

TISKOVÁ ZPRÁVA

Praha 30. října 2023

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

VĚDCI POPSALI, JAK BUŇKA SKLÁDÁ MOLEKULÁRNÍ NŮŽKY NA STŘÍHÁNÍ RNA

Vědci nyní lépe rozumí tomu, jak lidské buňky skládají molekulární nůžky, které stříhají RNA. Jde o další krok k pochopení, jak naše buňky čtou a překládají informaci uloženou ve své DNA. Proces popsal tým expertů z Ústavu molekulární genetiky AV ČR a Mikrobiologického ústavu AV ČR za pomoci mezinárodního týmu. Výsledky jejich nového výzkumu publikoval časopis *Nature Communications*.

Strukturní proměna molekul RNA v podobě, která připomíná rozevírající se sevřenou pěst, ovšem v měřítku nanometrů, odstartovává jeden ze základních molekulárních procesů života. „Zjistili jsme, že desítky let známé molekuly, tzv. *spliceosomální RNA*, jejichž geny se na dvoušroubovici DNA nacházejí ve všech buňkách lidského těla, se mohou vyskytovat i ve stavu do té doby neznámém a že tento stav se musí proměnit, aby proces genetického sestřihu začal,“ říká Josef Pánek z Mikrobiologického ústavu AV ČR.

Proměnu způsobí interakce s jinou molekulou, která je též přítomna ve všech buňkách lidského těla a jejíž funkce byla dosud také neobjasněná. „Interakce se dá obrazně připodobnit k polechtání jednéch molekul druhými na správném místě,“ dodává Pánek.

V lidské DNA se nachází přibližně 20 tisíc genů, jež lze přirovnat ke „stránkám“ naší „genové knihy“. Každá stránka obsahuje návod pro výrobu určité bílkoviny (proteinu). Před tím, než se bílkovina vyrobí, je informace z DNA přepsána do molekuly RNA zvané pre-mRNA, která je přesnou kopií dané „stránky“ v DNA.

Pouze malá část (asi jedna desetina) obsahuje informaci pro výrobu dané bílkoviny, zatímco zbytek je odstraněn při procesu zvaném RNA sestřih. RNA sestřih zajišťují ohromné molekulární nůžky, tzv. „sestřihový komplex“. Skládají se ze 150 dílků, které do sebe musí přesně zapadnout, aby správně fungovaly.

Kadeřník RNA

Mezinárodní vědecký tým zjistil, že některé z dílků se musí nejdříve upravit, aby správně do skládačky zapadly, a popsal bílkovinu, která úpravy dělá. Tato bílkovina je součástí většího komplexu, jehož poruchy způsobují odumírání motorických neuronů a svalovou dystrofii.

Kontakt pro média: **Markéta Růžičková**
Divize vnějších vztahů AV ČR
press@avcr.cz
+420 777 970 812

Petr Solil
Ústav molekulární genetiky AV ČR
petr.solil@biocev.eu
+420 774 727 981

„Bílkovina nazývaná Gemin3 byla objevena před téměř 25 lety. Vědělo se, že v těle dělá něco velmi důležitého, protože žádný organismus její odstranění nepřežil, ale nevědělo se co. Kolega z Mikrobiologického ústavu pomocí matematického modelování zjistil, že malé RNA, které jsou součástí sestřihového komplexu, nevyjadají tak, jak je popsáno v učebnicích molekulární biologie a nemohou v této podobě správně fungovat. My jsme jeho matematické předpovědi potvrdili experimentálně a prokázali, že Gemin3 funguje jako jakýsi kadeřník, který malé RNA učeše, aby do sestřihového komplexu dobře zapadly. Je úžasné odhalit funkci molekuly, kterou mnoho vědců na celém světě tak dlouho studuje, a nakouknout přírodě hlouběji do kuchyně,“ přibližuje své pocity z objevu David Staněk.

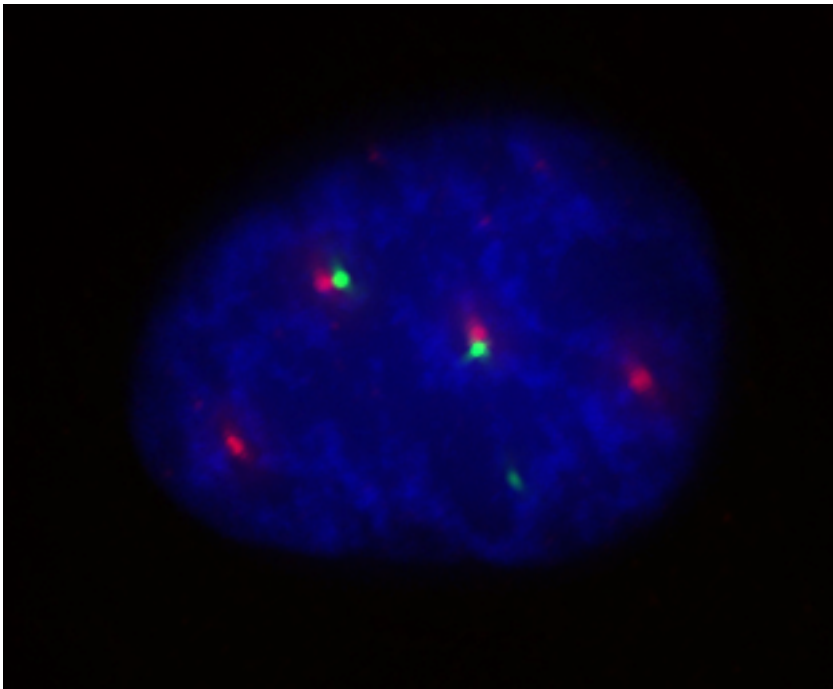
Takovéto výsledky pomáhají pochopit základní mechanismy fungování našich buněk a David Staněk a jeho tým je využívají při studiu dědičných chorob zasahujících oční sítnici.

Více informací: **prof. Mgr. David Staněk, Ph.D.**
Ústav molekulární genetiky AV ČR
david.stanek@img.cas.cz
+420 296 443 118, 605 417 653

Odkaz na publikaci:

Josef Pánek, Adriana Roithová, Nenad Radivojević, Michal Sýkora, Archana Bairavasundaram Prusty, Nicholas Huston, Han Wan, Anna Marie Pyle, Utz Fischer, David Staněk. *The SMN complex drives structural changes in human snRNAs to enable snRNP assembly.* *Nature Communications* (2023). 14:6580 (<https://rdcu.be/doR6d>).

Fotogalerie:



Lokalizace Geminu3 v jádře lidské buňky. Gemin3 označen zeleně, Cajalova tělíčka červeně a DNA modře. Zdroj Adriana Roithová, Ústav molekulární genetiky AV ČR.