

Vývoj smyslu pro rovnováhu v živočišné říši – od prvoka po člověka

MUDr. Rudolf Černý, CSc.

Neurologická klinika 2. lékařské fakulty a Fakultní nemocnice v Motole, Praha

Práce předkládá stručný přehled fylogenetického vývoje vestibulárního labyrintu u mnohobuněčných živočichů. Přítomnost smyslu pro rovnováhu ve vývojové řadě od nejjednodušších živočichů až po člověka podtrhuje biologický význam vestibulárního systému pro přežití organismu. Během vývoje vzniklo několik paralelních řešení smyslu pro rovnováhu, které využívají stejné fyzikální principy. Článek se zvláště věnuje obrazu vývojových vztahů mezi prehistorickými předky moderního člověka.

Klíčová slova: vestibulární labyrint, vláskové buňky, fylogeneze, člověk neandrtálský, člověk moderní.

The evolution of the sense of balance throughout the animal kingdom – from protozoans to humans

This paper provides a brief overview of the phylogenetic evolution of the vestibular labyrinth in multicellular animals. The presence of a sense of balance in the evolutionary lineage from the simplest animals to humans underscores the biological importance of the vestibular system for organismal survival. During evolution, several parallel solutions to the sense of balance have emerged that use the same physical principles. Article focuses on the picture of the evolutionary relationships between the prehistoric ancestors of modern humans.

Key words: vestibular labyrinth, hair cells, phylogeny, Neanderthal man, modern man.

Úvod

Schopnost efektivního pohybu v trojrozměrném prostoru je zásadně důležitá pro všechny živé organismy. Vnímání polohy v prostoru a tíhového poli je důležité pro přežití živočichů i rostlin na všech úrovních vývojového žebříčku. Z tohoto hlediska představuje percepce polohy významný selektivní evoluční faktor, který se uplatňuje v přírodním výběru. Není proto překvapivé, že smyslové orgány zabezpečující tuto funkci se vyvinuly souběžně v mnoha vývojových liniích současně žijících živočichů. Pro účely předložené série pojednání je nejvýznamnější vývoj smyslu pro rovnováhu u obratlovců, zejména hominidů, ale doufám, že nebude bez zajímavosti povšimnout si, jak byla tato úloha řešena u nižších živočichů. Znalost vývojových stadií

vestibulárního labyrintu není pouhou zajímavostí, ale je významná i pro pochopení funkce a anatomie labyrintu u člověka.

Vzhledem k tomu, že fyzikální charakteristiky prostoru a gravitačního působení jsou v našem životním prostředí univerzálně platné pro všechny životní formy, není jistě překvapivé, že evoluční řešení jsou podobné nejen funkcí, ale často i formou ve velmi vzdálených vývojových liniích.

Vnímání polohy a pohybu v prostoru je zajištěno souhrou několika smyslových systémů.

Kromě labyrintu se na této úloze podílí vizuální vstup, somatosenzorické informace (u člověka dominantně z plosek nohou) a propioceptivní aference ze svalů a ligament pohybového systému. Jednotlivé systémy se

DECLARATIONS:

Declaration of originality:

The manuscript is original and has not been published or submitted elsewhere.

Ethical principles compliance:

Not applicable

Conflict of interest:

Not applicable.

Consent for publication:

Not applicable.

Cit. zkr: *Neurol. praxi.* 2025;26(4):276-279

<https://doi.org/10.36290/neu.2025.039>

Článek přijat redakcí: 6. 1. 2025

Článek přijat k publikaci: 20. 4. 2025

MUDr. Rudolf Černý, CSc.

rudolf.cerny@lfmotol.cuni.cz