



ÚOCHB AV
ČR

Ústav organické chemie a biochemie
Akademie věd České republiky, v. v. i.

TISKOVÁ ZPRÁVA

Čeští vědci popisují, jak bakterie unikají před účinky antibiotik

30. 10. 2024

Důležitý krok v boji s antibiotickou rezistencí, která patří mezi hlavní výzvy současné medicíny, udělali vědci z ÚOCHB AV ČR, ve spolupráci s dalšími kolegy z Akademie věd, konkrétně z Mikrobiologického a Biotechnologického ústavu. Pomocí pokročilé kryogenní elektronové mikroskopie a biochemických přístupů se jim podařilo popsat, jakým způsobem se mykobakterie brání proti antibiotiku rifampicin. Studii zveřejnil vědecký časopis *Nature Communications*.

Klíčovou složkou, která umožňuje bakterii unikat před působením antibiotika rifampicinu, je protein zvaný HeID. Účinně chrání bakteriální RNA polymerázu, což je enzym zodpovědný za přepis genetické informace z DNA. Tento proces je přitom pro přežití bakterie naprosto zásadní.

„Díky pokročilému zobrazování pomocí kryogenního elektronového mikroskopu a vynikající biochemické analýze jsme dokázali do detailů popsat, jakým způsobem bílkovina HeID osvobozuje RNA polymerázu od antibiotika rifampicin,“ líčí Dr. Tomáš Kouba, který v ÚOCHB vede vědeckou skupinu Kryogenní elektronové mikroskopie.

HeID se chová jako buněčný bodyguard. Kdykoliv se při přepisu informace z DNA něco zadrhne, přispěchá na pomoc a nejinak je tomu i při podání rifampicinu. Antibiotikum se totiž snaží během přepisu DNA vyřadit ze hry RNA polymerázu. Nebýt HeID, celý proces by se zastavil a bakterie by zanikla. HeID se nepodvolí ani tak silnému antibiotiku, jakým je rifampicin používaný například k léčbě tuberkulózy nebo silného zápalu plic.

„Moderní metody strukturní biologie nám umožnily pozorovat, jakým způsobem HeID chrání bakterie před účinkem jedné ze skupin antibiotik na atomární úrovni,“ říká Dr. Tomáš Koval' z Laboratoře struktury a funkce biomolekul v Biotechnologickém ústavu.

Výzkumníci předpokládali, že HeID hraje v odporu proti působení antibiotik klíčovou roli. Zjistili ovšem, že je pro bakterie ještě významnější. HeID totiž RNA polymerázu nejen vysvobodí, ale zajistí také „recyklaci“ tohoto pro organismus klíčového enzymu. Putuje totiž s polymerázou znovu na úplný začátek DNA, kde se opět přepíše genetická informace a bakterie se může znovu začít množit.

„Pochopení role proteinu HeID je zásadní pro lidský boj s antibiotickou rezistencí,“ vysvětluje Dr. Libor Krásný, který vede vlastní výzkumnou skupinu v Mikrobiologickém ústavu, a dodává: *„Díky našim aktuálním zjištěním je možné nasadit nové strategie v hledání účinnější antibiotické léčby.“*

Rezistence vůči antibiotikům je silící globální problém a na hledání slabého místa, kterým bakterie unikají léčbě, se soustředí nejvýznamnější světové výzkumné instituce.

Původní článek: Koval, T.; Borah, N.; Sudzinová, P.; Brezovská, B.; Šanderová, H.; Vaňková Hausnerová, V.; Křenková, A.; Hubálek, M.; Trundová, M.; Adámková, K.; Dušková, J.; Schwarz, M.; Wiedermannová, J.; Dohnálek, J.; Krásný, L.; Kouba, T. Mycobacterial HelD connects RNA polymerase recycling with transcription initiation. *Nat. Commun.* **2024**, 15, 8740.
<https://doi.org/10.1038/s41467-024-52891-5>

Ústav organické chemie a biochemie AV ČR / ÚOCHB (www.uochb.cz) je přední mezinárodně uznávaná vědecká instituce, jejímž hlavním posláním je základní výzkum v oblasti chemické biologie a medicínské chemie, organické a materiálové chemie, chemie přírodních látek, biochemie a molekulární biologie, fyzikální chemie, teoretické chemie a analytické chemie. Nedílnou součástí poslání ÚOCHB je přenos výsledků základního výzkumu do praxe. Důraz na mezioborové zaměření výzkumu ústí do řady aplikací v medicíně, farmacii a dalších odvětvích.

--- KONEC TISKOVÉ ZPRÁVY ---

KONTAKT PRO NOVINÁŘE:

Veronika Sedláčková (ÚOCHB – Komunikace): veronika.sedlackova@uochb.cas.cz

mob: +420 602 160 135