



NEMZETI NÉPEGÉSZSÉGÜGYI KÖZPONT

KÖZEGÉSZSÉGÜGYI LABORATÓRIUMI ÉS MÓDSZERTANI FŐOSZTÁLY¹

Cím: 1097 Budapest Albert Flórián út 2-6. Tel: + 36 1 476 1100, Fax: + 36 1 476 6401, e-mail: kozezlab@nnk.gov.hu

Az ivóvíz arzéntartalmának közegészségügyi kockázata, a határérték 10 µg/l alá csökkentésének közegészségügyi értékelése

Az ivóvíz ivási és ételkészítési célú felhasználása esetén

Az ismert mérgező anyagok közül talán az arzénnel kapcsolatban áll rendelkezésre a legtöbb információ a kiváltott egészséghatásról, mind embereken történt megfigyelések, mind állatkísérletek alapján. A toxikus hatás függ a beviteli módtól, a dózistól és a kitettség időtartamától. A szervesetlen arzén vegyületeket a Nemzetközi Rákkutatási Ügynökség (IARC) 1. csoportú humán karcinogénként sorolta be, vagyis a szervesetlen arzén bizonyítottan rákkeltő, bőr-, hólyag-, vese- és tüdődaganatot okozhat. Kis koncentrációjú tartós bevétel ezenkívül többféle krónikus, nem-daganatos betegség előidézésében is szerepet játszhat. Ilyenek pl. a bőr elszarusodásával és pigmentáltságának megváltozásával járó elváltozások, szív- és érrendszeri megbetegedések, a perifériás és a központi idegrendszer rendellenességei, máj- és vesebetegségek és a cukorbetegség.

Az emberi szervezetbe élelmiszerekkel és ivóvízzel együttesen bejutó arzén mennyiségét az Egészségügyi Világszervezet (WHO) 20- 300 µg/nap közé teszi. Ez a nagy ingadozás elsősorban a táplálkozás változatosságának tudható be. Az összes arzénbevitelnél sokkal nagyobb a szervesetlen arzénbevitel jelentősége, mivel utóbbi a szerves arzénvegyületeknél – különösen a természetben előfordulóknál – sokszorta veszélyesebb. A WHO átlagosan az összes arzénbevitel 25%-ára teszi a szervesetlen arzén részarányát, azonban ettől szélsőségesen eltérő adatok is találhatók. Az ivóvízben, egyes gabonákban (pl. rizsben) az arzén szervesetlen formában fordul elő, míg a – sokak által arzén szempontjából kockázatosnak tartott – tengeri élelmiszerekben szerves formában. Így az egészségkockázat szempontjából az utóbbiak jelentősége csekély.

¹ Hatósági szempontból a szakmai útmutató az NNK Közegészségügyi Főosztály által áttekintésre került.

Az Európai Unió irányelvén alapuló, az ivóvíz minőségi követelményeiről és az ellenőrzés rendjéről szóló 5/2023 (I. 12.) Kormányrendeletben² meghatározott 10 µg/l határérték összhangban van az Élelmezésügyi és Mezőgazdasági Világszervezet (FAO) és a WHO közös szakértő bizottsága (JEFCA) által megjelölt 2 µg/ttkg/nap legmagasabb megengedhető napi bevittel (PMTDI). Vagyis nemzetközi konszenzus van abban, hogy ennél nagyobb érték hosszú távon már károsíthatja a fogyasztók egészségét. A WHO elemzése szerint ahol 10 µg/l-nél nagyobb az ivóvíz arzénkoncentrációja, ott egyértelműen az az elsődleges beviteli forrás.

Arra vonatkozóan azonban a nemzetközi és hazai kutatások eredményei sem egyértelműek, hogy az ivóvízben található arzén 10 µg/l-nél alacsonyabb koncentrációra csökkentése járna-e számszerűsíthető egészségnyereséggel. Bár karcinogén anyagok esetében a célérték mindig nulla, az egészséghatás-értékelés során figyelembe kell venni azt is, hogy a hazai adottságok mellett elérhető, gyakran 50 µg/l feletti arzéntartalmú nyersvizek esetén a nagyon alacsony (egyes ajánlásokban szereplő 1-3 µg/l) arzénkoncentráció elérése sok esetben olyan nagy intenzitású és vegyszerigényű technológiát igényel, amely – ahogy a megvalósult beruházások is mutatják – egyéb kémiai és mikrobiológiai terhelések és az ebből adódó egészségkockázat növekedésével járhatnak. Ilyen egészségkockázat lehet például a nagy szervesanyag-tartalmú és/vagy nagy ammóniumtartalmú nyersvizek arzénmentesítését követő fertőtlenítésből származó szerves klórvegyületek megjelenése, amelyek egészséghatása összemérhető az eltávolított arzénvegyületekével. Így az arzén határérték további szigorítása közegészségügyi szempontból nem indokolt, a közeljövőben nem várható. A 10 µg/l határérték betartására azonban minden ivóvízellátó-rendszerben törekedni kell.

Az ivóvíz (használati melegvíz) fürdési célú felhasználása esetén

A különböző környezeti anyagok belélegzéssel, lenyeléssel vagy bőrön keresztül juthatnak a szervezetbe. A zsírban nem oldódó anyagok – és ezek közé tartozik az arzén is – a bőrön át csak minimális mennyiségben szívódnak fel. Ezt támasztják alá a korlátozott számban rendelkezésre álló, ezt vizsgáló tanulmányok is. Az arzén felszívódás mértékét jellemző biológiai hozzáférés (bioavailability) értéke belélegzés esetén 1,0 (azaz 100%-osnak veszik), az ivóvízzel, élelmiszerrel lenyelt arzén esetén mintegy 70%-os, talajjal lenyelve 24%-os, bőrön keresztül pedig 3%-os felszívódással lehet számolni.

² <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=A2300005.KOR&searchUrl=/gyorskereso?keyword%3D5/2023>

A fürdésből/zuhanyzásból eredő dermális expozíciónak az ivóvízben jellemzően előforduló koncentráció (<100 µg/l) esetén, az egészséget veszélyeztető, az emberi szervezet egészét érintő hatása nincs. Az NNK és jogelődjei által végzett mennyiségi kockázatértékelés alapján a hazai ivóvizek esetében még határértéket meghaladó koncentráció esetén sem kell fürdésből, mosdásból eredően többlet daganatkockázattal vagy más egészségkárosodással számolni.