

Enterični virusi v pitnih vodah

Pitna voda v Sloveniji je pogosto kontaminirana s fekalijami. V letu 2007 je bilo v Sloveniji v monitoringu zaradi prisotnosti bakterije *E. coli* neskladnih 11 % vzorcev pitne vode, in sicer 25 % na malih sistemih za oskrbo s pitno vodo oz. oskrbovalnih območjih (50–1000 prebivalcev), 5 % na srednjih (1001–10.000 prebivalcev) in 2 % na velikih (več kot 10.000 prebivalcev).

Fekalnih virusov v pitni vodi rutinsko ne določamo, iščemo jih lahko ob sumu nanje pri hidričnih izbruhih, v raziskovalne namene, ob vdoru površinskih vod ali fekalij v vodovodno omrežje idr. Predpisani mikrobiološki preskusi nam pokažejo obseg in stopnjo splošne onesnaženosti pitne vode z mikroorganizmi. Iz rezultatov je razvidno, ali je voda kontaminirana s fekalnimi klicami (*Escherichia coli*, enterokoki), ki imajo izvor v človeških in/ali živalskih iztrebkih, ali z indikatorskimi klicami (*Cl. perfringens* s spori, koliformne bakterije, število kolonij). Pravilnik o pitni vodi načelno določa, da pitna voda ne sme vsebovati mikroorganizmov, parazitov in njihovih razvojnih oblik v številu, ki lahko predstavlja nevarnost za zdravje ljudi; posebej ne zahteva rutinskega spremljanja virusov, prav tako tudi ne direktiva Evropske unije. Svetovna zdravstvena organizacija ni podala smernih vrednosti za viruse v pitni vodi.

Enterični virusi, ki so pomembni za zdravje ljudi in so lahko prisotni v fekalno kontaminirani pitni vodi, so: norovirusi, hepatitis A virus, adenovirus (zlasti tip 40 in 41), rotavirus (skupina A–C), sapovirus, astrovirus, hepatitis E virus, aihivirus, enterovirusi (npr. poliovirus, koksakievirus, ehovirus). Izločajo se v iztrebkih okuženih ljudi in živali (enterični virusi) v velikih količinah, infektivna doza je nizka, so stabilni v okolju (virusi brez ovojnice), zato predstavljajo veliko tveganje za okužbo. Okužba s kontaminirano vodo je običajno posledica uživanja takšne vode, kopanja, priprave hrane, vdihavanja aerosola. Fekalni virusi lahko povzročajo akutne bolezni, ki imajo kratko inkubacijsko dobo (gastroenteritis, hepatitis in druge znake), kronične posledice so redke. V vodi in hrani se ne razmnožujejo, ampak le v celicah gostitelja. Lahko pa nekateri preživijo v okolju in ostanejo infektivni. Vir kontaminacije so iztrebki in izbruhanina.

V sodelovanju Inštituta za mikrobiologijo in imunologijo, Medicinske fakultete v Ljubljani (IMI-MF), Inštituta za varovanje zdravja (IVZ) in območnih zavodov za zdravstveno varstvo (ZZV) smo želeli ugotoviti, ali so v Sloveniji v vodah vodnega vira (surova voda) za pitno vodo lahko prisotni tudi posamezni enterični virusi. Ker jih lahko pričakujemo v fekalno kontaminirani vodi, nas je zanimala hkratna povezava z mikrobiološkimi indikatorji fekalne

Enterični virusi v pitnih vodah

kontaminacije. Vzorčenje se je izvajalo od junija do decembra 2009. IMI-MF je v vzorcih vode z molekularnimi metodami določal rotaviruse skupine A, noroviruse genske skupine I in II, virus hepatitisa A in astroviruse, mikrobiološke preskuse so zagotovili ZZV.

Vzorci so bili odvzeti pred pripravo pitne vode oziroma na pipi, če se priprava pitne vode ni izvajala. Kriteriji izbire mest vzorčenja so bili:

- že potrjena fekalna kontaminacija (E. coli idr.) v viru pitne vode,
- velikost sistema oz. oskrbovalnega območja (prednost ima večji),
- vodni vir je površinska voda ali površinska voda nanj vpliva.

Vzorčenje se je izvajalo na devetih območjih ZZV, na vsakem območju po pet vzorcev – skupno je bilo tako odvzetih 45 vzorcev.

V skupno 45 odvzetih vzorcih so bili virusi ugotovljeni v 12 vzorcih (po dveh vzorcih na šestih območjih ZZV, medtem ko na treh območjih ZZV v nobenem vzorcu niso ugotovili prisotnosti virusov). V desetih vzorcih so bili ugotovljeni rotavirusi skupine A, v dveh vzorcih pa so bili ugotovljeni astrovirusi. Primerjava z rezultati mikrobiološkega preskušanja je pokazala, da so bile v večini primerov (9 vzorcev) hkrati ugotovljene tudi fekalne bakterije (E. coli in/ali enterokoki), razen pri treh od 12 vzorcev. Pri 8 vzorcih z virusi je bila hkrati ugotovljena E. coli, pri 7 vzorcih z virusi pa enterokoki, pri dveh vzorcih z virusi so bili hkrati ugotovljeni Cl. perfringens (vključno s sporami). Povezave prisotnosti enteričnih virusov s hkratno (istočasno odvzeti vzorci) mikrobiološko onesnaženostjo vode po območjih so naslednje:

- na štirih območjih so bile v vseh petih vzorcih ugotovljene fekalne bakterije, od tega v dveh vzorcih tudi fekalni virusi,
- na enem območju so bile v dveh od petih vzorcev ugotovljene fekalne bakterije, od tega v enem vzorcu tudi fekalni virusi, v drugem vzorcu z virusi pa hkrati fekalnih bakterij niso ugotovili,
- na enem območju so bili vsi rezultati mikrobioloških preskusov negativni, kljub temu pa so bili v dveh vzorcih ugotovljeni virusi,
- na treh območjih virusov niso našli, na dveh kljub večinoma prisotni bakterijski onesnaženosti.

Na podlagi preskušanja vzorcev virov pitne vode (surova voda oz. vzorci pitne vode iz pipe, če se priprava pitne vode ni izvajala) vidimo, da so virusi v Sloveniji v virih pitne vode lahko

Enterični virusi v pitnih vodah

prisotni. Gre za rezultat enkratnega vzorca, ki je lahko posledica trenutne situacije. Negativni rezultati ne pomenijo, da v času vzorčenja v vodi ni bilo virusov. Izolacija virusa iz vode kaže na to, da tveganje prenosa obstaja. Povezave s klasičnim mikrobiološkim preskušanjem kažejo na njegov relativni pomen. Ker je s higienskega vidika prisotnost enteričnih virusov v pitni vodi nedvomen dokaz fekalnega onesnaženja, taka voda brez ustrezne priprave ni primerna za uporabo kot pitna voda. Smiselno bi bilo nadaljnje preskušanje vod tudi po pripravi.