

# Ostnokožci (Echinodermata)

## Ostnokožci patří do skupiny Druhoustí (Deuterostomia).

Druhoustí jsou živočichové, u nichž v průběhu zárodečného vývoje vzniká z prvotních úst (blastoporu) řitní otvor a základ ústního otvoru se prolamuje na protilehlé straně.

Mezi druhousté živočichy patří již všechny zbývající skupiny v zoologickém systému, které budeme probírat.

## Ostnokožci jsou mořští živočichové.

### Mají pětipaprscitou souměrnost.

Tento druh souměrnosti je druhotný (sekundární), protože larvy ostnokožců jsou dvoustraně souměrné (bilaterálně symetrické) a pětipaprscitě souměrní jsou jen dospělci. Výjimkou je jedna podskupina ostnokožců – sumýši, kteří jsou i v dospělosti souměrní dvoustranně.

### Mají ambulakrální soustavu.

Ambulakrální soustava se česky nazývá soustava vodních cév. Je to orgán, který je naprosto jedinečný v celém živočišném světě. Soustava se skládá ze středové kruhového kanálku, z něhož paprscitě vybíhá 5 dalších hlavních kanálků, které se pak větví na menší, až končí v dutině panožek. Chodby jsou naplněny tekutinou. Soustava má kontakt s vnější mořskou vodou pomocí proděravěné destičky. Ambulakrální soustava slouží k pohybu, k vylučování odpadních látek a k dýchání.

### Ostnokožci jsou gonochoristé s nepřímým vývojem.

Ostnokožci mají oddělené pohlaví (gonochorismus) - mají tedy samce a samice. Nepřímý vývoj znamená, že z oplozeného vajíčka vzniká larva. Larva je na rozdíl od dospělců souměrná dvoustranně. Larva plave ve vodě a je součástí planktonu (povrchová vrstva vodních organismů).

Vajíčka jsou velká, chudá na žloutek. Rýhování vajíčka (dělení vajíčka na další buňky) je úplné, což znamená, že zářezy mezi novými buňkami probíhají skoro po celém povrchu vajíčka. Žloutku je totiž malé množství a tak „nepřekáží“ rýhování. V případě, že vajíčka živočichů obsahují žloutku hodně, probíhá rýhování částečné.

Kvůli velkým rozměrům a pravidelnému, úplnému rýhování, jsou oplozená vajíčka ostnokožců oblíbeným laboratorním modelem pro studium ranných vývojových stádií živočichů.

Dospělci na rozdíl od larev nemohou volně plavat. Buď se pohybují na dně, nebo jsou přisedlí.

### Pod pokožkou jsou drobné vápenité útvary.

Tyto útvary slouží k opoře těla, jako jakási vnitřní kostra (endoskelet). Jsou z vápence, neboli z uhličitanu vápenatého  $\text{CaCO}_3$ . Útvary jsou buď osamocené, nebo splývají do jednoho celku (např. u ježovek). Souvislý endoskelet ježovek je velmi známý, protože je to jeden z nejčastějších suvenýrů z letní dovolené od moře.

### Značná regenerační schopnost, někdy autotomie.

### Evolučně starobylá skupina.

Ostnokožce známe od počátku prvohor. Svého největšího rozmachu dosáhli v druhohorách.

### System ostnokožců.

Ostnokožců je asi 6000 druhů. Podle klesající početnosti je můžeme rozdělit na 5 podskupin: hadice, hvězdice, sumýši, ježovky a lilijice.

#### Hadice

Mají 5 ramen, která jsou výrazně oddělena od středové části. Z ostnokožců mají největší schopnost regenerace a autotomie. Známo asi 1900 druhů.

#### Hvězdice

Mají 5 až 50 ramen neostře oddělené od středové části, čímž se liší od hadic. Ústa jsou na spodní straně. Velikost až 1 m. Jsou to dravci. Mají mimotělní trávení. Známo asi 1500 druhů.

#### Sumýši

Mají válcovitý tvar. Lidově jsou pro svůj tvar výstižně označováni jako „mořské okurky“. Jsou i v dospělosti souměrní dvoustranně. Ústní a řitní otvor jsou na protilehlých částech těla. V případě nebezpečí vyvrhují část útrobu, které potom regenerují. Známo asi 1000 druhů.

#### Ježovky

Lidově jsou nazýváni „mořští ježci“. Nemají ramena. Pokožka je pokryta ostny. Mají souvislý vápenitý endoskelet, který je velmi častým suvenýrem od moře. Některé druhy mají v ústní dutině složitý kousací orgán (tzv. Aristotelova lucerna). Některé druhy jsou součástí lidského jídelníčku. Známo asi 900 druhů.

#### Lilijice

Mají kalichovité tělo s dlouhými rameny. Mohou mít naspodu těla ještě stopku, kterou jsou přichycené k podkladu. Jsou to mikrofágové, tedy živí se mikroskopickou potravou. Svůj český název dostaly pro zdánlivou podobnost ke květům rostlin. Známo asi 600 druhů.

## Pláštěnci (Urochordata)

Mořští živočichové.

Mají vnější plášť (tunica). Tunica je polysacharid blízky celulóze, který se nazývá tunicin. Tento materiál je dost ojedinělý mezi živočichy.

Živí se drobnými planktonními organismy.

Perforovaný hltan.

Dýchání – přes perforovaný hltan.

Hermaforodité s nepřímým vývojem. Larva je volně pohyblivá. Má chordu i trubicovitou nervovou soustavu v ocase.

Jediní strunatci s otevřenou cévní soustavou.

System:

- A) Sumky
- B) Salpy
- C) Vršenky

Sumky

V dospělosti přisedlí živočichové. Nemají chordu, z tr. ne. soustavy zbyla jen nervová uzlina. Příjímací otvor leží proti místu přisednutí a vedle něho bočně ústí otvor vyvrhovací.

### Salpy

V dospělosti volně pohyblivý živočichové. Nemají chordu, z t. ne. soustavy zbyla jen nervová uzlina. Příjímací a vyvrhovací otvor leží naproti sobě.

Po obvodu jsou svalové pásy (jakoby "obruče"), které svými stahy vytlačují vodu a tím zajišťují pohyb dopředu.

### Vršenky

V dospělosti volně pohyblivé. Larvální ocas zachován, tedy chorda i tr. ne. soustava i v dospělosti.

Vytvářejí schránky s jemnými sítky, kterými zachycují plankton. Podle potřeby mohou schránku opustit a vytvořit novou. Nemají obžaberní prostor.

## Bezlebeční (Cephalochordata)

**Velikost asi 5 cm.**

### Noční aktivita.

Přes den zahrabávají zadní část v písku mořského dna.

### Mořští.

### Připomínají ploché rybky.

Mimo přední části mají tělo vroubené ploutevním lemem, který se dá rozdělit na nepárový hřbetní pl. lem, ocasní ploutvičku a břišní pl. lem a na párové metapleur (jsou na břiše mezi ústy a břišním pl. lemem).

### Mikrofágové.

Živí se mikroskopickou potravou. Potravu získávají filtrací z vody přes hltan proděravěný žaberními štěrbinami.

Před ústním otvorem je asi 30 hmatových tykadel, které slouží jednak k hmatu a jednak zabraňují proniknutí hrubších částic do úst.

Obžaberní prostor vyúsťuje ven na břišní straně těla na konci metapleur. Narozdíl od pláštěnců neústí do obžaberního prostoru trávicí trubice.

### Základní znaky strunatců jsou po celý život.

Mezi tyto znaky patří struna hřbetní, nad ní položená trubicovitá nervová soustava a pod ní uložená trávicí trubice s hltanem proděravěným žaberními štěrbinami. Přestože jsou bezlebeční počtem druhů velmi malá skupina, mají mezi živočichy důležité postavení, protože

z žijících skupin si zachovali nejvíce znaků společných všem strunatcům. Jsou tedy jakoby „ideální strunatci“ důležití pro pochopení celé skupiny strunatců.

Struna hřbetní (corda dorsalis) začíná narozdíl od ostatních strunatců již v „hlavové části“. Odtud je také odvozeno odborné skupiny Cephalochordata (řecky kefale je hlava, latinsky chorda dorsalis je struna hřbetní).

**Cévní soustava je uzavřená.**

**Dýchání hlavně celým povrchem těla, méně pak žaberními přepážkami.**

Žaberní přepážky jsou části hltanu mezi žaberními štěrbinami. Přepážky obsahují cévy s krví, kam přechází z vody kyslík.

**Gonochoristé s nepřímým vývojem.**

Oplození je vnější, protože vajíčka jsou oplozována ve vodě mimo tělo samice. Larvy jsou výrazně nesymetrické (žaberní štěrbinu mají např. zpočátku jen na jedné straně).

**Systém : Bezlebeční mají jedinou podskupinu kopinatci, která obsahuje jen asi 3 rody.**

**Zástupci:**

**Kopinatec plžovitý**

Nejnámější příklad bezlebečných či kopinatců. Žije u evropských břehů.