

Abstrakt

Celá řada obratlovců se v raných stádiích larválního vývoje vyznačuje přítomností takzvaných cementových či adhezivních orgánů. Tyto specializované, kraniálně lokalizované žlázy produkují mukopolysacharidový sekret, jenž umožňuje larvám přichycení k substrátu a tím i setrvání v prostředí s dostatkem kyslíku a mimo dosah predátorů až do doby, než se plně vyvine trávicí a pohybová soustava. Detailně prostudovaným příkladem tohoto typu orgánu je cementová žláza drápatky vodní (*Xenopus laevis*), jež slouží jako modelový orgán diferenciaci anteriorních struktur hlavy. Na základě exprese některých transkripčních faktorů a shodného ektodermálního původu byla navržena homologie cementových žláz drápatky a kostnatých (Teleostei) s adhezivními papilami sumek. Nedostatek znalostí o podobných orgánech dalších skupin však jakékoli definitivní vyslovení homologie na takto široké fylogenetické škále značně komplikovala.

V předkládané práci jsem se zaměřil na studium cementových orgánů či jim odpovídajících struktur u tří druhů bazálních paprskoploutvých ryb: bichira senegalského (*Polypterus senegalus*), jesetera malého (*Acipenser ruthenus*) a kostlína mexického (*Atractosteus tropicus*). S použitím *in vivo* značení buněk epitelu prvostřeva, doplněného vizualizací hlavového entodermu pomocí počítačové mikrotomografie se podařilo prokázat, že cementové orgány u těchto skupin vznikají z vnitřní zárodečné vrstvy, tedy z entodermu. Přes odlišný zárodečný původ tyto struktury nicméně exprimují shodné geny, jež jsou klíčové pro vznik cementové žlázy drápatky. Zdá se tak, že v evoluci cementových orgánů došlo k posunu odpovídajících vývojových mechanismů z ektodermu do těsně sousedícího nejanteriornějšího entodermu.

Primordia cementových orgánů se zakládají jako výchlípky v rámci přední stěny prvostřeva a následně migrují k povrchu kde splývají s vnějším ektodermem preorální oblasti. Prezentované výsledky tak představují preorální populaci entodermu jakožto svébytnou morfogenetickou doménu, jež zásadním způsobem ovlivňuje standardní rozvrh morfogeneze hlavy obratlovců. Zároveň se jedná o první detailně popsany případ příspěvku entodermu do vnějšího povrchu těla u obratlovců vůbec. Výskyt předústního střeva jasně ukazuje, že se jedná o ancestrální rozvrh embryogeneze pro všechny paprskoploutvé a naznačuje, že ke ztrátě entodermálních cementových orgánů došlo u kostnatých sekundárně v důsledku modifikace raného zárodečného vývoje meroblastickým rýhováním vajíčka. Přítomnost rudimentárního předústního střeva u dalších linií obratlovců, stejně jako odpovídajících struktur u kopinatce či polostrunatců, naznačuje, že entodermální původ cementových orgánů bazálních paprskoploutvých může odkazovat na vývojové procesy přítomné u společného předka všech strunatců.

Klíčová slova: cementové orgány, bichir, jeseter, kostlín, drápatka, embryogeneze, hlava, entoderm, předústní střevo, prechordální destička, paprskoploutví, obratlovci, strunatci, homologie