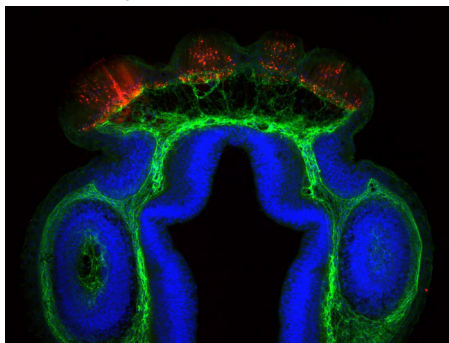

Objev vědců Přírodovědecké fakulty UK přepisuje evoluční historii obratlovců

Objev vědců Přírodovědecké fakulty UK přepisuje evoluční historii obratlovců

Hlava nás, obratlovců, představuje pro současnou vědu zdroj řady stále nevyřešených hádanek. Tým z katedry zoologie Přírodovědecké fakulty UK vedený Mgr. Robertem Černým, Ph.D., právě publikoval v prestižním časopise Nature článek, který má šanci přepsat nejen učebnice vývojové biologie, ale také evoluční dějiny celé skupiny. Ukazuje mimo jiné bezrozporně, že některé skupiny dnešních rybovitých obratlovců jsou vývojově mnohem archaičtější, než jsme si doposud mysleli.



Když se řekne ryba, představí si většina z nás nejspíš kapra, pstruha či tuňáka, zkrátka zvíře, jehož anatomii máme čas od času příležitost zkoumat na talíři. Ryby – správněji rybovití obratlovci – jsou však skupinou, jejíž dnešní zástupci mají podstatně pestřejší evoluční původ než ti, které jsme vyjmenovali výše. Kromě pravých kostnatých ryb žijí v současnosti i méně známé skupiny tzv. bazálních ryb. A právě s nimi pracoval tým doktora Roberta Černého, který se věnuje výzkumu evoluce a vývojových mechanismů hlavy obratlovců.

„V akváriích katedry zoologie už několik let množíme africké bichiry, v této studii jsme dále využívali evropské jesetery a americké kostlíny, tedy zástupce všech tří linií bazálních paprskoploutvých ryb,“ vysvětlil Robert Černý a dodal, že výzkum mohl probíhat jen díky spolupráci Adriany Osorio-Pérez a Lenina Arias-Rodrigueze z univerzity ve Villahermose v mexickém státě Tabasco, kde první autor studie Mgr. Martin Minařík z Přírodovědecké fakulty UK, strávil tři měsíce zkoumáním raných embryí kostlínů. Doc. Ing. Martin Pšenička, Ph.D., a Ing. David Gela, Ph.D., z vodňanské Fakulty rybářství a ochrany vod Jihočeské univerzity zase pomohli pražským zoologům se studiem embryí jesetera.



Co jejich výzkum odhalil, vysvětluje Martin Minařík: „Objevíme, že v embryonálním vývoji těchto rybovitých obratlovců se vyskytuje struktura, které se říká předústní střevo. Tato charakteristika se očekávala u praobratlovců, nikdy se však u žádného z žijících obratlovců nenašla. Ztratili ji prakticky všichni, a to jak ti ‚primitivnější‘ – tedy bezčelistní nebo paryby –, tak ti vývojově ‚pokročilejší‘, tedy kostnaté ryby či čtvernožci.“

Jak upozornil Robert Černý, „tato struktura jasně ukazuje na premandibulární segment v hlavě obratlovců, o kterém mluvili staří morfologové před více než sto lety. Přinejmenším posledních padesát let se však má za to, že tato struktura neexistuje“. Objev tedy v jistém smyslu dosvědčuje, že tyto skupiny rybovitých obratlovců jsou archaičtější než dnes žijící nejprimitivnější obratlovci, sliznatky a mihule.

Objev předústního střeva u těchto ryb je však zajímavý nejen z hlediska evoluce celé skupiny, ale také z pohledu vývojové biologie. Povrch těla obratlovců by měl být tvořen pouze ektodermem (vnějším zárodečným listem), u střeva však jde o vnitřní zárodečný list (endoderm). „Předústní střevo tedy představuje endoderm na povrchu těla, což je pro obratlovce naprosto unikátní a dříve nepředstavitelná věc,“ doplnil druhý autor studie, Mgr. Jan Štundl.

Jde nicméně o znak, který je patrný pouze v rané embryogenezi, a zatím se nezdá, že by měl pokračování v orgánech dospělých jedinců. U embrya jesetera lze dobře vidět, že se na místo původního předústního střeva tlačí buňky,

které dávají zárodek budoucím polím smyslových receptorů. Endodermální část hlavy vypadá jako něco archaického, „předobratlovčího“ – pro nás obratlovce je tedy typická spíše evoluční ztráta a zánik této domény.

Výsledky studie opět ukázaly, že pro pochopení evoluce hlavy obratlovců je občas dobré odhlédnout od zavedených modelových organismů, jakými jsou myš, kuře či dánio, které se svým raným vývojem od společného předka obratlovců již značně vzdálily.

Takto se v Mexiku oplodňovali kostlíni

<p>Minarik, M., Stundl, J., Fabian, P., Jandzik, D., Metscher, B.D., Psenicka, M., Gela, D., Osorio-Pérez, A., Arias-Rodriguez, L., Horáček, I., Cerny, R. Pre-oral gut contributes to facial structures in non-teleost fishes. <i>Nature</i>, 547: 209-212. doi:10.1038/nature23008 (IF=40.137)</p>
--