

AKTUALITY

LATEST NEWS

Staphylococcus edaphicus*, nový druh methicilin-rezistentního stafylokoka z Antarktidy**Staphylococcus edaphicus*, a novel methicillin-resistant staphylococcal species from Antarctica**

Petr Petráš, Jana Kekláková

Souhrn • Summary

Byl popsán nový druh koaguláza-negativního stafylokoka. *Staphylococcus edaphicus* je novobiocin-rezistentní, oxidáza-negativní, podle fylogenetických vlastností je nejbližší k druhu *Staphylococcus saprophyticus*. Dva kmeny nového druhu, které byly izolovány z prostředí na ostrově Jamese Rosse v Antarktidě, jsou rezistentní k betalaktamovým antibiotikům. Je to již desátý stafylokok popsán českými taxonomy.

A novel species of coagulase-negative Staphylococcus has been described. Staphylococcus edaphicus is resistant to novobiocin, is oxidase negative, and has phylogenetic characteristics that are closest to those of Staphylococcus saprophyticus. Two strains of the novel species isolated from the environment on the James Ross Island in Antarctica are resistant to beta-lactam antibiotics. This is the tenth staphylococcal species described by Czech taxonomists.

Zprávy CEM (SZÚ, Praha) 2018; 27(3-4): 74–75

Klíčová slova: *Staphylococcus edaphicus*, koaguláza-negativní stafylokoky, gen *mecC*, prostředí, Antarktida

Keywords: *Staphylococcus edaphicus*, coagulase-negative staphylococci, *mecC* gen, environment, Antarctica

V recentním čísle hlavního taxonomického časopisu International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology byl validován název dalšího stafylokokového druhu z brněnských taxonomických pracovišť: *Staphylococcus edaphicus* [1], který byl původně popsán v časopise Applied and Environmental Microbiology [2].

Stafylokoky jsou naprosto všudypřítomné bakterie, které kromě humánních zdrojů a obecně zvířecích (nejčastěji u savců a ptáků) mohou být zachyceny i v prostředí. Některé byly izolovány ve zrajících sýrech, marinovaných rybách či v sójové omáčce. Nejzajímavějším je patrně *Staphylococcus succinus* subsp. *succinus*, který přežil minimálně 25 milionů let zakonzervován v třetihorním jantaru [3]. V roce 2015 byl popsán *Staphylococcus argensis*, který izolovaly německé bakterioložky v sedimentech řeky Argen u Bodamkého jezera [4].

Dva kmeny koaguláza-negativních stafylokoků přivezl z Antarktidy vedoucí České sbírky mikroorganismů (CCM) v Brně, doc. Ivo Sedláček, který opakovaně pracoval na Mendelově polární stanici. Tato vědecká základna působí na polárním kontinentu od roku 2007 a je majetkem Masarykovy univerzity v Brně. Založil ji klimatolog a polárník prof. Pavel Prošek, v letním antarktickém období ji využívají zejména vědci z Přírodovědecké fakulty MU [5].

Doc. Sedláček izoloval kmeny z abiotického prostředí kamenné drtě a písku na ostrově Jamese Rosse, který leží

východně od nejsevernějšího výběžku Antarktidy. Ostrov je z velké části pokryt ledovcem, pouze jeho severní část, kde se Mendelova stanice nachází, je bez ledovce.

Kmeny byly podrobeny klasickým fenotypovým i genotypovým analýzám a bylo potvrzeno, že se jedná o dosud nepopsaný druh. Patří mezi novobiocin-rezistentní, oxidáza-negativní stafylokoky. Podle fylogenetických vlastností jsou kmeny *S. edaphicus* nejbližší druhu *Staphylococcus saprophyticus*, v dalším potom *Staphylococcus xylosus*.

Vzhledem k tomu, že kmeny byly izolovány v geograficky odděleném polárním prostředí, byla překvapením zjištění jejich rezistence ke všem testovaným betalaktamovým antibiotikům, penicilinu G, ampicilinu, methicilinu, cefoxitinu a fosfomycinu. Dle výsledků celogenomové sekvence byla nalezena řada mobilních genetických elementů, vedle dalších dva genomické ostrovy pravděpodobně přispívající k přežití druhu v extrémních podmínkách a pseudo-kazetový chromozom methicilinové rezistence (SCC-mec) obsahující gen *mecC*, jež je známý svou přítomností u kmenů MRSA z veterinárního prostředí nesoucích SCC-mec typ-XI [6]. Autoři se domnívají, že antibiotická rezistence je zapříčiněna přítomností producentů beta-laktamů, které jsou v polárním prostředí běžné.

S. edaphicus může být dobře diferencován i biochemicky. Od fylogeneticky nejbližšího druhu *S. saprophyticus* se liší produkcí beta-glukuronidázy a kyseliny z manózy, od humánního poddruhu *S. saprophyticus* subsp. *saprophyticus* navíc produkcí nitrát-reduktázy a pyrolidonyl arylamidázy [viz Table 1. v práci 2].

Rod *Staphylococcus* má nyní 50 validně popsáných druhů, 9 z nich má 2 poddruhy a jeden poddruhy čtyři. Na základě výsledků v taxonomické publikaci Švece *et al.* [7], byly dosud uváděné poddruhy *S. sciuri*: subsp. *sciuri*, subsp. *carnaticus* a subsp. *rodentium* sloučeny v jeden původní

druh *S. sciuri*. V současnosti tedy obsahuje seznam stafylokoků 62 taxonů.

Autory popisu nového druhu *Staphylococcus edaphicus* jsou pracovníci Ústavu experimentální biologie Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity: Roman Pantůček, Adéla Indráková, Veronika Vrbovská, Ivana Mašlaňová, Vojtěch Kovařovic, Jiří Doškař, dále kolegové z České sbírky mikroorganismů téže fakulty v Brně: Ivo Sedláček, Pavel Švec, Stanislava Králová, Lucie Křištofová a také pracovníci NRL pro stafylokoky CEM-SZÚ, kteří jsou autory tohoto příspěvku. Je to již desátý stafylokok popsáný českými taxonomy.

Autoři děkují doc. Romanu Pantůčkovi a dr. Pavlu Švecovi za kritické připomínky a doplnění textu.

LITERATURA

- Oren A, Garrity G. List of new names and new combinations previously effectively, but not validly, published. Validation list No.181, *Int J Syst Evol Microbiol* 2018; 68: 1411–1447
- Pantůček R, Sedláček I, Indráková A, Vrbovská V, et al. *Staphylococcus edaphicus* sp. nov. isolated in Antarctica, harbors the *mecC* gene and genomic islands with suspected role in adaptation to extreme environments. *Appl Environ Microbiol* 2018; 84: e01746–17
- Lambert LH, Cox T, Mitchell K, Rossello MRA, et al. *Staphylococcus succinus* sp. nov. isolated from Dominican amber. *Int J Syst Bacteriol* 1998; 48: 511–518
- Hess S, Gallert C. *Staphylococcus argensis* sp. nov., a novel staphylococcal species isolated from an aquatic environment. *Int J Syst Evol Microbiol* 2015; 62: 2661–2665
- Prošek P, Barták M, Láska K, Suchánek A, et al. Facilities of J. G. Mendel Antarctic station: Technical and technological solutions with a special respect to energy sources. *Czech Polar Rep* 2013; 3: 38–57
- García-Álvarez L, Holden MT, Lindsay H, Webb CR, et al. Meticillin-resistant *Staphylococcus aureus* with a novel *mecA* homologue in human and bovine populations in the UK and Denmark: a descriptive study. *Lancet Infect Dis* 2011; 11: 595–603
- Švec P, Petráš P, Pantůček R, Doškař J, et al. High intraspecific heterogeneity within *Staphylococcus sciuri* and rejection of its classification into *S. sciuri* subsp. *sciuri*, *S. sciuri* subsp. *carnaticus* and *S. sciuri* subsp. *rodentium*. *Int J Syst Evol Microbiol* 2016; 66: 5181–5186

Petr Petráš
Jana Kekláková
NRL pro stafylokoky
CEM - SZÚ