

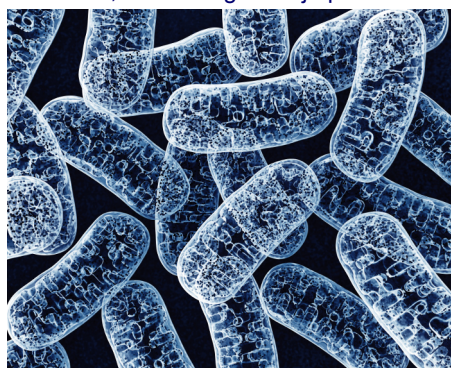
---

# Vladimír Hampl přepsal učebnice biologie. V dalších objevech mu pomůže grant ERC

---

## Vladimír Hampl přepsal učebnice biologie. V dalších objevech mu pomůže grant ERC

O grant Evropské výzkumné rady letos usilovalo dva a půl tisíce vědců, uspěly však jen tři stovky, mezi nimi i docent Vladimír Hampl, který působí na Přírodovědecké fakultě UK a ve výzkumném centru Akademie věd a UK BIOCEV. Díky finanční podpoře ve výši 1,9 milionu eur (asi 49,5 milionu korun) bude moci následujících pět let rozvíjet výzkum, jenž přepisuje učebnice biologie. Jeho tým ukázal, že existují eukaryotické buňky bez mitochondrií. Dosud se přítom vědci domnívali, že tato organela je pro život buňky naprosto nezbytná.



### Proč právě mitochondrie? Co obrátilo vaši vědeckou pozornost tímto směrem?

Neobrátil jsem se ani tak k mitochondriím (*mitochondrie je buněčná organela zodpovědná mimo jiné za buněčné dýchání, je energetickou jednotkou buňky, pozn. red.*), zaměřil jsem se obecně na anaerobní eukaryota a na prvoky, kteří jsou dlouhodobě studováni na katedře parazitologie PřF UK, kam jsem jako student nastoupil. Zajímaly mě „velké“ evoluční otázky, jež se eukaryot týkají. Tehdy jsem si uvědomil, že mám možnost ověřit si, zda je ustálené paradigma – tedy že mitochondrie jsou přítomné všude – skutečně platné. Na některé skupiny se totiž neupínalo tolik pozornosti a mezi nimi byly i oxymonády (*parazitičtí prvoci žijící ve střevech hmyzu, vzácněji i obratlovců, pozn. red.*). Rozhodli jsme se proto podívat se na ně detailněji. Měli jsme také dost štěstí, že jsme si vybrali právě tento objekt studia. Mitochondrie jsme u něho nenašli. Trvalo pak ale velmi dlouho, než jsme tomu sami uvěřili a ověřili si výsledek natolik, abychom ho mohli publikovat.



### Proč stojí za to, pátrat po eukaryotech bez mitochondrií?

Ukázat, že takový organismus existuje, je významné, protože se vědci přou o to, jak vznikla eukaryotická buňka. Jedna z evolučních teorií hovoří o tom, že v době před vznikem všech dnešních eukaryot existovalo stadium bez mitochondrie. Někteří odborníci říkají, že to není možné, namítají, že by taková buňka neměla dost energie. Náš objev tak může sloužit jako protiargument, ukazuje, že za určitých okolností eukaryotická buňka bez mitochondrie fungovat může.

### Jakým směrem se vydá váš výzkum teď, když získal podporu Evropské výzkumné rady?

V návrhu jsem stanovil tři hlavní cíle. Chtěli bychom prozkoumat oxymonádu rodu *Monocercomonoides* ještě důkladněji, abychom věděli, jak funguje. V mnoha ohledech neočekávám, že by to bylo jinak než u jiných eukaryot, ale zajímá mě třeba syntéza železo-sírných klastrů, kterou v jiných organismech obstarávají mitochondrie nebo mitozomy

(zjednodušené mitochondrie, pozn. red.). Děje se tam naprosto unikátním způsobem. Je možné, že když pochopíme, jak funguje tato dráha u oxymonád, budeme potom moci vysvětlit určité nejasnosti týkající se syntézy železo-sírných klastrů u jiných organismů.

Chtěli bychom udělat metabolickou studii, jež by nám ukázala, jaké biochemické dráhy v těchto buňkách probíhají a jaký je jejich relativní význam.

Velmi podstatné je, že se s tímto organismem chceme naučit dobře pracovat. Máme v plánu ho kultivovat samostatně, bez bakteriálních příměsí, což zatím neumíme. Budeme se ho učit geneticky manipulovat. Domnívám se, že by se v budoucnu mohl stát vhodným nástrojem pro studování některých buněčných biologických procesů, na nichž se mitochondrie podílejí. Lépe by se na něm dala studovat například role endoplasmatického retikula při regulaci koncentrace vápenatých iontů, do které ve všech ostatních buňkách zasahují také mitochondrie.

Zajímá nás i ztráta mitochondrie jako evoluční příběh. Chceme se zaměřit na další možné organismy bez mitochondrie. Máme vytipované dva – amébu rodu *Pelomyxa* a bičíkovec rodu *Retortamonas*.

Když už víme, že evoluce umí mitochondrii z buňky odstranit, chtěli bychom to zopakovat v laboratoři u organismů s velmi redukovanými mitochondriemi. Myslíme si, že jsou v určitém druhu evoluční pasti, z níž by se mohli pomocí genetické manipulace vymanit. Mitochondrie, které nemohou plnit svou hlavní roli – efektivní produkci ATP (*adenosin trifosfátu, pozn. red.*) –, představují pro organismy žijící v prostředí bez přístupu ke kyslíku vlastně určitou zátěž. V buňce zůstávají jenom kvůli syntéze železo-sírných klastrů. Stačilo by přimět organismus, aby tuto práci převedl do cytoplasmy, a pak se snad může těchto nadbytečných struktur zbavit. To je asi nejzajímavější, ale rovněž nejrizikovější experiment, který plánujeme.



**Už víte, jak naložíte s penězi od Evropské výzkumné rady? Plánujete nákup nových technologií do laboratoře, nebo chcete především rozšířit vědecký tým?**

Nové technologie nepotřebujeme, protože BIOCEV, kde působím, je plně a špičkově vybaven. Peníze půjdou hlavně na rozšíření týmu. Rád bych přitáhl šikovné lidi, kteří umějí dělat výborně především buněčnou biologii, těch mám v současné době v týmu nedostatek. Rozesílám inzeráty, oslovuji vědce z České republiky i celého světa.

**Mnoho vědců sní o tom, že jejich výzkum podpoří takto štedrá finanční injekce, což dokazuje i počet přihlášek, z nichž odborné komise Evropské výzkumné rady letos vybíraly. Proč myslíte, že radu zaujala zrovna vaše práce?**

Článek o eukaryotu bez mitochondrie vyšel v *Current Biology* loni a vzbudil docela velkou pozornost, někteří komisaři z rozhodčího panelu o našem výzkumu věděli ještě dřív, než mou žádost četli. Podařilo se nám vyvrátit „učebnicovou pravdu“. Každý biolog, který se dozví, že existuje organismus bez mitochondrie, to bude považovat za opravdovou zvláštnost hodnou pozornosti. Na to asi komise hodně slyšela.

**Máte jako úspěšný žadatel nějaká doporučení pro kolegy, kteří by se chtěli se svým výzkumem ucházet o grant Evropské výzkumné rady?**

To je velmi těžká otázka, stále ještě sám nevěřím tomu, že jsem ho dostal. Jistě za tím byl i velký kopec štěstí. Všechny projekty usilující o tento grant jsou velmi kvalitní. Komise musí mít těžkou práci, když rozhoduje. Doporučil bych každému, aby se zbavil veškerého studu a poprosil o pomoc kohokoli, kdo může být užitečný. Otravoval jsem spoustu lidí – jak při odevzdávání písemného návrhu, tak pak před ústním interview. Chtěl bych vyzdvihnout pomoc pana profesora Zdeňka Strakoše – ač matematik, můj projekt pečlivě přečetl a okomentoval. Poradil mi s řadou věcí, o nichž mě ani nenapadlo přemýšlet. Písemná část žádosti se skládá z návrhu projektu a ze životopisu. Zvláště o něm je dobré si promluvit s někým, kdo grant získal nebo o jeho získání usiloval. Je totiž nezbytné vypíchnout v něm ty části, které komise považuje za podstatné, upozornit třeba i na to, kdo byli vaši postdoktorandi a kam ve svém výzkumu a kariéře došli. Moje curriculum

není až tak ohromující, nepublikoval jsem v časopisech Nature nebo Science. Každý si přitom myslí, že to je pro získání grantu ERC nutnost. Já jsem příkladem toho, že i bez toho se dá uspět.

Docent Vladimír Hampl dlouhodobě působí na katedře parazitologie Přírodovědecké fakulty UK, kde vede tým evoluční protistologie. Je také vedoucím skupiny Genomika eukaryot a laterální genový přenos Biotechnologického a biomedicínského centra AV ČR a UK. Habilitoval se před dvěma roky. Je autorem a spoluautorem řady studií. Odborný svět začal bedlivě sledovat práci jeho týmu v loňském roce, kdy v časopise Current Biology vyšel článek *A Eukaryote without a Mitochondrial Organelle*. Hlavní autorkou textu je Hamplova tehdejší postdoktorandka, polská vědkyně Anna Karnkowská. Práce shrnuje několikaleté bádání celého Hamplova týmu, kdy vědci dokázali, že v přírodě existuje eukaryotická buňka, která úspěšně přežívá, i když nemá mitochondrii ani žádnou její zjednodušenou formu. Celý tým si za tuto práci letos vysloužil Cenu Bedřicha Hrozného za tvůrčí počin udělovanou rektorem UK. Na výsledky tohoto výzkumu nyní navazuje pětiletý projekt Vladimíra Hampla a jeho skupiny pojmenovaný *Life without mitochondrion*, na nějž uvolní Evropská výzkumná rada téměř dva miliony eur.