

Výskyt vybraných virových agens ve vzorcích odpadních vod a v mezistupních procesu jejich čištění

Mgr. Petra Vašíčková, Ph.D., Mgr. Jakub Hrdý, Ing. Miroslava Krzyžánková, Dr. rer. nat.,
Mgr. Magdaléna Krásna

Výzkumný ústav veterinárního lékařství, v.v.i., Brno

Souhrn:

Celá řada patogenních agens je vylučována exkrementy infikovaných osob ještě před projevem samotných klinických příznaků onemocnění. Právě epidemiologický přístup k odpadním vodám (WBE – wastewater based epidemiology), který používá kvantitativní měření lidských biomarkerů v odpadních vodách za účelem hodnocení životního stylu, zdraví a expozice populace nejrozličnějším látkám či patogenům, lze využít při predikci potenciálního šíření infekcí. V současné době je takovýto model predikce diskutován s výskytem onemocnění COVID-19. Podobná data lze získat i sledováním dalších virových agens (např. virus hepatitidy A, virus hepatitidy E a noroviry), která jsou významnými původci epidemií. Proto byl ve vybraných čistírnách odpadních vod (ČOV) sledován výskyt SARS-CoV-2, humánních norovirů, viru hepatitidy A a viru hepatitidy E. Ve dvou na sebe navazujících odběrech bylo molekulárně biologickými metodami vystřeno celkem 56 vzorků vody, které byly odebrány na vstupu do ČOV, během čistírenských procesů a na výstupu ČOV. SARS-CoV-2 byl převážně prokázán ve vodě pouze na vstupu do ČOV (6 vzorků), v jednom vzorku odebraném během technologického čištění a v jednom vzorku výstupní vody. Oproti tomu humánní noroviry byly detekovány jak ve vstupní vodě (4 vzorky), během čistírenských procesů (3 vzorky) tak na výstupu z ČOV (5 vzorků). Virus hepatitidy A a virus hepatitidy E nebyl prokázán ani v jednom analyzovaném vzorku. Z výsledků předchozích studií je zřejmé, že se humánní noroviry se v povrchové vodě na našem území vyskytují. Možnou přítomnost těchto agens ve vodě odtékající z ČOV je nutné vzít v potaz v případě hodnocení rizik spojených s možnými kontaminacemi vodních zdroj, přičemž získaná data musí být interpretována obezřetně a dávana do širších souvislostí.

Summary:

Several pathogenic agents are excreted in faeces of infected individuals before the onset of the clinical symptoms of the disease. Wastewater Based Epidemiology (WBE) approach uses quantitative measurements of human biomarkers in wastewater to assess lifestyle, health and population exposure to a variety of substances or pathogens that can be used to predict the potential spread of infections. Currently, such a prediction model is being discussed with the incidence of COVID-19. Similar data can be obtained by monitoring other viral agents (e.g. hepatitis A virus, hepatitis E virus and noroviruses), which are important causes of epidemics. Therefore, the occurrence of SARS-CoV-2, human noroviruses, hepatitis A virus and hepatitis E virus was monitored in selected wastewater treatment plants (WWTPs). In two consecutive sampling occasions, a total of 56 water samples (intake, procedure and outlet of WWTPs) were collected and analysed by molecular methods. SARS-CoV-2 was mainly detected in the water only at the inlet to the WWTPs (6 samples), in one sample taken during the technological treatment and in one sample of the outlet water. In contrast, human noroviruses were identified in the inlet water (4 samples), as well as during the treatment processes (3

samples) and at the outlet of the WWTP (5 samples). Hepatitis A virus and hepatitis E virus were not found in any of the analysed samples. Based on results of previous studies, contamination caused by human noroviruses occurs in surface water in the Czech Republic. The possible presence of these viruses in the water flowing out of the WWTP must be taken into account when assessing the risks associated with possible contamination of water sources. In the process, the data obtained must be interpreted with caution and put into a broader context.