

PŘÍPADY INFEKCE ZPŮSOBENÉ MYCOBACTERIUM ABSCESSUS U PACIENTŮ PO OPERACI SRDCE, U KTERÝCH MOHL BÝT ZDROJEM NÁKAZY KOMERČNÍ SYSTÉM NA ÚPRAVU VODY

Článek amerických autorů z Harvardské lékařské univerzity v Bostonu pojednává o případech infekce bakterií *Mycobacterium abscessus* u 4 pacientů hospitalizovaných po operaci srdce v bostonském centru následné péče.

Zmíněné infekce se staly mezi březnem 2017 a říjnem 2018 a nakaženými byli muži ve věku 50–72 let. Všichni nakažení prodělali operaci srdce, po které byli v různém časovém období umístěni na stejném patře lůžkové části nemocnice určené pro následnou péči. Po delší době hospitalizace se u zmíněných pacientů objevila invazivní infekce způsobená bakterií *M. abscessus*, přičemž u třech ze zmíněných čtyř pacientů byla infekce fatální. Celogenomové sekvenování klinických izolátů ukázalo, že izoláty ze všech 4 pacientů si byly geneticky velmi blízké, což znamená, že s největší pravděpodobností infekce pocházela ze stejného zdroje anebo si ji pacienti nedávno vzájemně předali. Vzhledem k tomu, že ale zmínění pacienti nebyli v centru následné péče ve stejnou dobu a mezi jednotlivými případy byla velká časová prodleva, byla možnost přenosu infekce mezi pacienty vyloučena a bylo třeba najít společný zdroj infekce.

V literatuře je popsáno, že zdrojem infekce v případě nemocničních nákaz bakterií *M. abscessus* byly kontaminované vodovodní systémy, a to včetně systémů používaných k chlazení či ohřívání pacientů během operací, výrobníků ledu, zvlhčovačů vzduchu, léků a dezinfekčních přípravků. Když se tedy skupina prof. Klompase začala zabývat případem infekce touto bakterií, uvažovali o těchto zdrojích: operační sály a systémy chlazení či ohřívání pacientů během operací, vodovodní kohoutky a výrobníky ledu v pokojích i na celém patře, kde byli pacienti umístěni, ventilátory a další zařízení na podporu dýchání, dialyzační přístroje a podávané medikamenty. Kultivačními metodami byla zjištěna přítomnost mykobakterií ve vzorcích z výrobníků ledu, a proto bylo nařízeno otestovat i další výrobníky po celém zařízení včetně těch v dalších budovách nemocnice a centra následné péče. V této fázi byly vzorky testovány na přítomnost mykobakterií, legionel, celkového počtu heterotrofních mikroorganismů a bylo měřeno množství přítomného chlóru. To vedlo ke zjištění, že ve výrobnících ledu v inkriminované budově bylo velmi malé množství chlóru a to přesto, že tento problém nebyl pozorován v jiných budovách ani u vzorků z vodovodních kohoutků v inkriminované budově. Nízký obsah chlóru též koreloval s vysokou koncentrací přítomných mykobakterií (2000 a 8000 KTJ/ml).

Po další sérii analýz dalších výrobníků ledu umístěných ve stejném patře, jako byly pokoje nakažených pacientů, bylo několik desítek vykultivovaných mykobakterií osekvenováno. Mezi přítomnými druhy byly sekvenací identifikovány kromě *M. abscessus* též *M. vulneris*, *M. lentiflavum*, *M. peregrinum*, *Nocardia takedensis* a 3 blíže neidentifikované druhy. Překvapivě ale hlubší analýza kolonií *M. abscessus* ukázala, že žádný z izolátů neodpovídal klinickým izolátům z pacientů. Až analýza DNA odebraná přímo z výrobníků ledu bez kultivace přítomných mykobakterií ukázala, že vzorky přesně odpovídaly těm z klinických izolátů. Zdrojem infekce byly tedy s největší pravděpodobností ony výrobníky ledu. Při dalším šetření vodovodního systému bylo zjištěno, že v uvedené budově byl do potrubí přiváděcího vodu do výrobníku ledu naistalován komerční filtr, který měl zlepšovat chuť a minimalizovat pach vody. Nainstalované filtrační zařízení se skládalo z uhlíkového filtru a UV jednotky pro dezinfekci. Nicméně později se ukázalo, že kromě odstranění případných nepříjemných pachů a zlepšení chuti, zařízení zároveň vychytávalo veškerý chlór, a to tak dokonale, že koncentrace chlóru klesla po průchodu zařízením z 2,5 mg/l (před zařízením) na 0 mg/l. Před vodovodními kohoutky ve stejné vodovodní větvi toto filtrační zařízení naistalováno nebylo, a proto zde také byly koncentrace chlóru vysoké (kolem 2,5 mg/l) a ani u těchto vzorků nebyl při analýzách zaznamenán masivní výskyt mykobakterií.

Ačkoliv se autorům nepodařilo jasně vysvětlit možný mechanismus přenosu infekce z výrobníků ledu na pacienty, ani to, proč se nenakazili přítomným druhem *M. abscessus* i ostatní hospitalizovaní, byla jasně prokázána genetická příbuznost mezi klinickými izoláty a DNA z výrobníků ledu. Tato studie měla tedy za cíl ukázat, že i dobře míněná opatření k zlepšení kvality vody mohou vést k nebezpečím někdy i s fatálními důsledky.

Klompas M, Akusobi C, Boyer J, Woolley A, Wolf ID, Tucker R, et al. *Mycobacterium abscessus* cluster in cardiac surgery patients potentially attributable to a commercial water purification system. *Ann Intern Med.* 2023 Mar;176(3):333-9.

RNDr. Šárka Bobková, Ph.D.

Centrum zdraví a životních podmínek, Oddělení hygieny vody
Státní zdravotní ústav