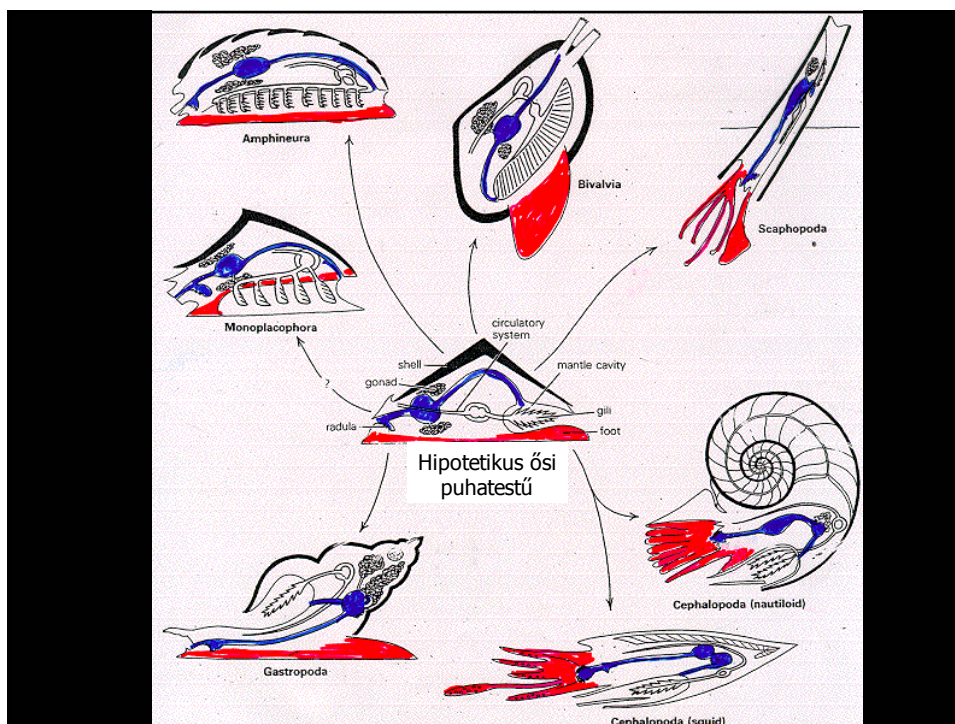
- **Anyagszállítás:** ált. nyílt keringési rendszer, szív (K+2P) hemolimfa (vérnírok), hemocianin
- **Kiválasztás:** vesécske (metanephridium)
- **Szaporodás:** hímnős vagy váltivarú trochofora lárva



Ph.: Puhatestűek - Mollusca

- **Szabályozás:** nyelőcső körüli ideggyűrű, ± fejlett idegdúcok
- **Érzékszervek:** tapogató – tapintó- és kemoreceptorok lábban egyensúlyérzékelő, ± fejlett szem





A puhatestűek rendszere

Cl.: Féreg-puhatestűek (Aplacophora) osztálya

Cl.: Maradványcsigák (Monoplacophora) osztálya

Cl.: Bogárcsigák (Polyplacophora) osztálya

Cl.: Csigák (Gastropoda) osztálya

Cl.: Fejlábúak (Cephalopoda) osztálya

Cl.: Kagylók (Bivalvia) osztálya

Cl.: Ásólábúak (Scaphopoda) osztálya

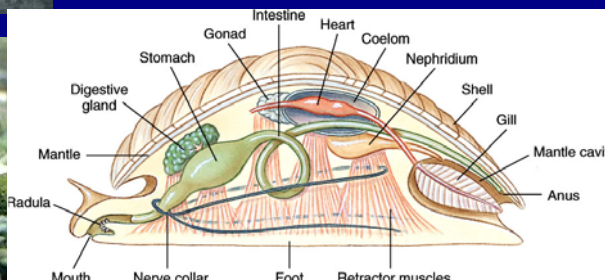
Cl.: Maradványcsigák (Monoplacophora)

- 11 faj
- élő kövületek, 1957-ig csak fosszíliákban ismerték
- sekély v. mély tengeri fenéklakók maradványcsiga (Neopilina)



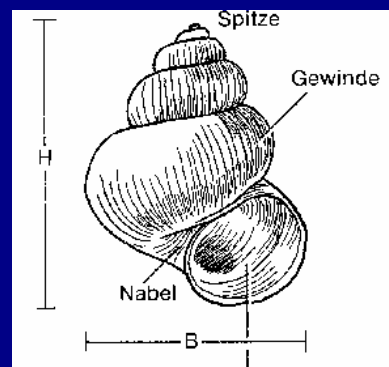
Cl.: Bogárcsigák (Polyplacophora)

- 600 faj
- árapály zóna
- álszelvényezettség, 8 meszes lemezből álló héj („cserepeshéjúak”)
- a sziklákat bevonó algákkal tápl.

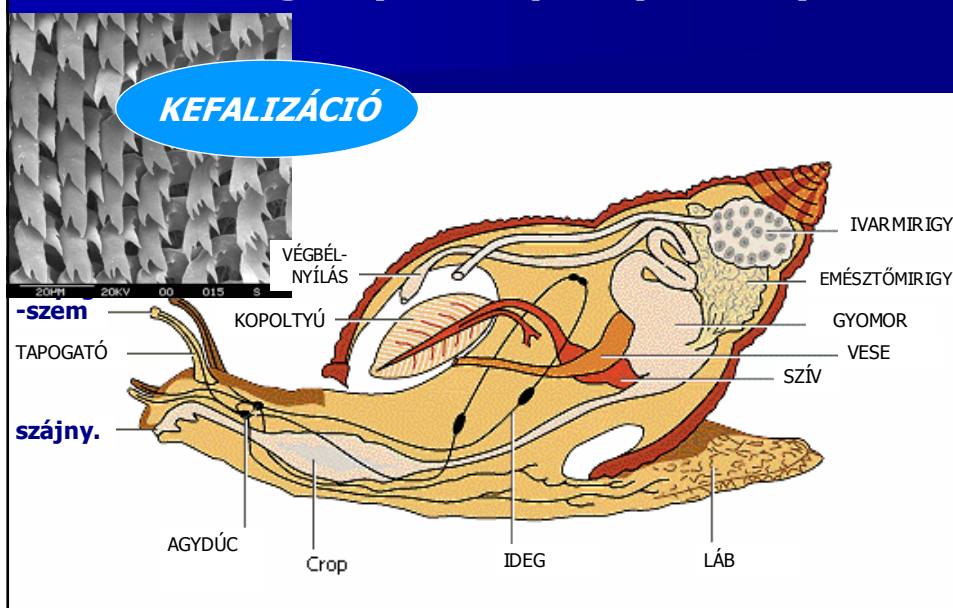


Cl.: Csigák (Gastropoda) osztálya

- 350 000-500 000 faj (150 000 faj kihalt)
- néhány mm - 35 cm
- tengeri, édesvízi, szárazföldi
- növényevő, hulladékévő, ragadozó, parazita
- a ház ált. jobbra csavarodik (az ősi csigák kétoldalian részarányosak voltak)



Cl.: Csigák (Gastropoda) osztálya



A CSIGÁK rendszere

Előkopoltyúsok

fülcsigák
csészecsigák
elevenszülő csigák
porceláncsigák
Murex
Conus

Hátulkopoltyúsok

tengeri nyúl
csupaszkopolyúsok
tengeri pillangók

Tüdőscsigák

iszapcsigák
éles csigák
csupaszcsigák
éti csiga



FÜLCSIGÁK, CSÉSZECSIGÁK

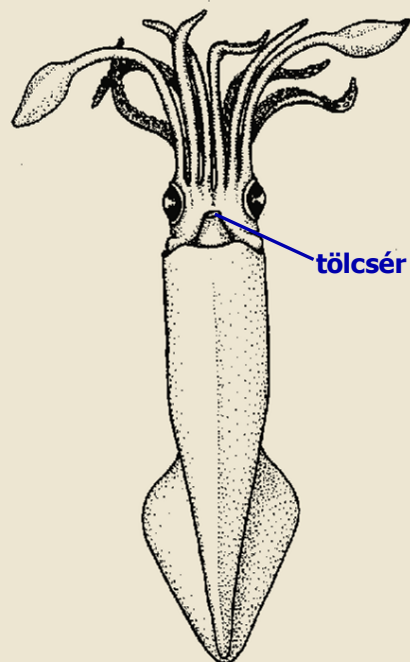


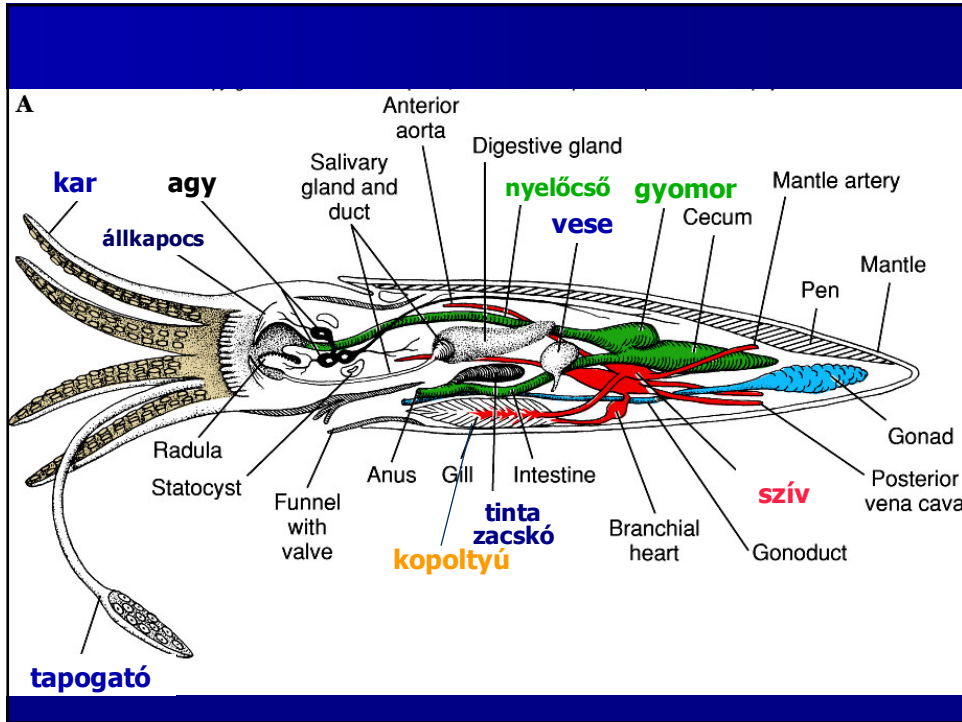
Cl.: Fejlábúak (Cephalopoda) osztálya

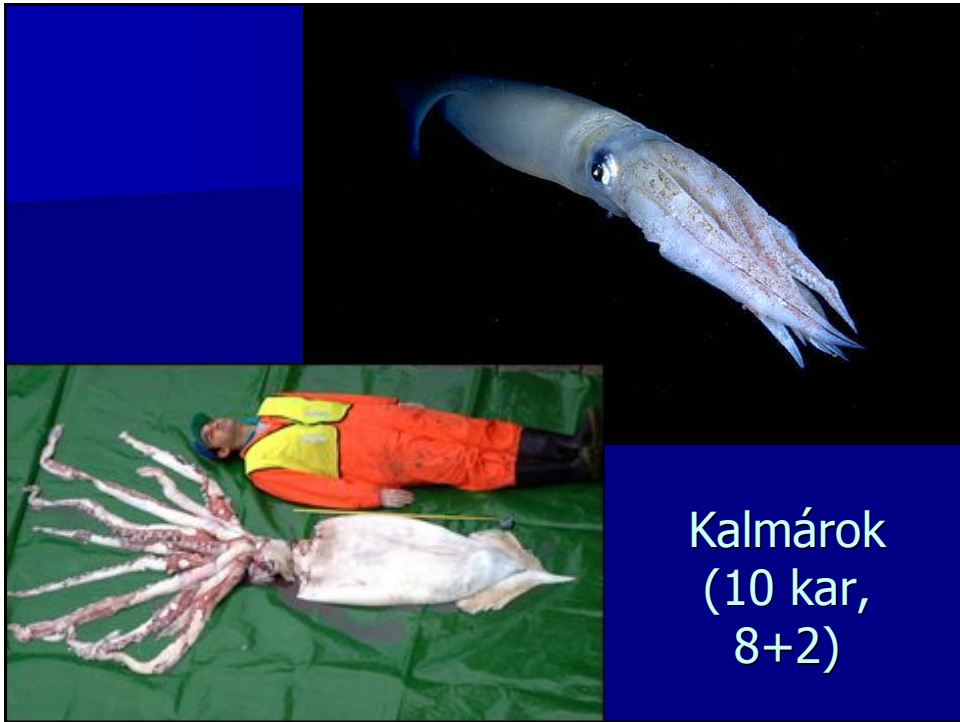
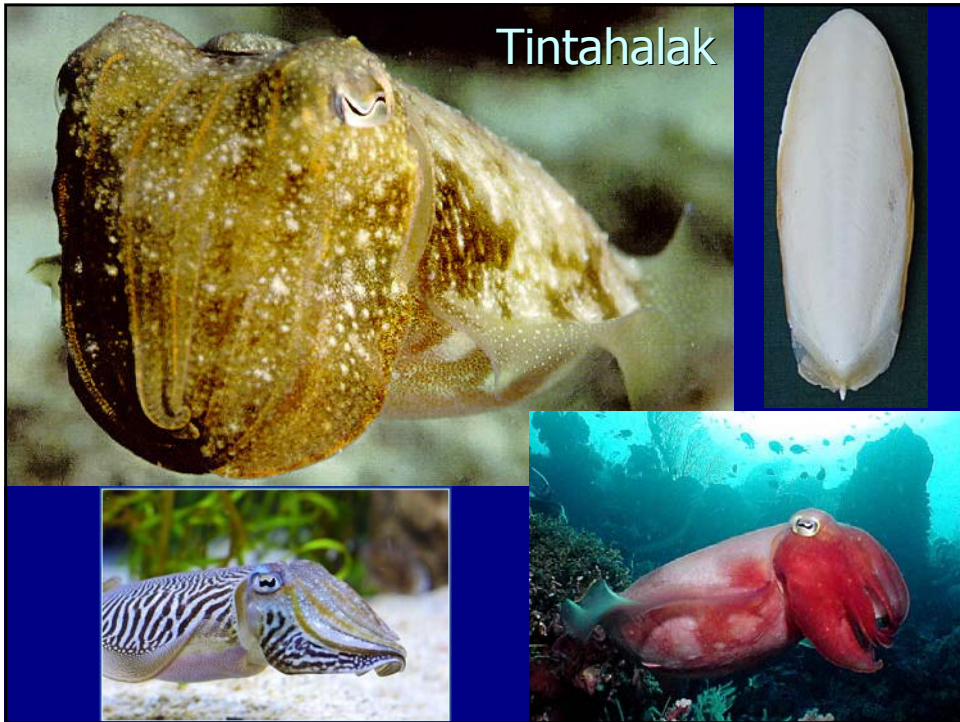
- 600-650 faj
 - 6 cm – 20 m
 - mind tengeri
 - ragadozók
 - **Testfelépítés:** a héj gyakran hiányzik
- fejláb: karok, tapogatók – tapadókorongok
- színüket képesek változtatni, mélytengeri fajok lumineszkálnak, foszforeszkálnak
 - a legfejlettebb, legintelligensebb gerinctelenek

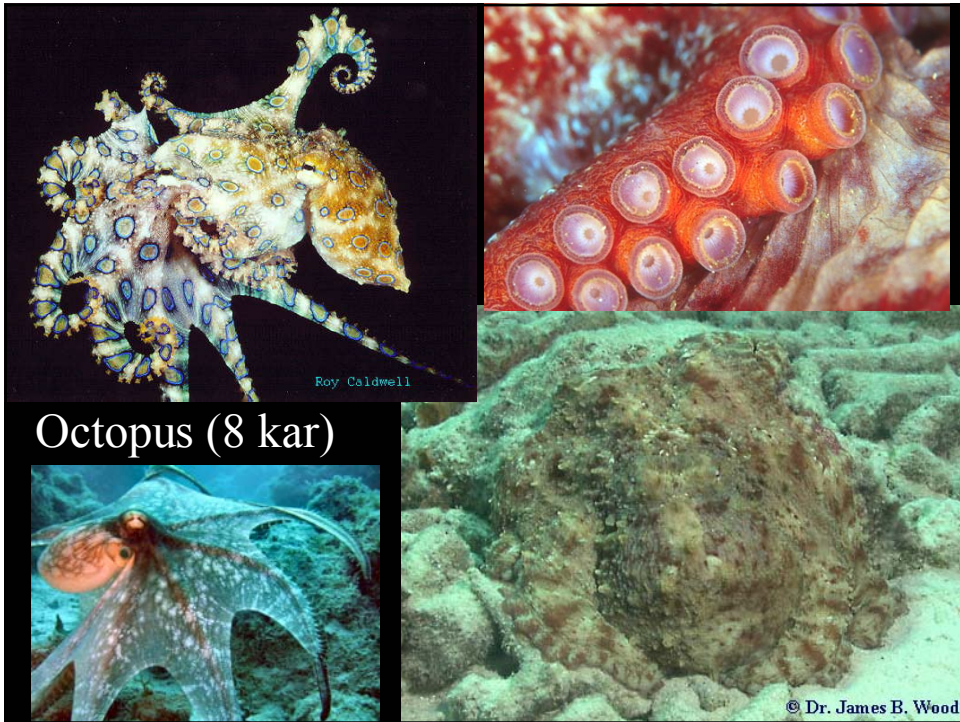


- **Mozgás:** rakéta-elv
(akár 40 km/h)
- **Táplálkozás:**
radula + 2 állkapocs
lehet méregmirigy
- **Anyagszállítás:**
zárt keringési rendszer
- **Szaporodás:** váltivarúak
párzókar, nászszínek
- **Szabályozás:** fejlett idegrendszer: „agy”
fejlett hólyagszem









Octopus (8 kar)

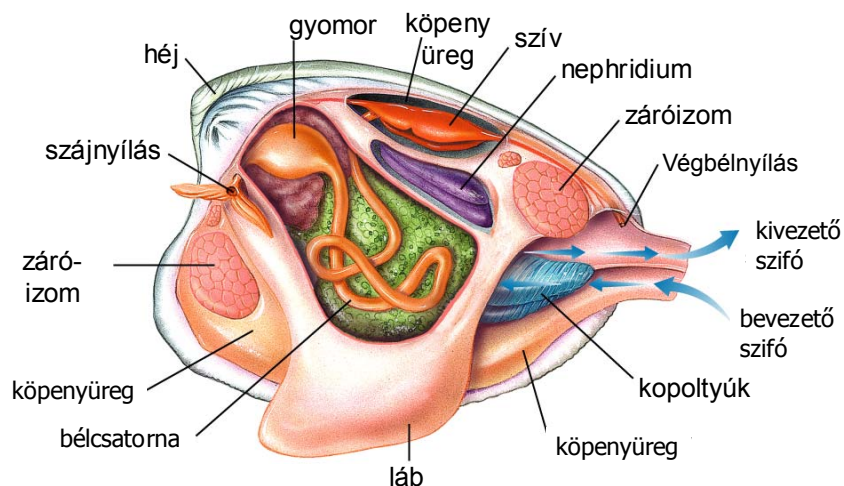


Cl.: Kagylók (Bivalvia) osztálya

- 20 000 faj (23)
- 2 mm - 1 m
- szűrőgetők –VÍZTISZÍTÁS!
paraziták, ragadozók
- nincs elkülönült fej
- fejletlen érzékszervek
- nagy, balta alakú láb
- a héj 3 rétegű, a belső réteg gyöngyház (sok fajnál hiányzik)



A kagylók testfelépítése





óriáskagyló



fésűkagyló

ehető osztriga

sonkakagyló

ehető kékkagyló

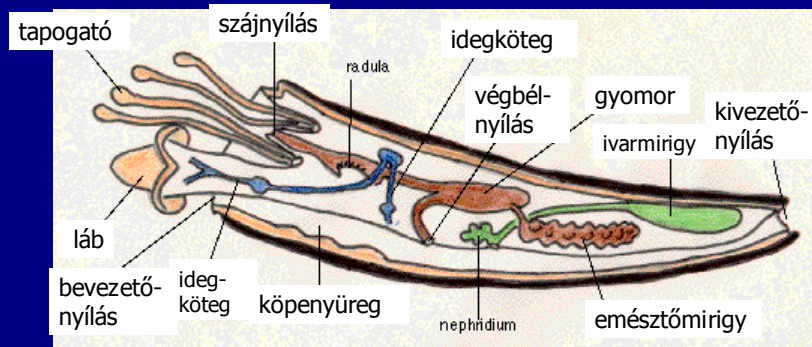


festőkagyló



Cl.: Ásólábúak (Scaphopoda) osztálya

- 350 faj
- tenger aljzatán
- néhány mm – 12 cm



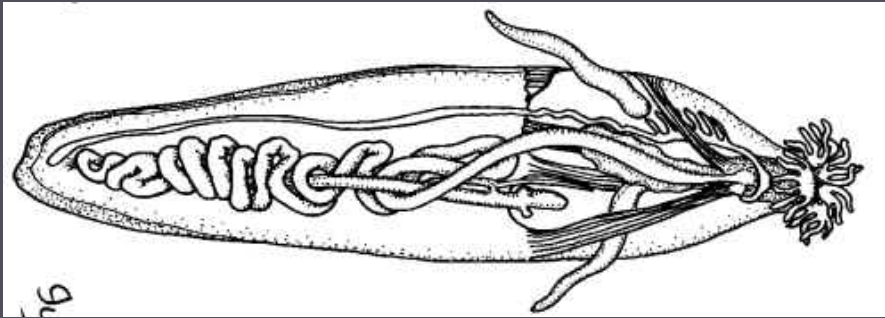
SupPh.: Gephyrea (Előgyűrűsférgek)

- Fecskendőférgek (Sipunculida) törzse
- Ormányosférgek (Echiurida) törzse

SupPh.: Gephyrea (Előgyűrűsférgék)

■ Fecskendőférgék (Sipunculida) törzse

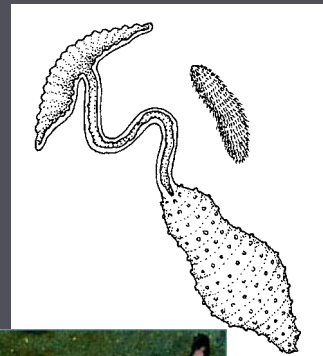
- 320 faj, tengeriek, iszapevők
- a henger alakú test két része: ormány + törzs
- metanephridium, vérsejtek, bőrizomtömő
- legközelebbi rokonaik a puhatestűek



SupPh.: Gephyrea (Előgyűrűsférgék)

■ Ormányosférgék (Echiurida) törzse

- 150 faj, tengeriek, hasadékokban élnek
- előtest (ormány) + utótest
- zárt keringési rsz., fehérvérsejtek
- ivari dimorfizmus, a ♂ fejletlen

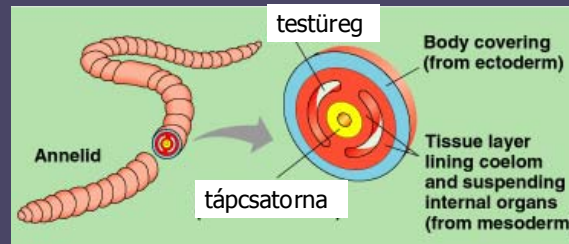


Bonellia viridis
villásormányú féreg



Ph.: Gyűrűsférgek - Annelida

- 10 000 faj
- **Testfelépítés:** valódi szelvényezettség, válaszfalak *homonom/heteronom*, másodlagos testüreg

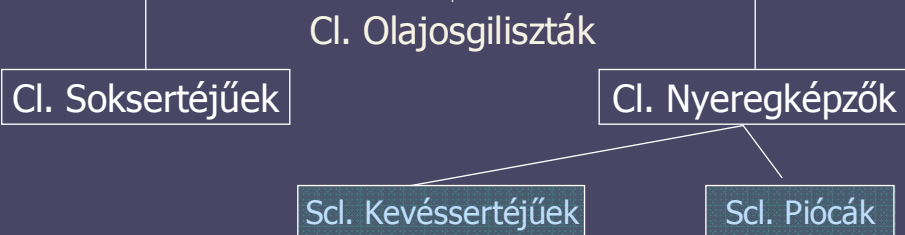


- **Kültakaró:** kutikula, egyrétegű csillós hengerhám
- **Mozgás:** bőrízomtömlő

Ph.: Gyűrűsférgek - Annelida

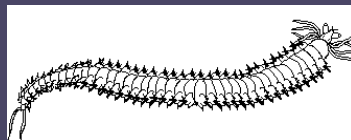
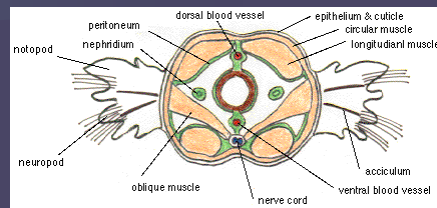
- **Légzés:** kopoltyú- vagy bőrlégzés
- **Táplálkozás:** 3-szakaszos bélcsatorna
- **Anyagszállítás:** zárt keringés
háti, hasi és harántedények
- **Kiválasztás:** metanephridiumok (vesécske)
- **Szaporodás:** váltivarúak vagy hímnősek,
külső vagy belső megtermékenyítés, ivartalan és ivaros

Gyűrűsférgek törzse

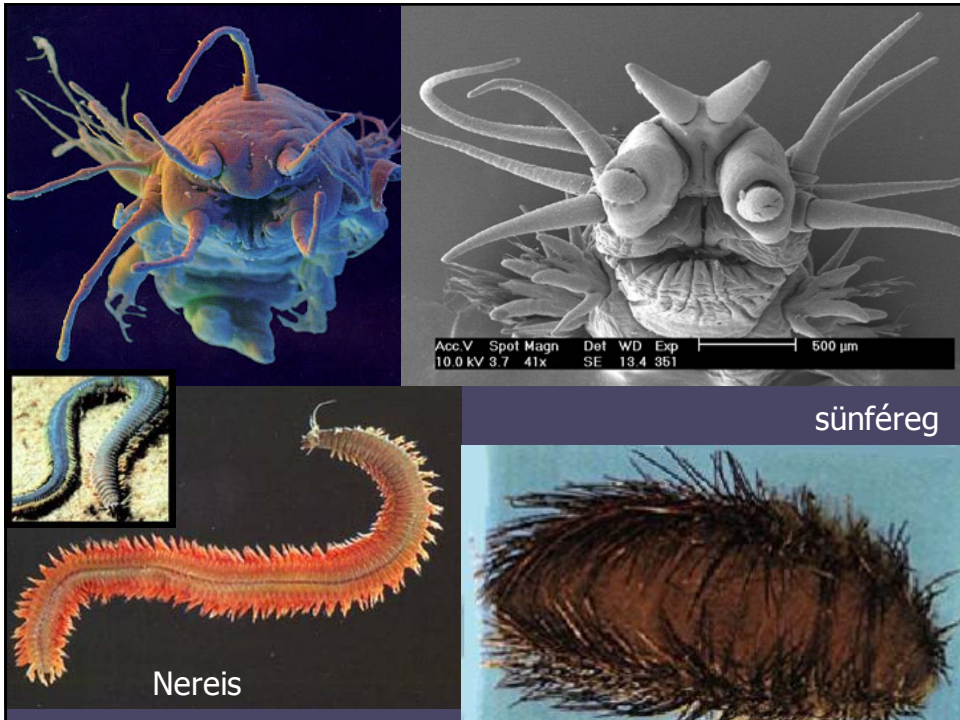


Cl.: Soksertéjűek - Polychaeta

- heteronom szelvényezettség (részben eltérő szelvények)
- csonkalábak (parapodium) – ezekből alakulhattak ki az ízeltlábúak lábai
- serték
- többnyire váltivarúak
- ragadozók vagy hulladékékvők, sokszor csólakók, szűrőgetők



- egy hazai faj (*Hrabeiella periglandulata*)
- nagy részük tengervízben vagy iszapban él



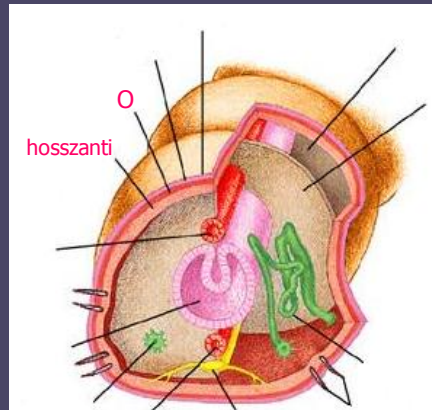
Gyűrűsférgek törzse

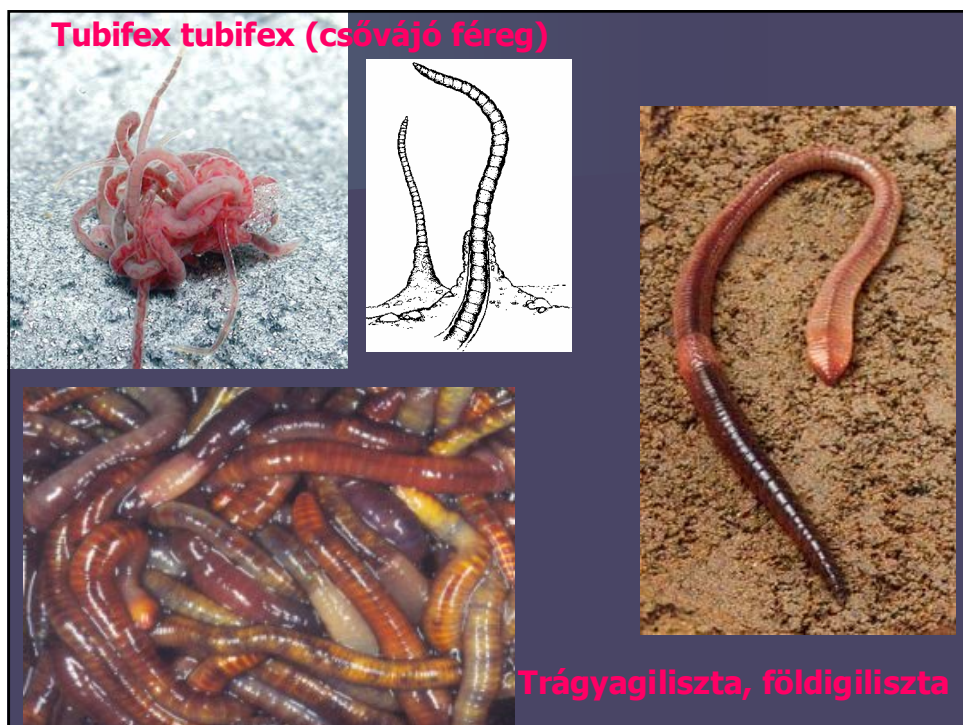
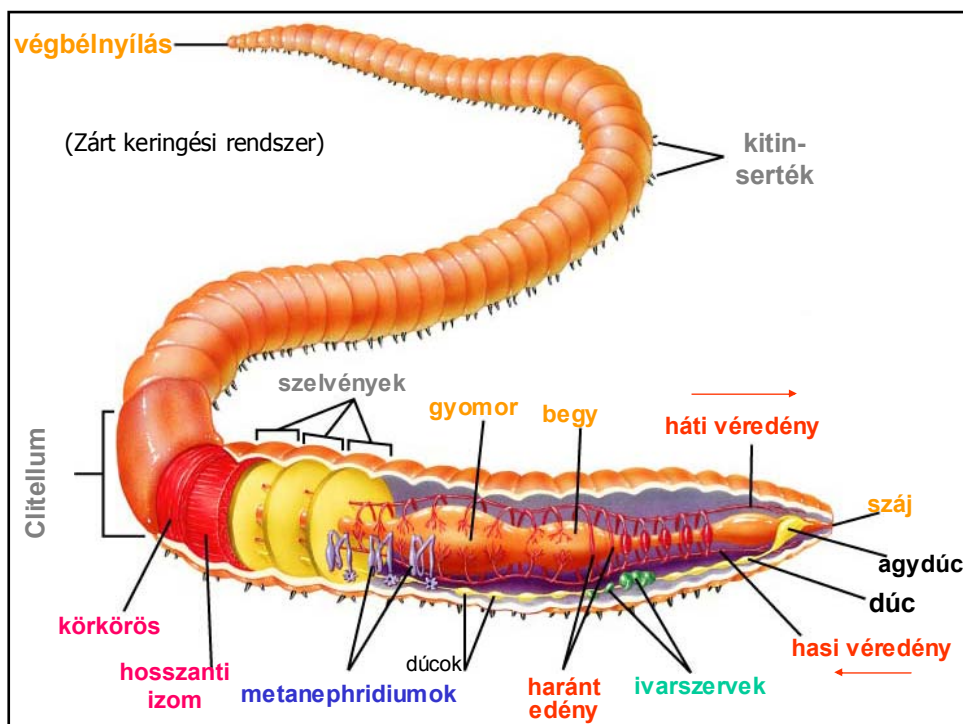


(Nyeregképzők: az ivarérett egyedeken meghatározott szelvényekre kiterjedő megvastagodás van /ivarszervek/; hermafroditák /hímnősek/)

SCI.: Kevéssertéjűek- Oligochaeta

- főleg nedves szárazföldi, édesvízi, esetleg tengeri
- homonom szelvényezettség (egyforma szelvények, számuk 6-tól 700-ig terjed)
- kitinserték
- perisztaltikus mozgás
- Szelvényenként
 - válaszfal
 - serték
 - metanephridium
 - 1 pár dúc

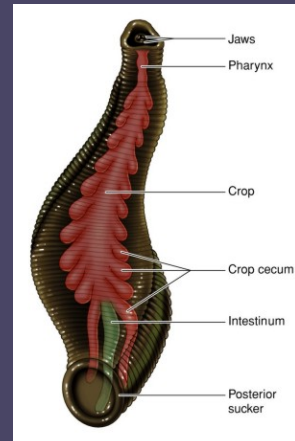




SCI.: Piócák- Hirundinea

- lapított test
- elől szívó-, hátul tapadókorong
- gyűrűbarázdák
- erős bőrízomtömlő
- keringési rendszerük redukált

halpióca, orvosi pióca, lónadály,
nyolcszemű nadály



Orvosi pióca (*Hirudo medicinalis*)

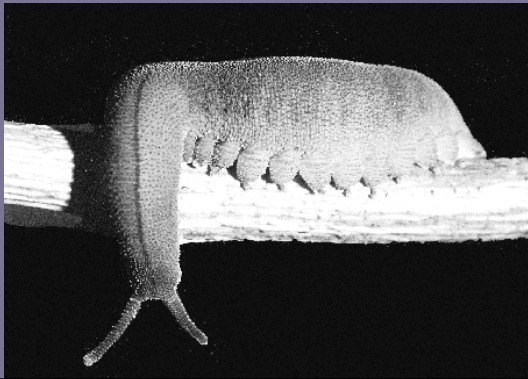


Halpióca (*Piscicola geometra*)



Ph.: **Karmos féreglábúak (Onychophora)**

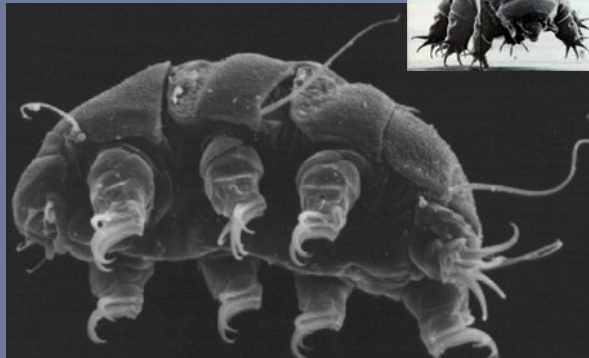
- 100 faj
- 2-15 cm
- homonom szelvényezett
- csonkalábak karommal
- vékony kitines kutikula
- vedlés



kutikula

Ph.: **Medveállatkák (Tardigrada)**

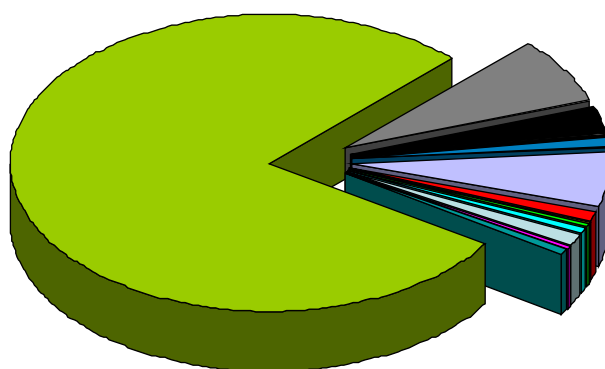
- 600 (100) faj
- 0,3-0,5 mm
- növényi anyagokkal, fonál és kerekeshérgel
- nedves élőhely
- fej + 4 szelvény
- csonkalábak
- Malpighi-edények
- cisztaképzés (-270-+100 C)



Ph.: Ízeltlábúak (Arthropoda)

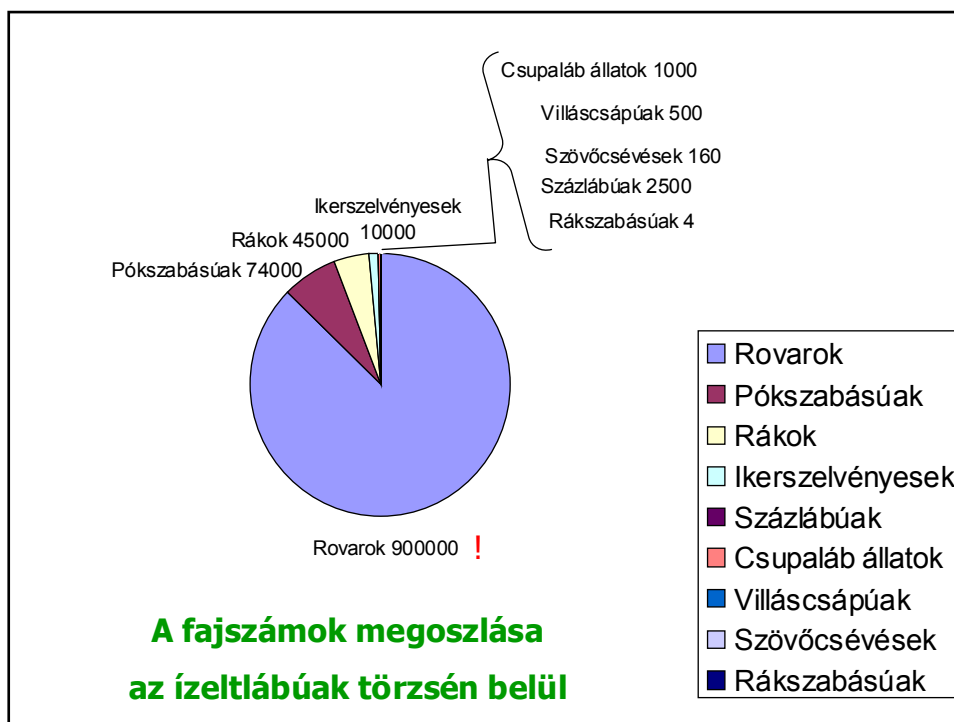


Egyes taxonokra jutó fajszám



- Ízeltlábúak
- Puhatestűek
- Gerincesek
- Laposférgek
- Fonálférgek
- Gyűrűsférgek
- Szivacsok
- Tüskésbőrűek
- Egyéb
- Sarcomastigophora
- Apicomplexa
- Ciliophora

Hagyományosan az állati egysejtűek és többsejtű állatokat együtt tekintve is az ízeltlábúak törzsébe sorolható a fajok több mint ¾-e. (Fonálférgek és puhatestűek a két következő taxon, ezek után jönnek a gerincesek.)



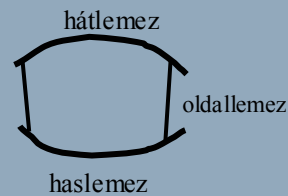
Ph.: Ízeltlábúak (Arthropoda)

- Szelvényezett test (heteronom), külső és belső szelvényezettség. A szelvények testtájakká olvadhatnak össze.
- Fejletlenebbeknél változó szelvényszám, fejletteknél állandó.
- Kemény, rugalmas kitin tartalmú kutikula. Egyes szelvények váza 4 lemezből.

hátlemez
oldallemez
haslemez

Ph.: **Ízeltlábúak** (Arthropoda)

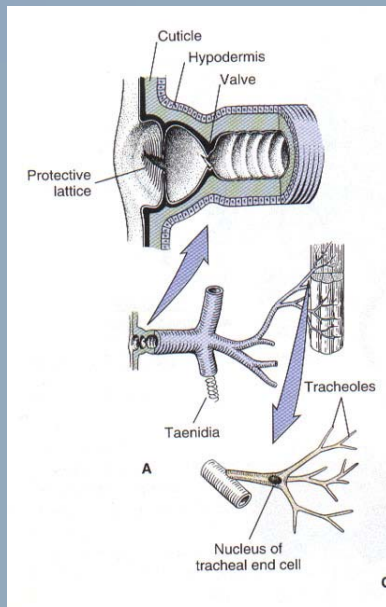
- szelvényezett test (heteronom)
- kitines kutikula
- ízelt láb



- A láb hosszabb-rövidebb kitincsövekből áll, kitinhártyák kapcsolják egymáshoz az ízüket.
- Az ízelt láb ízülettel kapcsolódik a törzshöz
- hengeres vázelemek (ízek) saját izomzattal: az ízek külön mozgathatók
- Lábak számának csökkenése – evolúciós irány
- Egyes taxonoknál szárny: nem végtag, hanem a hátlemez kitüremkedett és összetapadt lemezei, nincs saját izomzatuk

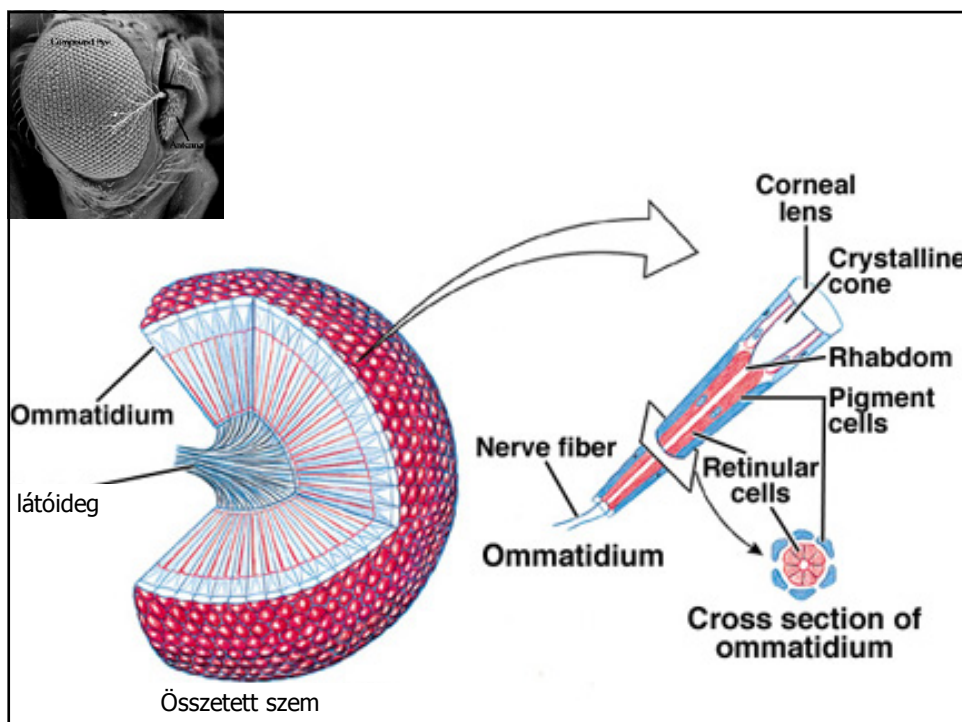
Ph.: Ízeltlábúak (Arthropoda)

- Kiválasztószerv: Malpighi-edények
- Légzőszervük hám eredetű trachearendszer. A légzési rendszer a keringéssel csak a kopoltyús rákoknál és a tracheatüdővel rendelkező csáprágósoknál van kapcsolatban.
- Nyílt keringési rendszer csőszívvel



Ph.: Ízeltlábúak (Arthropoda)

- általában váltivarúak
- koncentráló hasdúclánc
- pontszemek, összetett szemek



■ Soklábúak (Myriapoda) altörzse

- Százlábúak (Chilopoda) osztálya
- Villáscsápúak (Pauropoda) osztálya
- Szövőcsévések (Symphyla) osztálya
- Ikerszelvényesek (Diplopoda) osztálya

■ Csáprágósok (Chelicerata) altörzse

- Rákszabásúak (Merostomata) osztálya
- Pókszabásúak (Arachnida) osztálya
- Csupalábállatok (Pantopoda) osztálya

■ Rákok (Crustacea) altörzse

- Remipedia osztály
- Malacostraca osztály
- Phyllopoda osztály
- Maxillopoda osztály

■ Hatlábúak (Hexapoda) altörzse

- Parainsecta osztály
- Insecta osztály

**Az
ízeltlábúak
(Arthropoda)
rendszere**

Soklábúak (Myriapoda) altörzse

- szárazföldiek, főleg talajban, kövek alatt élnek
- fej + törzs
- egy pár feji tapogató
- függelék nélküli, kevés ízű rágó (mandibula)

Százlábúak (Chilopoda) osztálya

Villáscsápúak (Pauropoda) osztálya

Szövőcsévések (Symphyla) osztálya

Ikerszelvényesek (Diplopoda) osztálya

Százlábúak (Chilopoda) osztálya

- 3000 faj, 10-50 mm, talajlakók, ragadozók
- lapos test
- 3 pár szájszerv (1 pár mandibula+2 pár maxilla)
- 1 pár láb/szelvény (15-191 pár), uszályláb
- anamorfózis (szelvényyszerző fejl.) vagy epimorfózis (kifejlés)

pókszázlábú

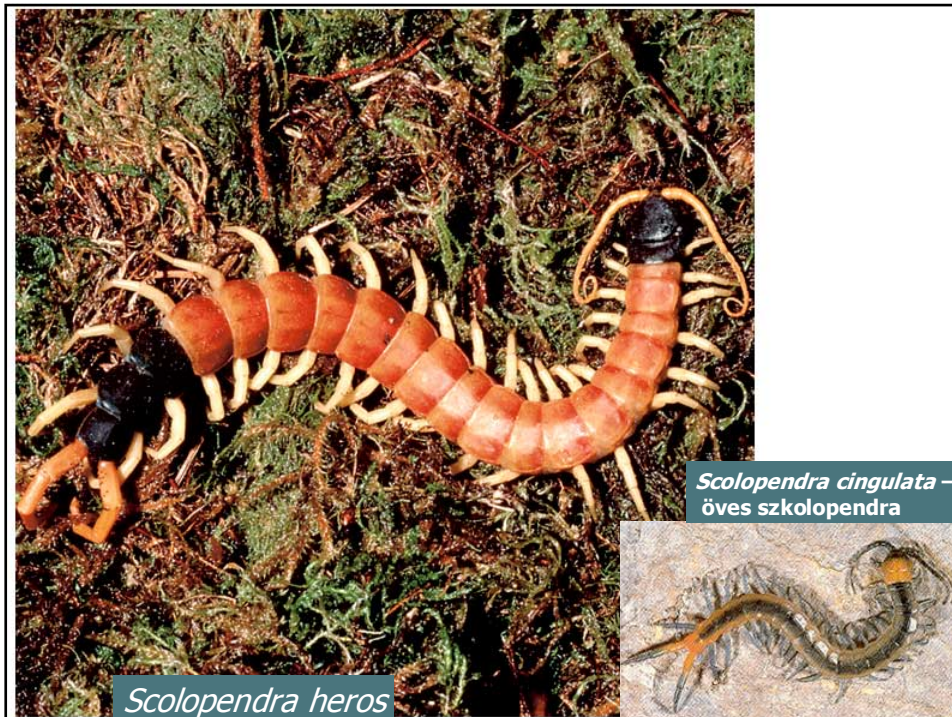


Scutigera coleoptrata

barna százlábú



Lithobius forficatus



Ikerszelvényesek (Diplopoda) osztálya

- 10 000 faj, 2-4 cm (30)
- 2-4. szelvényen 1 pár láb, a többin 2 pár (max. 350 pár)
- Többnyire növényi korhadékot esznek (bélbaktériumok)
- Nagyobbik alosztályuk az ezerlábúak (Chilognatha)



***Glomeris hexasticha* – gömbsoklábú**




***Megaphyllum projectum* - erdei vaspondró**



Karimás ikerszelvényesek




Csáprágósok (Chelicerata) altörzse

- mai főleg szárazföldiek, az ősiek tengeriek



Trilobita fosszília: háromkaréjos ósrák

Csáprágósok (Chelicerata) altörzse

- nincs csáp, nincs rágó
- előtest + utótest
- csáprágó (chelicera), tapogatóláb (pedipalpus), 4 pár járóláb
- külső emésztés
- kiválasztás: csípőmirigyek vagy/és Malpighi-edények
- légzőszerv: kopoltyú, tracheatüdő
- váltivarúak, ált. belső megtermékenyítésűek
- idegrendszer: dúcidegrendszer erős központosulással

Rákszabásúak (Merostomata) osztálya

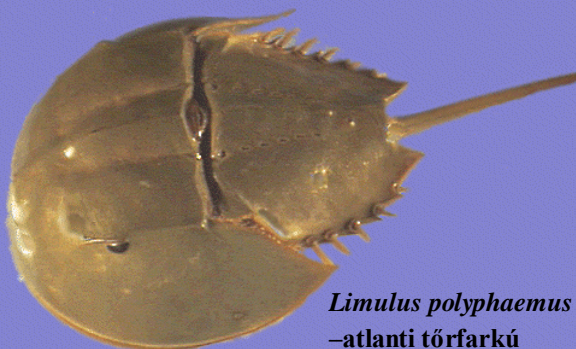
Pókszabásúak (Arachnida) osztálya

Csupalábállatok (Pantopoda) osztálya

Rákszabásúak (Merostomata) osztálya

- 5 faj
- TÓRFARKÚAK (XYPHOSURA) rendje
- élő kövületek

БИОДИВ © НОНАСТАВ



Limulus polyphemus
-atlanti tórfarkú



Pókszabásúak (Arachnida) osztálya

- elsődlegesen szárazföldiek
- 4 pár járóláb
- tracheatüdő
- szűk szájnyílás – külső emésztés
- egyszerű szemek (max. 5 pár)
- szövő-, méreg-, bűzmirigy
- 11 alosztály (+ 5 ♀)

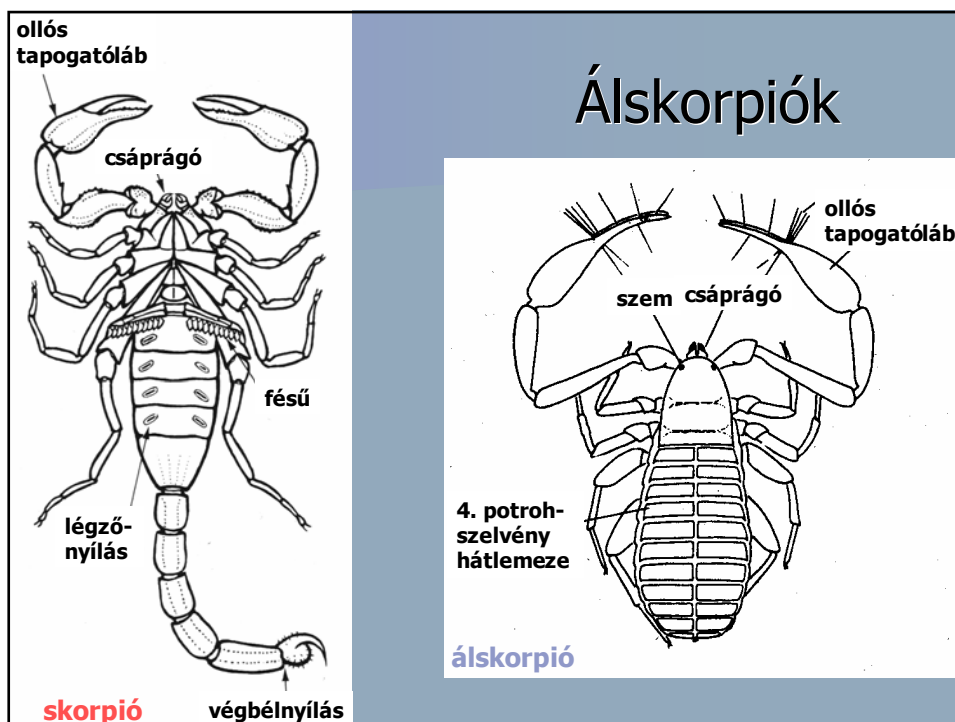
skorpiók, rovarpókok, álskorpiók, sapkás pókok, kaszaspókok, atkák, szálfarkúak, ostorfarkúak, rövid szálfarkúak, ostorlábúak, pókok

Skorpiók (Scorpiones) alosztálya

- két részre osztott utótest
- méregtövis
- násztánc
- 4 pár járóláb + ollós tapogatóláb
- belső megtermékenyítés, spermatofóra

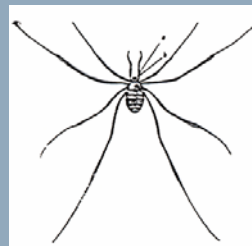
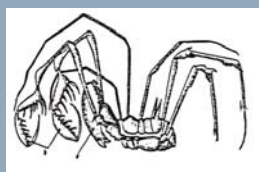
Euscorpius carpathicus
kárpáti skorpió





Kaszáspókok (Opiliones) alosztálya

- 1-22 mm, hosszú láb /15-szöröse (40) a testhossznak /
- a láb leválik (idegdúcot tart., nem regenerálódik)
- az elő- és utótest széles alappal ízesül
- szemdombon 2 db egyszerű szem, nincs oldalszem
- holtnak tettetés, bűzmirigy
- peték talajba, kéreg alá, hosszú tojócső
- külső > belső emésztés is





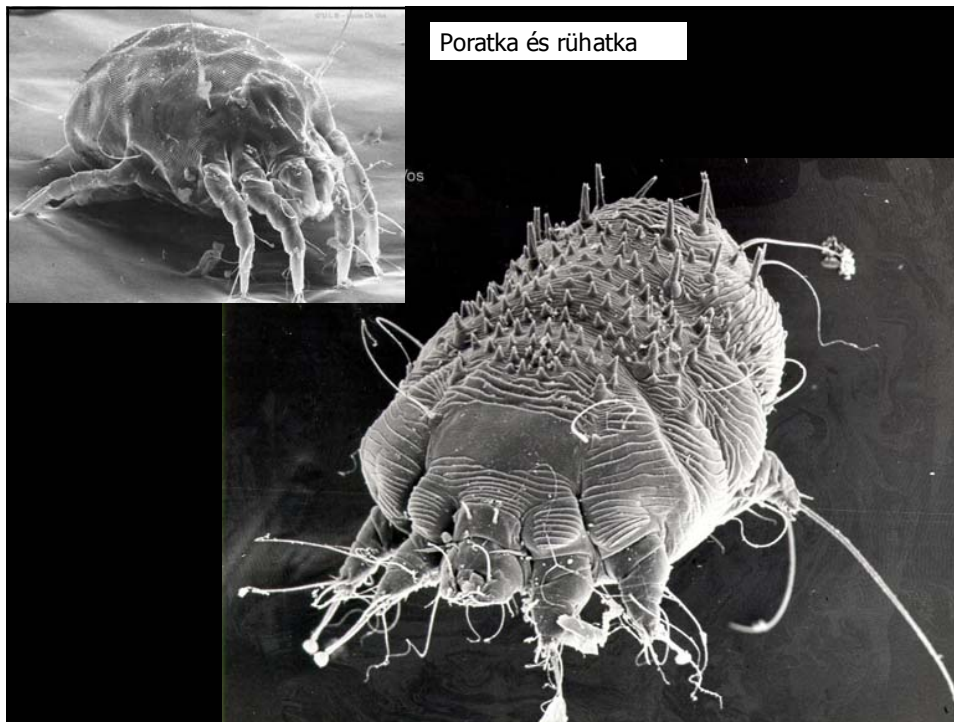
Atkák (Acari) alosztálya

- > 80.000 faj, átl. 0,5 - 2 mm
- 4 pár láb ált. csak a kifejletteken
- A lárva és a kifejlett életmódja, táplálkozása eltér

pete ⇒ 6 lábú lárva ⇒ proto-, deuto-, tritonimfa ⇒ kifejlett állat

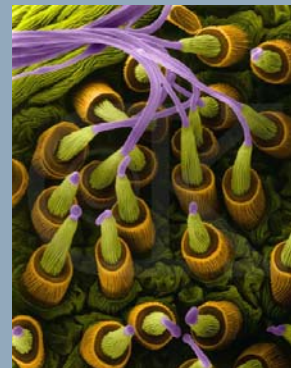
Ixodidae - kullancsfélék **Trombidiidae - bársonyatka-félék**

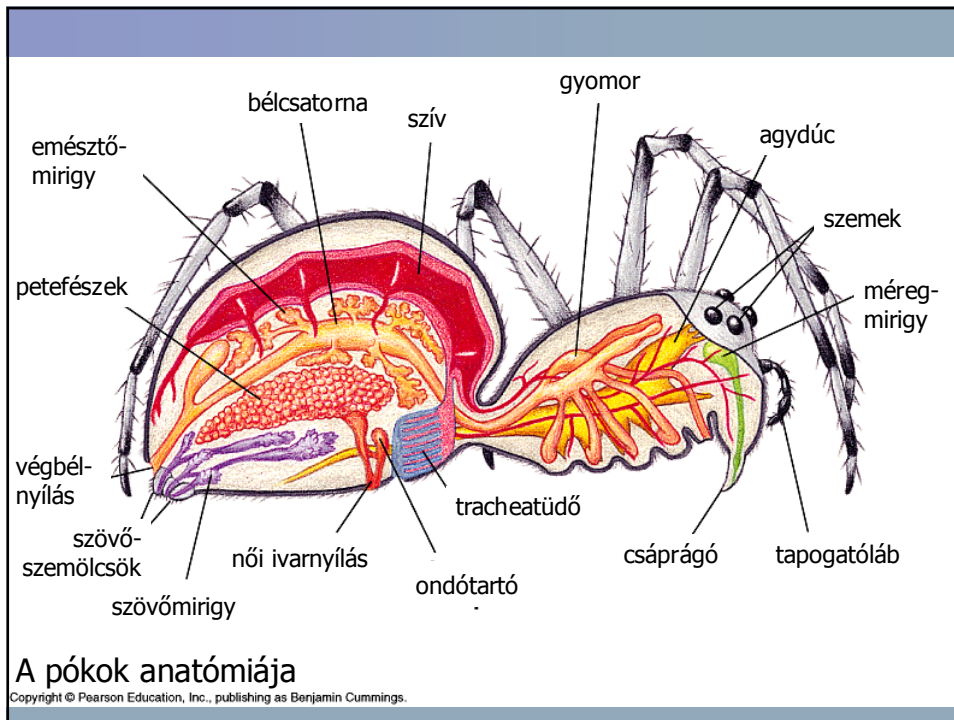




Pókok (Araneae) alosztálya

- 35 000 faj, több mint 100 család
- előtest + utótest (nem szelvényes)
- a csáprágó csípőkaromban végződik, a végén méregmirigy
- a tapogatóláb lábszerű, a hímeknél párzószervvé mód.
- szövőszemölcsök
- erősen központosult idegrendszer
- 6-8 szem





familia Thomisidae – karolópókok



N University of Nebraska
Department of Entomology



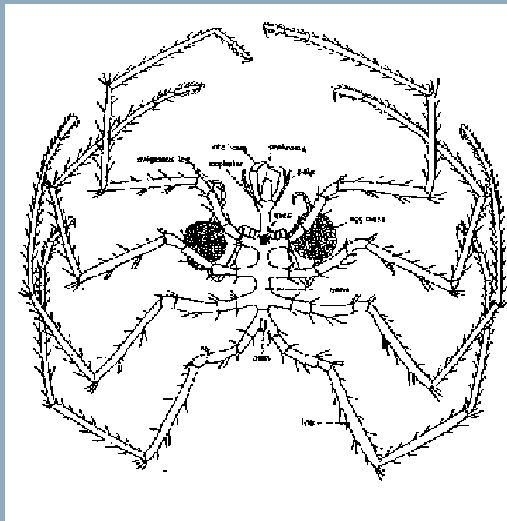
familia Araneidae – keresztspókok

familia Eresidae – bikapókok



Csupalábállatok (Pantopoda) osztálya

- 500 faj, tengeri
- Igen hosszú lábak, a belső szervek egy részét is tart.



■ Soklábúak (Myriapoda) altörzse

- Százlábúak (Chilopoda) osztálya
- Villáscsápúak (Pauropoda) osztálya
- Szövőcsévések (Symphyla) osztálya
- Ikerszelvényesek (Diplopoda) osztálya

■ Csáprágósok (Chelicerata) altörzse

- Rákszabásúak (Merostomata) osztálya
- Pókszabásúak (Arachnida) osztálya
- Csupalábállatok (Pantopoda) osztálya

■ Rákok (Crustacea) altörzse

- Remipedia osztály
- Malacostraca osztály
- Phyllopoda osztály
- Maxillopoda osztály

■ Hatlábúak (Hexapoda) altörzse

- Parainsecta osztály
- Insecta osztály

**Az
ízeltlábúak
(Arthropoda)
rendszere**

Rákok (Crustacea) altörzse

- kb. 40 000 faj
- vékonytól vastag (Ca-karbonát) kutikula
- fej + tor + potroh, mindhárom viselhet végtagokat, amelyek az 1. pár csáp kivételével kétágúak
- hasadtláb, pálcáláb, levélláb
- kopoltyúk

Remipedia osztály

Malacostraca - Felsőrendű rákok osztálya

Phyllopoda - Levéllábú rákok osztálya

Maxillopoda osztály

Cl.: Malacostraca - Felsőrendű rákok

- a rákfajok kb. 2/3-a ide tartozik
- állandó szelvényszám
 - fej: 5+1
 - tor: 8
 - potroh: 6+1
- a potrohon hasadtlábak vannak
- a toron a járólábak pálcálábak
- ivarnyílások: hímé a 8., nőstényé a 6. torszelvénnyen

Cl.: Malacostraca - Felsőrendű rákok

- rend: Mysida - hasadtlábú rákok
 - 1-3 cm
 - fej az első 3 torszelvénnyel összenő
 - toron csak hasadtlábak
 - tengeriek, (édesvízi), planktonikusak
- rend: Edriophthalma (alrend: Isopoda – ászkák)
 - toron 7 egyforma pár pálcáláb
 - hát-hasi lapítottság
 - első csáp rövid (szárazföldiek: csak 3 íz)
 - 8400 faj, minden lehetséges élőhelyen



Asellus aquaticus - víziászka



Armadillidium vulgare
szürke gömbászka



Kellersassel
(*Porcellio scaber*)
pinceászka

Cl.: Malacostraca - Felsőrendű rákok

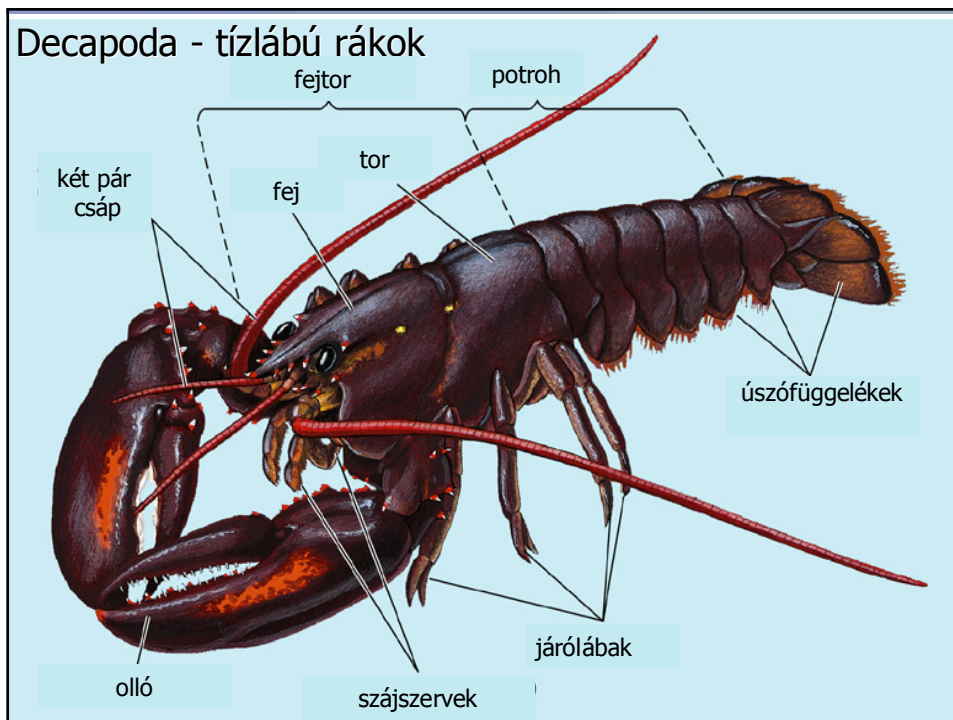
- alrend: Amphipoda - felemáslábú rákok
 - oldalirányban lapított test
 - első torszelvény a fejvel összenőve fejtort alkot
 - ülő szemek
 - kopoltyúk a torlábakon vannak
 - 6000 faj, főként tengeriek, nálunk édesvíziek

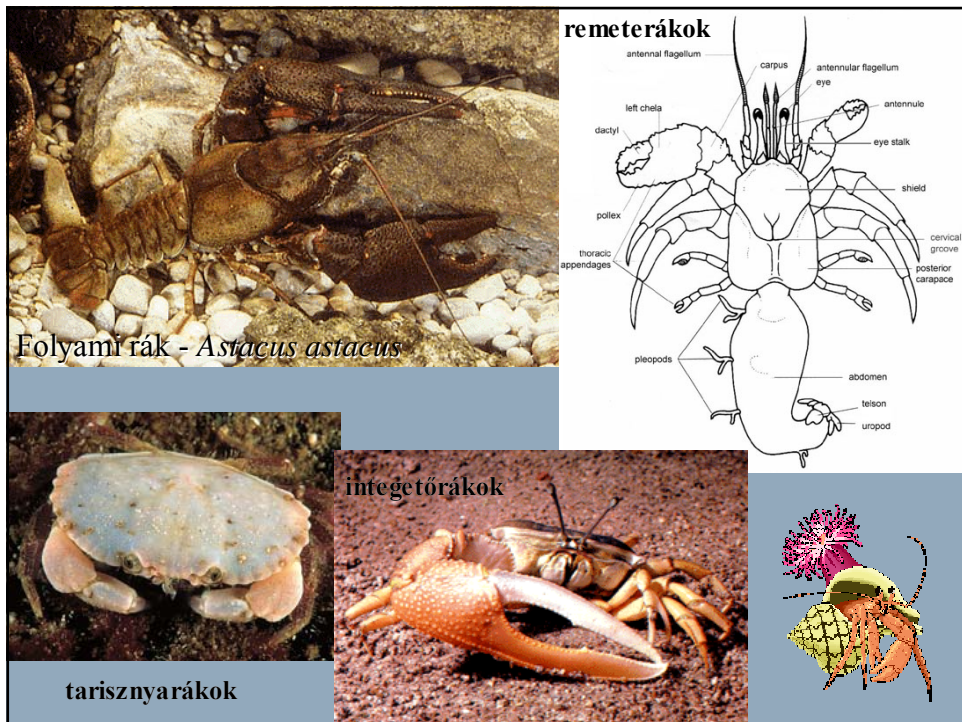


Gammarus roeseli
tüskés bolharák

Cl.: Malacostraca - Felsőrendű rákok

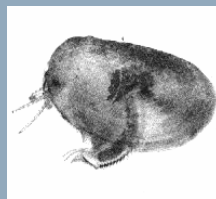
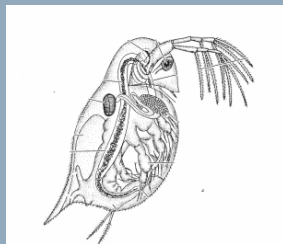
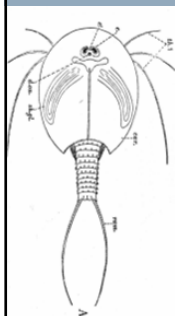
- rend: Decapoda - tízlábú rákok
 - 5 pár járólábuk van (a tor 4-8. szelvényein)
 - A tor 1-3. lábpárja állkapcsi láb
 - A potrohon 6 pár hasadt láb van
 - A szem mozgatható nyélen ül
 - A legfajgazdagabb rend a rákok között (1/4-e)





Phyllopoda - Levéllábú rákok osztálya

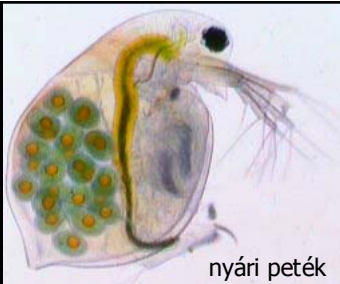
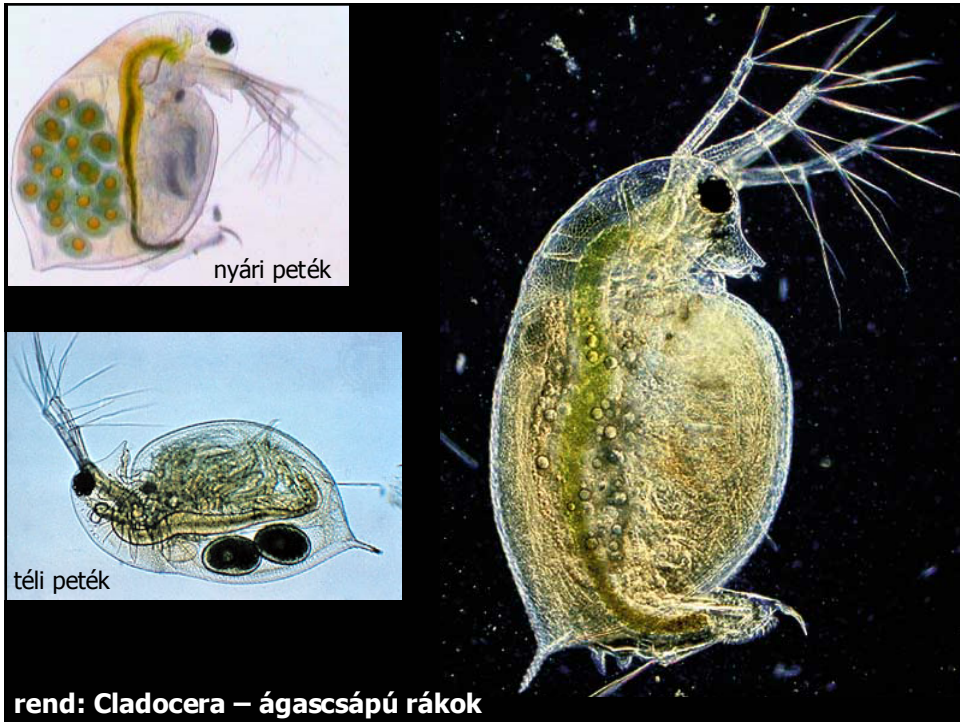
- változó számú testszelvény
- toron levéllábak
- potrohon nincsenek lábak
- utolsó potrohszelvényen farokvilla (*furca*)



rend: Notostraca – pajzsos levéllábú rákok



levéllábak



nyári peték



téli peték

rend: Cladocera – ágascsápú rákok

Maxillopoda osztály

- hat torszelvény
- öt potrohszelvény
- potrohon nincsenek végtagok
- az első csáp egyágú



Copepoda – evezőlábú rákok

Ostracoda – kagylósrákok

Thecostraca

rend: Cirripedia – kacslábú rákok

Balanus spp. – tengeri makkok

Lepas anatifera – kacsakagyló
(planktonevők)

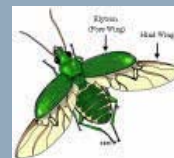
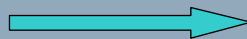
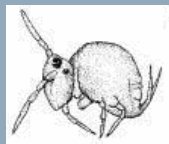


Thecostraca tengerimakk- félék Balanidae



Hatlábúak (Hexapoda) altörzse

- fej + tor (3 szelv.) + potroh (max. 12 szelv.)
- toron 3 pár (6 db) járóláb (= hexa poda) + lehet max. 2 pár szárny



Cl. Parainsecta (ide tart.: Ugróvillások)

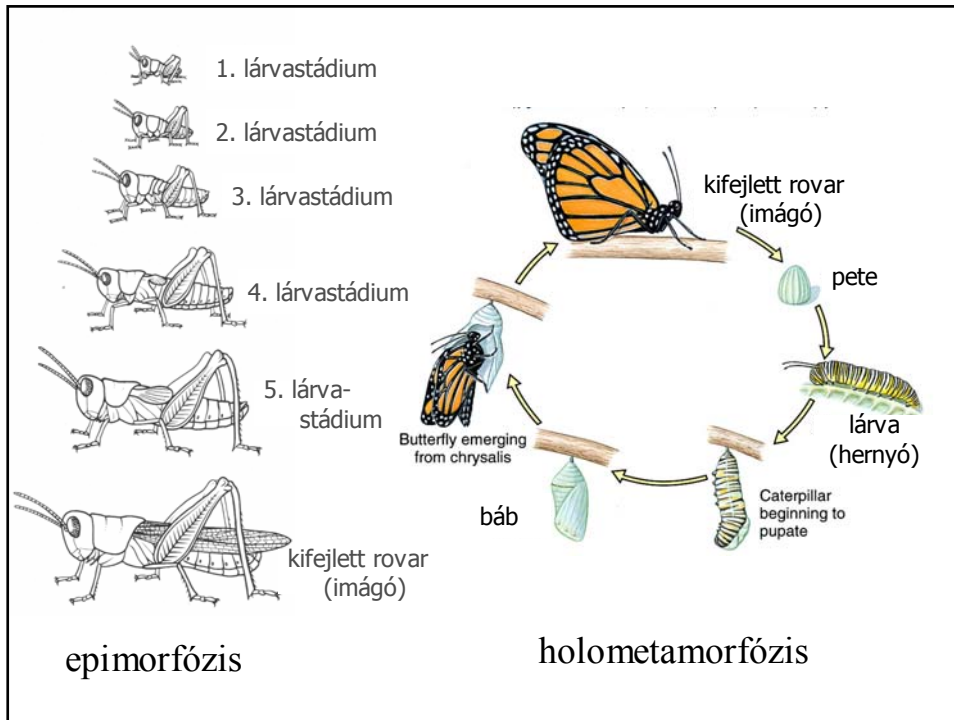
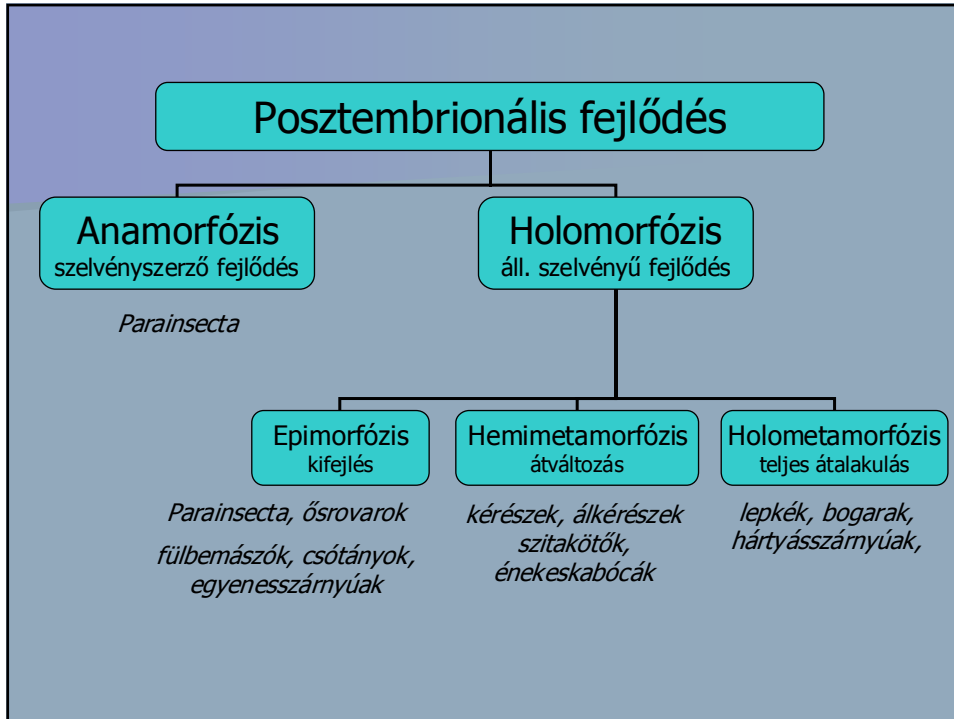
Cl. Insecta – Rovarok osztálya

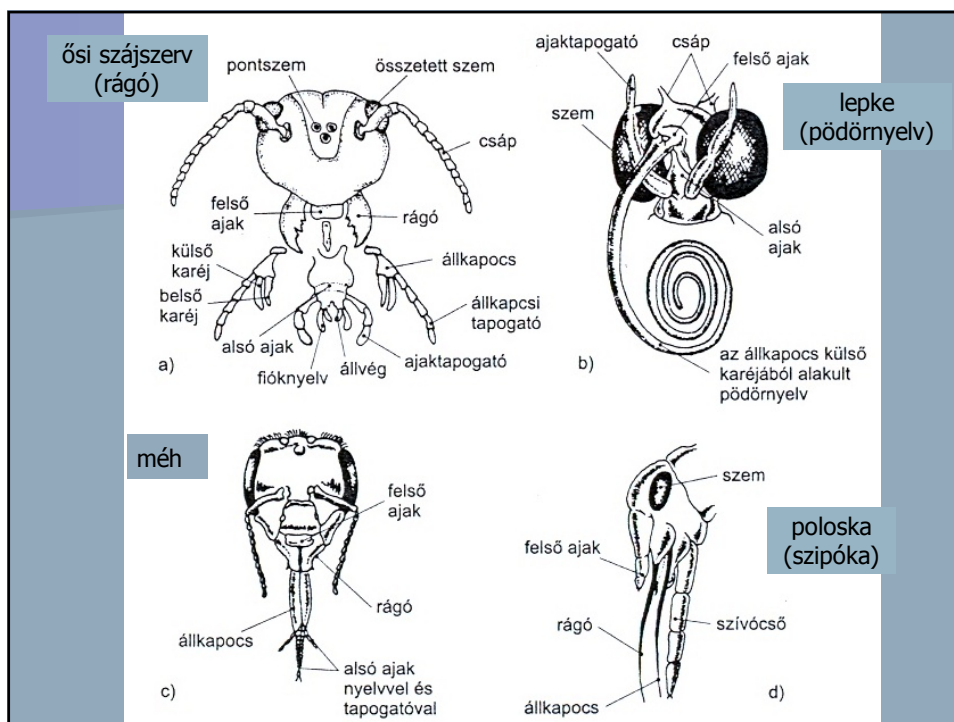


Insecta – Rovarok osztálya

- fej (6) + tor (3) + potroh (12)
- 1 pár ízelt csáp, izom csak az alapízben
- fejtokba nem behúzható szájszerv
- 2 összetett szem + 0, 2 vagy 3 pontszem
- ivaros (lehet szűznemzés is /parthenogenezis/)

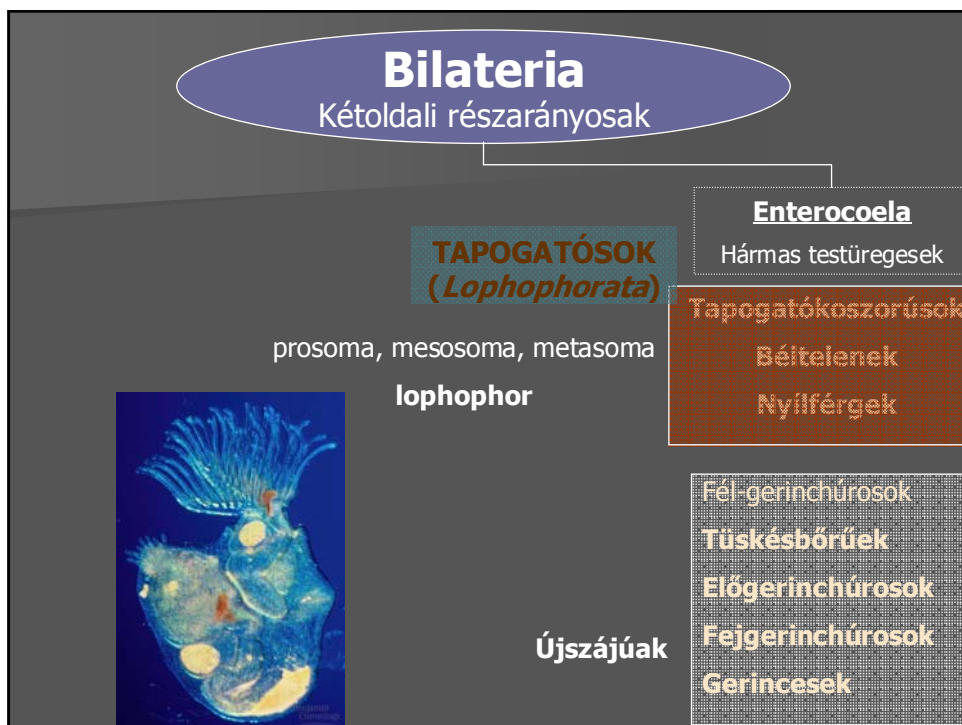
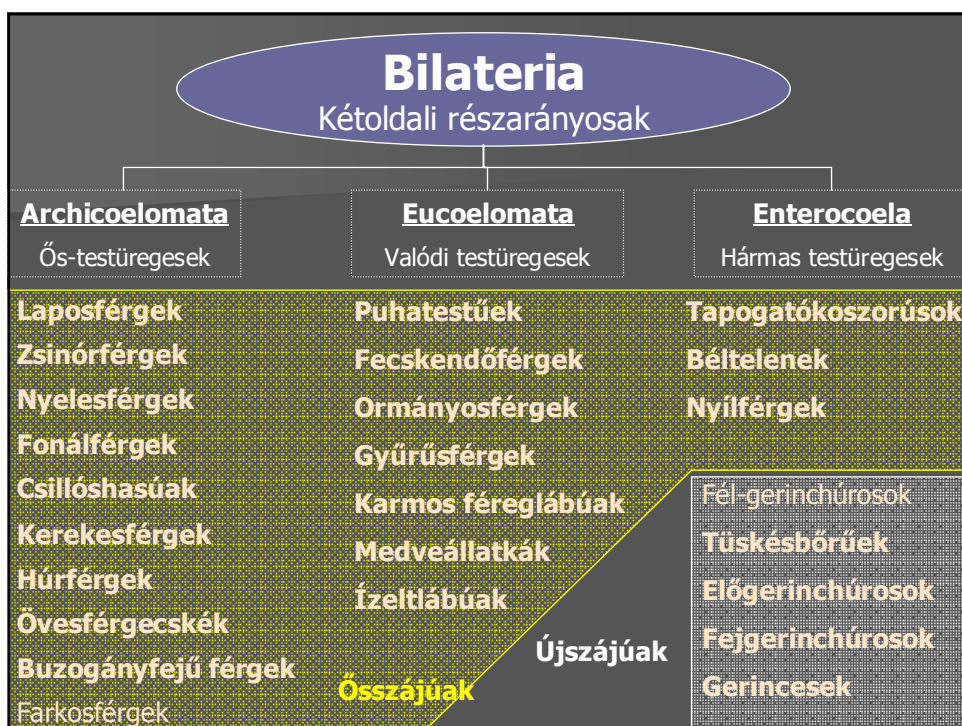






Insecta – Rovarok osztálya

- Ugró ősróvarok rendje
- Pikkelykék rendje
- Kérészek rendje
- Szitakötők rendje
- Álkérészek rendje
- Szövőlábúak rendje
- Gleccsersáskák rendje
- Fülbemászók rendje
- Fogólábúak rendje
- Csótányok rendje
- Termeszek rendje
- Botsáskák rendje
- Tojócsövesek rendje
- Tojókampósok rendje
- Pillásszárnyú tetvek rendje
- Fatetű-alkatúak rendje
- Tetűalkatúak rendje
- Tripszek rendje
- Colleorrhyncha rend
- Poloskák rendje
- Színkabócák rendje
- Növénytetvek rendje
- Bogarak rendje
- Legyezőszárnyúak rendje
- Vízi recésszárnyúak rendje
- Tevenyakúak rendje
- Igazi recésszárnyúak rendje
- Hártyásszárnyúak rendje
- Tegzesek rendje
- Lepkék rendje
- Csőrösrovarok rendje
- Kétszárnyúak rendje
- Bolhák



Ph.: Tapogatókoszorúsok (Tentaculata)

- kis termetű helytülők vagy félig helytülők; vízi szűrőgetők
- cső vagy héj (kocsonyás/bőrnemű/meszes)
- U-alakú bélcső; végbélnyílás a tapogatókoszorún kívül

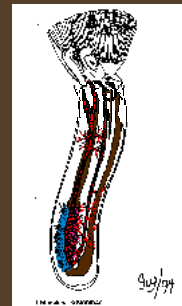
Csőves tapogatósok (Phoronidea) osztálya

20 faj, 3-5 cm, tengeri, fenéklakó, zárt keringés, vörösvérsejtek (hemoglobinnal)

Mohaállatok (Bryozoa) osztálya

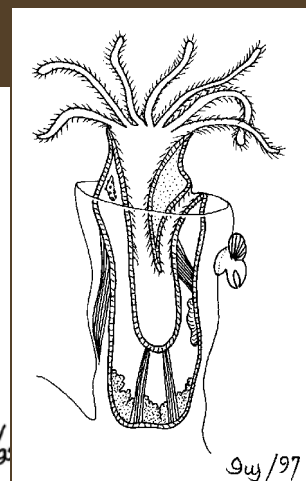
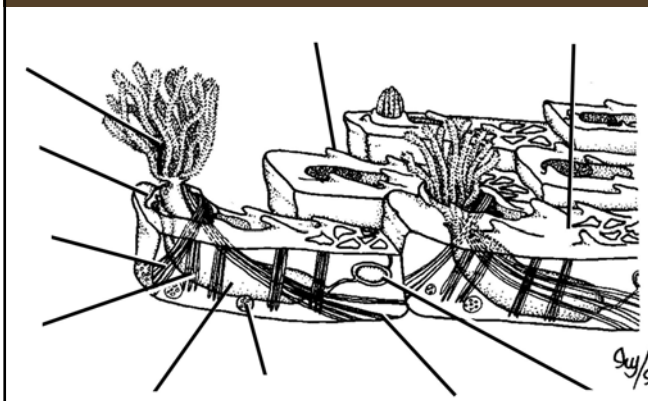
Pörgekarúak (Brachiopoda) osztálya

(fajainak több mint 95 %-a több százmillió éve kihalt)

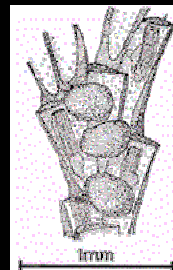


Mohaállatok (Bryozoa) osztálya

- 5000 faj, többségük tengeri, kevés édesvízi
- telepek akár 90 cm, egyedek 0,5 mm
- élő bevonat alkotói, planktonevők
- egyszerűsödés

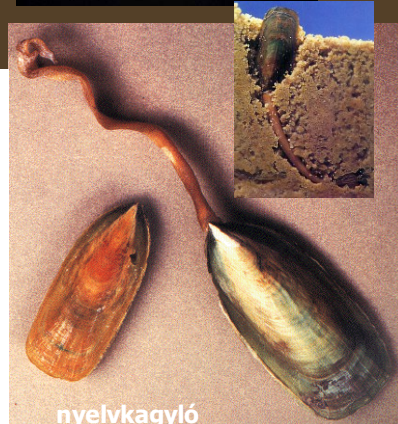


Bugula fajok



Pörgekarúak (Brachiopoda) osztálya

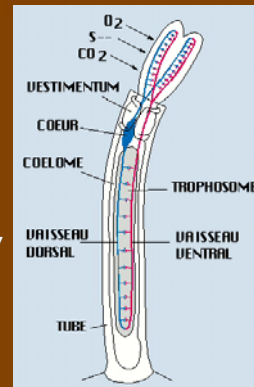
- 335 recens (+ 12 000 †)
- 2 teknőből álló héj
- egyszerű bélcsatorna



Livingstone, © BIODIDAC

Ph.: Bértelenek (Brachiata)

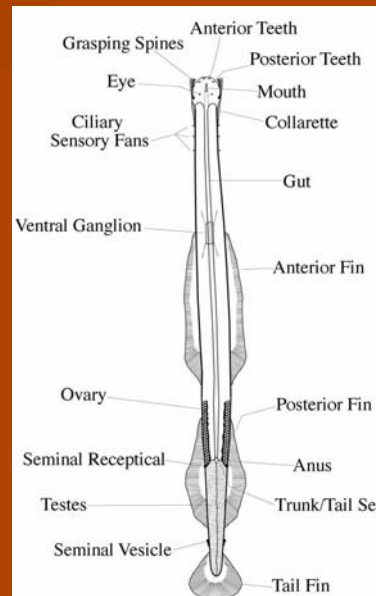
- Tapogatószakállasok
- 90 faj
- 5 cm -20 m hosszú, 1-40 mm átmérőjű
- lakócső: fehérje + kitin
- kétrétegű bőrízomtömlő simaizomból
- zárt keringés
- a kifejlett egyedeknek se szája, se bélcsatornája, kemoautotróf baktériumokkal élnek szimbiózisban

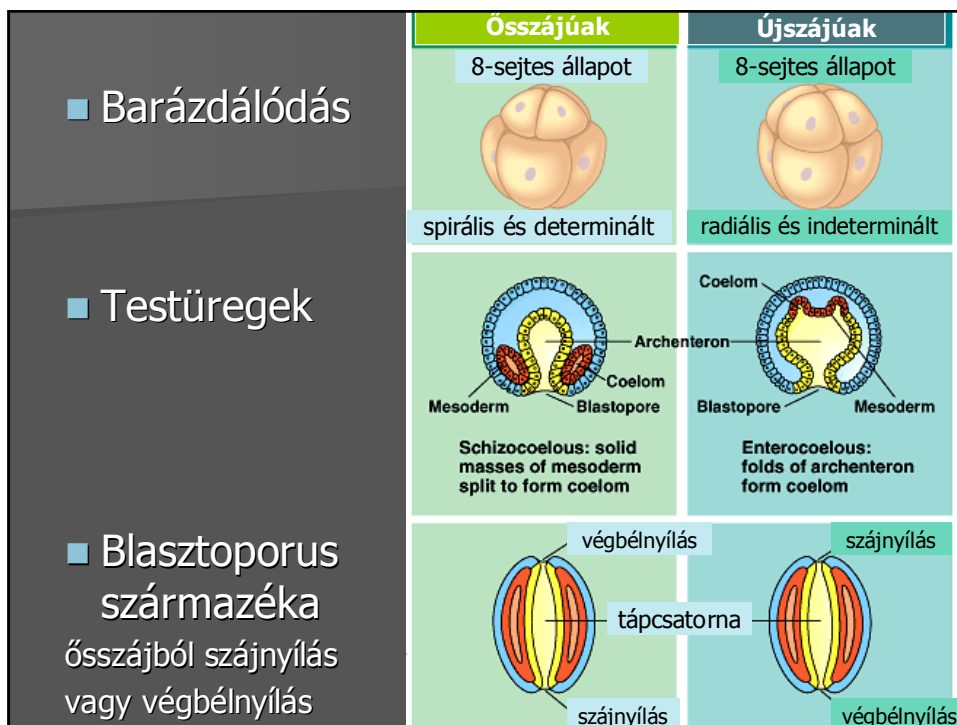
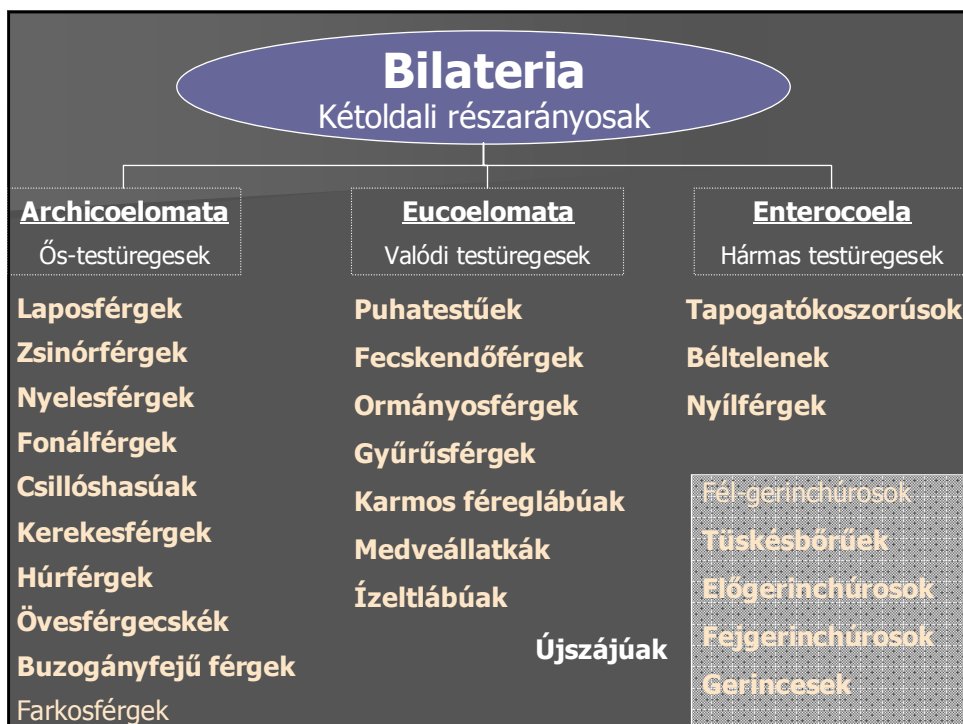


Raftia

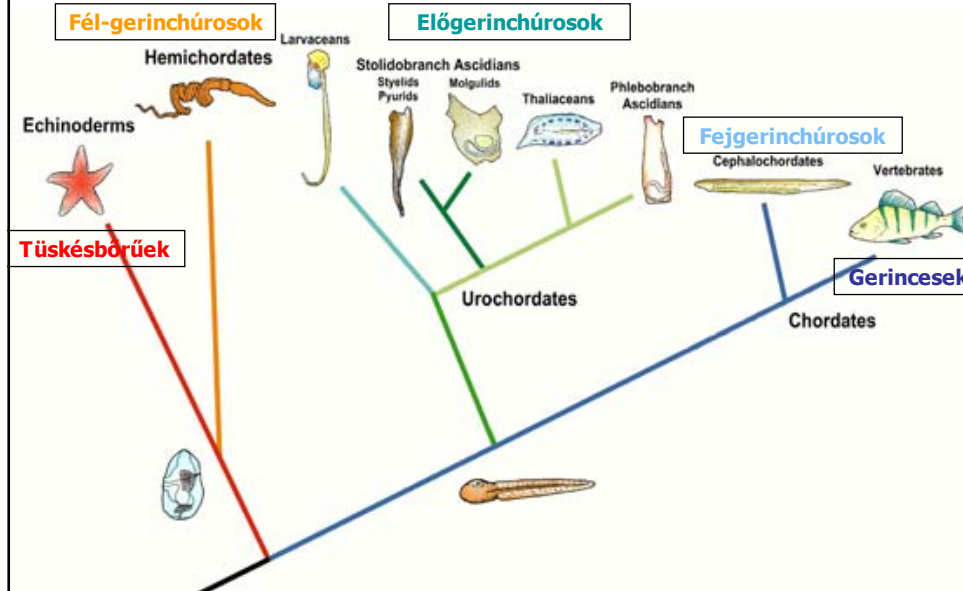
Ph.: Nyílférgék (Homalopterygia)

- 70 faj
- 2 mm – 12 cm
- tengeri planktonikus
- fej + törzs + farok
- szájnyílásuk körül 4-14 kitin serteállkapocs
- úszószegély
- bőrízomtömlő (harántcsíkolt izom)
- keringés, légző- és kiválasztó sz.r. nincs
- 1 pár pigmentcsésze szem



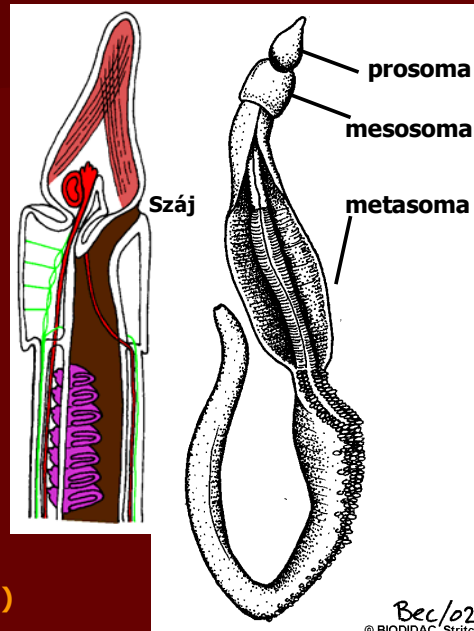


SupPh.: az újszájúak (Deuterostomia) törzsfája

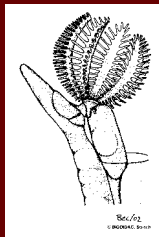


Ph.: Fél-gerinchúrosok (Hemichordata)

- 90 tengeri faj
- 3 részre tagolt test
- szájnyílás a hasi oldalon
- szűrőgetők
- váltivarúak
- közvetett fejlődés



Cl.: Csövesek
(Pterobranchia)



Cl.: Béllél lélegzők (Enteropneusta)

Bec/02
© BIODIDAC, Strich

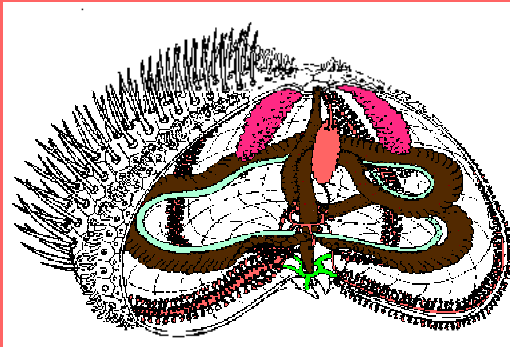
Ph.: Tüskésbőrűek (Echinodermata)

- kb. 6000 faj, tengeriek, prekambriumtól
 - álsugaras vagy ötsugaras szimmetria
 - **Kültakaró:** epidermisz, ált. egyrétegű, csillós
 - mezodermális kötőszövet + mészképződmények
- „*változékony kötőszövet*” – szilárdságát gyorsan tudják változtatni

- **vízedényrendszer**

ambulakrális lábak (mozgás);
anyagszállítást is végez

- ált. váltivarúak
- külső megtermékenyítés,
többféle lárvaalak
- szájny. körül ideggyűrű



Ph.: Tüskésbőrűek rendszere

Cl.: Tengeri liliomok (Crinoidea) osztálya

Cl.: Tengeri csillagok (Asteroidea) osztálya

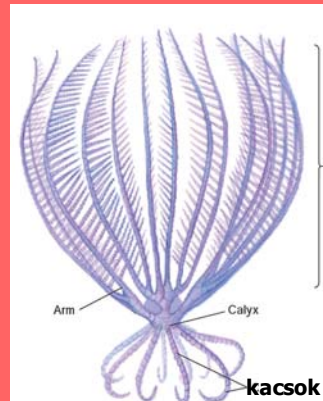
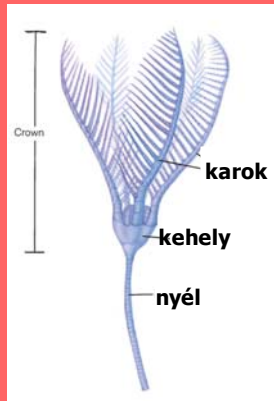
Cl.: Kígyókarú csillagok (Ophiuroidea) osztálya

Cl.: Tengeri sünök (Echinoidea) osztálya

Cl.: Tengeri uborkák (Holothuroidea) osztálya

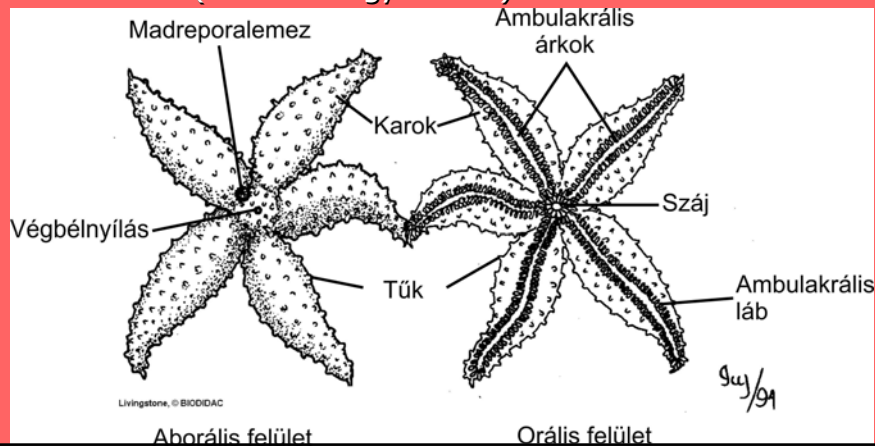
Cl.: Tengeri liliomok (Crinoidea) osztálya

- a legősibb osztály
- 80 nyeles, 550 szabadon úszó faj
- szűrőgetők
- száj- és végbélnyílás felfelé

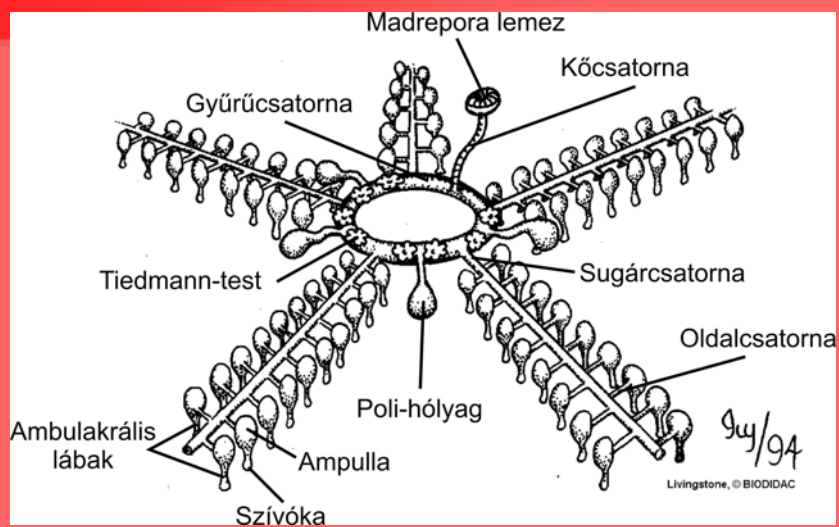


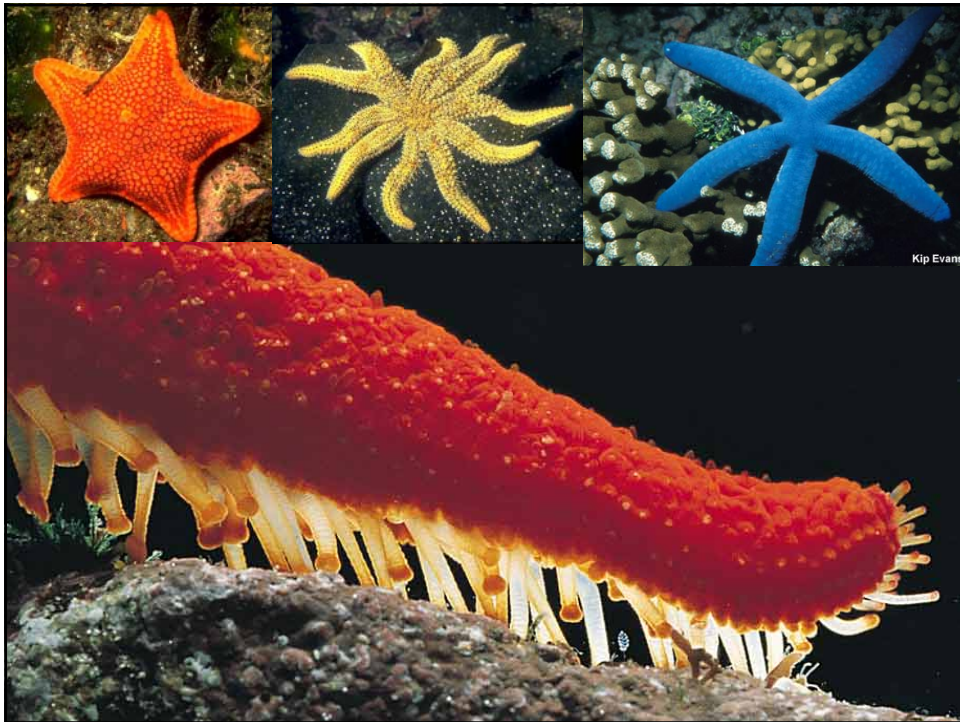
Cl.: Tengeri csillagok (Asteroidea)

- 1500 faj, 2 cm -1 m
- ragadozók, dögevők
- szájnyílás alul, végbélnyílás felül
- ált. 5 kar (lehet 40 vagy több is)



A tengeri csillagok vízédényrendszere





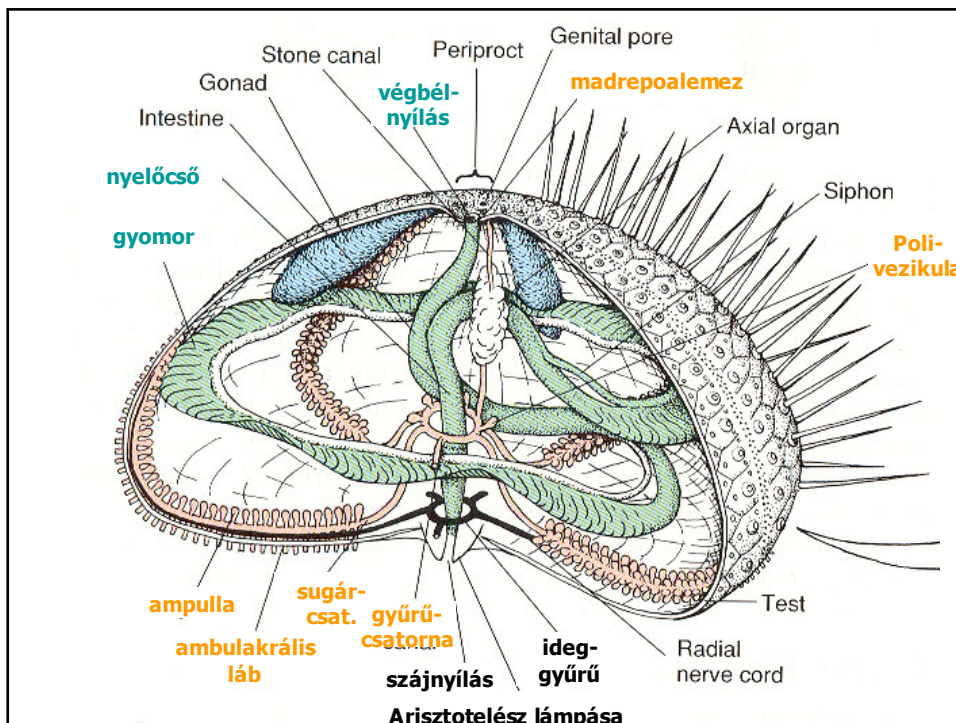
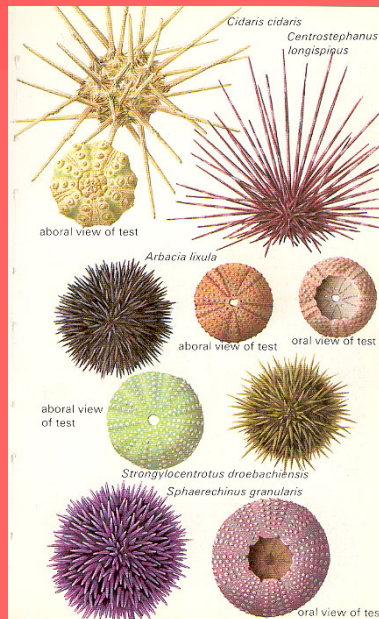
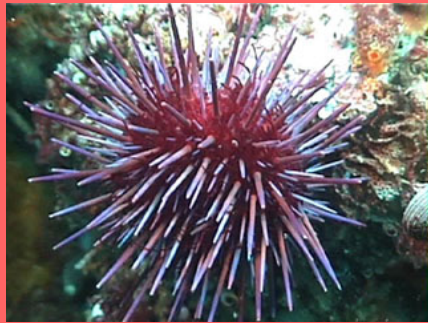
Cl.: Kígyókarú csillagok (Ophiuroidea)

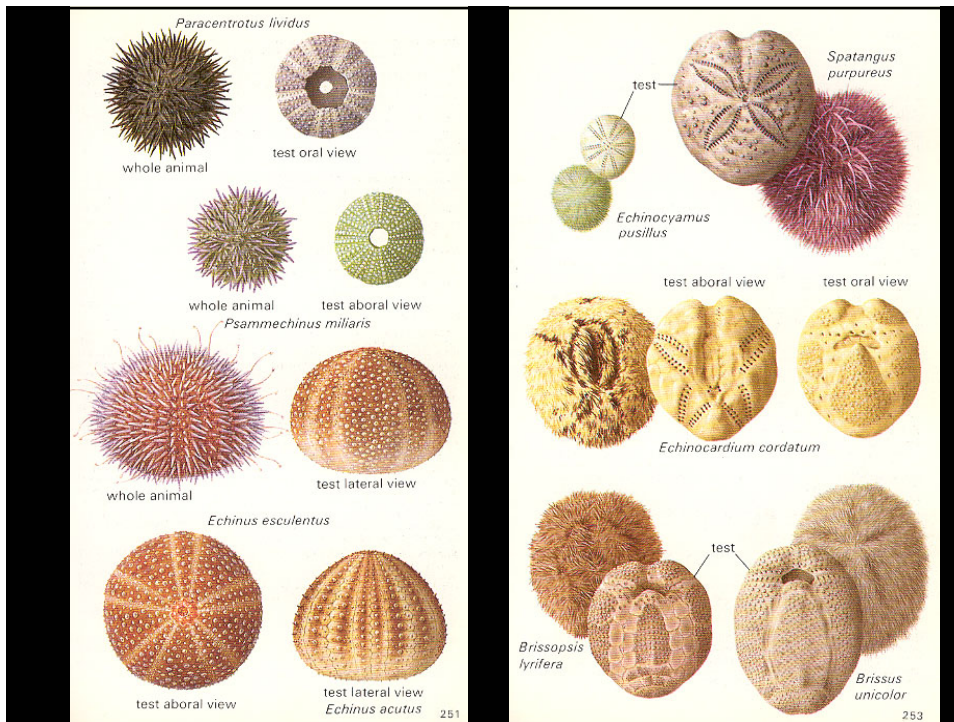
- 2000 leírt faj
- hosszú karok, élesen elkülönülnek a testtől
- madreporalemez oralisan
- emésztőr.sz. redukált



Cl.: Tengeri sünök (Echinoidea) osztálya

- 950 faj, cm
- nincsenek karjaik
- Arisztotelész-lámpása
- „legelnek”



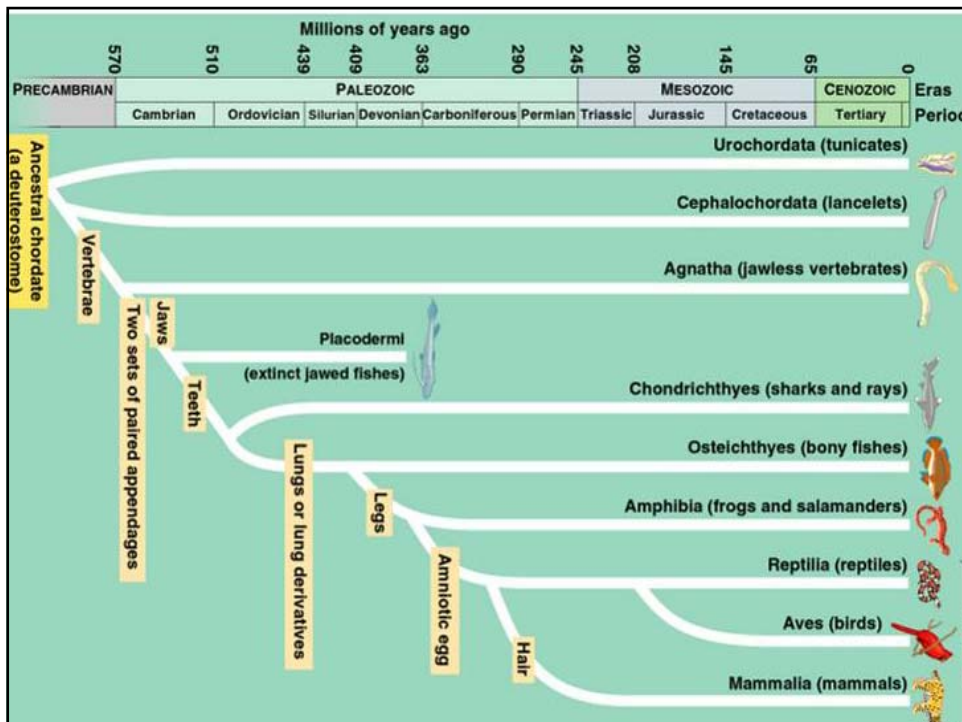


Cl.: Tengeri uborkák (Holothuroidea)

- 900 faj, 3 cm -1 m, detrituszevők
- vázuk redukálódott
- oldalukon fekszenek
- hason (3), háton (2) ambulakrális lábsor



© Peter Brueggeman



Ph. Zsákállatok (Tunicata) törzse

- =Előgerinchúrosok (Prochordata)
- 1250 faj
- héj (tunica): fehérje, szénhidrát, víz; véreket is tart, együtt nő az állattal
- kopolyúbél
- lárva korban gerinchúr, kifejletten helytülő

Aszcidiák

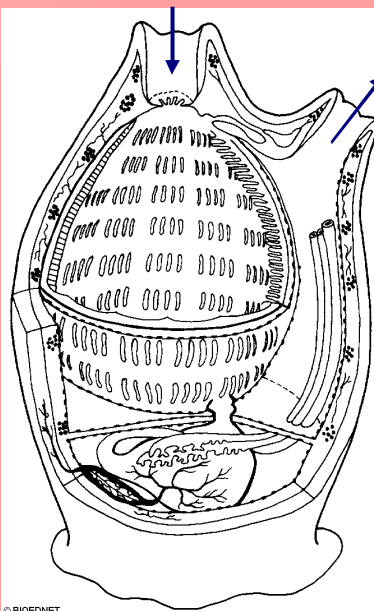
magányos v. telepképző

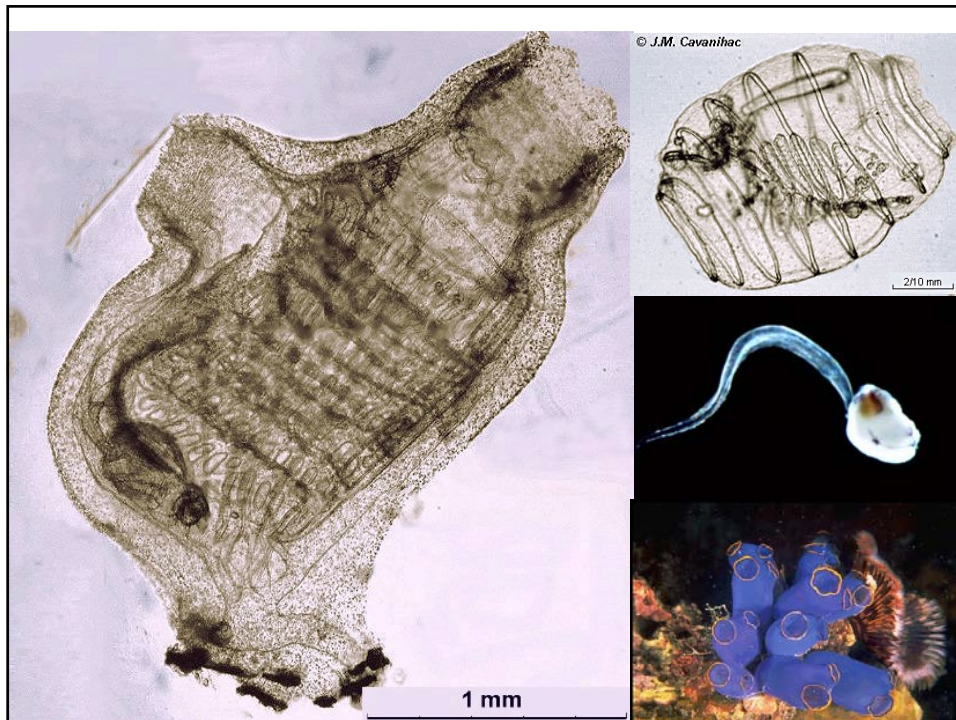
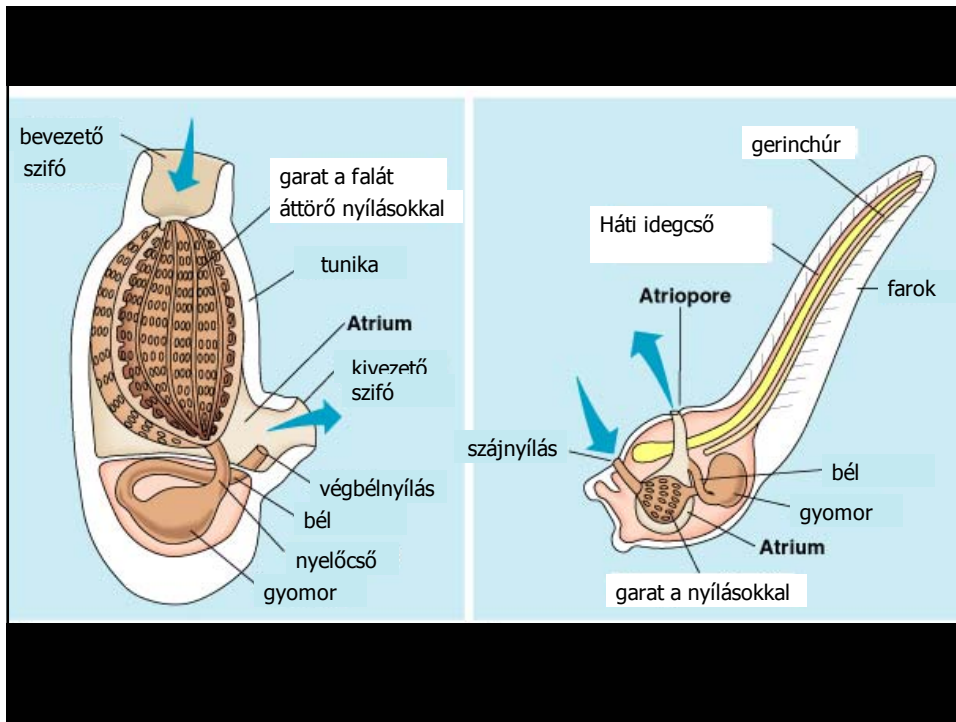
Szalpák

úszó, planktonikus, kolóniaképző

Farkos zsákállatok

kifejletten is gerinchúr

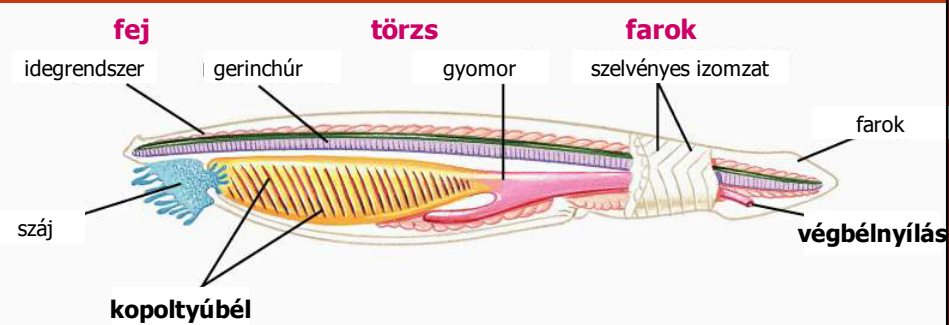






Ph. Fejgerinchúrosok (Cephalochordata)

- 25 faj, 4-6 cm
- fej végén rostrum (ásás), fark végén úszó
- szelvényezett
- gerinchúr
- fejlett keringési rendszer, de nincs szív

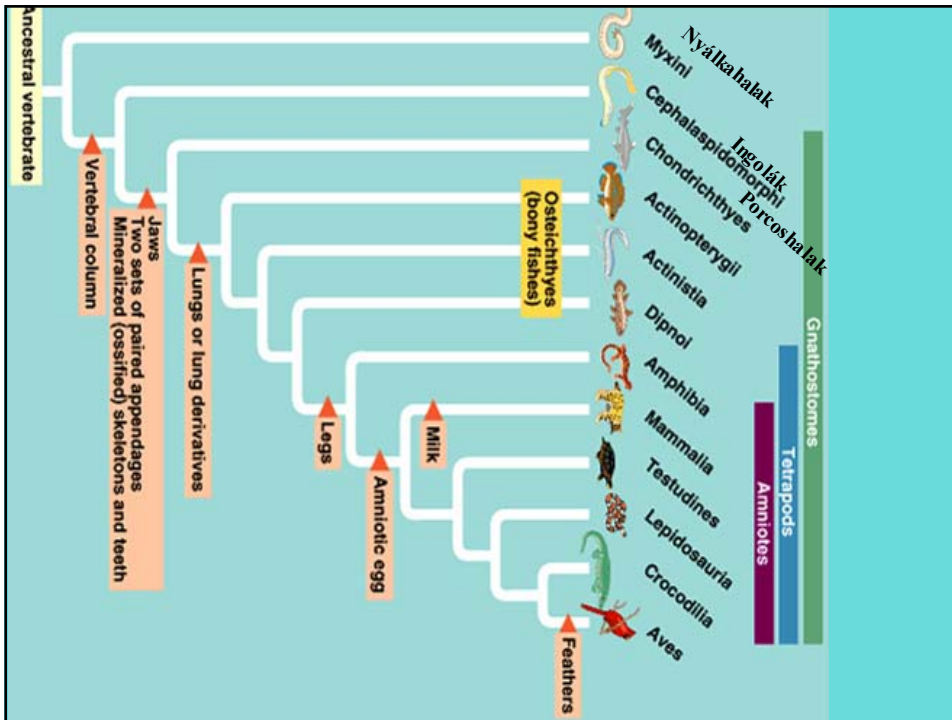
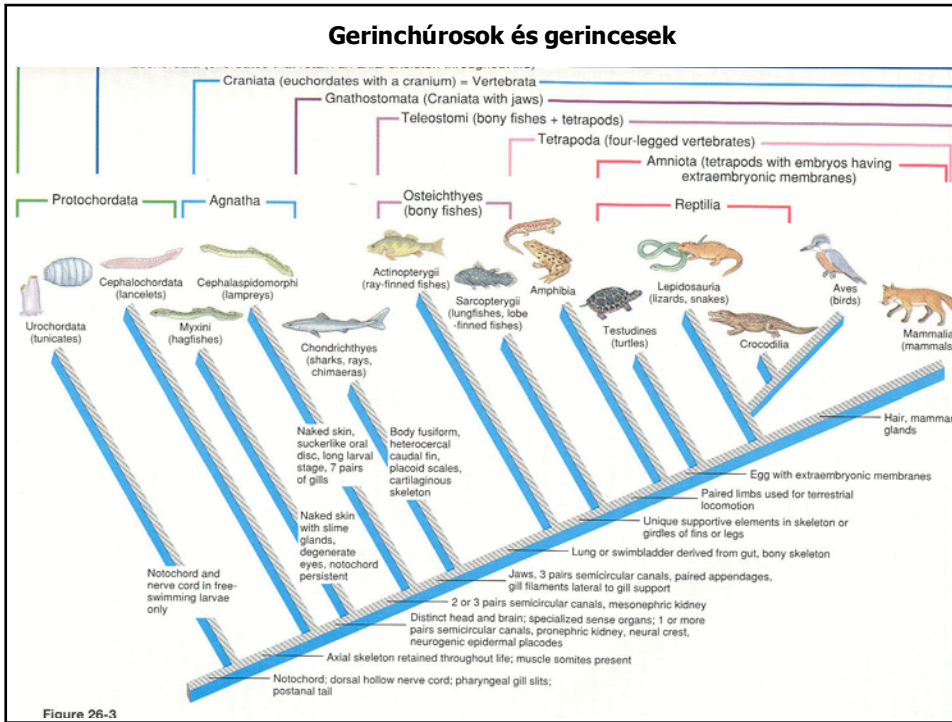




Ph.: Gerincesek (Vertebrata)

- ~ 46 000 faj
- a legelfogadottabb elmélet szerint ősi zsákállatok lárváiból fejlődtek ki az evolúció során
- gerincoszlop (belső váz, passzív mozgásszervsz.)
- fej + törzs + végtagok + fark
- Kültakaró: hám alatt **irha**
- embrionálisan gerinchúr, kopoltyútasakok, fark
- Keringés: zárt, kp. szív (2, 3, v. 4 üregű), hemoglobin
- Kiválasztás: ősvese vagy utóvese
- Idegrendszer: összefügg a gerincoszloppal, kp.: agy + gv.
10 v. 12 pár agyideg

Gerinchúrosok és gerincesek





SubPh.: **AGNATHA**

- halszerű, állkapocs nélküli gerincesek
- gerinchúr kifejlett állatokban is
- szív: 1P +1 K, 10 pár agyideg

Cl: **Nyálkahalak** (Myxini) osztálya

Cl: **Ingolák** (Cephalospidomorphi) osztálya

SubPh.: **AGNATHA**

Cl: **Nyálkahalak** (Myxini) osztálya

- 32 faj, tengeri, iszapos aljzatban
- bőr nyálkatermelő mirigyekben gazdag
- orrüreg szájüreggel összeköttetésben
- szájnyílás körül hosszú tapogatók
- 1 félkörös ívjárat



SubPh.: **AGNATHA**

Cl: **Ingolák** (Cephalaspidomorphi) osztálya

- 41 faj, ebből 32 édesvízi; törmelékevők vagy paraziták, utóbbiak halak vérét szívják
- hátúszó megjelenése
- 2 félkörös ívjárat



tengeri ingola (*Petromyzon marinus*)

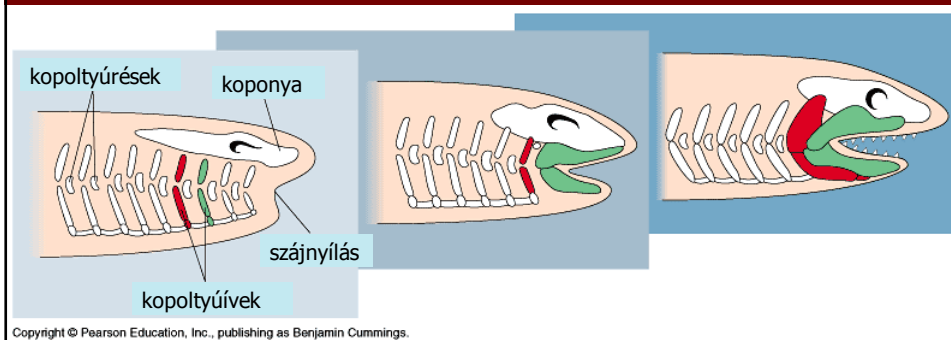
dunai ingola (*Eudontomyzon mariae*)
tiszai ingola (*Eudontomyzon danfordi*)

Fokozottan
védett!!



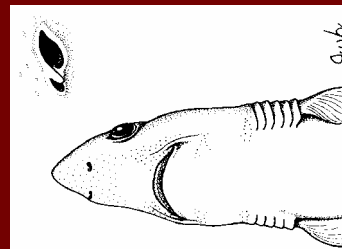
SubPh.: ÁLLKAPCSOSAK GNATHOSTOMATA

- állkapocs
- koponya nyakszirti régiója kialakul
- 3 félkörös ívjárat
- ált. páros végtagok



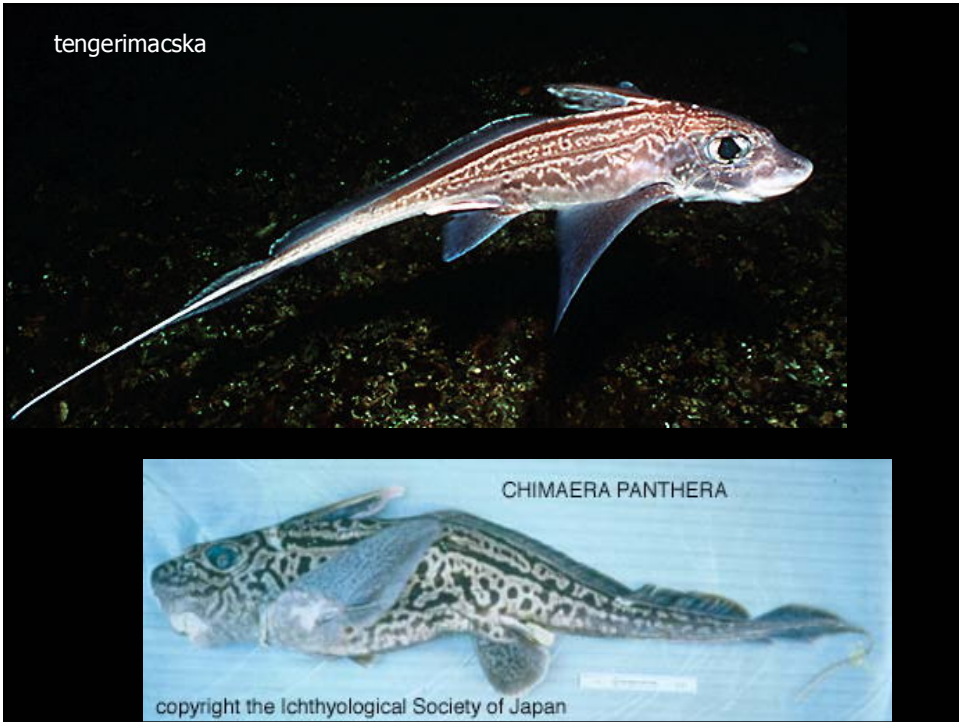
Cl.: **Porcoshalak** (Chondrichthyes)

- 793 faj , 6 rend
- állkapcsok felett bőr eredetű fogak
- 2-üregű szív
- ősvese (opisthonephros)
- 10 pár agyideg
- belső megtermékenyítés (2 év vh.)



Tömörfejűek (Tengeri macskák) alosztálya
Cápák és ráják alosztálya

tengerimacska



nagy fehér cápa

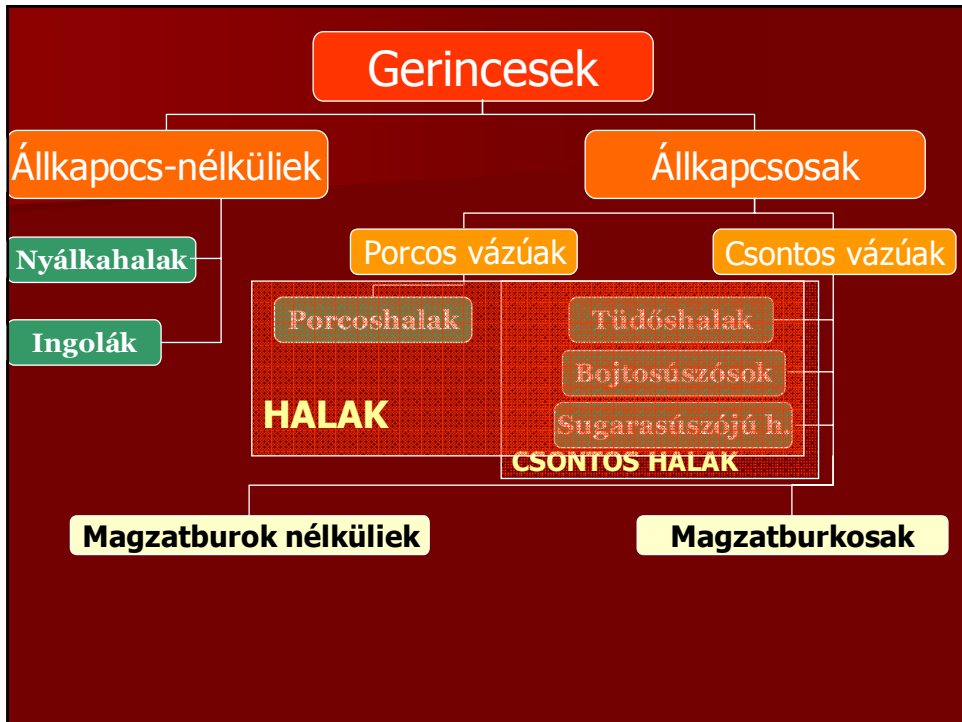
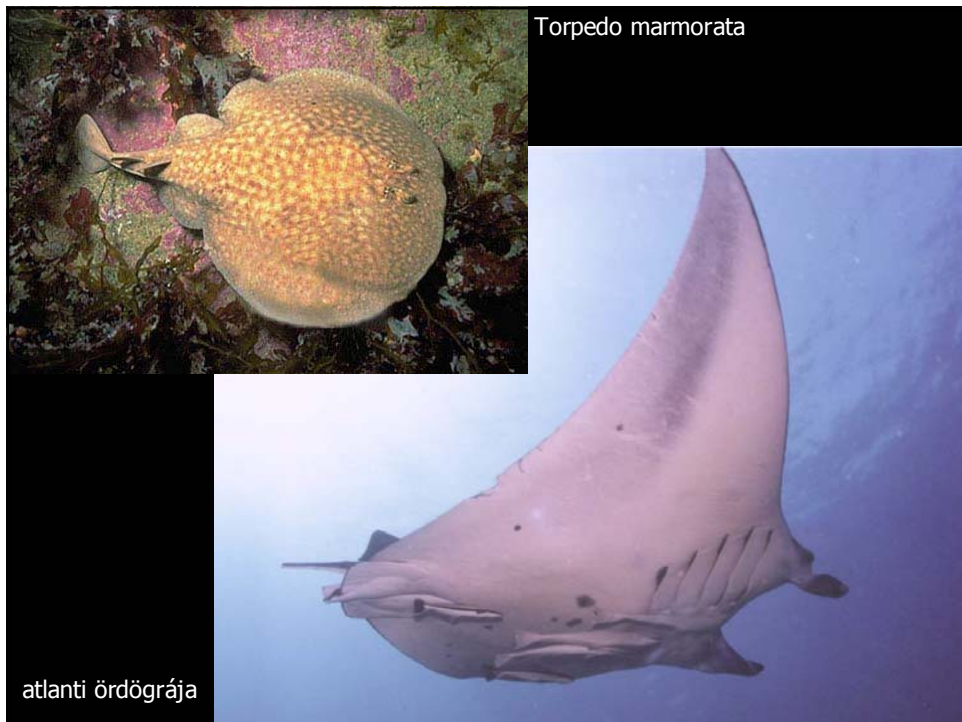


pörölyfejű cápa



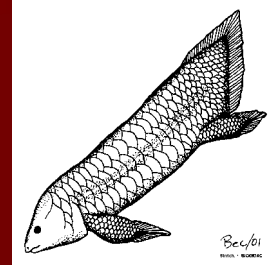
pettyes dajkacápa





Cl.: **Tüdőshalak** (Dipneusti)

- 6 faj , édesvíziek
- evolúciós „mellékág”: páros úszók váza nem mutat egyezést a szf-i gerincesek végtagjaival
- kopoltyún kívül páros v. páratlan tüdő
- pitvar részben osztott



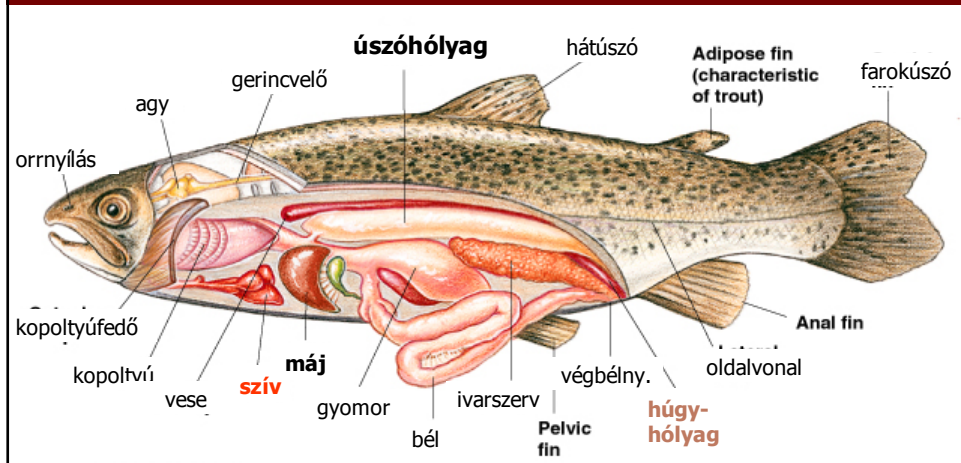
Cl.: **Bojtosúszósok** (Crossopterygii)

- 1 faj: maradványhal (*Latimeria chalumnae*)
- kis tüdejük funkció nélküli, zsírral töltött



Cl.: Sugasúszójú halak (Actinopterygii)

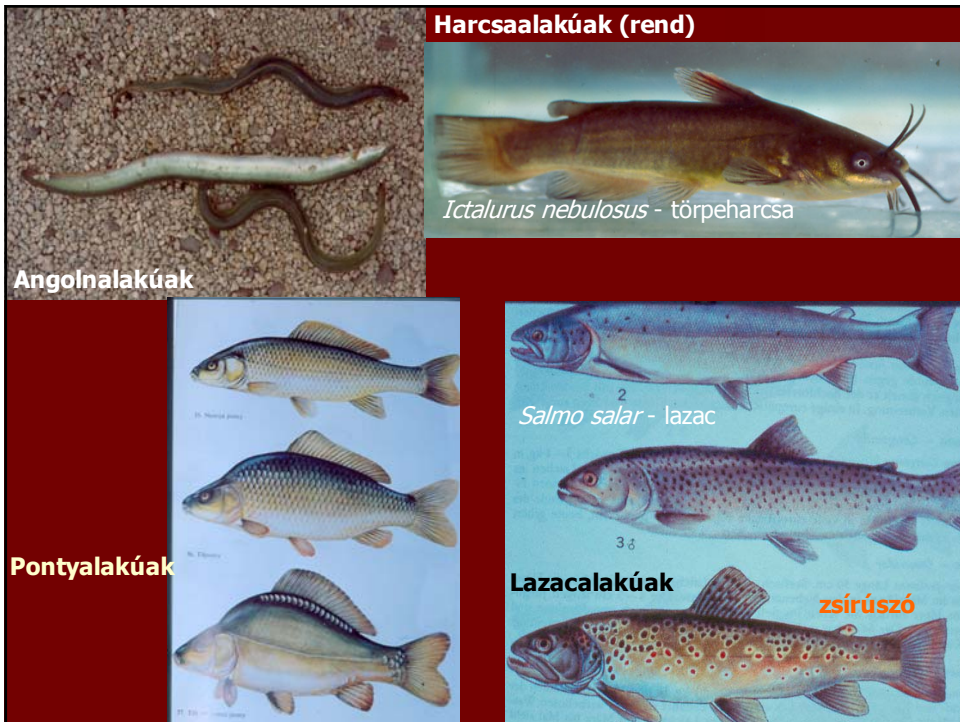
- 21 000 faj, a ma élő gerincesek közel fele
- változatos formák; nyálmirigy nincs; ált külső megterm.



Cl.: Sugasúszójú halak (Actinopterygii)

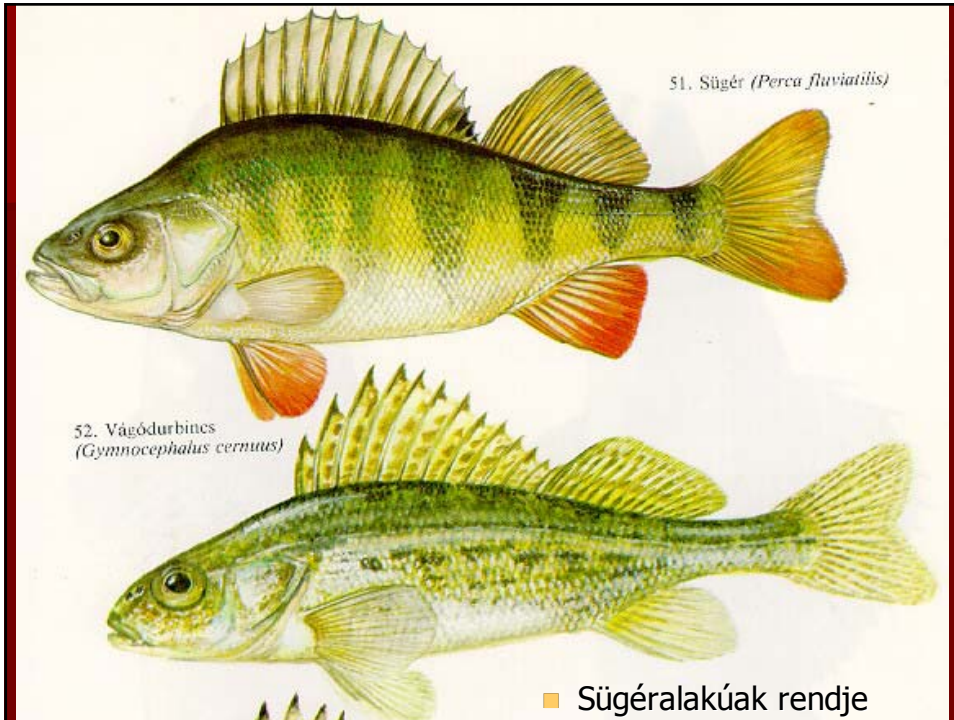
- Tokalakúak rendje /Tokfélék családja
- - másodlagosan hiányos elcsontosodás

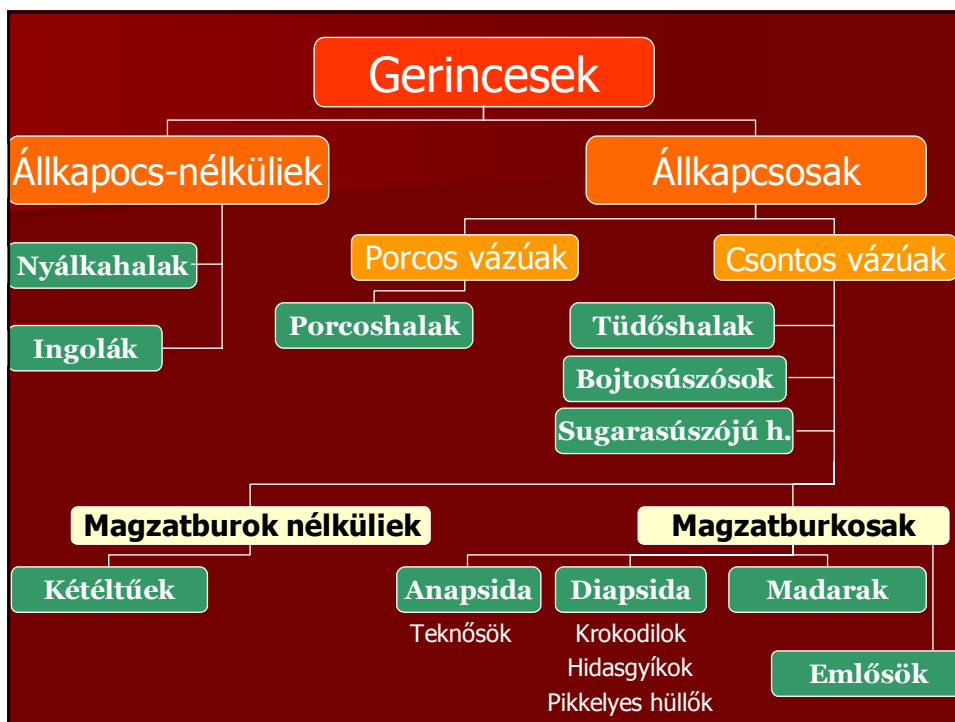






Umbra crameri - lápi póc



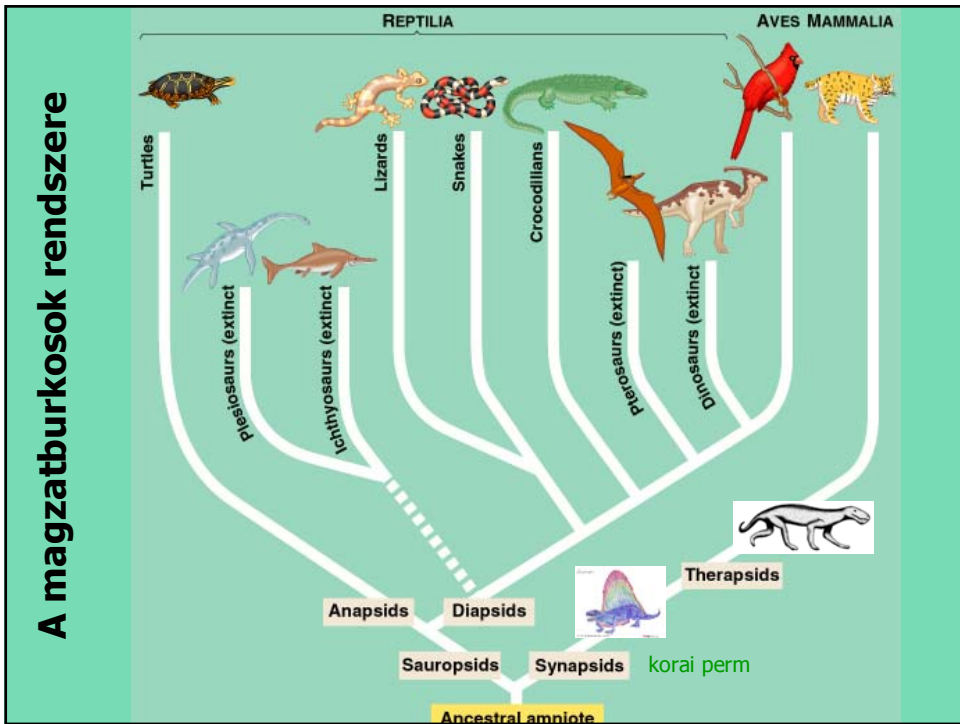


Cl.: Kétéltűek (Amphibia)

- 4398 faj, 1,5-180 cm, szárazföldi; M.o-on mind védett!
- életük első szakaszában ált. vízhez kötöttek
- poikilotherm állatok
- hámjuk gyengén elszarusodott, bőrmirigyek, méreg
- tüdő
- 4 végtag, lehet csökevényes v. hiányozhat
- bordáik hiányoznak vagy fejletlenek
- megtermékenyítésük külső vagy belső
- lehetnek közvetlen fejlődésűek; magzatburok nélküliek

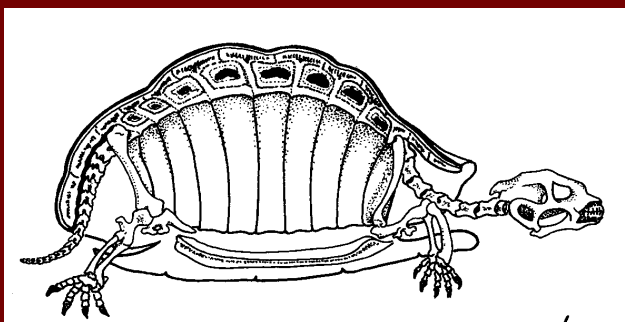


Lábatlan kétéltűek (Gymnophiona)
 Farkos kétéltűek (Caudata)
 Békák (Anura)



Cl.: Anapsida osztály

- 270 faj, szárazföldiek növényevők, vizek ált. ragadozók
- teknő: hátpajzs + mellvért (M.o-on mind védett!)
- csontpáncél: irhából másodlagos csontok
- szarulemezek: epidermiszből
- mellcsont nincs, kulcscsont mellvértbe olvad
- vastag bőr, pikkelyek, pajzsok, szemcsék



Cl.: Anapsida osztály

- 270 faj, szárazföldiek növényevők, vizek ált. ragadozók
- teknő: hátpajzs + mellvért
- csontpáncél: irhából másodlagos csontok
- szarulemezek: epidermiszből
- mellcsont nincs, kulcscsont mellvértbe olvad
- vastag bőr, pikkelyek, pajzsok, szemcsék
- nincs fog, állkapcsokon erős szaruél, gyomruk vastag falú
- tüdő hozzánőtt a hátpajzs oldalához
- fejlett hallószerv (egyesek hangot is adnak)
- tojás, hosszú élettartam, belső megtermékenyítés



TEKNŐSÖK (TESTUDINES) rendje

Nyakrejtő teknősök (CRYPTODIRA) alrendje

Nyakfordító teknősök (PLEURODIRA) alrendje



Cl.: Diapsida osztály

- ***KROKODILOK (CROCODYLIA) rendje***
- ***HIDASGYÍKOK (SPHENODONTIDA) rendje***
- ***PIKKELYES HÜLLŐK (SQUAMATA) rendje***

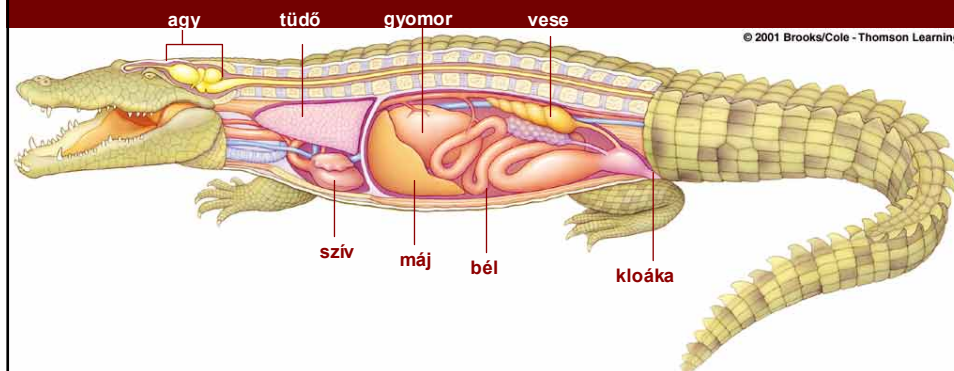
■ **KROKODILOK (CROCODYLIA) rendje**

- 30 faj,
- fogmederben ülő (thecodont) fogazat
- másodlagos szájpaddás, az orr- és szájúreg elkülönül
- négyrekeszes szív

F.: Aligátorfélék

F.: Krokodilfélék

F.: Gaviálfélék



Cl.: Diapsida osztály

■ **HIDASGYÍKOK (SPHENODONTIDA) rendje**

- 2 faj, élő kőületek
- dobhártya nincs
- meszes tojás, elszarusodó tojásfog
- kezdetleges hím párzószerv (hemipenis)
- hőmérsékleti opt. 12 °C
- hosszú élettartam
- rovarokkal táplálkoznak

Tuatra
Sphenodon sp.



Cl.: Diapsida osztály

■ **PIKKELYES HÜLLŐK (SQUAMATA) rendje**

- 5000 faj
- ujjperccsontok (tarsalia) elcsökevényesedése
- hímeken fejlett páros hemipenis
- ált. szarupikkelyek, -pajzsok
- végtagok elcsökevényesedhetnek

LEGUÁNALAKÚAK (IGUANIA) alrendje

GEKKÓALAKÚAK (GEKKOTA) alrendje

LÁBATLANGYÍK-ALAKÚAK (ANGUIMORPHA) alrendje

VAKONDOKGYÍK-ALAKÚAK (SCINCOMORPHA) alrendje

ÁSÓGYÍKALAKÚAK (AMPHISBAENIA) alrendje

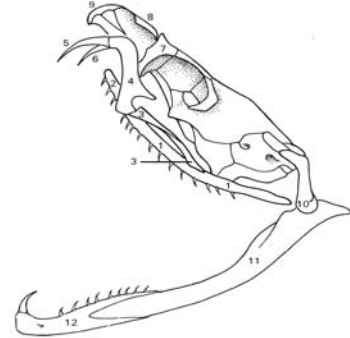
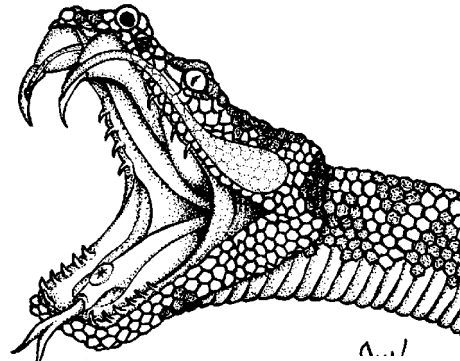
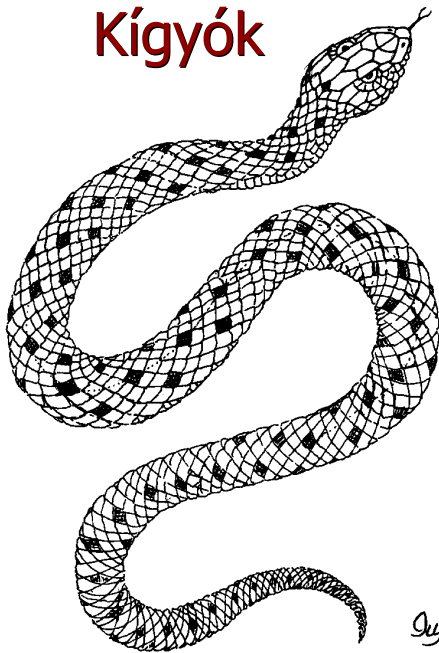
KÍGYÓK (SERPENTES) alrendje

F: Nyakörvösgyíkfélék – Lacertidae

(a vajkondokgyík-alakúakon belül)



Kígyók



Livingstone © BIODIDAC

94/88



Coronella austriaca
rézsikló

Coluber aspius – haragos sikló



Cl.: **Madarak (Aves)** osztálya

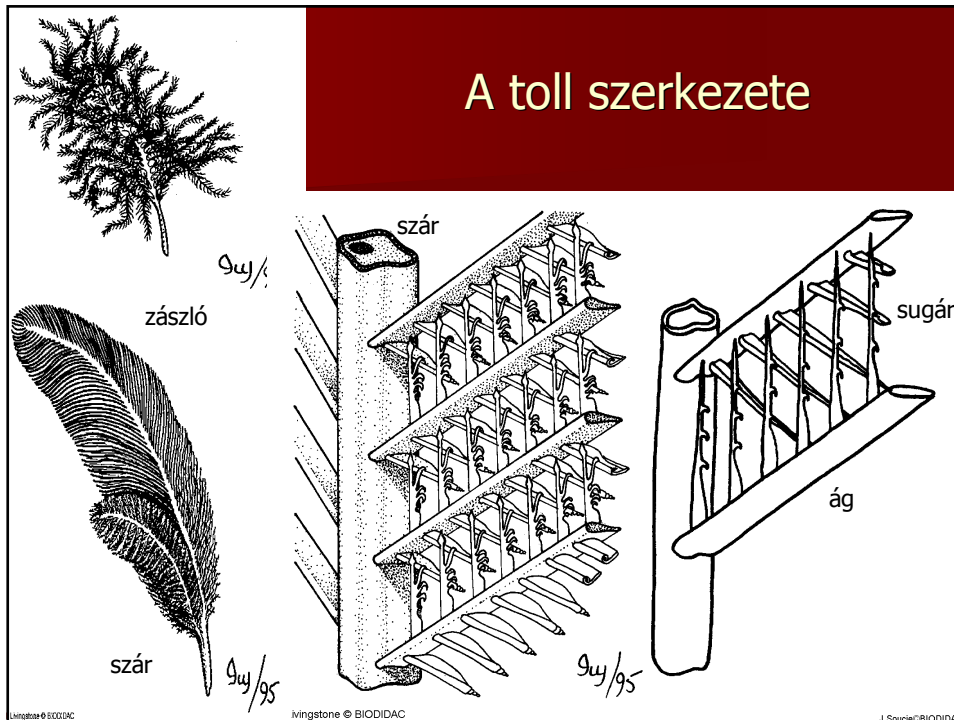
Archaeopteryx – 150 millió éves kőület

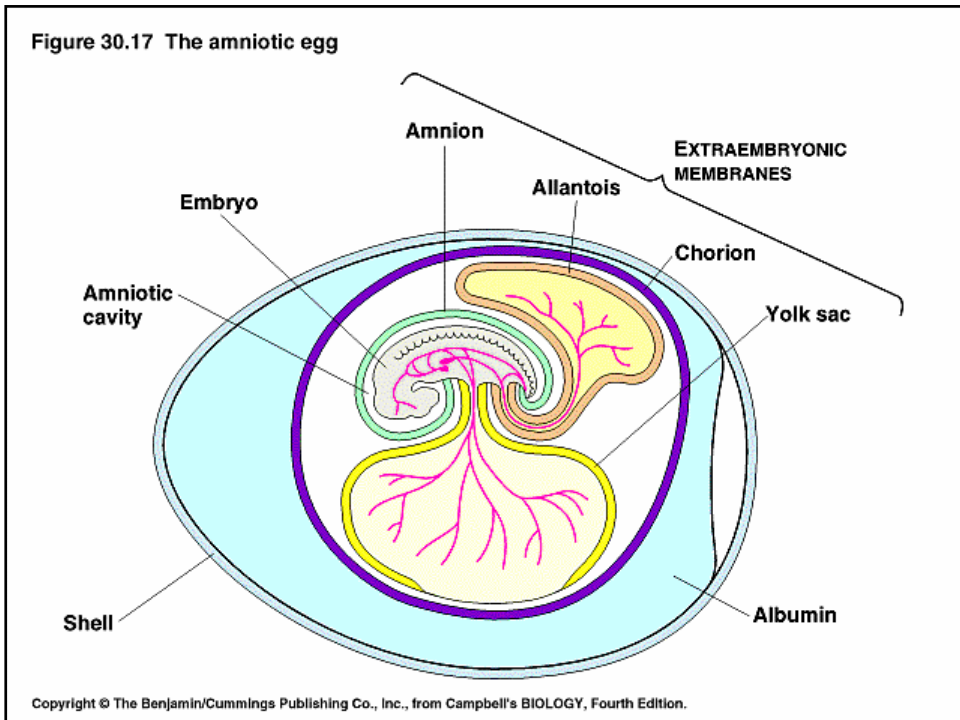
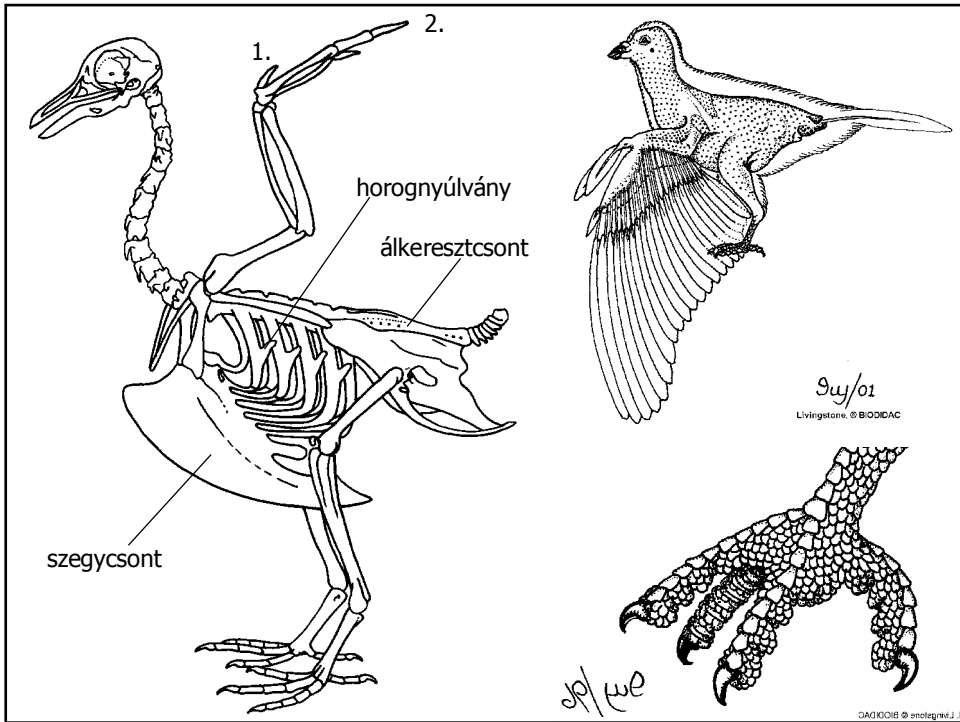


Cl.: Madarak (Aves) osztálya

- 9 700 faj (nálunk 350 faj, ebből 246 költ Mo-n)
- madárszerű ülő láb, lábcsonatok (csüd)
- üreges csöves csontok
- tollak
- viszonylag magas, áll. testhőmérséklet
- ivadék gondozás

FUTÓMADÁR-SZABÁSÚAK (PALAEOGNATHAE)
ÚJMADÁR-SZABÁSÚAK (NEOGNATHAE)





SupO: Paleognathae
Futómadárszabásúak



- Ordo: Strutioniformes

Struccalkatúak

(strucc-, nandu-, kazuár-, emu-, kivifélék)

- Ordo: Tinamiformes (1 F: **Tinamufélék**)





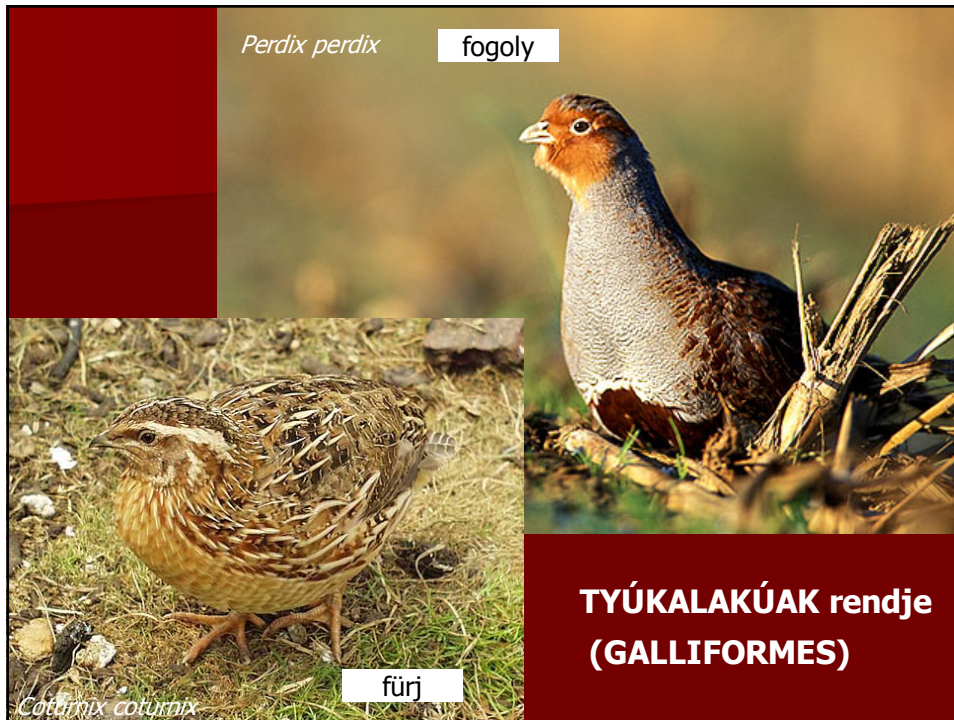
Nagy tinamu

Ordo: Sphenisciformes – **Pingvinalkatúak**

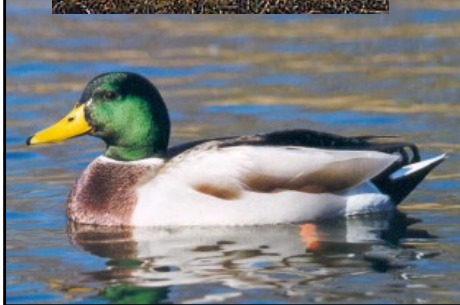


SupO: Neognatha **Újmadárszabásúak**

- TYÚKALAKÚAK
- HOKKÓALAKÚAK
- LÚDALAKÚAK
- HARKÁLYALAKÚAK
- ORRSZARVÚMADÁR-ALAKÚAK
- BANKAALAKÚAK
- TROGONALAKÚAK
- SZALAKÓTAALAKÚAK
- EGÉRMADÁR-ALAKÚAK
- KAKUKKALAKÚAK
- PAPAGÁJALAKÚAK
- SARLÓSFECSCKE-ALAKÚAK
- KOLIBRIALAKÚAK
- PIZÁNGEVŐALAKÚAK
- BAGOLYALAKÚAK
- GALAMBALAKÚAK
- DARUALAKÚAK
- LILEALAKÚAK
- SÓLYOMALAKÚAK
- GÓLYAALAKÚAK
- ÉNEKESMADÁR-ALAKÚAK,
vagy VERÉBALAKÚAK

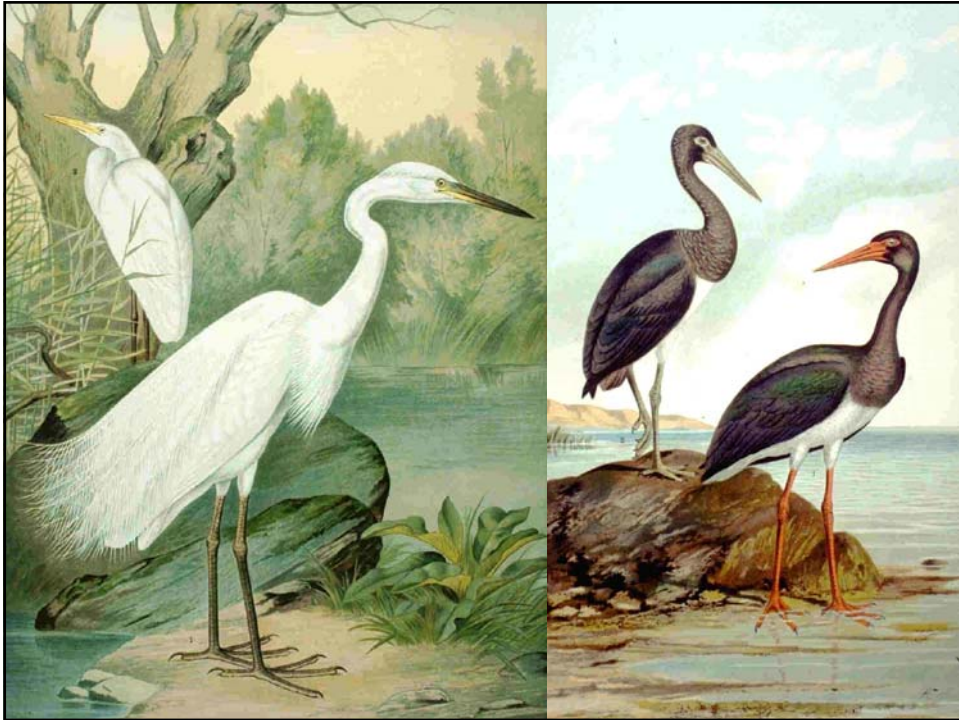


**LÚDALAKÚÁK rendje
(ANSERIFORMES)**





© P. Dubois - 22 février 2003
Podiceps cristatus
Vaux-en-Velin (69) - Parc de Miribel-Jonage



ÉNEKESMADÁR-ALAKÚAK/VERÉBALAKÚAK (PASSERIFORMES) rendje

VERÉBALKATÚAK vagy ÉNEKESEK (PASSERINA) alrendje

• **VARJÚSZERŰEK (CORVIDA vagy CORVOIDEA) öregcsaládja**
Lantmadárfélék, Gébicsfélék , Varjúfélék (Corvidae)

• **VERÉBSZERŰEK (PASSERIDA /PASSEROIDEA) öregcsaládja**

Csonttollúfélék (Bombycillidae) (8, 1)

Légykapófélék (Muscicapidae) (449, 23)

Csúszkafélék (Sittidae) (25, 2)

Cinegefélék (Paridae) (65, 8)

Fecskefélék (Hirundinidae) (89, 3)

Bülbülfélék (Pycnonotidae) (137, 0)

Pápaszemesmadár-f. (Zosteropidae) (96)

Pacsirtafélék (Alaudidae) (91, 6)

Verébfélék (Passeridae) (386, 13)

Vízirigófélék (Cinclidae) (5, 1)

Seregélyfélék (Sturnidae) (148, 2)

Fakuszfélék (Certhiidae) (97, 3)

Őszapófélék (Aegithalidae) (8, 1)

Királykafélék (Regulidae) (6, 2)

Afrikaiposzáta-félék (Cisticolidae) (119)

Óvilágiposzáta-f. (Sylviidae)(552,24)

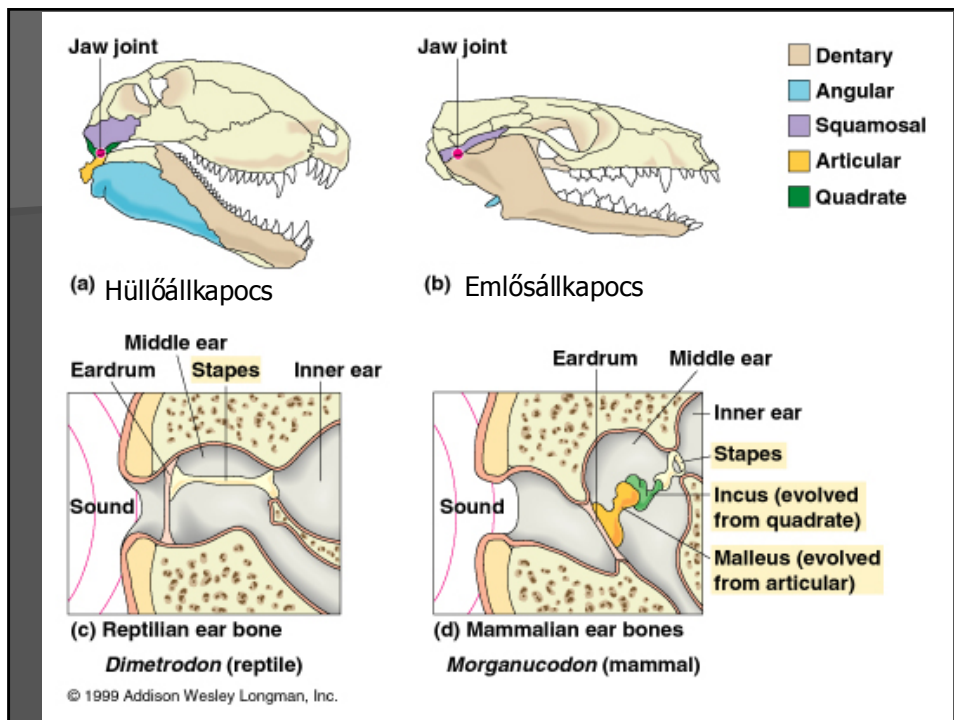
Nektármadárfélék (Nectariniidae) (169)

Pintyfélék (Fringillidae) (993, 26)



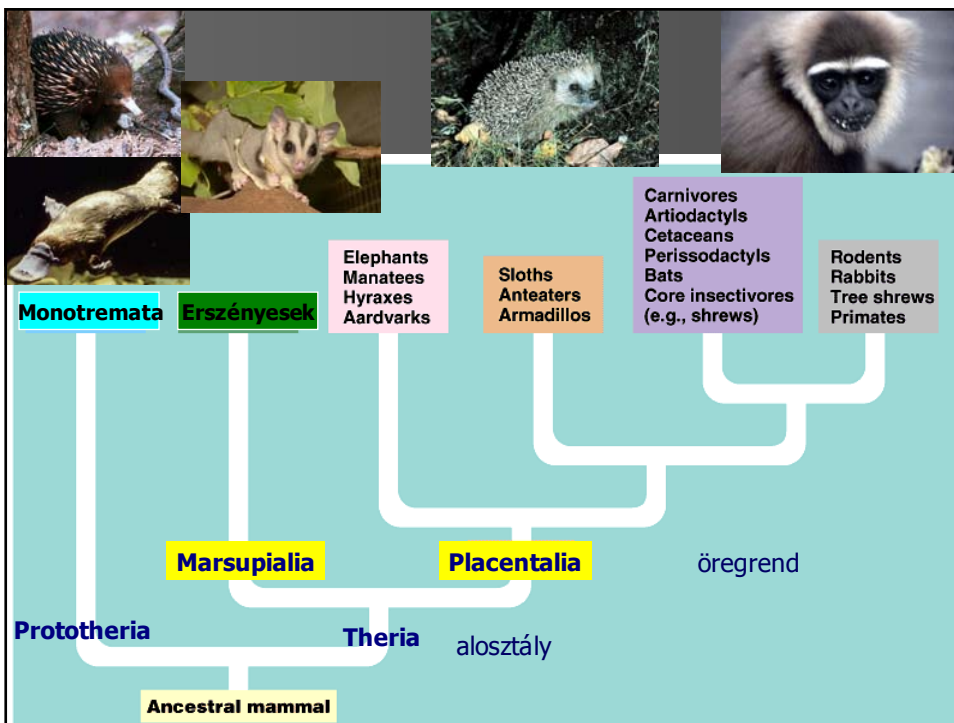
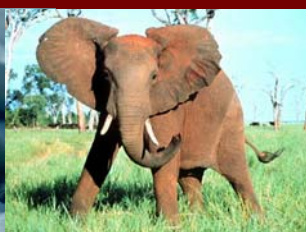
Cl.: Emlősök (Mammalia) osztálya

- 5000 faj (58)
- Kifejlett korra állandó méret
- A kültakaró: szőrös, mirigyekben gazdag bőr
bőraljában szigetelő zsírréteg
- Egységes állkapocs (dentale)
- Állkapcsi lyuk, mozgatható ajkak
- Ált. heterodont fogazat, egy fogváltás
- Emelőszerű hallócsontok



Cl.: Emlősök (Mammalia) osztálya

- Állandó testhőmérséklet
- Elevenzülés, tej, táplálás
- Nagy felületű tüdő
- Két külön vérkör
- Nagyobb agykoponya és agy



SubCl.: Prototheria alosztály Tojásrakó emlősök

- Tojásrakás (kloáka: a bélcsat. és a húgyivarszervek közös nyílása)
- Pontatlan hőreguláció
- Csőr, fogatlanság

O.: Monotremata – Kloákások rendje

Hangyászszümfélék családja



Kacsacsőrű-emlősfélék családja



SubCl.: Theria alosztály

SupO.: Marsupialia – Erszényesek öregrendje

- Oposzumalakúak rendje
- Cickányoposzum-alakúak rendje
- Törpeoposzum-alakúak rendje
- Erszényes ragadozók rendje
- Ormányos erszényesek rendje
- Erszényesvakond-alakúak rendje
- Kevésfogú erszényesek rendje

SupO.: Placentalia – Méhlepényesek öregrendje



Sup.O: Placentalia –Méhlepényesek öregrendje

19 rend

- Vendégizületesek (29)
- Szirének (5)
- Rovarevők (428,9)
- Szirtiborzalakúak (6)
- Mókuscickány-alakúak (19)
- Csövesfogúak (1)
- Repülőmaki-alakúak (2)
- Párosujjú patások (220,7)
- Denevérek (925,26)
- Tobzoskalakúak (7)
- Főemlősök (233)
- Rágcsálók (2021,26)
- Ragadozók (271,16)
- Nyúlalakúak (80,2)
- Úszólábúak (34)
- Elefántcickány-alakúak (15)
- Cetek (78)

O: ROVAREVŐK - INSECTIVORA



**O: DENEVÉREK
CHIROPTERA**

- Nagydenevérek alrendje
- Kisdenevérek alrendje



O: RAGADOZÓK - CARNIVORA



O: RÁGCSÁLÓK – RODENTIA (az emlősök közel 40%-a)

