



PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA Univerzita Karlova

Tisková zpráva, 12.5. 2016, Přírodovědecká fakulta UK

Organismus bez buněčných elektráren? I to je možné, hlásí biologové z Přírodovědecké fakulty UK

Buněčné organely mitochondrie dávají v eukaryotických buňkách (tj. všech kromě bakteriálních) do oběhu univerzální buněčné platidlo - molekuly ATP. Bez nich, resp. bez jejich produktu, by celý složitý systém života buňky nebyl možný. Platí ale tato učebnicová pravda bezvýhradně? Práce vědců z katedry parazitologie PŘF UK a BIOCEVu, zveřejněná nedávno v prestižním časopise *Current Biology*, ukazuje, že eukaryotický organismus bez mitochondrií existovat může.

Mitochondrie mají v buňkách na starosti především tzv. buněčné dýchání, tedy proces, během něhož s pomocí kyslíku dochází ke štěpení organických sloučenin (např. cukrů). Výsledkem je energie uložená v molekule ATP, voda a oxid uhličitý. *“V prostřední chudém na kyslík vlastní eukaryotické organismy často redukovanou mitochondrii. Jelikož jsou však jisté funkce mitochondrií zcela zásadní, věřilo se dlouho, že se tyto organizmy bez mitochondrií neobejdou,”* říká Anna Karnkowská, která je hlavní autorkou studie. Na práci se podílela jako pracovnice Přírodovědecké fakulty UK, nyní však již působí na univerzitě ve Vancouveru.

Jaký organismus tedy na Přírodovědecké fakultě UK a v [BIOCEVu](#) zkoumali?

*“Jedno z výzkumných témat mého doktorátu, na který jsem nastoupil již v roce 2001 bylo nalézt mitochondrie u oxymonád. Jde o poměrně málo zajímavou skupinu prvoků, kteří žijí ve střevech jak obratlovců, tak především švábů či termitů, kde zřejmě napomáhají s trávením celulózy. Konkrétně jsme pracovali se zástupcem rodu *Monocercomonoides*, který byl získán ze střeva činčily.”* vzpomíná doc. Mgr. Vladimír Hampl, Ph.D. z katedry parazitologie PŘF UK a BIOCEVu, který stál u zrodu celého projektu.

Z literatury vědci věděli, že u oxymonád nikdo dosud žádné mitochondrie nepozoroval. Pátrání trvalo dlouho a s postupujícím časem jim začalo být jasné, že

tam žádné mitochondrie skutečně nejsou. Pokud však chtěli tvrdit, že organela neexistuje, museli si být opravdu jisti, že ji nepřehlédli. Ani mikroskopické pozorování, ani velmi důkladné prohledávání genů však opakovaně nevedlo k nalezení jakékoli stopy po mitochondrii. Dále bylo třeba zjistit, jak si tyto buňky poradily s jedním důležitým problémem. *“I u organismů, které mají mitochondrie pozměněné tak, že nevyrobí ATP, platí, že tam probíhá tvorba jistých funkčních součástí (kofaktorů) bílkovin, a kvůli tomu jsou mitochondrie považovány za nenahraditelné,”* dodává Hampl.

Bílkoviny, které tyto součásti obsahují, oxymonády mají. Podrobným propátráním genů se vědcům nakonec podařilo odhalit fígl, který zkoumaný prvek k jejich syntéze využívá. Nalezli alternativní syntetickou dráhu (známou pod zkratkou SUF), která se vyskytuje také u různých bakterií a rostlin. Podrobná analýza genů této dráhy ukázala, že informace pro její vznik a udržení získaly oxymonády “darem” od bakterií v podobě kusů DNA.

Historicky první známý organismus, zcela postrádající součást buňky, považovanou dlouhé roky za zcela nenahraditelnou, je odhalen! *“Je velmi pravděpodobné, že mitochondrie chybí u celé skupiny těchto oxymonád,”* uzavírá doc. Hampl. To však ukáže až další výzkum.

Reference:

Current Biology, Karnkowska et al.: “A Eukaryote without a Mitochondrial Organelle”
[http://www.cell.com/current-biology/fulltext/S0960-9822\(16\)30263-9](http://www.cell.com/current-biology/fulltext/S0960-9822(16)30263-9) /
10.1016/j.cub.2016.03.053

Kontakt:

doc. Mgr. Vladimír Hampl, Ph.D.

vlada@natur.cuni.cz

+420 221 951 074, +420 325 873 911

mobil: +420 737 306 410

Viničná 7, 1PP, místnost S08, Viničná 7, 4NP, místnost 308

Katedra parazitologie