



Vážený pan

**Prof. RNDr. Hynek Burda, CSc.**

**Předseda habilitační komise**

Oddělení podpory vědy

Přírodovědecká fakulta

Univerzita Karlova

Albertov 6, 128 43, Praha 2

Jednací č. UKPRF/474583/2020

Prof. MUDr. Mgr. Zbyněk Tonar, Ph.D.

Ústav histologie a embryologie

Lékařská fakulta v Plzni

Univerzita Karlova

Karlovarská 48

301 66 Plzeň

Tel.: +420607818614, +420377593320

E-mail: tonar@lfp.cuni.cz

### Oponentní posudek

na habilitační práci pana **Mgr. Roberta Černého, Ph.D.**, na téma „**Stará tajemství nové hlavy obratlovců**“, obor **Zoologie**.

Předložená habilitační práce sestává z česky psaného souhrnu hlavních výsledků a komentáře k nim (ten čítá 25 stran) a souboru 12 publikací v anglickém jazyce (dalších 171 stran). Publikace jsou řazeny chronologicky (2005-2019) a mapují výsledky přibližně 15leté práce zaměřené na ontogenezi, srovnávací a experimentální embryologii a evoluční morfologii hlavy obratlovců.

**Význam dosažených výsledků a jejich přínos pro rozvoj oboru:** Autorovy původní výsledky, shrnuté v komentovaném souboru publikací, spadají do oblastí: i) stavebního plánu a skeletogeneze hlavy obratlovců; ii) mapování migračních cest a diferenciačního a indukčního potenciálu buněk neurální lišty během vývoje hlavy; iii) příspěvku rozhraní ektodermu a entodermu k embryonálnímu vývoji i k evoluci oblasti úst (včetně vývoje zubů) a hltanu; iv) konceptu rostrálního oddílu prvostřeva jako organizátoru vývoje hlavových struktur. Jednotlivé oblasti se přitom v publikacích, zejména těch novějších, kombinují a prolínají. Každou z jednotlivých 12 publikací považuji za velmi přínosnou, nicméně jako celek se stávají pro otázku embryogeneze hlavy naprosto zásadními. Zahrnutím konvenčních („modelových“) i pro embryologii dosud neprobádaných zástupců různých taxonů se Dr. Černému a jeho spolupracovníkům podařilo nashromáždit velmi solidní podklady pro přepsání některých učebnicových poznatků jak v embryologii, tak ve srovnávací a evoluční morfologii. Příspěvky Roberta Černého, jeho doktorandů a dalších spolupracovníků umožňují demýtizovat některé vývojové a evoluční koncepty a vnesením velmi rozsáhlých a kvalitních pozorování a experimentů navrhnout uspokojivější vysvětlení a také názorně ukázat, jak málo a u jak malé části žijících obratlovců toho dosud o vývoji hlavy víme. Autorovy výsledky boří některé představy o uniformitě vývoje oblasti úst, hltanu a hlavy jako celku.



**Aktuálnost tématu řešeného v habilitační práci:** Téma vývoje hlavové část těla obratlovců je naprosto nadčasové. Svědčí o tom téměř nepřetržitý zájem ze strany embryologů od 19. století až do současnosti. Pokud je mi známo, tak vývoj málokteré tělní oblasti byl a dosud je protkán tolika úrovněmi spekulací, názorů, hypotéz a teorií, které se v některých bodech a rovinách potkávají, v některých se míjejí, v dalších jsou neúplné a v jiných si až protiřečí. To obvykle vede ke značnému zmatení čtenáře, který by si chtěl udělat v této oblasti jasno. Téma řešené v habilitační práci považuji za zcela aktuální a totéž platí i o zvolené metodice bádání.

**Metody použité při zpracování tématu:** Publikace obsažené v habilitační práci jsou přehlídkou state-of-the-art postupů spojujících klasickou a moderní embryologii: histologické řezy, imunohistochemie, in situ hybridizace, projasňování zárodků, rastrovací elektronová mikroskopie, mapování migračních cest a vývojových osudů buněčných populací, mapování genové exprese, práce s cDNA knihovny a další. Úroveň dokumentace metod je špičková a lze ji použít jako instruktáž k tomu, jakými metodami lze v současnosti postupovat, jaké jsou jejich vypovídací schopnosti, možnosti, omezení a vzájemná komplementarita. Právě ovládnutí těchto metod spolu s důvtipnou volbou zkoumaných druhů jsou patrně jedním z pilířů úspěchu publikací obsažených ve spisu. Pozitivně hodnotím i kreslení vývojových schémat, která názorně shrnují mnohočetná pozorování a usnadňují nahrazení vyvrácených konceptů novým, jednotlivým pozorováním a experimentům lépe odpovídajícím pojetím.

**Originalita a původnost habilitační práce, vyjádření k známým plagiátorství:** Množství autorů, kteří jsou schopni v současné celosvětové literatuře účinně přispívat k řešení otázek srovnávací embryologie hlavy, není velké. S řadou z nich uchazeč i jeho doktorandi osobně spolupracují, což je patrné i na spoluautorství předložených publikací. Všemi publikacemi i úvodním souhrnným komentářem se prolíná naprostá úcta k vyhledávání a řádné citaci primárních zdrojů. Práce obsahuje velké množství zcela originálních dat a přístupů (zejména embryogeneze u nekonvenčních a dříve neprobádaných druhů), vše bohatě dokumentované. Publikace vyšly v časopisech, kde působí špičkoví editoři a kde panují velmi přísná měřítká pro přijetí článků – např. *Developmental Dynamics*, *Nature* (dvakrát), *BioEssays*, *Journal of Anatomy*, *Development*, *Developmental Biology*, *eLife*, pokud se omezím pouze na časopisy prvního kvartilu příslušných kategorií dle *Web of Science* v roce vydání. Lze rovněž dohledat, že uchazeč je ve své oblasti častým zvaným řečníkem na prestižních konferencích. Kombinací těchto skutečností a porovnáním předloženého spisu s výběrem již publikovaných zdrojů, které jsou mi známy, mohu prakticky vyloučit jakékoli známky neoriginality nebo plagiátorství. I vlastní dřívější práce uchazeče jsou řádně citovány, ostatně v publikacích z novější doby upřesňuje některé dřívější interpretace svých vlastních výsledků.

**Formální zpracování a jazyková úroveň:** Formální zpracování a zejména fotodokumentace již publikovaných článků je špičková. Ke kladům zpracování úvodní části, která je komentářem k publikacím, bych radil úspornost ve vyjadřování a snahu o co nejnázornější vysvětlení dříve někdy až mýtickou mlhou zahalených a (alespoň pro mě) složitých konceptů, jako je pojetí základního stavebního plánu hlavy a některých idealizovaných archetypů hlavy, otázky homologie či úlohy larválních stadií praobratlovců. Totéž platí tam, kde se autor dotýká evo-devo syntézy. Subjektivně kritický jsem naopak k některým slovním spojením, které alespoň mně osobně ztěžují porozumění jinak informacemi nabitému textu: např. „migrační patrnost neurální lišty“ (str. 11), „srovnávací analýza molekulární patrnosti či modulů obecně“ (str. 13) a



občasné nahromadění anglických pojmů s českými koncovkami v téže větě. Jde o styl vyjadřování, který sice nehrozí nedorozuměním, jen nutí méně zběhlého čtenáře přečíst si některá souvětí vícekrát, aby z jejich složité stavby, klenoucí se nad nahromaděním shluků pojmů, z nichž každý sám o sobě již je poměrně abstraktní, využil a pochopil vše nabízené. Seskupíme-li více zobecňujících a závažných pojmů do stejného souvětí, přičemž ještě u každého z nich se držíme počestlé anglické verze, riskujeme, že nás čtenář nemusí vždy pochopit napoprvé, což patrně však nebylo autorovým úmyslem.

**Připomínky a dotazy:** Díky obsažnosti shrnující mnohaletou autorovu práci, propracovanosti každého z pilířů habilitační práce a poctivé diskusi, obsažené v již přiložených publikacích, nemám k habilitační práci připomínek. V diskuzi při obhajobě bych se rád dotázal na další otázky, které autor ve své laboratoři plánuje řešit, a jakou strategii hodlá k jejich zodpovězení zvolit.

**Závěr a doporučení:** Habilitační práce Mgr. Roberta Černého, Ph.D., s názvem „Stará tajemství nové hlavy obratlovců“ splňuje požadavky standardně kladené na habilitační práce v přírodovědných oborech na Univerzitě Karlově. Jde o soubor prací, který na špičkové úrovni posunuje naše poznání v oblasti srovnávací embryologie hlavy. Habilitační komisi si dovoluji tuto práci **jednoznačně doporučit k obhajobě.**

V Plzni dne 18.1.2021

Zbyněk Tonar