

HULLADÉKKÁ VÁLÓ GYÓGYSZEREK A HÁZTARTÁSOKBAN

A becslések szerint Magyarországon évente 600-800 tonna gyógyszerhulladék keletkezik. Ez elképesztő mértékű pazarlásnak tűnhet, de részben mégis elkerülhetetlen, hiszen a kisebb-nagyobb kiszerezésben megvásárolt gyógyszerek nem mindig fogynak el egy terápia alkalmával, szavatossági idejük lejártával pedig már nem használhatóak fel.

A Semmelweis Egyetem Közegészségtani Intézete Prof. Dr. Simon Tamás irányításával helyszíni kérdőíves felmérést készített a házipatikákról. A 833 családnál elvégzett - nem reprezentatív - felmérés eredménye szerint a házipatikákban található átlagos gyógyszer mennyiség családonként 125 tabletta volt, aminek fele olyan maradék, aminek jelenlétét már nem indokolja semmilyen betegség, és „készenléti” gyógyszernek sem tekinthető. Az összes otthon talált orvosságok 11,6%-a volt lejárt szavatosságú. [1]

A feleslegessé váló gyógyszerek a háztartási szeméttel együtt a hulladéklerakókban végzik, illetve a tapasztalatok szerint egy részük a lefolyón át a szennyvízbe kerül. A szilárd kommunális hulladék évi 4-5 millió tonnás mennyiségéhez képest a gyógyszerek mennyisége elenyésző, ezért a dolog jelentőségét sokáig alábecsülték, egészen addig, míg a felszíni vizekben - sőt, néhol az ivóvízben is - ki nem mutatták a gyógyszervegyületeket és bomlástermékeiket.

A gyógyszerek a hulladéklerakók anaerob viszonyai között nehezen bomlanak le, a nem megfelelően kialakított lerakókból pedig a talajvízbe kerülhetnek. A szennyvízbe került gyógyszerek az átlagos víztisztítási technológiák alkalmazásával szintén nem bomlanak el, és ezért a felszíni vizeket szennyezhetik. Az így összeadódó környezeti koncentráció jelenleg még kicsi (legalábbis Európában), nagy mennyiségű szennyezett víz fogyasztásával sem közelíthető meg a legkisebb terápiás dózis, de mivel biológiailag aktív vegyületekről van szó, a hosszú távú farmakológiai hatások jórészt kiszámíthatatlanok.

Világviszonylatban sajnos nem mondható el, hogy a gyógyszerek környezeti koncentrációja mindenhol ártalmatlan. Minden idők eddigi legnagyobb gyógyszer-koncentrációját az indiai Patancheru város folyóiban mérték a svédországi Gothenburg Egyetem kutatói. A környék gyógyszergyárai olyan mértékben szennyezik a folyókat, hogy a számos hatóanyag közül néhány (pl. ciprofloxacín) már a terápiás koncentrációt is eléri. A kutatók elsősorban az antibiotikumok veszélyességét hangsúlyozzák, mivel ez globális mértékű problémát okozhat a multirezisztens baktériumtörzsek elterjedése miatt. [2]

A kockázatok felismerése után már kézenfekvő volt a megoldás: meg kell akadályozni a hulladékká váló gyógyszerek környezetbe kerülését, tehát gondoskodni kell szelektív gyűjtésükről.

A humán gyógyszerek és csomagolásuk hulladékainak kezeléséről szóló 20/2005. (VI. 10.) EüM-rendelet 2005 decemberétől lépett hatályba. A rendelet logikusan a gyógyszertárakat jelöli meg a szelektív gyűjtés helyszínéül, a gyűjtés és az ártalmatlanítás lebonyolítását pedig a gyártókra hárítja, akik ezen kötelezettségüknek koordináló szervezeteken keresztül is eleget tehetnek. Magyarországon ezt a feladatot a Recyclomed Nonprofit Közhasznú Kft. látja el.

A Recyclomed Kft. a gyógyszertárakba kihelyezett gyűjtőládák segítségével kb. havi 15 tonna gyógyszer gyűjt be, ami évi 160-180 tonnának felel meg. Az így begyűjtött gyógyszereket veszélyeshulladék-égetőben elégetik. Ha azt feltételezzük, hogy a visszavitelre került gyógyszerhulladék a teljes keletkezett mennyiségnek a 25-30%-a lehet, akkor éves szinten 600 tonnára becsülhető a lakosságnál keletkező gyógyszerhulladék mennyisége. Ez szerencsére jóval alatta marad a korábban feltételezett 2000 tonna éves értéknek.

Világszerte számos kampányt indítottak, hogy megtanítsák az embereket a gyógyszerhulladék megfelelő kezelésére. Ahol a szelektív gyűjtés nem oldható meg, ott elsősorban arra helyezik a hangsúlyt, hogy a lefolyóba semmiképpen se öntsék a gyógyszereket, inkább gondosan becsomagolva, ragasztószalaggal lezárva dobják a szemétkébe. A címkék letétele, a dobozok leragasztása a szemétkébe dobott gyógyszerek újrafelhasználását is gátolja.

Bár a rendelet hatálya mindenkire kiterjed, azaz a szelektív gyűjtés mindenkire nézve kötelező, a közeljövőben még nem remélhető, hogy az előírásokat valóban mindenki betartja. A megfelelő - szivárgásmentes - hulladéklerakók kialakítása ezért is különösen fontos, mivel még hosszú évekig számítani kell gyógyszerek tonnáinak lerakására a kommunális hulladékkal együtt.

A szennyvíz sem lehet mentes a gyógyszerektől, hiszen ha szándékosan nem is öntik a lejárt gyógyszereket a lefolyóba, a terápiás célú felhasználást követően az emberi szervezet által kiválasztott gyógyszerek és metabolitjaik mindenképpen a csatornába kerülnek. A gyógyszermaradványok eltávolítására alkalmas technológiák bevezetése nehéz feladat, mivel igen nagy mennyiségű szennyvízből kell nagyon csekély koncentrációjú (néhány $\mu\text{g/l}$) anyagokat eltávolítani. Például az észak-pesti szennyvíztisztító befolyójánál Záray Gyula és munkatársainak 2006-2007. évi mérései során $2,01 \mu\text{g/l}$ volt az ibuprofen koncentrációja, míg a kifolyónál $0,58 \mu\text{g/l}$ koncentráció volt mérhető. A naproxen esetében a befolyónál észlelt koncentráció hasonló, $2,33 \mu\text{g/l}$, de az eltávolítás határfoka gyengébb, mert a kifolyóban $1,19 \mu\text{g/l}$ érték mérhető. A gyógyszer-koncentrációkat a víz minták oldatfázisában mérték, a tényleges értékek a lebegő részecskéken adszorbeált hányad miatt valamivel nagyobbak lehetnek. [3]

A lakossági gyógyszerfogyasztás okozta környezetszennyezés jelensége ma még nem közismert, de hatásai már részben bizonyítottak: ilyen hatás például a halak ivari jellegeinek megváltozása a hormonhatású anyagok miatt. Ráadásul a fenti összefoglalás az állatgyógyászatban felhasznált készítmények által okozott környezetszennyezést nem is részletezi. A kis koncentrációjú hatóanyagok kombinációinak hosszú távú humán hatása ma még nem ismert, ezért törekedni kell az ilyen kockázatok minimalizálására - ennek egyik eszköze a gyógyszerhulladékok szelektív gyűjtése.

Irodalom:

1. Prof. Dr. Simon Tamás: A házipatikákban található felesleges, összegyűjthető orvosságok. Egészségfejlesztés, XLVII. 5-6. (2006.).
2. Naomi Lubick: India's drug problem. Nature News, Feb 4. (2009.)
3. Záray Gyula, Pedné Molnár Ibolya, Barkács Katalin: Xenobiotikumok sorsa a szennyvízkezelés folyamatában, avagy mit takar egy KOI-határérték. ELTE Környezettudományi Kooperációs Kutató Központ, Budapest (előadás anyag)