



PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA Univerzita Karlova

Ježci v hlavní roli příběhu o vzniku bakteriální rezistence

Praha, 6. ledna 2022 - Rezistence k antibiotikům je důsledkem evolučních závodů ve zbrojení mezi mikroskopickými houbami a bakteriemi na tělech ježků. Takový závěr vyplývá z nové vědecké studie publikované v prestižním vědeckém časopise Nature. Účastnili se jí i dva čeští vědci, Barbora Černá Bolfíková z České zemědělské univerzity v Praze a Pavel Hulva z Univerzity Karlovy.

Podle této studie rezistence vůči antibiotikům vznikla v přírodním prostředí u zvířat dávno před začátkem klinického využití antibiotik. Přenos takových kmenů na domácí zvířata i lidi pak souvisel s rozsáhlým poškozením ekosystémů lidmi, což je primární příčina přenosu na člověka u většiny lidských infekčních onemocnění. Nejznámějšími novými případy jsou Ebola a COVID-19.

„Antibiotika jako léky objevené západní medicinou před 80 lety a předepisované proti bakteriálním infekcím zná každý. Méně známé je to, že jsou to přírodní látky, které existují od nepaměti: „chemické zbraně“, které používají houby proti bakteriím. Bakterie někdy reagují na antibiotika vznikem rezistencí, obávaných v lékařském prostředí,“ říká Černá Bolfíková z Fakulty tropického zemědělství ČZU v Praze.

V příběhu o vzniku bakteriální rezistence hrají klíčovou roli malí savci s ostny – ježci, trichofytóza (mikroskopické houby žijící na jejich kůži), bakterie *Staphylococcus aureus* („zlatý stafylokok“, způsobující různé infekce u lidí i domácích zvířat) a jedna skupina antibiotik (beta-laktamová antibiotika, např. peniciliny).

*„Ukázalo se, že houby žijící přirozeně na kůži ježků, produkují beta-laktamová antibiotika, která zapříčinila vznik stafylokoků rezistentních na methicilin (označovaných zkratkou MRSA – methicilin-resistant *Staphylococcus aureus*) ještě předtím, než se antibiotika začala využívat v lidské a veterinární medicíně,“ dodává Černá Bolfíková.*

Tento objev však nebyl jednoduchý, předcházela mu rozsáhlá aktivita mezinárodního týmu, zajišťující vzorkování stěrů z kůže ježků po celé Evropě, sekvenování genomů stafylokoků, biogeografickou analýzu získaných dat, biochemické analýzy antibiotik i mikrobiologické testování rezistence jednotlivých kmenů. Detaily výzkumu budou prezentovány i na [9. konferenci mezinárodního konsorcia odborníků](#), zabývajících se výzkumem a ochranou ježků, kterou organizují čeští vědci příští týden na České zemědělské univerzitě v Praze.

“Tato práce ilustruje, jak nové technologie, jako je genomika, otevírají éru biologie velkých dat, která umožňuje ještě komplexnější pohled na živou přírodu než dosud. Pomocí těchto přístupů se čím dále

více ukazuje, že v přírodě je vše propojeno. Těla živých organismů jsou jakési vnitřní ekosystémy, složené z celé řady menších tvorů (virů, bakterií, prvoků, hub i bezobratlých), označované novým pojmem holobiont (ve všeobecnou známost vešel např. zdravotní význam několika kilogramů bakterií, žijících ve střevě každého člověka), které jsou zase provázány s vnějším ekosystémem – životním prostředím.” uvádí **Pavel Hulva z Přírodovědecké fakulty UK**.

V poslední době vzbudily pozornost nově vzniklé zoonózy, které často souvisí s ničením přírodního prostředí. Např. přenos Eboly na lidi z kaloňů souvisí s rozsáhlým kácením pralesů v Africe, přenos koronavirových onemocnění jako je SARS a COVID-19, byl zase zapříčiněn destrukcí ekosystémů a využíváním divokých zvířat k jídlu v přelidněné Asii. Ježci se dostali do blízkosti lidí v Evropě poté, co jsme zničili polootevřenou parkovitou krajinu, která byla tvarována velkými kopytníky a šelmami a kterou se v současnosti snaží ochránáři opět oživit. "[Studie v časopise Nature](#) proto zdůrazňuje koncept *jednoho zdraví*, tedy skutečnost, že zdraví lidí, zvířat i ekosystémů spolu souvisí a přístupy lidské medicíny, veterinárního lékařství a ochrany přírody je potřeba propojit.” dodává **Hulva**.

To vše však neznamená, že se máme ježků bát. Většina infekčních onemocnění, která cirkulují v lidské populaci, byla na lidi přenesena ze zvířat v minulosti a v současnosti k přenosu ze zvířat dochází v měřítkách celé planety a dlouhých časových obdobích. Pravděpodobnost přenosu nemoci z myši, ježka nebo netopýra žijících na vaší zahrádce se proto při běžných hygienických standardech západní společnosti blíží nule.

Citace: Larsen J. et al. (2022) Emergence of methicillin resistance predates the clinical use of antibiotics. *Nature*.

Odkazy:

<https://doi.org/10.1038/s41586-021-04265-w> (online)

<https://www.nature.com/articles/s41586-021-04265-w.pdf> (PDF)

<https://rdcu.be/cEpmu> (Sharedit)