

TISKOVÁ ZPRÁVA

Praha 30. října 2024

Akademie věd ČR
Národní 1009/3, 110 00 Praha 1
www.avcr.cz

KLÍČOVÉ RYSY VÝVOJE HLAVY OBRATLOVCŮ MAJÍ SVŮJ PŮVOD U SPOLEČNÉHO PŘEDKA

Některé zásadní struktury důležité pro vývoj hlavy u obratlovců se vyvinuly už u společného předka všech strunatců. Toto překvapivé zjištění prokázali vědci z Ústavu molekulární genetiky Akademie věd ČR při studiu kopinatce, který patří mezi strunatce. Sám kopinатеc má pouze tzv. hlavový konec.

Kopinatci, bezlebeční, jsou malí, protáhlí, rybám podobní mořští živočichové, blízcе příbuzní obratlovcům. Jsou velmi zajímaví pro evoluční biologii, protože poskytují vhlеd do rané evoluce strunatců – živočichů s osovým podpůrným systémem, kam patří všichni obratlovci včetně člověka. Navíc si kopinatci zachovali mnoho rysů, které pravděpodobně existovaly u společného předka strunatců.

Proto se na něj zaměřil tým z Ústavu molekulární genetiky AV ČR. Výsledky studie poskytují důležité důkazy o tom, že podstatné rysy vývoje hlavy obratlovců pocházejí od společného předka všech strunatců.

„Zajímaly nás struktury spojené s hlavou obratlovců, jako je neurální lišta a prechordální ploténka. Po dlouhou dobu se předpokládalo, že obě struktury jsou inovacemi obratlovců a že kopinatci, představitelé základní linie strunatců, je nemají,“ přibližuje Iryna Kozmikova, vedoucí týmu z Ústavu molekulární genetiky AV ČR.

Neurální lišta je soubor buněk, které vedou podél hřbetní strany vyvíjejícího se embrya a podílejí se na vývoji mnoha důležitých struktur, jako jsou kosti a chrupavky hlavy, obličej, nervy a pigmentové buňky. Prechordální ploténka je základní buněčná struktura, která se nachází v přední části embrya a hraje klíčovou roli při formování lebky a mozku.

„U lidí může selhání vývoje prechordální ploténky vést k vážným vývojovým poruchám, jako je například nedokonalé oddělení mozkových hemisfér, což může způsobit těžké poruchy mozku a vývoje. Defekty neurální lišty mohou způsobit poruchy ve vývoji hlavy a obličejových struktur, jako jsou rozštěpy rtu a patra nebo deformace lebky a obličeje,“ popisuje Iryna Kozmikova.

Kontakt pro média: **Eliška Zvolánková**
Divize vnějších vztahů AV ČR
press@avcr.cz
+420 739 535 007

Eliška Koňářiková
Ústav molekulární genetiky AV ČR
eliska.konarikova@img.cas.cz
+420 774 798 184

Kopinatce odhaluje evoluční původ hlavy obratlovců

Výzkum, který zahrnoval analýzu buněčných populací, manipulaci se signálními dráhami a transgenní experimenty, ukázal, že kopinatce prochází podobnými vývojovými stupni jako obratlovci. Díky využití pokročilých metod vědecký tým analyzoval embryonální buňky kopinatce ve čtyřech vývojových stádiích. Vědci u něj identifikovali buňky podobné prechordální ploténce a neurální liště.

„Kombinací těchto metod jsme identifikovali specifické buněčné populace, které sdílejí genetické znaky s buňkami podílejícími se na vývoji hlavy u obratlovců, což naznačuje, že hlavní rysy vývoje hlavy mohly vzniknout u společného předka obratlovců a kopinatců,“ shrnuje Iryna Kozmikova.

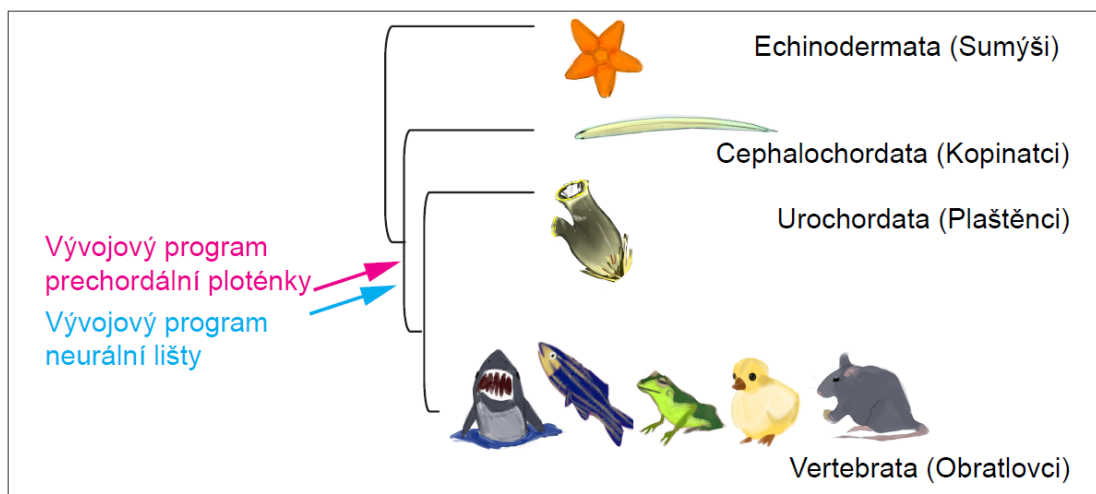
Pochopení historie i naděje pro budoucnost

Tento výzkum podporuje teorii, že se některé hlavní struktury spojené s vývojem hlavy u obratlovců vyvinuly již u společného předka všech strunatců. Lepší pochopení těchto evolučních mechanismů může poskytnout nejen vhled do historie života na Zemi, ale také pomoci při výzkumu vývojových poruch spojených s tvorbou hlavy a obličejových struktur člověka.

Více informací:

Dr. Iryna Kozmikova
Ústav molekulární genetiky AV ČR
kozmikova@img.cas.cz

Článek v *Nature Communications*: Cell type and regulatory analysis in amphioxus illuminates evolutionary origin of the vertebrate head. <https://www.nature.com/articles/s41467-024-52938-7>



Tento obrázek znázorňuje evoluční vztahy mezi různými skupinami živočichů, včetně sumýšů, kopinatců, pláštěnců a obratlovců. Barevné šipky ukazují, kde se během evoluce objevily klíčové vývojové programy nezbytné pro vznik hlavy u obratlovců: program prechordální ploténky (růžová) a program neurální lišty (modrá). Tyto programy jsou důležité pro formování složitých struktur hlavy, jako jsou kosti a chrupavky lebky. Obrázek ukazuje, že tyto vývojové programy mají své kořeny už u předků strunatců, ke kterým patří všichni obratlovci, včetně člověka.