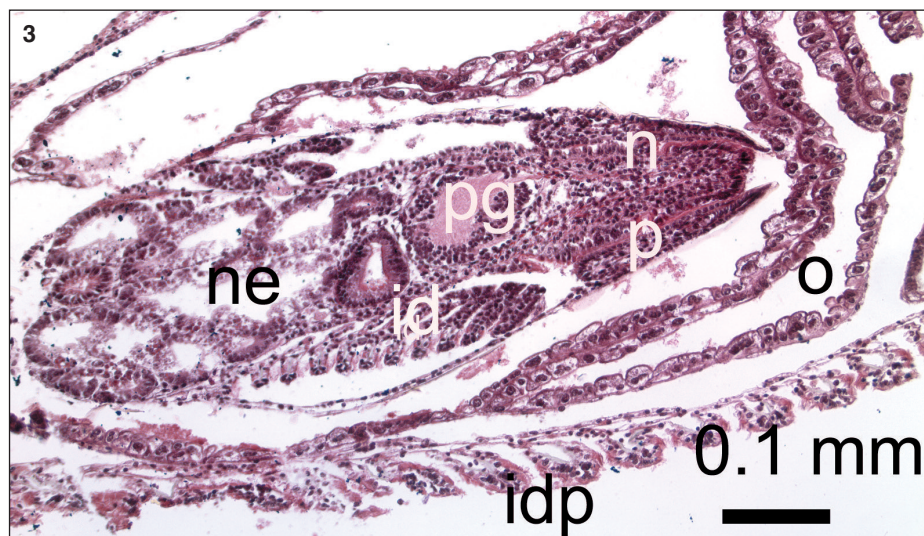
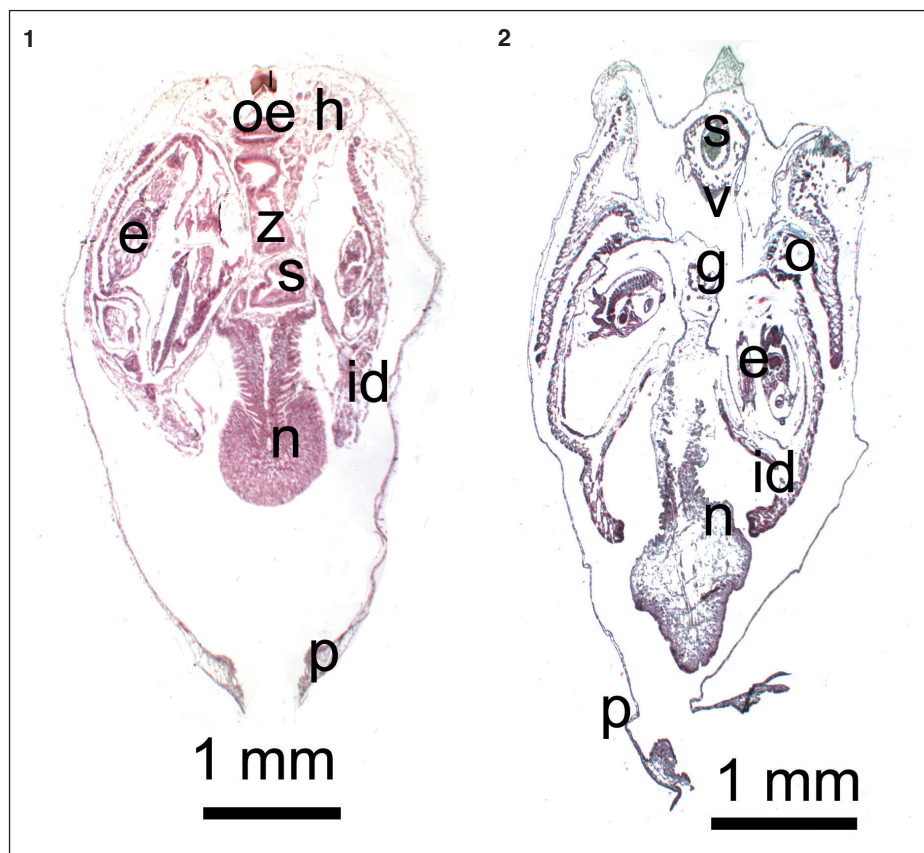


Pohled na naše okružankovité mlže zevnitř

Tereza Kořínková

Dávno jsou pryč doby, kdy se v praxi na přírodovědeckých fakultách pitvaly škeble. Vnitřní anatomie a mikroanatomie mlžů (*Bivalvia*) je tak pro nespecialistu obvykle *terra incognita*. Toto je po dlouhé době první příspěvek seznamující českého čtenáře s pohledem na vybrané orgány a další struktury v tělech druhů okružanka rohovitá (*Sphaerium corneum*), okružanka *S. nucleus* a okrouhlice rybničná (*Musculium lacustre*) z čel. okružankovití (*Sphaeriidae*) řádu listožábří (*Eulamellibranchiata*). Mikroanatomie a histologie této skupiny měkkýšů byla intenzivně studována zejména v první polovině 20. stol., poté zájem o ni, až na několik výjimek, upadal.



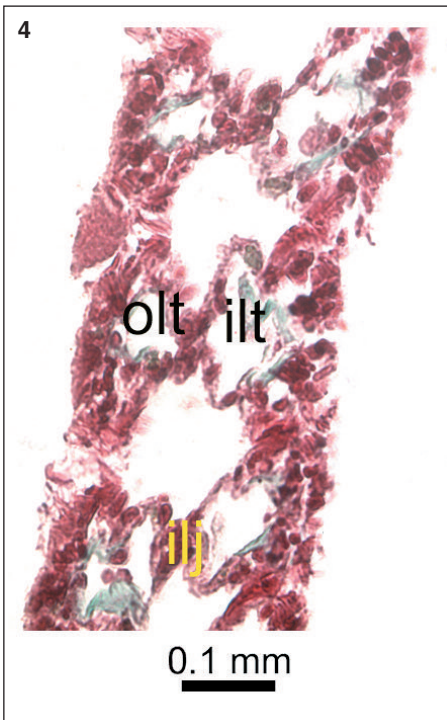
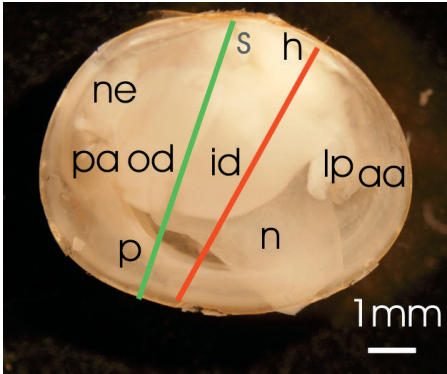
Drobné rozměry a tvarová podobnost schránek byly v minulosti příčinou častých záměn a nejasností ohledně skutečného počtu druhů, což se snažil rozřešit především nedávno zesnulý slavný malakozoolog A. V. Korniušin. Na základě jím stanovených znaků jsem např. na našem území odlišila druh *Sphaerium nucleus* od běžnější okružanky rohovité. V současné době je taxonomie celé čeledi předmětem intenzivních výzkumů, a je proto žádoucí přiblížit veřejnosti základní stavbu těla těchto drobných mlžů. Ta se, jak dále ukážeme, v mnohém shoduje s anatomii dnes již vzácných a chráněných velkých mlžů, zároveň však má i určitá specifika.

Kosmopolitní čeleď okružankovití zahrnuje především sladkovodní mlže drobných rozměrů — relativně tenkostěnné lastury se slabě vyvinutou perleťovou vrstvou dosahují u zástupců rodu hrachovka (*Pisidium*) řádově jen několika milimetrů, u rodu okružanka (*Sphaerium*) nepřesahují 30 mm. V některých našich vodách často najdeme jejich schránky v počtech stovek až tisíců jedinců na 1 m² dna, takže tvoří důležitou složku mnoha vodních ekosystémů. Přitom jde o měkkýše pozoruhodné i z četných jiných aspektů.

Unikátní v rámci mlžů je především jejich rozmnožovací strategie. Jsou to hermafrodité (tj. každý jedinec je schopen produkovat spermie i vajíčka) s vnitřním oplozením a pravou živorodostí (viviparií) — tzn., že vývoj oplozených vajíček a larválních stadií až po samostatného mladého jedince probíhá uvnitř žaber rodičovského organismu. Žábry tak slouží nejen k dýchání a filtraci částic potravy, ale mají i speciální struktury pro ochranu a výživu potomstva. Řada zejména severoamerických druhů je navíc polyploidních; u některých může jít až o 13násobek základního počtu chromozomů. Jednotlivé chromozomové sady jsou přitom nestejně (allopolyploidie) a pocházejí pravděpodobně od různých rodičovských druhů.

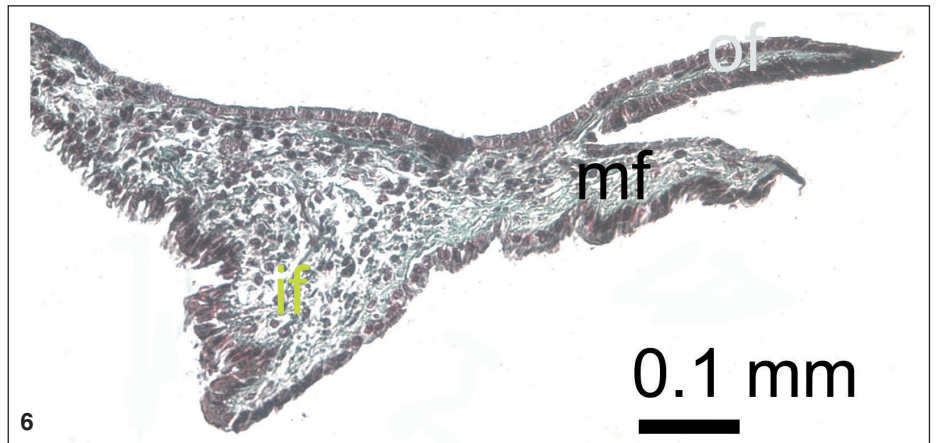
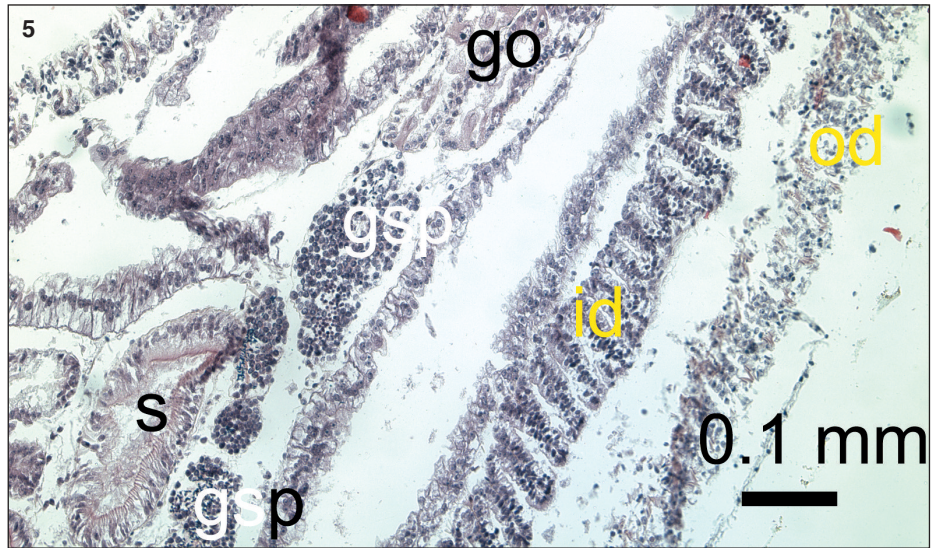
Základní anatomická stavba (viz obr.) všech zástupců rodů okružanka a okrouhlice je dosti podobná našim známějším listožábřím mlžům (*Eulamellibranchiata*), tedy škeblím (*Anodonta*), velevrubům (*Unio*) či perlorodce (*Margaritifera*). Lastury drží pohromadě nepárový přední a zadní svěrací sval (adduktor) a vaz (ligament) v oblasti vrcholu. Celé tělo je uzavřeno dvěma listy pláště, jejichž okraje, na rozdíl od našich velkých mlžů, srůstají téměř po celém obvodu s výjimkou otvoru pro nohu a přijímacího a vyvrhovacího si-

Obr. 1 Základní stavba těla okružanky *Sphaerium nucleus* na frontálním řezu vedeném přibližně v polovině těla a protínajícím vnitřní pár žaber (*id*) s larvami a embryi (*e*), žaludek (*z*) a několik kliček střeva (*s*); *oe* — jícen (oesofagus), *h* — hepatopancreas, *p* — plášť ♦ Obr. 2 Frontální řez vedený v zadní části těla a protínající oba páry žaber (*id*, *o*), střevo (se zeleně zbarvenou masou natrávené potravy) v části procházející skrz srdeční komoru — ventriculus (*v*). Patrný jsou rovněž párové pohlavní žlázy — gonády (*g*) ♦ Obr. 3 Detail larválního stadia mladého jedince okružanky rohovité (*Sphaerium corneum*) v ochranných obalech (*o*) uvnitř vnitřního listu žaber rodiče (*idp*). Na řezu larvou jsou patrné vnitřní žábry (*id*), noha (*n*), plášť (*p*), pedální ganglion — sbluk nervových buněk (*pg*) a mnohonásobně stočené tubuly vylučovacích orgánů — metanefridií (*ne*)



Nahoře okružanka rohovitá (*Sphaerium corneum*) z litorálu řeky Cidlina u Libic nad Cidlinou, velikost lastury 8 mm. Foto L. Juříčková
 ♦ Uprostřed základní stavba těla okružankovitých mlžů v bočním — laterálním pohledu (po odstranění pravé lastury a části pravého listu pláště) s naznačením polohy frontálních řezů (červeně — řez na obr. 1, zeleně — řez na obr. 2). Zkratky: aa — přední svěrací sval (adduktor), h — trávicí žláza (hepatopancreas), id — žábry vnějšího páru, lp — palpy, n — noha, od — žábry vnitřního páru, pa — zadní adduktor, p — pláště, s — střevo, ne — metanephridie ♦ Obr. 4 Detail řezu žábrou okružanky rohovitě — tubuly vnitřní (ilt) a vnější lamely (olt) a spojení mezi nimi (ilj)

fonu. Nejnápadnější orgány, viditelnými i přes průsvitnou stěnu pláště, jsou dva páry žaber (menší vnější a větší vnitřní) a svalnatá noha. V blízkosti předního svěra-



ciho svalu jsou patrné dva páry rýhovaných palp přihránějících částice potravy k ústům. Nad zadním svěracím svalem za okrajem žaber lze vidět jeden z laloků ledvin (dorzální lalok metanephridií), větší část rozsáhlého systému ledvin je však skryta uvnitř těla. Oblast pod vrcholem lastury vyplňuje trávicí žláza (hepatopancreas) a vzestupná část střeva, která následně prochází nepárovou srdeční komorou (znak u mlžů celkem obvyklý), stáčí se do oblouku a sestupuje podél zadního okraje lastury k řiti.

Stejně jako naši velcí mlži mají i okružankovití listovité (eulamelibranchiální) žábry. Jejich strukturu si můžeme zjednodušeně představit jako řadu rostlých tenkých tubulů (žaberních filamentů) ve tvaru písmene V, přičemž horní části jsou přirostlé a dolní visí volně v prostoru pod pláštěm. Jak už bylo uvedeno, jsou na každé straně těla dvě takové V. Mezi protilehlými částmi tétoho filamentu jsou pravidelně rozmístěné spoje — s výjimkou komůrek ve vnitřním páru žaber, kde se vyvíjejí mláďata. U okrouhlce jsou mladí jedinci zpravidla stejného stáří, zatímco u okružanek, které se obvykle rozmnožují dvakrát za sezonu, lze současně nalézt potomstvo v různých stádiích vývoje.

Vylučovací soustava má podobu dvou metanephridií — mnohonásobně stočených trubíc (nephridiálních tubulů), jejichž počáteční část nasedá na osrdečník v oblasti párových srdečních předsíní. Koncová část ústí společně s vývody pohlavních žláz (gonád). Párové gonády tvořené několika laloky produkujícími zvláště vajíčka a spermie jsou v poměru ke zbytku těla relativně drobné (obr. 5).

Obr. 5 Detail řezu gonádami okrouhlce rybníčné (*Musculium lacustre*) se dvěma laloky části produkující vajíčka (go) a dvěma laloky spermatogenetické části (gsp) naplněnými dozrávajícími spermii; s — střevo, od — žábry vnějšího páru, id — žábry vnitřního páru ♦ Obr. 6 Detail řezu volným okrajem pláště (v oblasti otvoru pro nohu) — tři dlouhé záhyby přimykající se při uzavření otvoru k sobě jsou na průřezu patrné jako „hrbolky“; if — vnitřní záhyb pláště vnitřního páru, mf — střední záhyb pláště, of — vnější záhyb pláště. Snímky T. Kořínkové, pokud není uvedeno jinak

Celkově lze říci, že stavební plán těla okružankovitých mlžů (zejména redukce hlavy a zrakových orgánů, velká plocha a dvojí, resp. trojí funkce žaber) je výborně přizpůsoben jejich životnímu stylu filtrátorů obývajících převážně dno. Čeď *Sphaeriidae* si pak rozhodně zaslouží pozornost a ochranu, s čímž souvisí především potřeba vyjasnění sporů o samostatnost jednotlivých druhů.

Veškeré preparáty na snímcích v tomto příspěvku zhotovila autorka. S výjimkou snímků lastury a bočního řezu lasturou jde o 5–10 µm silné histologické řezy z materiálu fixovaného v parafinu a barveného Massonovým trichromem, tedy obdobnou technikou, jakou používali autoři historických článků (např. C. Monk, 1928: The anatomy and life-history of a freshwater mollusk of the genus *Sphaerium*. Journal of Morphology and Physiology). Tato dodnes často užívaná nepřilíš specifická metoda barví jádra buněk tmavě, cytoplazmu červeně a pojiva zeleně.