

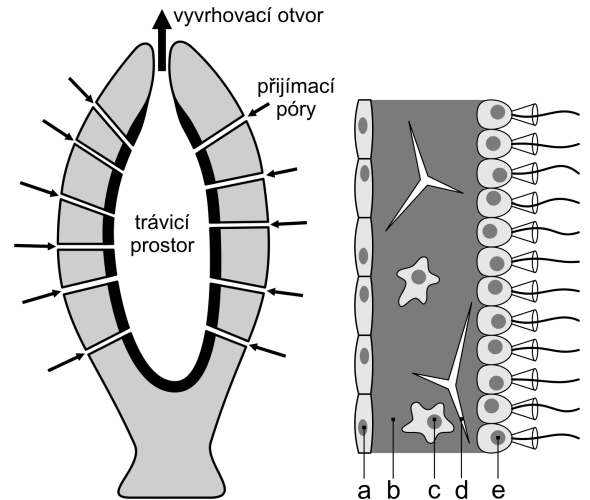
Dvouvrstevní živočichové

Kmen houbovci = živočišné houby (*Porifera*)

- tělo na úrovni primitivní gastruly, tvořené jen dvěma vrstvami buněk, buňky relativně samostatné
- trvale přisedlí, nepohybliví, tělo nevykazuje žádné známky symetrie

Stavba těla (viz obrázek vpravo)

- a – **ektoderm**: vnější krycí vrstva
- b – **mezoglea**: rosolovitá hmota mezi ektodermem a entodermem
- c – **měňavkovité buňky**: v mezoglee, zajišťují transport živin, tvorbu jehlic a vznik pohlavních buněk
- d – **jehlice**: z CaCO_3 , SiO_2 nebo organické (rohovina), vyztužují tělo
- e – **entoderm**: **límečkovité buňky**, pomocí bičíků zajišťují proudění vody uvnitř těla, do své nálevky z vody vychytávají částice potravy



Tělní funkce

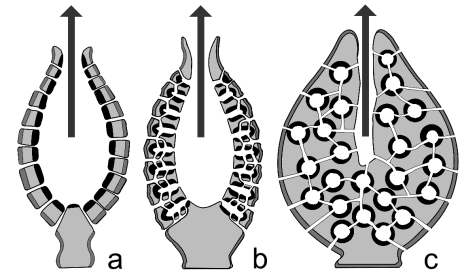
Pokryv těla: buňky ektodermu (kryjí tělo)

Vyztužení: jehlice z anorganické nebo organické hmoty uložené v mezoglee

Pohyb: neexistuje, živočichové jsou trvale přisedlí a nepohybují ani částmi svého těla

Trávení: Přijímacími póry nasávají vodu do trávicího prostoru, límečkovité buňky filtrují mikroskopickou potravu (řasy, prvoky, drobné částice organického odpadu ap.) a zbylá voda je vypuzena vyvrhovacím otvorem ven. Trvalé proudění vody zajišťují bičíky límečkovitých buněk.

Vnitřní trávicí prostor může být různě členitý (viz obrázek vpravo, vrstva límečkovitých buněk je označena černě).

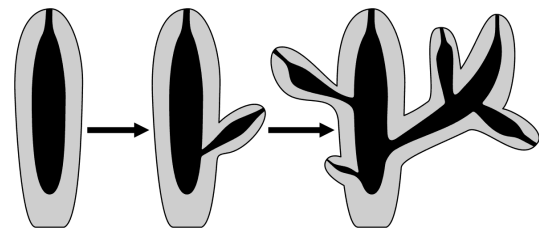


Dýchání: celým povrchem těla

Rozvod látek po těle: jen velmi omezený, živiny z entodermu do ektodermu transportují měňavkovité buňky v mezoglee

Vylučování: celým povrchem těla

Nervová soustava ani smyslové orgány nejsou vyvinuty.



pučení (vznik kolonie)

Rozmnožování:

- nepohlavní** – **pučení** (vznik kolonií), vyskytuje se u všech houbovců
- **gemule** (tzv. vnitřní pupeny), vyskytuje se u sladkovodních houbovců mírného pásu: V mezoglee koncem léta vznikají kulovité shluky zárodečných buněk obalené vrstvou ochranných jehlic. Po rozpadu jedince (v zimě) se uvolní a přežívají nepříznivé období, na jaře z nich vyrostou noví jedinci.

pohlavní – vytvářejí spermie a vajíčka, jejichž splynutím vzniká zygota a z ní nový jedinec

Třída vápenaté houby (*Calcarea*)

- tělo je vyztuženo vápenatými jehlicemi (CaCO_3)
- výhradně mořské, jednoduchá stavba těla

Třída křemité houby (*Hexactinellida*)

- tělo je vyztuženo křemíty jehlicemi (SiO_2)
- výhradně mořské

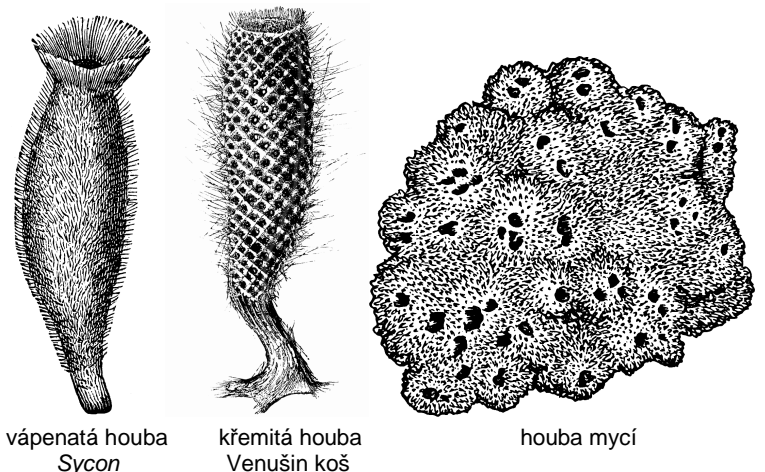
Třída rohové houby (*Demospongiae*)

- tělo vedle křemíty jehlic vždy obsahuje mohutnou výztuž z rohoviny (spongin)
- velmi hojné, mořské i sladkovodní (vyžadují však relativně čistou vodu)

Zástupci:

houba mycí – mořská (včetně Středozemního moře), spongin po usušení a vydrolení slouží k mytí

houba říční, houba rybníční – žijí v čistých stojatých a mírně tekoucích vodách (i u nás), vytvářejí gemule



vápenatá houba
Sycon

křemitá houba
Venušin koš

houba mycí

Kmen žahavci (*Cnidaria*)

- tělo na úrovni gastruly, tvořené jen dvěma vrstvami buněk, v těle nacházíme specializované skupiny buněk – tkáně
- tělo je **paprsčitě souměrné** (má několik rovin souměrnosti), kolem otvoru do gastruly jsou ramena („chapadla“)
- výhradně vodní živočichové

Žahavci se vyskytují ve dvou odlišných podobách:

polyp – přisedlé stadium, otvor do gastruly (a ramena kolem něj) směřuje vzhůru; mezi ektodermem a entodermem je **tenká mezoglea**

medúza – plovoucí, otvor do gastruly a ramena směřují dolů, mezi ektodermem a entodermem je **mohutná vrstva mezogley** (žahavec se stadiem medúzy má vždy také stadium polypa)

Pokryv těla: jednovrstevný ektoderm (jednoduchá pokožka), v něm jsou uloženy **žahavé buňky** (mají spouštěcí brvy, které po dotyku z buňky vystřelí žahavé vlákno → usmrčení nebo omráčení kořisti, odpuzení nepřátel); nejvíce žahavých buněk je na ramenech

Opora těla: většinou chybí, u korálů pevná schránka

Pohyb: zajišťují **svalové buňky** (jediné buňky v těle živočichů, které se na základě signálu z nervové soustavy dokážou smrštit), jsou uloženy v ektodermu

Trávicí soustava: je na úrovni **trávicí dutiny** = trávicí prostor s jediným otvorem, který slouží k příjmu potravy a zároveň i k vyvrhování nestravitelných zbytků.

Živočich nejdříve otvorem přijme potravu, poté buňky entodermu do dutiny vypustí trávicí šťávy. Po rozložení potravy živočich vstřebá potřebné živiny a nestravitelné zbytky vyvrhne otvorem ven.

Hlavní nevýhoda: nutnost čekat s příjmem další potravy na dobu, až se kompletně stráví potrava předešlá

Žahavci jsou **predátoři**: živí se jinými menšími živočichy (od mikroskopických až po větší ryby)

Dýchání: celým povrchem těla

Rozvod látek: není vyvinuta žádná zvláštní soustava; k rozvodu živin i kyslíku napomáhá trávicí dutina, jejíž výběžky zasahují téměř do celého těla

Vylučování: celým povrchem těla

Řízení: Je dobře vyvinuta **nervová soustava**. Základem nervových soustav všech živočichů jsou **nervové buňky = neurony**, speciální buňky s výběžky zvanými **nervová vlákna**. Nervová vlákna slouží k příjmu signálů ze smyslových buněk a k předávání signálů jiným neuronům nebo svalovým buňkám.

Nervová soustava žahavců je **rozptýlená** – nervové buňky jsou rozptýlené (v ektodermu) po celém těle

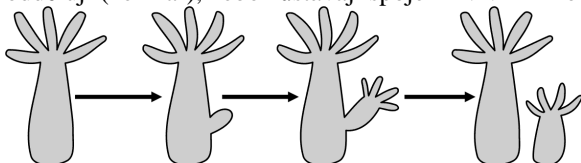
Smyslové orgány: základem jsou **smyslové buňky = receptory**, které vnímají různé podněty (světlo, chemické látky, dotyk ap.). Receptory žahavců jsou většinou volně rozptýlené po povrchu těla (netvoří specializované smyslové orgány).

U nejlépe vyvinutých medúz navíc můžeme pozorovat jednoduché **oči** (shluky zrakových buněk na povrchu těla) a **statocystu** – orgán pro vnímání polohy těla v prostoru. Statocysta je dutinka vystlaná hmatovými buňkami (každá má svou brvu). Uvnitř dutinky je vápenaté tělíčko, které vlivem gravitace padá vždy dolů.

Podle toho, která hmatová buňka je dotykem tělíška podrážděna, živočich pozná, kde je „nahore“ a kde „dole“. Vyskytuje se u většiny volně pohyblivých živočichů (včetně obratlovců).

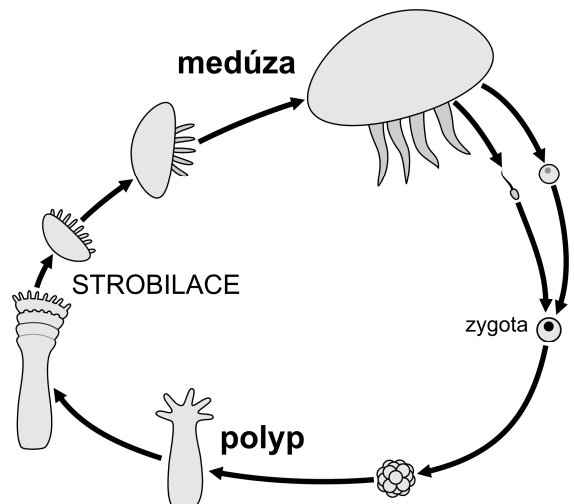
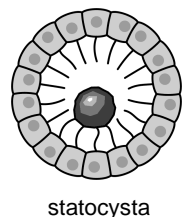
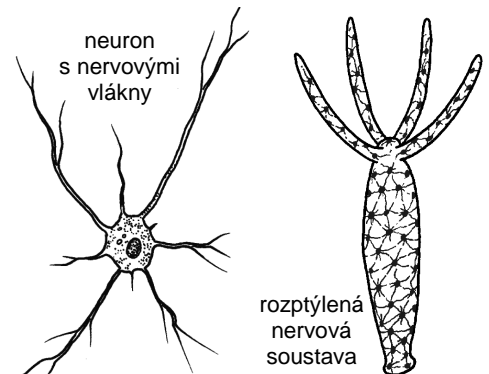
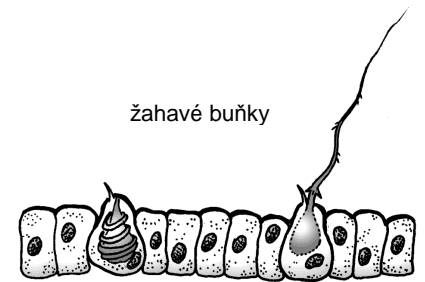
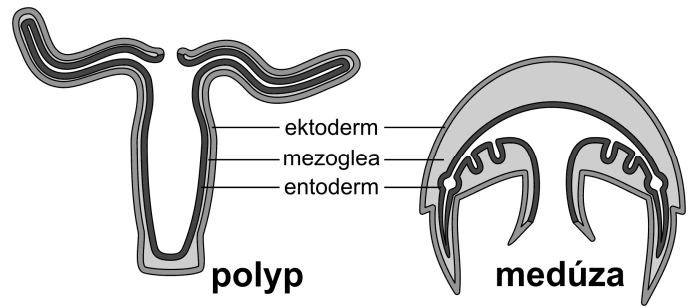
Rozmnožování:

nepohlavní – **pučení** (pouze u stadia polypa); noví jedinci se buď oddělují (nezmar), nebo zůstávají spojení → vznik kolonií



pohlavní – pomocí spermií a vajíček (vyskytuje se u stadií polypa i medúzy), většina žahavců jsou **hermafroditi** (spermie i vajíčka se vytvářejí na jednom jedinci)

RODOZMĚNA – vyskytuje se u všech žahavců, kteří mají stadium medúzy: Stadium **medúzy** se rozmnožuje výhradně **pohlavně**. Ze zygoty vždy vzniká stadium **polypa**, které se rozmnožuje **nepohlavně** – z vrcholu polypa se zaškrbením oddělují malé medúzky (děj zvaný **strobilace**).



Třída **polypovci** (*Hydrozoa*)

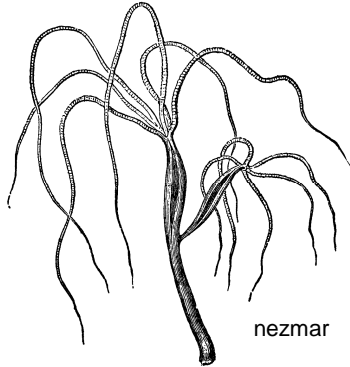
- vývojově nejpůvodnější, nejjednodušší stavba těla
- někteří mají jen stádium polypa, jiní stádium polypa i medúzy
- žijí v mořích i ve sladkých vodách

Zástupci:

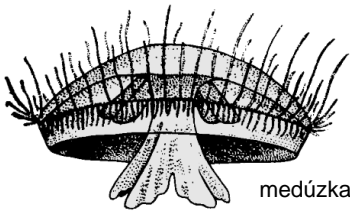
nezmar – sladkovodní, pouze stádium polypa, jen v čistých vodách

medúzka sladkovodní – původem se Severní Ameriky, zavlečena do celého světa, vzácně i u nás (např. tůň a písčokvny v Polabí)

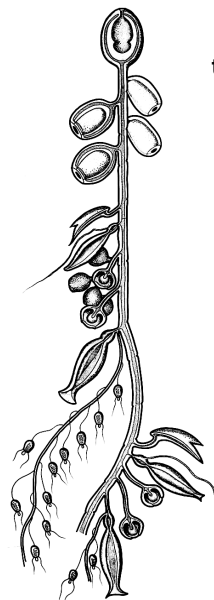
trubýši – žijí v plovoucích koloniích na otevřeném moři (vysoce specializovaní jedinci – plovací zvony, žahavá vlákna ap.)



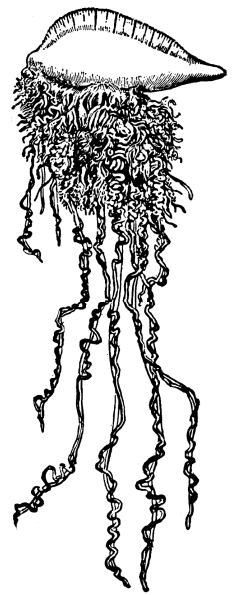
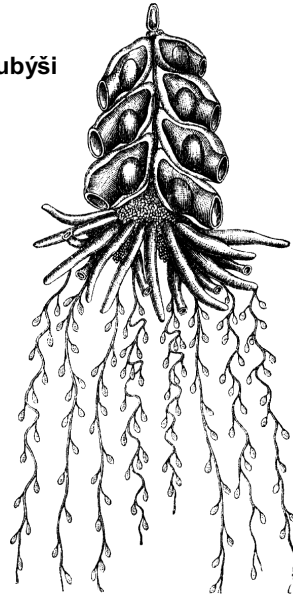
nezmar



medúzka sladkovodní

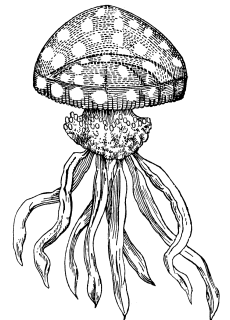
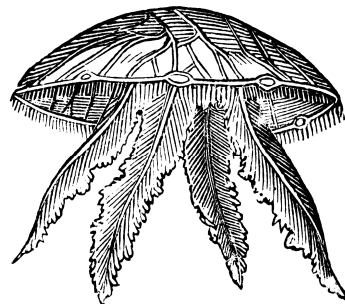


trubýši



Třída **medúzovci** (*Scyphozoa*)

- ve vývoji převládá stádium medúzy (vždy přítomné, výborně vyvinuté)
- žijí pouze v mořích



Třída **korálnatci** (*Anthozoa*)

- mají pouze stádium polypa, výhradně mořští
- v trávicí dutině jsou přepážky (zvětšení povrchu)
- často žijí v **symbióze** s jinými organismy (koryšci, ryby)

Zástupci:

sasanky – měkké tělo

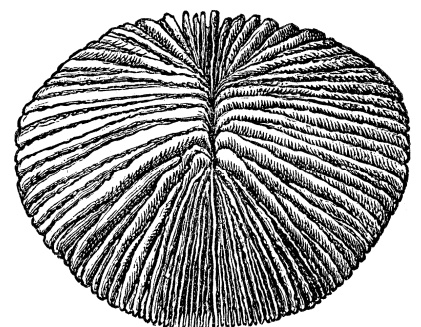
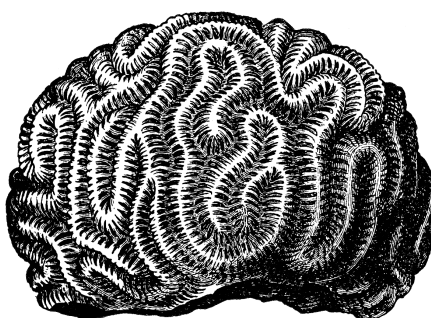
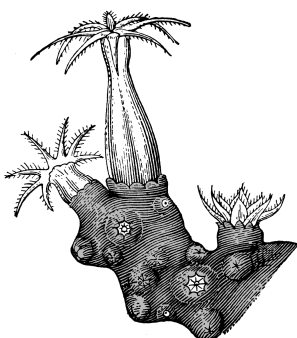
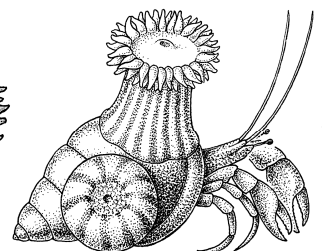
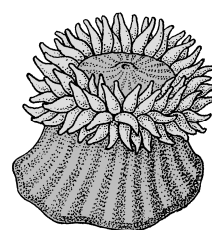
koráli – tělo vylučuje pevnou schránku (z CaCO_3 nebo rohovitou), vytvářejí obrovské kolonie,

žijí v teplých mořích, tvoří **korálové útesy** (nejbohatší a nejcennější mořské ekosystémy, v současnosti ohrožené)

atol = kruhový korálový útes (kolem klesajícího ostrova) s **lagunou** (mělkým mořem) uprostřed



trávicí dutina
s přepážkami



Kmen žebnatky (*Ctenophora*)

- paprskitě souměrné, dvouvrstevné, velmi podobné stadiu medúzy žahavců (zvonovitá gastrula s otvorem směřujícím dolů, rosolovitá mezoglea)
- tělo na povrchu vyztužené 4 páry pevnějších žeber (obsahují přeměněné brvy, které umožňují plavání)
- nikdy **nemají žahavé buňky**
- jsou **dravé**, kořist lapají pomocí lepkavých výměšků
- rozmnožují se pouze pohlavně, ze zygoty se rovnou vyvine plovoucí „medúzovité“ stadium (nemají stadium polypa)
- žijí pouze v mořích, často i ve velkých hloubkách

Nepodstatné poznámky:

Žahavci a žebnatky byly dříve řazeny do jednoho společného kmene zvaného „láčkovci“. Dnes je zřejmé, že tyto dva kmene nejsou blízce příbuzné.

Svalové buňky žebenatek pod povrchem ektodermu vytvářejí souvislou vrstvu (na rozdíl od žahavců), takže ji někteří zoologové považují za jednoduchý mezoderm a žebnatky tak řadí mezi nejjednodušší trojvrstevné živočichy.

