

Základy zoologie strunatců

II. Chordata

- ✓ postavení v systému
- ✓ charakteristické znaky
- ✓ systém
- ✓ původ a příbuznost

II. Chordata

Postavení v systému

Eukarya (Eukaryota)



Opisthokonta



Holozoa



Metazoa (Animalia)



Bilateria



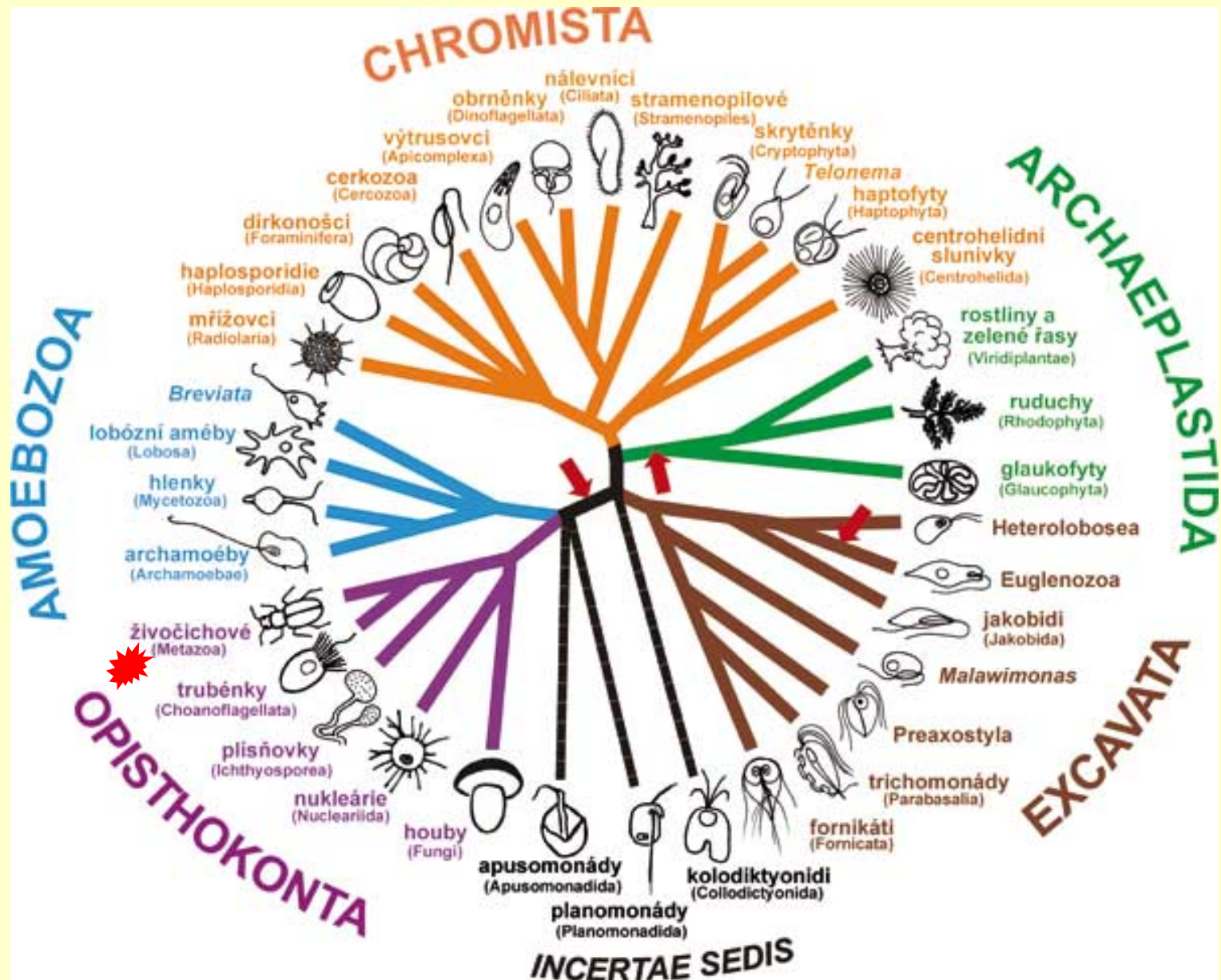
Deuterostomia



Chordata (60 000)

Paradigmata: souměrnost, dutiny tělní, poloha úst, segmentace

Strunatci patří k druhoústým trojvrstevným (s pravou druhotnou dutinou tělní) dvoustranně souměrným živočichům.



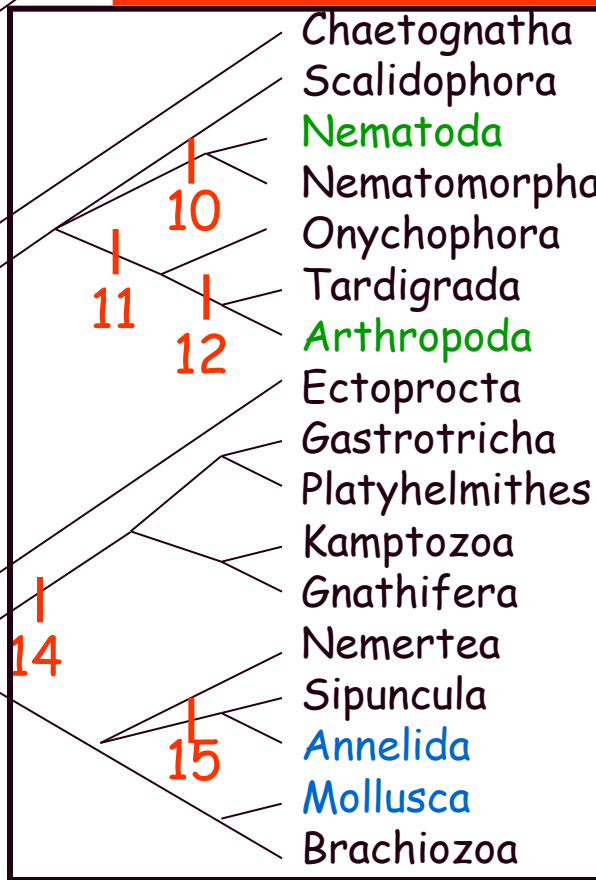
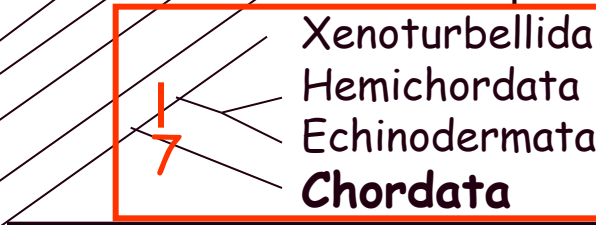
System živočichů (Holozoa=Animalia)

Opisthokonta=?+Fungi+Holozoa

- 1 - Metazoa
- 2 - Eumetazoa
- 3 - Planulozoa
- 4 - Bilateria - 18S rRNA (SSU), Hox
- 5 - Eubilateria
- 6 - **Deuterostomia**
- 7 - Ambulacraria
- 8 - **Protostomia**
- 9 - **Ecdysozoa**

- 10 - Nematoida
- 11 - Panarthropoda
- 12 - Tactopoda
- 13 - **Lophotrochozoa**
- 14 - Platyzoa
- 15 - Pulvinifera

- „Choanozoa“ trubénky aj.
- Porifera houbovci
- Ctenophora žebernatky
- Cnidaria žahavci
- Placozoa vložkovci
- Myxozoa výtruseny
- Acoelomorpha praploštěnci
- Xenoturbellida mlžojedi
- Hemichordata polostrunatci
- Echinodermata ostnokožci
- Chordata** strunatci
- Chaetognatha ploutvenky
- Scalidophora chobotovci
- Nematoda** hlístice
- Nematomorpha strunovci
- Onychophora drápkovci
- Tardigrada želvušky
- Arthropoda** členovci
- Ectoprocta mechovci
- Gastrotricha břichobrvky
- Platyhelminthes ploštěnci
- Kamptozoa mechovnatci
- Gnathifera čelistovci
- Nemertea pásnice
- Sipuncula sumýšovci
- Annelida** kroužkovci
- Mollusca** měkkýši
- Brachiozoa ramenonožci aj.



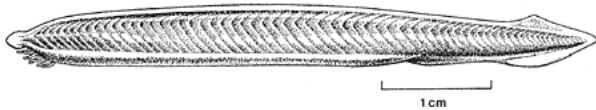
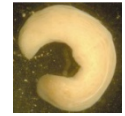
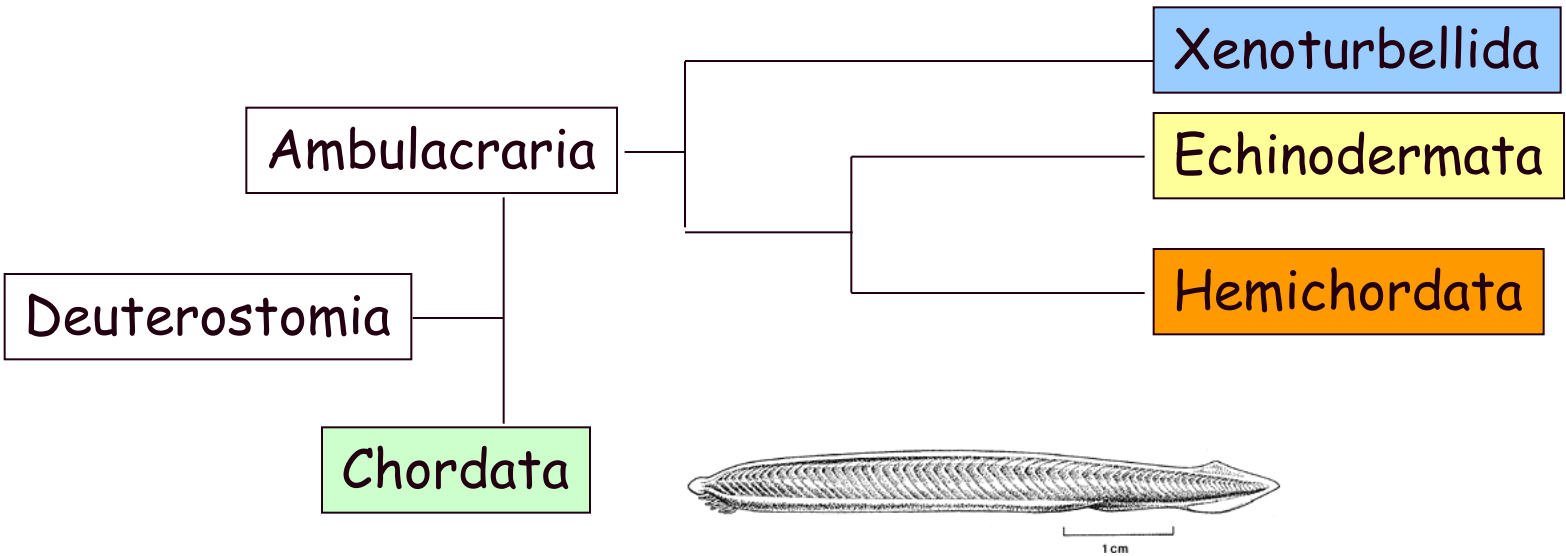
Podle Zrzavého (2006)

II. Chordata

DEUTEROSTOMIA

ph.

- ~~1. ECHINODERMATA OSTNOKOKOŽCI~~
- ~~2. HEMICHORDATA POLOSTRUNATCI~~
- ~~3. CHORDATA STRUNATCI~~ (asi 60 000)



spodní kambrium - před 525 miliony lety

II. Chordata

Znaky

Pleziomorfie (obecné):

- 3 „zárodečné listy“, coelom, dvoustranná souměrnost, segmentace struktur vzniklých z coelomu, druhotná ústa
- hltan proděravělý žaberními štěrbinami - **pharyngotremie**, **postanální ocas** (zadní část Hox komplexu *)

Apomorfie (charakteristické):

- chorda dorsalis (Kowalewski 1867) (= **notochord**)
- **trubicová nervová soustava**
- **canalis neurentericus**
- **inverze dorzoventrální osy těla**
srdce na ventrální straně pod trávicí trubicí
nervová trubice na dorzální straně nad chordou
- endostyl (hypobranchiální rýha) - štítná žláza
- peribranchiální prostor s atrioporem



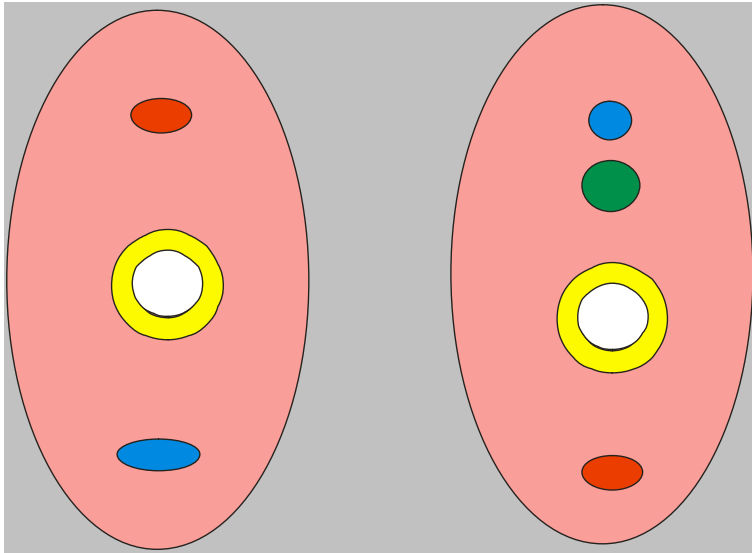
Embryonální determinace vs. vývojová flexibilita (indukční procesy v ontogenezi)

* Hox komplex - lineárně uspořádané geny podél všech chromozómů řídící předozadní uspořádání těla. Hox = homeobox: od 1982, krucální význam při embryogenezi, sekvence 180 párů bází kódujících 60 proteinů (homeodoména)

II. Chordata

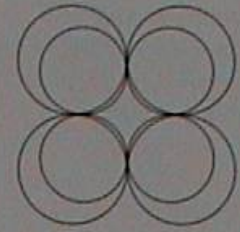
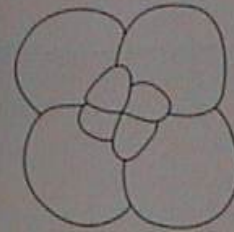
Protostomia

Chordata



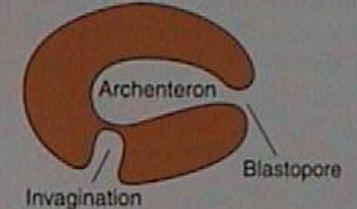
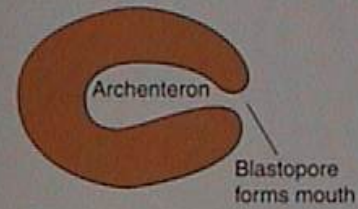
Protostomia

Deuterostomia



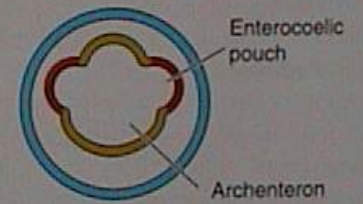
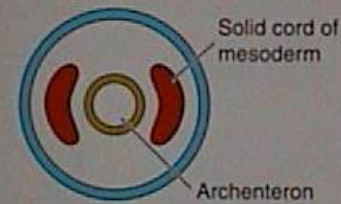
A. Spiral cleavage

B. Radial cleavage



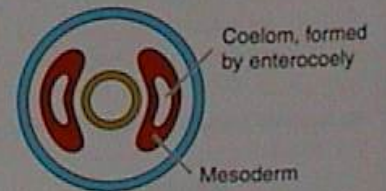
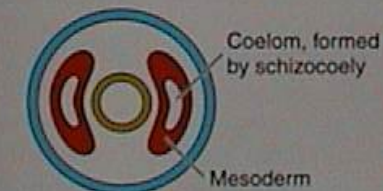
C. Protostome gastrula

D. Deuterostome gastrula



E. Protostome gastrula — early

F. Deuterostome gastrula — early



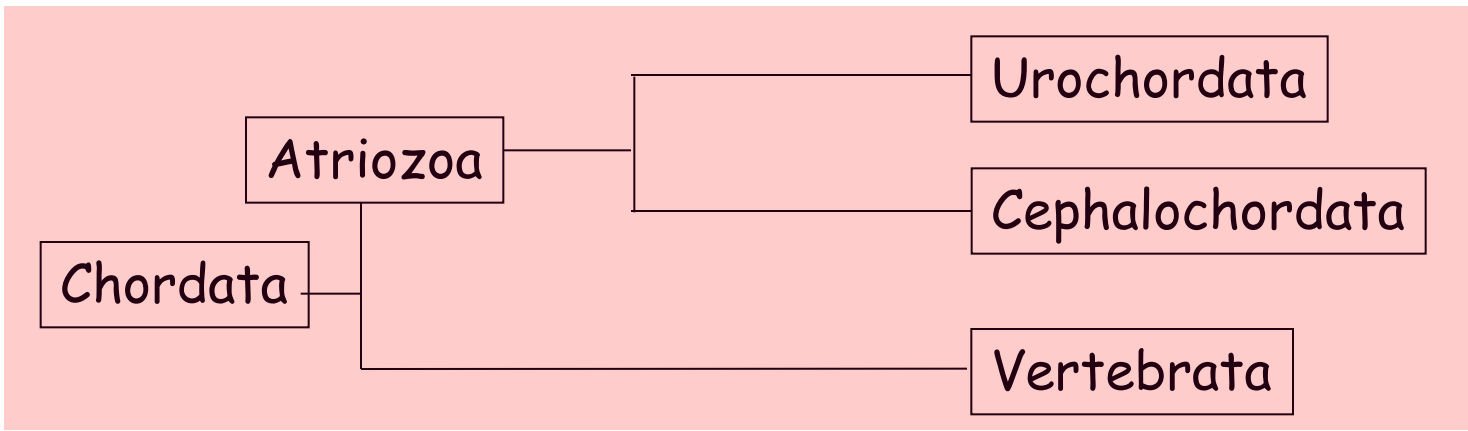
G. Protostome gastrula — late

H. Deuterostome gastrula — late

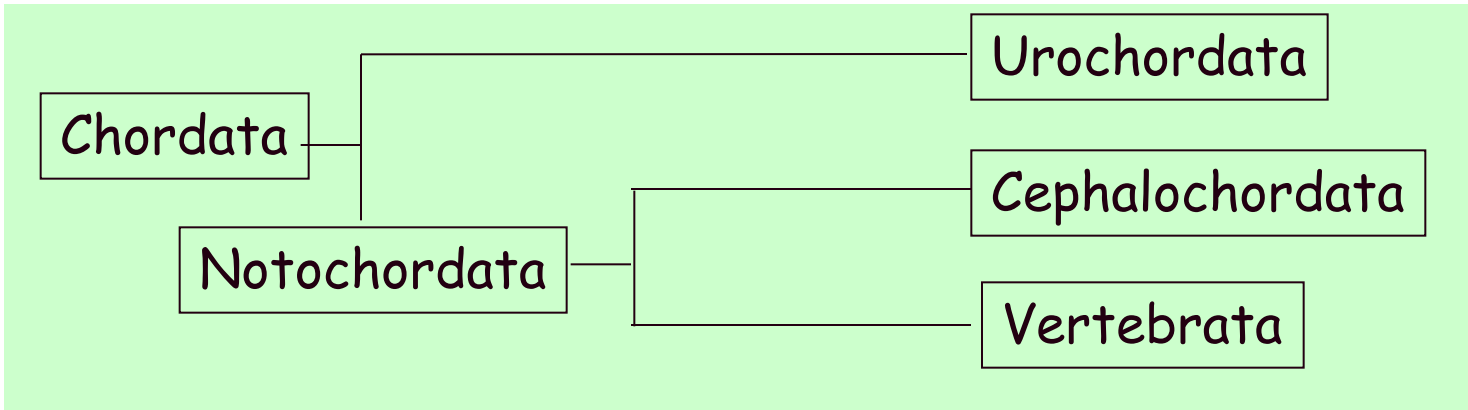
II. Chordata

System

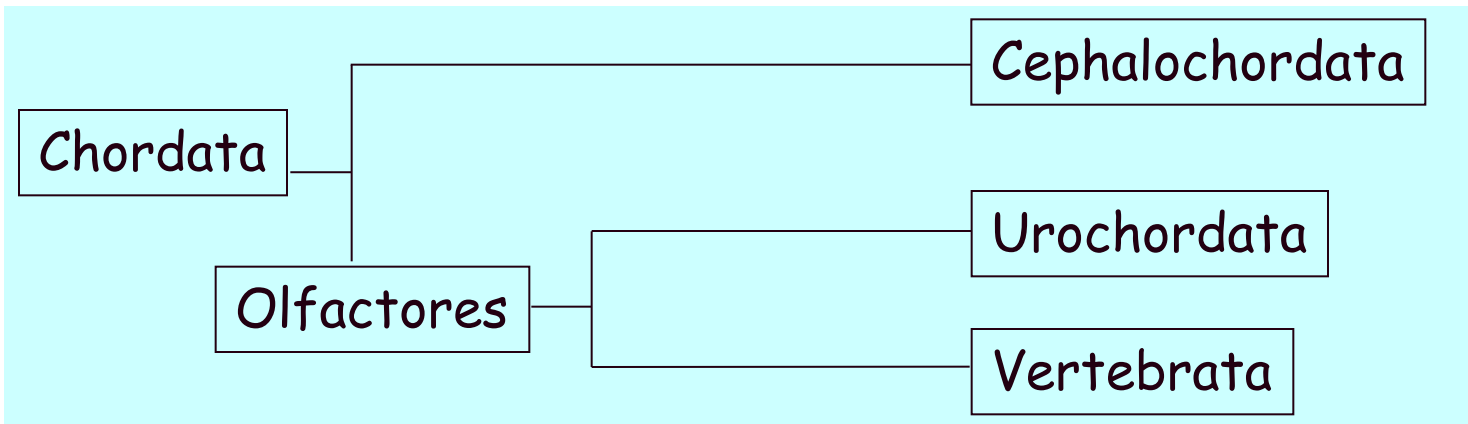
✗



✗



✓



II. Chordata

Cephalochordata - striktní uniformní metamerie, primitivní stavba notochordu („stack of coins“)

Urochorda - odvozená skupina, druhotně zjednodušená, jediný shluk Hox genů *(i rozptýleny v genomu mimo shluk) s rozsáhlou ztrátou cca $\frac{1}{2}$ genů a změnou sekvencí; v homeoboxu přítomny introny

Vertebrata - odlišná segmentace, ontogeneze hlavy a žaberního aparátu (viz EvoDevo - Evolutionary and Developmental Biology)

*Homeotické geny (u obratlovců Hox geny) - shluky genů (homeobox) uspořádané do linie, vznik anterior-posteriorální osy těla, kódují protein - homeodoménu, která se váže na DNA jako transkripční faktor.