

Kmen: CNIDARIA (ŽAHAVCI)

je tvořen vodními, převážně mořskými živočichy (známo asi 10 000 druhů) s radiální symetrií a tělní organizací ustrnulou na stadiu gastruly (obr. 15/1,2,3). Povrch jejich obvykle váčkovitého těla je krytý jednovrstevným epitelem ektodermem (také ektodermis), ve kterém jsou mimo jiné obsaženy žahavé buňky. Uvnitř trávicí dutiny (láčky) je jednovrstevný entoderm (gastrodermis). Mezi těmito vrstvami je různě silná rosolovitá nebuněčná mesoglea, ale na rozdíl od houbovců již bez volných buněk. Tělo má jeden přijímací a současně vyvrhovací otvor, obvykle s chapadly kolem ústí. Nervová soustava je tvořena sítí rozptýlených nervových buněk s náznaky koncentrace v ganglia či prstence. Svalovina je ve formě myoepiteliálních buněk tvořících již zmíněné základní epitely. Dýchání probíhá pouze difuzí tkáněmi. Oběhová soustava také chybí. Cnidaria se obvykle vyskytují ve dvou tělních typech:

polyp - je přisedlé stadium žijící solitérně nebo v koloniích, jeho mesoglea je většinou slabě vyvinuta, množí se obvykle nepohlavně - pučením; zvláštním pučením na něm může vznikat další stadium -

medúza, která žije pelagicky (výjimečně přisedle), má vždy silně vytvořenou mesogleu, množí se pouze pohlavně a dává tak vzniknout obrvené plovoucí larvě, nejčastěji planule.

Tyto typy či stadia se mohou u téhož druhu střídát během životního cyklu (metageneze). Medúzové stadium nemusí být ale u některých žahavců vytvořeno, polypové stadium může být zase silně potlačeno. U některých druhů je polyp pohyblivý, také se vyskytuje přisedlá medúza.

Základní stavbu tělní stěny žahavců je možné popsat na příkladu nezmaru rodu *Hydra* (obr. 15/3):

Ektoderm (ektodermis, epidermis) je tvořen jednovrstevným epitelem z epiteliálních buněk svalových (epiteliomuskulární buňky), jejichž bazální stažitelné výběžky zakotvené ve vrstvě mesogley a obsahující myofibrily jsou orientovány podélně - vytvářejí podélnou epiteliální svalovinu. Na povrch těla vylučují tyto buňky sliz. V tomto základním epitelu jsou rozptýlené buňky smyslové s bičíkatým senzorem citlivým na chemickou nebo taktilní stimulaci. Smyslové buňky jsou svými výběžky napojeny na buňky nervové, které vytvářejí difuzní síť s náznaky koncentrace u ústního otvoru. Smyslové a nervové buňky jsou dále napojeny na buňky žahavé (nematocyty, cnidocyty). Žahavé buňky jsou opatřeny opět citlivým senzorem (cnidocil) a dále mají víčko (operculum), po jehož otevření se vystřeluje obsah buňky. U nezmarů se vyskytují tři typy nematocytů (obr. 16/1,2,3): penetranty (stenothele), s harpunovitým zařízením (krček s osténky a třemi sklopnými stiletý) sloužícím k penetraci tělní stěny kořisti. Osou tohoto zařízení proniká potom do kořisti duté žahavé vlákno (obrací se přitom naruby), na jehož konci je řada pórů, kterými vytéká do rány žahavá tekutina z vakuoly buňky obsahující hypnotoxin (svým složením blízký histaminu). Další typ nematocytů, volventy (desmonemy), nemá osténky a stiletý, jejich vlákna jsou bez otvorů a po vystřelení se pouze otáčejí okolo tělních výběžků kořisti. Třetí typ, glutinanty (isorhizy), vystřelují pouze lepivá vlákna. Při lovu kořisti se nematocyty obvykle zapojují do činnosti v pořadí: volventy, glutinanty, penetranty. Vystřelení vláken nematocytů je umožněno uvolněním velkého osmotické-

ho přetlaku po otevření víčka. Žahavé buňky nemusí být pouze rozptýlené mezi buňkami ektodermis, ale především jsou součástí tzv. „žahavých baterií“, tvořených ektodermálními buňkami, uvnitř kterých je umístěno ještě několik žahavých a smyslových buněk (obr. 16/4). Existence těchto zvláštních útvarů tak podporuje názor o vzniku nematocytů endosymbiogenezí. U žahavců je známo celkem asi 27 různých typů nematocytů. Kromě uvedených buněk jsou v ektodermis ještě přítomny buňky pohlavní a také buňky vmezežené (intersticiální), ze kterých se mohou diferencovat buňky žahavé, nervové, žláznaté a pohlavní.

Entoderm (gastrodermis) (obr.15/3) je tvořen opět základní vrstvou epiteliálních buněk označovaných také jako nutritivně muskulární buňky. Jejich stažitelné výběžky, opět zakotvené do vrstvy mesogley, jsou orientovány okružně. Opačným koncem buňky komunikují s láčkou. Tyto epiteliální buňky se podle dalších funkcí rozlišují na: **a)** buňky žláznaté mající zrnitou protoplasmu a vytvářející trávicí fermenty, které vylučují do láčky - extracelulární trávení, **b)** buňky trávicí, s trávicími vakuolami v protoplasmě a s pseudopodiemi, kterými fagocytují natrávené částičky potravy z láčky - intracelulární trávení. (*Hydra viridissima* - nezmar zelený, má v těchto buňkách také symbiotické řasy pravděpodobně rodu *Chlorella*, u jiných žahavců to běžně bývají různé druhy obrněnek, *Dinzoa*.) Oba typy těchto entodermálních buněk také mohou vytvářet bičíky. V základním entodermálním epitelu jsou ještě rozptýleny buňky nervové (opět tvořící difuzní síť) a další diferenciace schopné buňky intersticiální.

Mezi ektodermální a entodermální vrstvou je rosolovitá nebuněčná mesoglea, u většiny polypů redukovaná do formy bazální membrány, ve které jsou zakotveny stažitelné výběžky epiteliálních svalových buněk.

Pokud je vytvořen řasinkový epitel, je většinou z jednobíčíkatých (monociliálních) buněk.

Dřívější názory, považující polypovce za nejprimitivnější a korálnatce za nejvyspělejší skupinu žahavců, jsou v současné době opouštěny. Molekulárními studiemi bylo zjištěno, že korálnatci jsou primitivnější skupinou než všichni ostatní žahavci a je proto navrhováno klasifikovat je jako zvláštní podkmen **Anthozoa** a ostatní žahavce jako **Medusozoa**. Tento návrh zde ještě není plně akceptován, přesto musíme korálnatce považovat za nejnižší skupinu žahavců. Primární nepřítomnost medúzy a silně vyvinutá mesoglea polypů nejsou totiž jedinými nápadnými znaky korálnatců. Mají také nejjednodušší histologickou stavbu těla, všechny jejich nematocyty jsou ještě bez opercul a cnidocyly jejich žahavých buněk mají ještě tvar typických bičíků (zbytek původního endosymbionta).

Třída: **Hydrozoa** (polypovci)

V životním cyklu (obr. 20/1) se již vyskytuje stadium polypa i medúzy. Časově i funkčně ale převládá stadium polypa (hydropolyp), které má jednoduchou stavbu a pučením může vyrůstat v coenosarky - trsy navzájem láčkami propojených jedinců. Na polypu nebo na trsu polypů vznikají pučením medúzy (hydromedúzy). Jejich trávicí soustava je tvořena chodbami (gastrovaskulární soustava) a to čtyřmi radiálními spojenými po obvodu těla chodbou okružní. Ústní otvor je umístěn na trubicovitém manubriu. Na okraji zvoncovitého těla je blanitý lem, velum. Nervová soustava je obvykle u báze chapadel koncentrována v nervová ganglia či nervové prstence, v jejich blízkosti bývají jednoduchá pohárkovitá očka. Stadium polypa či medúzy může být druhotně silně potlačeno. Třída bývá dělena na 5 - 7 řádů.

Řád: **Hydroida**

Polypová generace je dobře vytvořena, medúza může chybět. Mořské i sladkovodní druhy. Členění na podřády není ustálené. Následující systém je kompromisem mezi různými názory.

Podřád: **Hydrina** (nezmaři)

Podřád je tvořen rovněž převážně sladkovodními druhy, které ale nemají stadium medúzy. Polypi se proto rozmnožují také pohlavně, avšak nevytvářejí při tom larvální stadium. Tato skupina, představovaná hlavně sladkovodními nezmary (obr. 15/2), bývá někdy řazena do podřádu *Anthomedusae*.

Hydra vulgaris (nezmar obecný) a **Hydra oligactis** (nezmar hnědý) jsou naše běžné druhy, vzájemně spolehlivě rozlišitelné podle tvaru glutinantů.

Hydra viridissima (nezmar zelený) je snadno makroskopicky rozeznatelný podle typického zbarvení, způsobeného symbiotickými řasami, pravděpodobně rodu *Chlorella*, umístěnými v entodermálních buňkách.