



# PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA Univerzita Karlova

Praha, Přírodovědecká fakulta UK, 17. 7. 2017

Tisková zpráva

## Stará tajemství nové hlavy obratlovců

Hlava nás, obratlovců, představuje pro současnou vědu zdroj řady stále nevyřešených hádanek. Tým z katedry zoologie vedený Robertem Černým 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, nebo správněji možná rybovití obratlovci, jsou však skupinou, jejíž dnešní zástupci mají podstatně pestřejší evoluční původ, než ty, které jsme vyjmenovali výše. Kromě pravých kostnatých ryb, jejichž některé zástupce jsme vyjmenovali výše, žijí v současnosti i méně známé skupiny tzv. bazálních ryb. A právě s jejich zástupci pracoval tým **dr. Roberta Černého z katedry zoologie**, který se věnuje výzkumu evoluce a vývojových mechanismů hlavy obratlovců.

*“V akváriích katedry zoologie už několik let množíme africké bichiry”, říká Robert Černý, “a v této studii jsme dále využívali evropské jesetery a americké kostlíny, tedy zástupce všech tří linií bazálních paprskoploutvých ryb”.* Získání kostlínů, kteří jsou domovem na americkém kontinentu, bylo možné jen díky spolupráci Adriany Osorio-Pérez a Lenina Arias-Rodrigueze z univerzity ve Villahermose v mexickém státě Tabasco, kde první autor studie **Martin Minařík** z Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy, strávil tři měsíce zkoumáním raných embryí. Jeseteří embrya studovali pražští zoologové díky spolupráci s kolegy z Fakulty rybnářství a ochrany vod JU ČB ve Vodňanech Martinem Pšeničkou a Davidem Gelou.

*“Objevíli jsme, 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” (bezčelistní, paryby), tak všichni vývojově “pokročilejší” (kostnaté ryby, čtvernožci),” vysvětluje Martin Minařík. Tato struktura jasně ukazuje na **pre-mandibulární segment v hlavě obratlovců**, o kterém mluvili staří morfologové před více než 100 lety.*

*Přinejmenším posledních 50 let se však má za to, že tato struktura neexistuje,*“ doplňuje Robert Černý. Objev tedy v jistém smyslu ukazuje, že tyto skupiny rybovitých obratlovců jsou v tomto znaku 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 hlediska vývojové biologie. Povrch těla obratlovců by měl být tvořen pouze ektodermem (vnějším zárodečným listem). Střevo je však tvořeno vnitřním zárodečným listem (endodermem). *“Přeústní střevo tedy představuje entoderm na povrchu těla, což je pro obratlovce naprosto unikátní, a dříve nepředstavitelná věc,*“ doplňuje druhý autor studie **Jan Štundl**. Jedná se však o znak, který je patrný pouze v rané embryogenezi a zatím se nezdá, že by měl pokračování v orgánech dospělých jedinců. Např. u embrya jesetera je dobře poznat, že se na místo původního přeústního střeva začnou tlačit buňky, které dávají zárodek budoucím polím smyslových receptorů. Endodermální část hlavy tedy vypadá jako něco archaického, předobratlovčího - pro nás obratlovce je tedy typická spíše evoluční ztráta a zánik této domény.

Opět se tedy ukazuje, že pro pochopení evoluce obratlovčí hlavy 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.

#### **Kontakt:**

Mgr. Robert Černý, Ph.D.  
robert.cerny@natur.cuni.cz  
+420 221 95 1850  
Viničná 7, 3NP, místnost 222