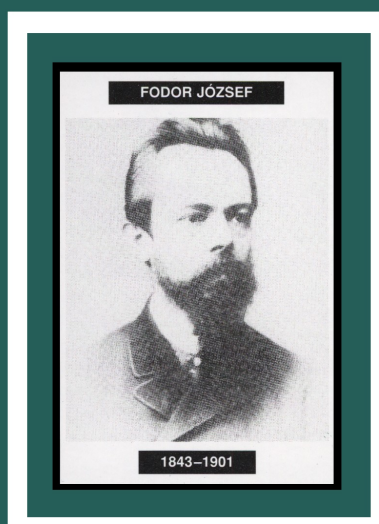


Egészségtudomány



KÖZEGÉSZSÉGÜGYI-JÁRVÁNYÜGYI SZAKLAP

LIII. évfolyam 2009 * 1-145 OLDAL

1

**A MAGYAR HIGIÉNIKUSOK TÁRSASÁGA TUDOMÁNYOS ÉS TOVÁBBKÉPZŐ
FOLYÓIRATA**

A szerkesztőbizottság elnöke és főszerkesztő: Dr. Páldy Anna

Felelős szerkesztő: Prof. Dr. med. habil. Dr. techn. Dési Illés

Nemzetközi szerkesztőbizottság:

Prof. Descotes, Jacques Georges, Poison Center & Pharmacovigilance Unit, Lyon

Prof. McKee, Martin, European Centre on Health of Societies in Transition

London School of Hygiene and Tropical Medicine, London

Prof. Sixl, Wolf, Institut für Hygiene, Medizinische Universität, Graz

Hazai szerkesztőbizottság:

Dr. Bordás Imre, Prof. Ember István, Dr. Falus Ferenc, Dr. Melles Márta,

Dr. Ongrádi József, Dr. Turai István, Dr. Vezér Tünde

LIII. ÉVFOLYAM, BUDAPEST, 2009 1. SZÁM

ÚJ ÚTMUTATÓ AZ EGÉSZSÉGTUDOMÁNY SZERZŐI SZÁMÁRA

A lap célja: hazai és külföldi eredeti tudományos munkák; összefoglalók, továbbképző közlemények; esetismertetések; a MHT életéről szóló hírek publikálása. Közli a Fodor--Fenyvessy előadások szövegét; a Higiénikus Kongresszusokon elhangzott előadások összefoglalóit és egyes előadások teljes szövegét; az Ifjúsági Higiénikus Kongresszusok előadásainak tartalmi kivonatát, illetve legjobb előadásait.

Közread továbbá beszámolókat az MHT történetéről, kiemelkedő tagjainak életéről, munkásságáról; folyóirat-referátumokat, könyvismertetéseket, beszámolókat; egészségügyi témájú híreket a nagyvilágból, a szerkesztőségnek írott leveleket, valamint tájékoztat a népegészségügy fontos kérdéseiről.

A kéziratok elbírálásának és elfogadásának a joga a szerkesztőséget, illetve a szerkesztőbizottságot illeti. Ebben a munkában a szerkesztőséget felkért bírálók segítik.

A szerkesztőség fenntartja a jogot, hogy a kézirat szövegében a lap stílusához igazodva javításokat végezzen, ezek azonban nem érinthetik a munka tartalmát.

A szerzőket kérjük, hogy törekedjenek világos, tömör fogalmazásra. Ha valamely szakszóra megfelelő magyar kifejezés létezik, kérjük annak a használatát. A köznyelvben meghonosodott idegen szavak magyar helyesírás szerint is írhatók.

Humánbiológiai vagy állatkísérletes vizsgálatnak minősülő munka esetén kérjük mellékelni az illetékes szakmai etikai bizottság hozzájárulását, ez szerepeljen a módszertani részben.

A kéziratokat e-mailben az egeszsegtudomany@gmail.com vagy a desi.illes@gmail.com címre kérjük, a mellékelt állományokat, valamint technikai kérdéseket és kéréseket a webmester@higienikus.hu emailcímre is. A kézirat érkezhetsz Microsoft Word (DOC) formátumban, Rich Text Formárumban (RTF), amennyiben egyéb formátumot kíván a szerző használni, előzetesen kérjük érdeklődni a webmester@higienikus.hu emailcímen.

Kérjük az alábbi információkat közölni a cikk elején: a közlemény címe; a szerzők teljes neve (dr. nélkül); a szerzők munkahelye, városnévvel, több szerző esetén jelöléssel, ki melyik munkahelyen dolgozik. Összefoglalás. 3-5 kulcsszó, az első szerző postai címe, telefonja, faxa, e-mailje.

Az IRODALOM összeállítása: A hivatkozások sorrendjében kérjük felsorolni, a szövegben az utalás (zárójelben arab számmal, normál méretben, nem indexben). Lehetőleg ne legyen több 25 hivatkozásnál, kivéve összefoglaló közleményt.

A hivatkozásban: szerzők neve háromnál több esetén és tsa., illetve et al. kiegészítéssel. A cikk vagy a könyvfejezet címe, a folyóirat nemzetközi rövidítése, évszám. kötetszám. cikk első és utolsó oldalszáma. Könyv esetén a fejezet szerzője, a fejezet címe, a könyv címe, (szerk., illetve ed., a könyv szerzője), kiadója, városa, évszám, első-utolsó oldalszám.

Példa: Parsons P.A.: Hormones J. Appl. Toxicol.2000. 20. 103--112

Ludván M., Nagy I.: Egyéni védőeszközök. In: Munkaegészségtan (szerk: Ungváry György) Medicina Könyvkiadó. Budapest, 2004. pp. 176—201

Az angol összefoglaláshoz: szerzők neve (keresztnev, vezetéknév), munkahelye angolul, phone, fax, e-mail. Title, Abstract, keywords

A szöveg szerkesztése nem szükséges, a végleges forma a technikai szerkesztés folyamán minták, sablonok alapján fog kialakulni.

Az ábrákat – képeket, diagramokat, grafikákat, táblázatok stb. – a szöveg után, sorban kérjük beilleszteni. Amennyiben megoldható, erősen javasolt az ábrákat külön állományban is

elküldeni, egyesével elkülönítve, a forrásdokumentum mellékelésével (pl. Microsoft Excelben készült diagramot XLS formátumban, CorelDraw rajzot CDR formátumban, stb.).

Lehetőség van, igény szerint az ábrák, grafikák kép formátumban történő fogadására is, JPG, BMP formátumokban (ebben az esetben minimálisan 300 DPI felbontás javasolt), illetőleg Adobe Photoshop, illetve CorelDRAW állományok is küldhetőek. Egyéb állományok esetén emailben - webmester@higienikus.hu - kérjük előzetesen érdeklődni.

Kérjük a szövegben megjelölni az ábra kívánt helyét számozással, az ábra/táblázat cím, magyarázat magyarul és angolul szükséges, a mellékelt ábra is fentieknek megfelelően, egyértelműen legyen megnevezve (pl. 1. ábra <Az ábra címe>, IV. táblázat <A táblázat címe>).

Fotók, képek, egyéb grafikák szkennelése is a fenti minimum 300 DPI felbontással történjen, lehetőleg az eredeti példány alkalmazásával. Külön kérésre a szkennelés megoldható, ilyen igényeket a webmester@higienikus.hu emailcímen kérjük jelezzék.

TARTALOM

ÚJ ÚTMUTATÓ AZ EGÉSZSÉGTUDOMÁNY SZERZŐI SZÁMÁRA

A MEGELŐZŐ ORVOSTUDOMÁNYI BIZOTTSÁGRÓL

ECKHARDT SÁNDOR: Gondolatok a magyar nép egészségéről.....	7
DÉSI ILLÉS: Újjáalakult az MTA Megelőző Orvostudományi Tudományos Bizottsága.....	16

A MAGYAR HIGIÉNE

MELLES MÁRTA: Áttekintés az Országos Epidemiológiai Központ 2007. évi tevékenységéről.....	19
--	----

SUGÁRVÉDELEM

KÖTELES GYÖRGY: Új nemzetközi ajánlások a sugárvédelemben.....	32
KOCSY GÁBOR, GUCZI JUDIT, KEREKES ANDOR és mtsai: Környezeti sugáregészségügyi mérési eredmények 2007-ben.....	41

AZ EGÉSZSÉGÜGYI REFORM KÉRDÉSEI

BALÁZS PÉTER: A magyar közegészségügy esélyei a változó struktúrában.....	57
---	----

A KÖZEGÉSZSÉGÜGY FOGALMÁNAK A MEGHATÁROZÁSA

ÓCSAI LAJOS: Fogalmak az ÁNTSZ mindennapi tevékenységében.....	72
--	----

NAGY MAGYAR HIGIÉNIKUSOK V.

VEZÉR TÜNDE: Prof. Dr. Kanyó Béla.....	76
--	----

ORVOSTÖRTÉNELEM

GÁL GYÖRGY: Maimonides a Középkor nagy higiénikusa.....	87
---	----

EREDETI KÖZLEMÉNY

SZALAY BRIGITTA, BRÓZIK MÁRTA, ZUZANA KOVÁČIKOVA, TÁTRAI ERZSÉBET, PÁNDICS TAMÁS: Vas-oxid nanorészecskék tüdőtoxicitása.....	97
---	----

KÖRNYEZETHIGIÉNE

SUJBERT LÁSZLÓ: Tenzid xenobiotikumok az emberi környezetben, kölcsönhatásaik a humán ökoszisztémával.....	110
--	-----

EGÉSZSÉGES ÉLETMÓD

VÁNYAI ÉVA: Hogyan étkezzünk egészségesen, jóízűen?.....	124
SIMON TAMÁS: Elmékedések az egészségről és annak értékéről.....	130
DÉSI ILLÉS: Napi egy alma a colorectalis rákot távol tartja.....	136
LEVELEK A SZERKESZTŐHÖZ.....	142
NEMZETKÖZI KONGRESSZUSOK 2009-2010.....	144

CONTENTS

ABOUT THE SCIENTIFIC PREVENTIVE MEDICAL COMMITTEE OF THE HUNGARIAN ACADEMY OF SCIENCE

ECKHARDT S.: Thoughts on the health of the Hungarian population.....	7
DÉSI I.: The Scientific Preventive Medical Committee of the Hungarian Academy of Science has been refounded.....	16

ABOUT THE HUNGARIAN HYGIENE

MELLES: Review of National Center for Epidemiology activity in year 2007.....	19
---	----

RADIOLOGICAL PROTECTION

KÖTELES Gy.: On the new recommendations of the ICRP.....	32
KOCSY G et al: Results of environmental radiohygienic measurements in Hungary in 2007	41

HEALTH CARE REFORM

BALÁZS P.: Hungarian future scenarios of public health service in the changing structure. .	57
---	----

THE DETERMINATION OF THE CONCEPTS OF HYGIENE

ÓCSAI L.: Concepts about the activity of the National Public Health and Medical Officers' Service.....	72
--	----

GREAT HUNGARIAN HYGIENISTS V.

VEZÉR T.: Prof. Béla Kanyó MD. PhD.....	76
---	----

MEDICAL HISTORY

GÁL GY.: Maimonides a great hygienist of the Middle Ages.....	87
---	----

ORIGINAL ARTICLE

SZALAY B. et al: Effects of nano-sized ferric oxide on pulmonary morphology, redox system, production of immunoglobulins and chemokines in rats.....	97
--	----

ENVIRONMENTAL HYGIENE

SUJBERT L.: Tensides in human environment and interactions between tensides and the human ecological system.....	110
--	-----

HEALTHY LIFESTYLE

VÁNYAI É.: How to eat healthy and tasty?.....	124
SIMON T.: Meditation about health and its value.....	130
DÉSI I.: An apple a day holds colorectal cancer away.....	136

LETTERS FOR THE EDITOR.....	142
-----------------------------	-----

COMING EVENTS 2009-2010.....	144
------------------------------	-----

Gondolatok a magyar nép egészségéről

PROF. ECKHARDT SÁNDOR

Országos Onkológiai Intézet, Budapest

Összefoglalás: A szerző az MTA Prevenációs Bizottsága elnökeként tíz év alatt számos népegészségügyi probléma megvitatását szervezte meg. E viták tanulságaként kifejti véleményét a népegészségügyi programok eddig elért eredményeiről és kudarcairól, valamint számba veszi a közeljövő feladatait

Kulcsszavak: népegészségügy, prevenációs bizottság, tennivalók

Egészségtudomány: 53/1 7-15 (2009)
Közlésre érkezett: 2008. november 19-én
Elfogadva: 2008. november 25-én

Prof. ECKHARDT SÁNDOR
akadémikus
az MTA Megelőző Orvostudományi
Tudományos Bizottsága
tiszteletbeli elnöke
Országos Onkológiai Intézet
Budapest, 1125 Ráth Gy. utca 5-7
fax: 224-8741
e-mail: eckhardt@oncol.hu

Közismert, hogy a magyar népesség egészségének kilátásai az utóbbi három évtizedben drámaian rosszabbodtak. Jogos tehát az aggodalom, hogy az eddigi megelőzési programokkal csak kevés eredményt tudtunk elérni. E sorok írója tíz évig a Magyar Tudományos Akadémia Megelőző Orvostudományi Bizottságának (MOB) Elnöke volt és úgy érzi, hogy e tisztségéről való leköszönése pillanatában kötelessége a gondok kritikai elemzése. Ennek keretében megkísérli felvázolni a közelmúltat, a jelen helyzetet és a jövő tennivalóit. Mindezt a Bizottság munkájának vetületében kívánja megtenni.

A MOB megalakulását indokolta, hogy Magyarország tragikus betegségi mutatói szükségessé tették azt a szemléletváltást, amely a betegségek prevencióját hangsúlyozza a betegellátás mindenhatóságával szemben. Parancsolóan felmerült tehát az élet értékének a jelenleginél nagyobb tisztelete, vagyis az egyén egészségének minél hathatósabb megőrzési igénye.

Ugyanakkor gazdasági tényezők is elengedhetlenné tették ezt a szemléletváltást. Világszerte tudatára ébredtek, hogy egyrészt az egészséges életmód meghonosítása, másrészt a betegség korai felismerés révén biztosított gyógyíthatósága a halálozás csökkentését eredményezi. Ez pedig megköveteli azt a megkülönböztetett figyelmet, amely a szűrő tevékenységet és az egészségügyi felvilágosítást is parancsolóan kíséri. Mindez jelentős költségcsökkentést jelenthet a társadalom számára.

Fenti indokokhoz az is hozzájárult, hogy hazánkban jelenleg olyan szakemberekben különösen nagy hiány van, akik a betegség megelőzést fontosnak tartják, ezen a területen szakmai és tudományos munkásságot folytatnak, és azt hivatásuknak tekintik. A szakma tekintélye szintén hanyatlóban volt. A MOB azt is számba vette, hogy rendkívül kevés a minősített szakember, s azt is tudomásul kellett vennie, hogy ezek képzése egyre magasabb szintű ismeretanyagot és mind hosszabb képzési időt igényel. Ugyanakkor azt is látnia kellett, hogy a felkészítés munkakörülményeinek területén (laboratóriumok, személyzet stb.) is alapvető hiányosságok észlelhetők.

A közelmúlt

A MOB tehát e gondolatok jegyében végezte tevékenységét. Feladata kettős volt: megfelelő fórum biztosítása azok számára, akik a népegészségügy területén hivatásuknál fogva már eddig is kiemelkedő – sokszor úttörő – munkát végeztek és további olyan kitűnő szakemberek bevonása e munkaterület kibővítésére, akik más tudományterületeken értékes kutatási tapasztalatokkal rendelkeznek. Ezek között éppúgy találhatók elméleti szakemberek

(patológia, bakteriológia, genetika, laboratóriumi medicina, statisztika, szociológia stb.), mint klinikusok (infektológia, gasztroenterológia, tüdőgyógyászat, fogászat stb.).

További feladatának tekintette, hogy az MTA azon Bizottságaival is együttműködjön, melyek hatásköre jelentős részben keresztezi a MOB munkaterületét (Demográfiai Bizottság, Környezet Bizottság stb.). Ezen felül a Magyar Tudomány Napja alkalmával a népegészségügy olyan lehetőséget is kapott, hogy önálló akadémiai rendezvény keretében beszámolhatott sikereiről, nehézségeiről és kudarcairól. E nagysikerű rendezvény előadásai - a MOB egyik tagjának szerkesztésében több előadással kibővítve - könyv alakban is megjelentek (1).

A MOB olyan előadások megtartásával is az élen járt, melyek azzal foglalkoztak, hogy miként lehet a magyar népességet esetlegesen fenyegető járványokat elégségesen hatékony vakcinációval megelőzni. Foglalkozott a madárinfluenzával, a kergemarha kórral. Fontos előadás sorozatot szentelt a SARS megelőzésének. Különleges helyet foglaltak el a bioterrorizmusra (anthrax) vonatkozó előadások, melyek a jelenkor egyik legnagyobb potenciális veszélyét jelentik. Tárgyalta azt a kényes – a népegészségügyi kérdésekben visszatérő - problémát, hogy az egyén érdeke hol ütközik a közösség érdekével. Visszatérő témának bizonyult, hogy a szülő megtagadhatja-e gyermekének a kötelező védőoltások beadását. A MOB titkára: kiváló szakértelmével mindenkor arra törekedett, hogy az előadók között ésszerű megegyezéssel érjen véget a vita (2).

A jelen helyzet

A MOB létrehozásának indokait és tevékenységét vázlatosan ismertette a referáló szerző a következőkben arra a kérdésre keresi a választ, hogy a nehézségek leküzdésében meddig jutottunk és hol tartunk most. A válasz egyszerű: elindultunk a helyes úton, de temérdek nehézséggel kell megküzdenünk.

A magyar népegészségügy korszakalkotó sikereit a XX század ötvenes - hatvanas éveiben a fertőző betegségek területén érte el (tbc, polio, lyssa, gyermekkori fertőző betegségek stb.). Ugyanakkor elkezdődött a nem-fertőző betegségek drámai megszorodása, melyeknek következménye az idő előtti halálozás meredek emelkedése és a népességfogyás volt.

Nyilvánvalóvá vált, hogy ennek a folyamatnak nemcsak társadalmi, hanem egyéni okai is vannak. Az egyéni „életmód” veszélyes és egészség károsító megnyilvánulásai (dohányzás, alkoholizmus, drogfogyasztás, dopping, helytelen táplálkozás, elhízás, mozgásszegénység, az élet felesleges kockáztatása, családi erőszak stb.), már korán -- elsősorban a hetvenes –

nyolcvanas években -- elkezdte a népesség megtizedelését. Főleg a munkaképes férfiak 25 -- 60 éves korosztályában alakult ki magas halálozás, mely az európai országok között vezető helyet foglal el.

A rendszerváltás után ez a folyamat tovább rosszabbodott annak ellenére, hogy a várható életkor a teljes népességben már javulni kezdett (3). Hozzájárultak ehhez azok a változások, amelyek bekövetkeztek az egyén életében. Az egyik ilyen fontos változás, hogy többé nem csak az állam gondoskodott a munkavállalóról, hanem az egyénnek saját magának is kézbe kellett vennie sorsa irányítását, vagyis felelősséggel tartozott minden tettéért.

Ezzel egyidejűleg fokozódtak a munkahelyi követelmények. Számos új technológia is bevezetésre került, amelyekre a munkavállalók nem voltak felkészülve. A „vándorlási kedv” a magyar népességben amúgy is rendkívül alacsony, hiszen a letelepedés és a lakhatási viszonyok erősen behatároltak. Így egyre több lett a munkanélküli dolgozó. Ennek következtében nagyfokú létbizonytalanság alakult ki, amihez sok esetben önpusztító magatartás is társult.

A másik ilyen változás a közösségek széthullása. Ebben fő szerepet játszhatott a családi háttér megroppanása, de ugyanennyire jelentős volt az iskolai és a munkahelyi közösségek fokozatos szétbomlása is. Alapvető hiányossággá vált az a tudat, hogy egyre kevesebb közünk van egymáshoz. Lépten-nyomon azt halljuk, hogy az egyén csak akkor cselekszik helyesen, ha előtérbe helyezi saját érdekeit. Ez biztos út az érdekérvényesítés brutális megnyilvánulásai felé. Ezzel egyidejűleg tovább fokozódott az önpusztító magatartás is (4).

A már meglevő -- és sok tekintetben ugyan már csökkentett -- környezeti ártalmak többsége egyrészt tovább romlott, másrészt új, toxikus tényezők is megjelentek (5). Előállítottak olyan festékeket, gyógyszereket, tisztító szereket stb., melyek végzetes visszaélések forrásaivá váltak. A jelen helyzetet tehát az új termékek hasznossága mellett nemcsak pozitív, hanem negatív irányúnak is kell értékelni.

Ide tartozik az óriásira duzzadt autóforgalom légszennyező hatása is. A motorkerékpárok üzemeltetése különösen veszélyezteti a levegő tisztaságot és fokozza a zajártalmat. A légtérben megjelenő szennyező anyagok az idő előtti halálozás és egyúttal a népességfogyás fontos oki tényezői. Egyidejűleg feltűnően romlott a közlekedési erkölcs, amelynek szintén számos áldozata van. Az extrém gyorshajtás, a cserbenhagyás vagy a közlekedési szabályok feltűnő és ismételt áthágása csatamezővé változtatta az utakat. A megelőző politikának tehát itt is kiemelt feladatai vannak. A légszennyezés porártalomban is megnyilvánulhat és az egyre gyakoribb „szmog-riadó” a nagyvárosok és az iparterületek jellemzője lett. Meg kell

emlékezni még a parlagfű szezonális hullámairól is, amelyek közvetve a légúti megbetegedések súlyosbodásával jelentős tényezők a népegészségügyi feladatok között.

Az ivóvíz bázis fokozódó elszennyeződése, a szeméthegek gátlástalan megjelenésével „globális” korunk egyik legfontosabb problémája. Ehhez csatlakozik a folyók és tavak vegyi anyagokkal való „elfertőződése”. Ennek köze van a mezőgazdasági tevékenység szennyező hatásához, hiszen a műtrágya, a peszticidek helytelen használata és a talajvíz elvezetésének hiányosságai nagymértékben hozzájárulhatnak a környezeti ártalom kialakulásához. Az azbeszt építőipari felhasználása vagy a radon gázok szivárgása egyes lakóházakban szintén szükségessé teszi a népegészségügy lépés kényszerét.

Rendkívül sok új feladattal bővült az élelmiszerbiztonság. Nemcsak ellenőrizetlen hazai forrásokból, hanem külföldi importból is megjelentek asztalunkon toxikus termékek. Sajnálatos módon ez alól a kozmetikumok, tisztító szerek, sőt újabban a gyermekjátékok sem kivételek. Az óvodai és iskolai balesetek is megszorodtak. A munkavédelem hiányosságai az uszodákban is áldozatokat szednek.

A vándorló madarak által terjesztett madár influenza ugyancsak súlyosan terheli a népegészségügyi tevékenység felelősségét. Bár ma még csak az állatgondozók lehetnek veszélyeztetett helyzetben, mivel a betegség állatról emberre terjedhet, a kockázatot vállalkozók kivül, a WHO borúlátó jóslata alapján, nagy valószínűséggel előfordulhat az emberről emberre való terjedés is. Ez előre vetíti egy influenza világjárvány veszélyét. A megelőzés lehetősége rendkívüli feladat.

A legsúlyosabb problémát talán a klímaváltozás jelenti. Noha egyelőre csak a forró nyarak és a fagyos telek, valamint ezek -- zivatarok és szélviharok által kísért -- hirtelen változásai vannak a hazai napirenden, biztos forrásokból tudjuk, hogy „globális” problémáról van szó (6). A katasztrófavédelem is új, megoldásra váró közegészségügyi problémákat vet fel. A népegészségügyben dolgozó ma csak munkavédelmi előírásokkal és legfeljebb védőital kiosztásával tud a forró napokon beavatkozni a munka menetébe, hogy enyhítsen a munkavállalók nehéz helyzetén. Ez azonban távolról sem elegendő.

A klímaváltozásnak egyéb fontos mozzanatai is vannak. Ilyen többek között a test UV fény védelme, amely különlegesen fontos követelmény egyes foglalkozásokban (matrózok, építőipari munkások, földművesek, pásztorok stb.). A nyári vízparti üdülés extrém napozási szokásai vagy a sízés túlzott albedó jelenségei szintén fokozhatják -- kellő védelem híján -- a bőrdaganatok keletkezési esélyeit. A cardiovascularis betegségekben szenvedő betegekről és az idős egyénekről való gondoskodás a „hőség riadók” alkalmával ugyancsak a

népességfogyás megelőzhető tényezői. A klímaváltozás következtében a jövőben arra is számíthatunk, hogy a fokozódó migrációval együtt fog járni új fertőző betegségek behurcolása. Ez vonatkozik növényre, állatra és emberre egyaránt. A régen ismert és hatásosan leküzdött járványok is újraéledhetnek azáltal, hogy rezisztens mutációk jönnek létre (pl. mycobacterium). Egyes országokban ez már reális veszély, de nálunk is tudunk sporadikus esetekről.

A felkészülés a természeti katasztrófák tekintetében is csak a kezdetnél tart. Bebizonyosodott, hogy földrengések, szökőár, vulkánkitörés, ciklonok váratlanul kikényszeríthetik az azonnali népegészségügyi beavatkozást. Az erre való felkészülés természetesen folyamatban van, de korántsem lehetünk elégedettek a jelenlegi készültséggel.

Végezetül szólnunk kell a népegészségügy egyik legfontosabb feladatáról, a betegség megelőzésről, amelynek központilag szervezett ága a krónikus betegségek szűrése (7). Jelen helyzetben elmondhatjuk, hogy a cardiovascularis betegségek és a hypertonia megelőzési akciói már részleges eredményekhez vezettek. Ezzel szemben a diabetes, és az obesitas szűrése csak a kezdeti lépéseknél tart. Eredményesnek látszik az osteoporosis elleni küzdelem. Ugyanakkor az iskolaorvosi szolgálat, és a fogászati megelőzés erősen a háttérbe szorult. Megállapíthatjuk azonban, hogy a szűrés szükségességét ma már a háziorvosok és a különböző szakmák orvosai többségükben elismerik és azok technikáját is elsajátították.

Jól követhető tehát, hogy a népegészségügy -- mint minden más tudomány -- egyéb tudományágakkal együttműködve integráltan tevékenykedik. Ez az integrációs szándék tükröződött a MOB eddigi munkatervének végrehajtásában is. Ugyanakkor az is megállapítható, hogy a népegészségügy a fenti problémákat jól ismeri (8, 9). Hazai és nemzetközi programok végrehajtásában egyaránt jelentős részeredményeket is elért, és szellemileg felkészülten, megfelelő tapasztalatok birtokában néz a jövő felé. A MOB ebben kívánt segítségére lenni.

Jövő tennivalók

Ez a tanulmány nem kíván futurológiai értekezés lenni. Nem célozza meg azt sem, hogy minden problémával foglalkozzon, hiszen az emberiség számos, áttekinthetetlen és mégis egymással nagyon összefüggő változás előtt áll. Ki tudná például megjósolni akárcsak 2020-ra vonatkozólag is, hogy az ember és a gép milyen viszonyban fog állni egymással? Bizonyára hamarosan drámai küzdelem lesz a gén mutációk és a robotok között (10). Éppen

ezért csak arra vállalkozik, hogy a következő két -- három -- öt évre vonatkozólag előre vetíti mindazt a tennivalót, amelynek alapjait most kell lefektetni. Menjünk sorba: vannak közösségi feladatok és egyéni feladatok.

A Nemzeti Népegészségügyi Program (2007) nagyon részletesen sorolja fel a közösségi feladatokat. Azokat csak végre kellene hajtani. Ezek a közösségi feladatok azonban állandóan változnak: inkább bővülnek, mint szűkülnek. E helyen csak arra vállalkozhatunk, hogy a sürgősen megoldásra várókat megismételjük.

Első helyre kerül a fertőző betegségek elleni küzdelem. Ezek között is kiemelt figyelmet kíván a madár influenza elleni védelem, amelynek mindig határozottan követnie kell a WHO előjelzéseit és irányelveit. Hasonló figyelemmel kell kísérni a SARS vagy a Jacob -- Kreutzfeld kórral kapcsolatos információkat. Fel kell készülni arra, hogy a migrációs hullám milyen nálunk alig ismert betegségekkel fog járni (ebola, schistosomiasis stb.). Ez főleg a szakemberek haladéktalanul szükséges képzési többletét jelenti, de ugyanakkor a megfelelő karantén létesítését is. A jogszabályok dzsungele is mindenképpen azonnali korszerűsítésre vár. Ugyanez vonatkozik a vakcinációra is, különös tekintettel a gyermekkorra (pneumococcus, hepatitis stb.).

Folytatni kell a talaj tisztítását. Ebben elsősorban az elhagyott katonai objektumok kerozin vagy egyéb mérgező anyaggal történt szennyezése érdemel elsőbbséget. Drákói szigorról kellene megszüntetni az illegális személtlerakást. Ugyanez vonatkozik a folyókra vagy az álló vizekre is (Rába, Tisza-tó stb.)

Jóllehet e területen már részben számos siker született (Garé, Metalloglobus, Csepel sziget stb.), a vegyi hulladékok eltávolítását is minél előbb be kell fejezni. A radioaktív hulladékok terén is megnyugtató intézkedések történtek (pl. Bátaapáti), de ugyanakkor meg kell tervezni a jövőt. Ezt a tervezést nem lehet elég korán elkezdni. További jelentős feladat a mezőgazdasági szennyezés kiküszöbölése. A fő akadály a műtrágyák vagy a peszticidek (inszekticidek és herbicidek stb.) ellenőrizetlen felhasználása, valamint a szennyezés nem kellő eltávolítása.

A levegő szennyezettségének legalább megjavítása -- ha nem is megszüntetése -- a legközvetlenebb és a leginkább konszenzust igénylő feladat. Megfelelő közlekedési infrastruktúra létesítése nélkül ez aligha képzelhető el. Bár az autópálya hálózat kiépítése nagy léptekkel halad előre, a kerékpárutaké csak csigalassúsággal történik. A főutak közül is számos egy és két számjegyű útvonal még a régi nyomon vezet, s ez elviselhetetlen helyzetet teremthet egy település életében. Ugyanakkor óriási légszennyezés és zajszennyezés forrása

is. Ezért tehát nem lehet eléggé siettetni az útprogram megvalósulását. De hát ez bizony kemény pénzkérdés. Külön figyelmet kellene fordítani a körforgalom további fejlesztésére és a vasúti átjárók megnyugtató átépítésére. Ezzel jelentős mennyiségű baleseti helyzetet lehetne megelőzni. Hasonló probléma a szivárgó radon gázok miatt lakóházak lebontása. Bármily költséges is, pótlásukat programszerűen meg kellene kezdeni. Az ipartelepek gáz és füst kibocsátásának helye és a lakóépületek közti távolság a világátlag alatti (lásd a Kyoto-i egyezményt), vannak olyan korszerűtlen üzemeink, amelyeknek radikális újjá építése vagy esetleges bezárása időszerűvé vált. A szmogriadó szigorodó európai uniós követelményeit mielőbb teljesíteni kell. Hasonló módon kell eljárni -- de még szigorúbban -- a parlagfű pollénjének mentesítése terén is, hiszen gyakorlatilag a szándékon kívül eredményről még alig számolhatunk be.

Az ételmisszer biztonság terén az u.n. „kommandók” bevetése ideig – óráig talán megnyugtathatja a közvéleményt, valójában azonban sokkal szigorúbban kellene eljárni. Egyrészt a törvényi szabályozást lehetne megújítani, másrészt az ellenőrzést kellene állandósítani, vagy legalábbis sűríteni. Az ismétlő vétkeket sokkal inkább tevékenységi eltiltással volna ajánlatos büntetni. Mindez azonban erre a feladatra specializálódott szakemberek csapatait igényli. Ezek képzését mielőbb el kell kezdeni, mert a tisztiorvosi szolgálat jelenlegi terhelése mellett nem bírja bővíteni ezt a szolgálatot.

A klímaváltozásból adódó számos feladatot felsoroltuk a jelen helyzet ismertetésekor. Itt csak arra szorítkozunk, hogy ismét hangsúlyozzuk a szakemberképzést és az infrastruktúra további kiépítését. Egyik sem tűr halasztást, lehet, hogy már el is vagyunk késve. A hőség, a szélviharok, az áradások eddig is sújtották a Kárpát medencét, de egyre sűrűbb előfordulásukkal a közeljövőben számolni kell. A katasztrófa védelem fejlesztésének elsőbbsége tehát vitán felüli.

A szűrések vonatkozásában is sok a tennivaló. Már a jelen helyzet elemzésekor felvázoltuk, hogy milyen az orvosok és a társadalom hozzáállása a betegségek korai felismerése terén. Itt csak hangsúlyozzuk, hogy az orvosokat és a szakdolgozókat minden eszközzel érdekeltté kell tenni e tevékenység végrehajtásában. A technikai és az anyagi feltételek biztosítása elsőrendű és nélkülözhetetlen feladat. A társadalmi felvilágosítás terén pedig szüntelenül tanítanunk kell az egyén életének értékét. Ezt nem ehet eléggé korán elkezdeni. Ezért helyre kell állítani az iskolák tantervében az egészségtan tantárgy oktatását.

Hogy kellene befejezni egy ilyen „töprengést”? Talán azzal, hogy előttünk áll a „genetikai epidemiológia” korszaka a maga számos, lehetséges, új eredményével és ugyanakkor

problémájával is (11). Vajon hamarosan meg tudjuk jósolni az egyéni betegség veszélyeztetettségét? Ha igen, újra kellene gondolni a szűrést, és számos tennivalónk is volna. Egyelőre azonban mást nem tehetünk, mint anyagi lehetőségeink vetületében tökéletesíthetjük azt, amit lehet. Ez pedig óriási feladat, de már globálisan hozzá kezdtünk (12).

IRODALOM

1. *Ádány, R.*(szerk): A magyar lakosság egészségi állapota az ezredfordulón. Medicina, Budapest. 2003.
2. *Berencsi, Gy.*(szerk.): Orvosi Molekularis Virologia. Convention Budapest Kft kiadó, 2005.
3. *Józan, P.*: Válság és megújulás a második világháború utáni epidemiológiai fejlődésben Magyarországon. MTA Társadalomkutató Központ. Műhelytanulmányok. Budapest. 2008.
4. *Kopp, M.*: Magyar Lelkiállapot 2008. Semmelweis Kiadó. Budapest. 2008.
5. *Tompa, A.*: Megelőző Orvostan és Népegészségtan. Foglalkozási Ártalmak Megelőzése Alapítvány kiadása. Budapest, 2005.
6. *Buckley, B., Hopkins, E., Whitaker, R.*: A klímakutatás enciklopédiája. Jászöveg Műhely kiadása. Budapest. 2008.
7. *Döbrössy, L.*: Megelőzés az alapellátásban. Mi a teendő? Medicina, Budapest. 2004.
8. *Kertai, P.*: A népegészségügy elméleti alapjai. Medicina, Budapest. 2000.
9. *Dési, I.*: Környezet-egészségtan. Szegedi Tud. Egyetem Juhász Gyula Felsőoktatási Kiadó, 2003.
10. *Watson, R.*: Jövő – dosszié. Mit jósol a jelen a következő öt évtizedre? HVG Kiadó Zrt., Budapest, 2008.
11. *CReyes-Gibby, Wu X., Spitz, M., et al.*:Molecular epidemiology, cancer – related symptoms, and cytokine pathway. Lancet Oncol. 2008; 9: 777 – 784.
12. *Ádány, R.*: A genomikai kutatások hasznosítása a népegészségügyben. Népegészségügy, 2008; 86: 52

PROF. SÁNDOR ECKHARDT

Member of the Hungarian Academy of Science

Honorary President of the

Committee of Disease Prevention of the

Hung. Acad. Sci.

Natl. Institute of Oncology

H-1125 Budapest, Ráth Gy.utca 5-7

Fax: 224-8741

E-mail: eckhardt@oncol.hu:

Abstract: Author – as a President of the Disease Prevention Committee of the Hungarian Academy of Sciences – is reporting on the activity performed within the frame of this section. Consecutively, he outlines the most intriguing problems to be faced in the near future.

Key words: Population health care, health care reform, prevention committee

Újjáalakult az MTA Megelőző Orvostudományi Tudományos Bizottsága

Az új akadémiai ciklus kapcsán újjászervezték az Akadémia tudományos bizottságait, és kinevezték ezek tagjait.

A Megelőző Orvostudományi Bizottság elmúlt ciklusaiban tíz éven át tevékenykedett elnökként, mégpedig igen sikeresen, Eckhardt Sándor akadémikus. Részletes beszámolóját munkájáról és a Bizottság tevékenységéről lapunk más helyén közöljük. A jelenlegi bizottságnak Eckhardt akadémikus tiszteletbeli elnöke és egyben összekötőként is működik az Akadémia Demográfiai Bizottságával.

A Bizottság elnöke Ádány Róza professzor (DOEC), titkára Tompa Anna professzor (SOTE), adminisztratív titkára, Veres Krisztina (DOEC Népegészségügyi Kar, dékáni hivatal vezető).

A bizottsági tagok a megelőző orvostan fő alágait képviselik, a környezet-, munka-, ételmezés-, pszicho-, allergo-, radio-, valamint toxikohigiénét; az egyetemi tanszékeket és az országos intézeteket, mint az OEK, a OKI, a táplálkozástudományi.

A résztvevők között megtaláljuk a széles értelemben vett tudományág régi, tapasztalt öregeit, mint pl. .Bálint, Berencsi, Forgács, Kertai, Kopp Mária Makara, Nékám, Ungváry, Dési professzorokat, valamint a jelenleg aktívak közül Boncz Imrét, Bugán Antalt, Józán Pétert, Kósa Karolinát, Martos Évát, Páldy Annát, Vokó Zoltánt, Köteles György professzort, Nagymajtényi László professzort, Sándor János professzort.

A Bizottság számba vette a legsürgősebb feladatokat, és a népegészségügyi szempontból döntő fontosságúnak tartott következő témák megbeszélését és kidolgozását indítványozta:

- visszaállítás a munkába, rehabilitáció;
- az allergia mint népegészségügyi probléma;
- légköri felmelegedés, klímaváltozás;
- a munkanélküliség higiénés problémái;
- a népegészségügyi képzés, továbbképzés; a szakképzés ellehetetlenülése;
- ételmezés higiéné;
- mentális egészség;
- egészségügyi monitoring;
- primer prevenció;
- a társadalmi egyenlőtlenségek higiénés vonatkozásai.

Február 20-án Debrecenben a Népegészségügyi Kar és a Bizottság ülést szervezett az egészséghatás vizsgálatokról, amelyen részt vesz az országgyűlés Egészségügyi Bizottsága.

Ősszel, kb. októberben a Bizottság a Friedrich Ebert Alapítvány anyagi támogatásával széles körű tanácskozást tart a fenti témák közül néhányról, a tanácskozás megszervezését Makara Péter vállalta, az előkészítés kérdéseit a Bizottság külön ülésen vitatja meg.

Az elhangzottakat a Népegészségügy őszi tematikus száma, továbbá az Egészségtudomány is közölni fogja.

Prof. Dési Illés

The Scientific Preventive Medical Committee of the Hungarian Academy of Science has been refounded

The members of the Committee are recruited from all subdisciplines of preventive medicine. They are partly elder and much experienced professors of hygiene, partly younger active workers of this field. The programme of the Committee deals with the most urgent problems of hygiene in Hungary: among others with rehabilitation, food hygiene, allergy, changing of the climate, mental health, continuous education, primer prevention, health monitoring. At Autumn the Committee would held a conference on these topics.

A Bizottság a következő közleményt adta ki:

A Magyar Tudományos Akadémia Megelőző Orvostudományi Tudományos Bizottsága teljes erkölcsi és szakmai támogatását ajánlja fel az Országgyűlés Egészségügyi Bizottságának az Egészséghatás Vizsgálatok hazai elterjesztését, intézményesítését és szabályozását célzó szakmapolitikai programjához

Az MTA Megelőző Orvostudományi Tudományos Bizottsága köszönti az Országgyűlés Egészségügyi Bizottságának 2009. február 20-i, Debrecenbe kihelyezett ülését, s meglelégedéssel nyugtázza, hogy a Bizottság aktív szerepvállalásra készül az EHV-k hazai elterjesztése, intézményesítése és az ezzel kapcsolatos jogi szabályozások érvényesítése, továbbfejlesztése terén. Napjainkban, a pénzügyi-gazdasági válság fenyegetésében elengedhetetlen a társadalom széles rétegét, és közösségeit (különösen hátrányos helyzetű közösségeit) érintő intézkedések (pl. jogi, gazdasági szabályozások, az Új Magyarország Fejlesztési Terv során tervezett országos vagy helyi programok és akciók) kapcsán az egészséghatás vizsgálatok megkövetelése, és azok megállapításainak és javaslatainak érvényesítése a döntéshozatal és megvalósítás során, a várható pozitív egészséghatások

kiaknázása, a negatív hatások kiküszöbölése érdekében. Az ország lakossága egészségi állapotának javítása – melynek az egészséghatás vizsgálat meghatározó eszköze - hazánk gazdasági felemelkedésének alapfeltétele. A Magyar Tudományos Akadémia Megelőző Orvostudományi Tudományos Bizottsága teljes erkölcsi és szakmai támogatását ajánlja fel az Országgyűlés Egészségügyi Bizottságának az egészséghatás vizsgálatok hazai szabályozását célzó, kiemelt jelentőségű szakmapolitikai tevékenységéhez.

MTA MOTB

Áttekintés az Országos Epidemiológiai Központ 2007. évi tevékenységéről

MELLES MÁRTA

Országos Epidemiológiai Központ, Budapest

Összefoglalás: A Központ az ÁNTSZ országos intézete.

Az Országos Epidemiológiai Központ (OEK) tevékenysége állami feladatként az Alapító Okiratában foglaltak megvalósítása érdekében az ország járványügyi biztonságának felügyeletére irányul. Ez komplex módon a fertőző betegségek, az egészségügyi ellátással összefüggő fertőzések, és a mikrobiológiai szakma felügyelete, valamint az immunbiológiai készítmények ellenőrzése révén valósult meg. Az OEK folyamatos kapcsolatban áll a nemzetközi szervezetekkel, az EU szakmai központjaival, és az ÁNTSZ területi intézetekkel. Információs rendszereket működtet, elemzéseket végez, ajánlásokat ad ki, járványügyi stratégiai döntés előkészítői, szakértői tevékenységet végez. Részt vesz a szakmai jogszabályok előkészítési folyamataiban, a területi események kivizsgálásában, javaslatot tesz rendkívüli események kapcsán a veszélyhelyzetre való felkészülésre, ill. szakértelmével, operatíván közreműködik szokatlan vagy súlyos események leküzdésében.

Az Európai Betegségmegelőzési és Járványvédelmi Központ (European Centre for Disease Prevention and Control, ECDC) hazai partnerintézménye „competent body”, az Európai Közösségi Járványügyi Felügyeleti Hálózat tagja.

A vakcinológia./ oltóanyagellenőrzés tekintetében az European Medicines Agency (EMA) hazai kapcsolattartója és egyben a WHO által elfogadott nemzeti kontroll laboratórium az European Official Medical Control Laboratories (OMCL).

A Nemzeti Kábítószer Adatgyűjtő és Kapcsolattartó Központ (Nemzeti Drog Fókuszpont) az European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction (EMCDDA) tagja.

A Központ tagja a Közegészségügyi-járványügyi Intézetek Nemzetközi Szövetségének (International Association of National Public Health Institutes, IANPHI).

Kulcsszavak: fertőző betegségek, mikrobiológiai vizsgálatok, oltóanyagellenőrzés, Drog Fókuszpont, ECDC, EMA, EMCDDA

Égésztudomány 53/1 19-31 (2009)

Közlésre érkezett: 2009. február 9-én

Elfogadva: 2009. február 12-én

MELLES MÁRTA

Főigazgató főorvos

Országos Epidemiológiai Központ

Budapest, Gyáli út. 2-6.

Tel: 06-1-476-1194

Fax: 06-1-476-1226

E-mail: melles.marta@oek.antsz.hu

2007 a változások éve volt, folytatódott a magyar egészségügy átalakítása. Egymás után jelentek meg az új jogszabályok, melyek a fejlett társadalmak legbonyolultabb viszonyrendszerének, az egészségügynek új alapokra helyezését célozták.

Változott a kórházi struktúra, a finanszírozás, s ezáltal az egészségügyi ellátórendszer működése, csakúgy, mint az ÁNTSZ, az egészségügyi hatóság központi és területi szerveinek feladata, tevékenysége.

A számos egyidejű változás miatt kialakult helyzetben felértékelődik annak jelentősége, hogy az Országos Epidemiológiai Központ (OEK), az ÁNTSZ szakmai-módszertani központja, stabil alapot és irányvonalat képviselve, sikeresen oldotta meg feladatát. Eredményesen szolgálta a járványügyi biztonságot; a fertőző betegségek felügyeleti rendszerének megszilárdítása, fejlesztése; a modern mikrobiológiai vizsgálati paletta működtetése révén. Tevékenysége folyamatosan kiszélesedett, az európai járványügyi surveillance hálózat tagjaként bővültek nemzetközi kapcsolatai, az ECDC hazai partnerintézeteként az emberre fertőző járványok megelőzése és a járványvédelem terén végzett feladatokkal.

Az alábbi rövid összefoglaló célja, hogy felvázolja az Országos Epidemiológiai Központ sokrétű tevékenységét, érzékeltesse működésének szakmai jelentőségét, melyben a hazai és a nemzetközi kapcsolatok, a szakértői tevékenység és a kutatás, a terület irányítása, a képzés és továbbképzés egymást kiegészítő és erősítő munkafolyamatok, amelyek kiemelik és bemutatják a Központ munkatársai szakértelmének sokoldalúságát. *(I. TÁBLÁZAT)*

I. TÁBLÁZAT: Az Országos Epidemiológiai Központ kiemelt kutatásai, támogatott kutatás

A t e m a		
GVOP-3.1.1-04-050517/3.0	Víz által közvetített betegségek kockázat-diagnosztikai alapú surveillance rendszere	I.3.
7002-5/2007-0003 EGP	Anonim HIV/AIDS szűrés támogatása	1.4.
7002-15/2007-0003 EGP	Az intravénás droghasználattal összefüggő fertőzések (HIV, HBV, HCV) magyarországi prevalenciájának 2007-2008. évi vizsgálata	1.5
23438-1/2006-0003 EGP	A HIV/AIDS fertőzés terjedésének monitorozása	1.6
MTA	Antibiotikum rezisztencia és virulencia gének szerepének vizsgálata egyes élelmiszer eredetű zoonózisok járványtanában	I.7
GVOP	Az ételfertőzések és a zoonózisok összefüggésének molekuláris epidemiológiai vizsgálata. Modellvizsgálat a farmtól a fogyasztóig a hatékonyabb élelmiszerbiztonság érdekében	I.8.
NEMZETKÖZI EGYÜTTMŰKÖDÉSBEN VÉGZETT KUTATÁS		
MedVetNet (Network of Excellence for Prevention and Control of Zoonoses)		II.1.
A kullancsok által terjesztett betegségek – Tick-borne diseases (TBD)		II.2.
Vízzel terjedő vírusok diagnosztikája		II.3.
Gram-negatív multirezisztens kórokozók integronon hordozott rezisztencia génjeinek molekuláris vizsgálata		II.4.

TABLE I. Priority research, supported research of National Centre for Epidemiology

Number	Denomination of topic	NCE number
F 48921	Examination of role of histone acetylation in regulation of latent promoters of Epstein-Barr virus	I.1.
TP 090	Examination of role of human retroviruses in pathogenesis of leukemia and AIDS	I.2.
GVOP-3.1.1-04-050517/3.0	Surveillance system of water-borne diseases based on risk-diagnostics	I.3.
7002-5/2007-0003 EGP	Support of anonymous HIV/AIDS screening	1.4.
7002-15/2007-0003 EGP	Examination of prevalence of infections related to i.v. drug use (HIV, HBV, HCV) in Hungary, years 2007 and 2008	1.5
23438-1/2006-0003 EGP	Monitoring of spread of HIV/AIDS	1.6
MTA	Examination of role of virulence gene and antimicrobial resistance in the epidemiology of certain food-borne zoonoses	I.7
GVOP	Molecular epidemiological examination of relation of food infections and zoonoses. Model examination, from farm to fork for a more efficient food safety.	I.8.
RESEARCH PERFORMED IN INTERNATIONAL COLLABORATION		
MedVetNet (Network of Excellence for Prevention and Control of Zoonoses)		II.1.
Tick-borne diseases (TBD)		II.2.
Diagnostics of water-borne viruses		II.3.
Molecular examination of resistance gene of Gram-negative multiresistance pathogens carried on integron		II.4.

Az Országos Epidemiológiai Központ tevékenysége állami feladatként változatlanul, a 2007. évben is az Alapító Okiratában foglaltak megvalósítása érdekében az ország járványügyi biztonságának felügyelete révén valósult meg, mely komplex módon a fertőző betegségek, az egészségügyi ellátással összefüggő fertőzések, és a mikrobiológiai szakma felügyeletére irányult, valamint az immunbiológiai készítmények ellenőrzésével valósult meg. Az OEK folyamatos kapcsolatban áll a nemzetközi szervezetekkel és az ÁNTSZ területi intézetekkel, információs rendszereket működtet, elemzéseket végez, ajánlásokat ad ki, járványügyi stratégiai döntés előkészítői, szakértői tevékenységet végez. Részt vesz a szakmai jogszabályok előkészítési folyamataiban, a területi események kivizsgálásában, javaslatot tesz rendkívüli események kapcsán a veszélyhelyzetre való felkészülésre, ill. szakértelmével, operatíván közreműködik szokatlan vagy súlyos események leküzdésében.

Az Európai Betegségmegelőzési és Járványvédelmi Központ (European Centre for Disease Prevention and Control, ECDC) hazai partnerintézménye „competent body”, az Európai Közösségi Járványügyi Felügyeleti Hálózat tagja.

Vezető szakemberei az ECDC vezető testületeinek, állandó bizottságainak és specifikus járványügyi/mikrobiológiai hálózatainak munkájában hazai „fókusz-pont”-ként, kapuőrként vesznek részt.

Ez a munka az ECDC szakmai tevékenységének erősödésével, kiteljesedésével együtt fokozatosan bővül, szélesedik és igen sokrétű: munkatársaink szakértői értekezleteken, konferenciákon, döntéselőkészítő munkában képviselik az országot/szakterületet, illetve rendszeresen betegség-specifikus adatokat továbbítanak a fertőző betegségek hazai helyzetéről; a nemzetközi fórumokról érkező kérdésekre válaszolnak, validálják a Magyarországra vonatkozó adatokat, anyagokat, de javaslattételi joguk/kötelességük is igen sok feladatot jelent. Ugyancsak ide kapcsolódó tevékenység még az ECDC szakmai delegációk megfelelő fogadásának, látogatásának megszervezése, a kiutazások nyomon követése, az ECDC által kiadott dokumentumok figyelemmel kísérése, a szükséges tájékoztatások, kommunikáció megvalósítása, valamint a telefonkonferenciák lebonyolítása.

Az epidemiológiai információgyűjtés modern módjainak/formáinak meghonosítása nemzetközi igény és tendencia: az „epidemiológiai felderítés” bevezetése irányában is megtörténtek a szükséges lépések. Ez technikai fejlesztési igénye mellett újabb szakmai kihívást is jelent – azonban egyértelműen a nagyobb, a fokozottabb járványügyi biztonságot szolgálja.

Részt veszünk az ECDC által irányított Európai Testületi Epidemiológiai Képzési Programban (European Programme for Intervention Epidemiology Training, EPIET), mint fogadó intézet, egy gyakornok képzése már megkezdődött.

2006 óta tagja vagyunk a Közegészségügyi-járványügyi Intézetek Nemzetközi Szövetségének (International Association of National Public Health Institutes, IANPHI), amely összefogja a különböző földrészekeken működő intézetek tevékenységét. Aktivitásunk, tájékozódásunk elsősorban az európai tagintézmények felé irányul.

A vakcinológia, oltóanyagellenőrzés, immunbiológiai készítmények kontrolja tekintetében az OEK oltóanyagellenőrző osztályai révén az European Medicines Agency (EMA) hazai kapcsolattartója és egyben a WHO által elfogadott nemzeti kontroll laboratórium az European Official Medical Control Laboratories (OMCL).

Az OEK-ben működik a Nemzeti Kábítószer Adatgyűjtő és Kapcsolattartó Központ (Nemzeti Drog Fókuszpont), az European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction (EMCDDA) tagja.

A fentiekben említett Európai szakmai központok és hálózataik mellett a nemzetközi szakmai szervezetek közül legaktívabban a WHO programjaiban veszünk részt.

2007. június 16-án lépett életbe a módosított Nemzetközi Egészségügyi Rendszabályok (International Health Regulation, IHR), melynek értelmében minden országnak ki kell nevezni a nemzeti kapcsolattartókat és a nemzeti tájékoztatási központot. Az egyik IHR fókuszpont a Járványügyi osztály vezetője, aki egyben az EWRS kapcsolattartásért is felelős.

A Központ az ÁNTSZ országos intézete. Az Állami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálatról és a gyógyszerészeti államigazgatási szerv kijelöléséről szóló 362/2006. (XII. 28.) kormányrendelet rögzíti, hogy a szolgálat központi szervei az Országos Tisztifőorvosi Hivatal – önállóan gazdálkodó és teljes jogkörrel rendelkező költségvetési szerv – és az OTH irányítása alá tartozó országos intézetek részjogkörrel rendelkező, részben önállóan gazdálkodó költségvetési szervek [3. §].

A jogszabály szerint valamennyi országos intézet, így az OEK is szakterülete vonatkozásában a Szolgálat szakmai-módszertani, tudományos kutatási, képzési továbbképzési, nyilvántartási, koordinálási, szakmai felügyeleti, szakértői feladatokat ellátó szerve [7. §].

A 2007. évre a fegyelmezett gazdálkodás volt jellemző, ami anyagi és személyi erőforrások tekintetében egyaránt csak igen megfontolt, óvatos tervezést tett lehetővé.

Eredményeink ezért különösen megbecsülendők és értékesek:

Az akkreditált laboratóriumok sikeres felkészülése eredményeként a Nemzeti Akkreditáló Testület (NAT) megerősítette akkreditált státuszában a Virologiai Főosztály 3 osztályát, a Bakteriológiai, Mikológiai, Parazitológiai és Tipizáló Főosztály 5 osztályát; a Mikrobiológiai Kutatócsoport, a Vírusoltóanyag- és Bakteriális Oltóanyag-ellenőrző, a Dezinfekciós Osztályon végzett tevékenység széles spektrumát, a klasszikus, az újabban alkalmazott szerológiai (pl. ELIZA) és a modern molekuláris (PCR,-RT-PCR) vizsgálatokat (164 vizsgálatot). *(II. és III..TÁBLÁZAT)*

II.TÁBLÁZAT: Laboratóriumi vizsgálatok

Szervezeti egység	Vizsgálatok	
	száma	%
FŐIGAZGATÓSÁG		
Főigazgató főorvos közvetlen egységei		
Mikrobiológiai kutatócsoport	328	0,1
Minőségbiztosítási osztály	20.944	6.0
Összesen	21.272	6,1
EPIDEMIOLOGIAI FŐOSZTÁLY		
Dezinszekciós és deratizációs osztály	18.455	5,3
Dezinfekciós osztály	18.176	5,2
Összesen	36.631	10.5
BAKTERIOLÓGIAI, MIKOLÓGIAI, PARAZITOLÓGIAI és TIPIZÁLÓ FŐOSZTÁLY		
I. Bakteriológiai osztály	5.696	1,6
II. Bakteriológiai osztály	48.682	14,0
Mikológiai osztály	14.829	4,3
Parazitológiai osztály	12.456	3,6
Fágtipizálási és molekuláris epidemiológiai osztály	99.858	28,7
Összesen	181.521	52,2
VIROLÓGIAI FŐOSZTÁLY		
Hepatitisz és molekuláris virológiai osztály	91.626	26,4
Általános vírusdiagnosztikai osztály	7.062	2,0
Légúti vírus osztály	5.754	1,7
Összesen	104.442	30,1
IMMUNBIOLÓGIAI KÉSZÍTMÉNYEK MINŐSÉGELENŐRZŐ FŐOSZTÁLY		
Bakteriális oltóanyag ellenőrző osztály	1.096	0,3
Vírusoltóanyag ellenőrző osztály	2.619	0,8
Összesen	3.715	1,1
MINDÖSSZESEN	347.581	100,0

TABLE II. Laboratory tests

Organisational unit	Tests	
	Number	%
DIRECTORATE GENERAL		
Direct units of Director General		
Microbiological Research Unit	328	0,1
Department of Quality Assurance	20.944	6.0
Total	21.272	6,1
DIVISION OF EPIDEMIOLOGY		
Department of Vector and Public Health Pests Control	18.455	5,3
Department of Disinfection	18.176	5,2
Total	36.631	10.5
DIVISION OF BACTERIOLOGY, MYCOLOGY, PARASITOLOGY and TYPING		
Department of Bacteriology 1	5.696	1,6
Department of Bacteriology 2	48.682	14,0
Department of Mycology	14.829	4,3
Department of Parasitology	12.456	3,6
Department of Phage Typing and Molecular Epidemiology	99.858	28,7
Total	181.521	52,2
DIVISION OF VIROLOGY		
Department of Molecular and Hepatitis Virology	91.626	26,4
Department of Diagnostic Virology	7.062	2,0
Department of Respiratory Viruses	5.754	1,7
Total	104.442	30,1
DIVISION of QUALITY CONTROL of IMMUNOBIOLOGICAL PRODUCTS		
Department for QC of Bacterial Vaccines	1.096	0,3
Department for QC of Viral Vaccines	2.619	0,8
Total	3.715	1,1
TOTAL	347.581	100,0

III. TÁBLÁZAT Termelő tevékenység

Szervezeti egység	Megnevezés	Mennyiség	
II. Bakteriológiai osztály	Diagnosztikus savó	5.735	ml
	Diagnosztikum	4.790	ml
	Táptalaj	12.176	liter
		89.839	db
Általános vírusdiagnosztikai osztály	Sejtszuspenzió	16.160	ml
	Antigén	877	ml
	Immunsavó	463	ml
Légúti vírus osztály	Tápfolyadék	151	liter
	Antigén	545	ml
	Sejtszuspenzió	17,8	liter
Fágtipizálási és molekuláris epidemiológiai osztály	Típusfág	350	ml
Parazitológiai osztály	Diagnosztikus antigén	40	ml
Dezinfekciós osztály	Spórapreparátum	154.530	db

TABLE III. Manufacturing activity

Organisational unit	Name	Quantity	
Department of Bacteriology 1	Diagnostic serum	5.735	ml
	Diagnostics	4.790	ml
	Culture medium	12.176	litre
		89.839	piece
Department of Diagnostic Virology	Cellular suspension	16.160	ml
	Antigen	877	ml
	Immune serum	463	ml
Department of Respiratory Viruses	Culture liquid	151	litre
	Antigen	545	ml
	Cellular suspension	17,8	litre
Department of Phage Typing and Molecular Epidemiology	Type phage	350	ml
Department of Parasitology	Diagnostic antigen	40	ml
Department of Disinfection	Sporular specimen	154.530	piece

Az OEK Mikrobiológiai Laboratóriumai közül 23 laboratórium Nemzeti Referencia Laboratóriumként működik és a nemzetközi körkísérletekben kiváló eredménnyel vett részt.

A Minőségbiztosítási osztály a hagyományokhoz híven folytatta a hazai laboratóriumok részére szervezett körvizsgálatok koordinálását.

A Táptalajkonyha termelését mennyiségi és minőségi értelemben fokozta. A kiszerezés, a dokumentálás és minőségellenőrzés területén számos újítás került bevezetésre.

Korszerűsödött az Állatház, elsősorban az oltóanyag-ellenőrzés kísérleteinek biztonságosabbá tétele érdekében.

Sikeresen lezajlott a BSL-3-4 laboratórium próbaüzeme. Fenntartottuk és bővítettük az Orvosi Mikroorganizmusok Magyar Nemzeti Törzsgyűjteményét.

Megszervezésre került az OEK irányításával az ÁNTSZ intézmények tevékeny részvételével, bevonásával az Európai Védőoltási Hét.

A Nemzeti Kábítószer Adatgyűjtő és Kapcsolattartó Központ (Nemzeti Drog Fókuszpont) által elkészített magyarországi kábítószer-helyzetről szóló beszámoló jelentést mind a hazai szervek, mind a nemzetközi központ (European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction, EMCDDA) elfogadták.

Hetente megjelent az Epinfo, havonta a Droginfo és negyedévente a Mikrobiológiai körlevél, elkészült számos lakossági tájékoztató és figyelem-felkeltő plakát.

Működött a honlap, a Lakossági járványügyi tájékoztató szolgálat (a zöldszám és az internet), a Nemzetközi oltóközpont és a járványügyi készenlét.

A legmodernebb metodikák alkalmazásával kimagasló szakmai eredmények, sikerek születtek, amelyeket a hazai fórumok mellett számos nemzetközi közleményben hoztak nyilvánosságra.

Az esztendő nemcsak szakmai kihívásokat tartogatott; számos rangos esemény megrendezése is emlékezetes marad. Ezek közül is kiemelkedik a Kórházi Járványügyi osztály fennállásának 30. évfordulója, melyet tudományos konferenciával ünnepeltünk meg, s az Országos Közegészségügyi Intézet működése megkezdésének 80. évfordulója tiszteletére tartott tudományos ülés, melynek egyik szervezője szintén az OEK volt.

**„Ami nemeset és hasznosat az emberi szellem hozott létre,
az örökéletű marad, ha azt az utódok megbecsülik.**

*Lőrincz Ferenc**

* Prof. dr. Lőrincz Ferenc egyetemi tanár, az OKI Parazitológiai osztályának vezetője (1927-1936)

A központ – folytatva az OKI hagyományokat – a tudomány és a gyakorlat közötti kapcsolatként működik. A tudományos ismeretek mélyítése, pontosítása, bővítése az élet által felvetett gyakorlati kérdések megválaszolását célozza, de ez fordítva is igaz: feladatának tekinti a friss tudományos evidenciák alapján készült ajánlásokkal, módszertani levelekkel, oktató tevékenységével az új tudományos eredmények gyakorlati átültetését szorgalmazni, és ezzel a honi gyakorlatot folyamatosan megújítani, a haladó nemzetközi tendenciák mielőbbi adaptálását katalizálni (*IV. TÁBLÁZAT*).

IV. TÁBLÁZAT Tudományos közlemények és előadások

Önálló kiadvány, könyv, könyvfejezet, közlemény			
Szervezeti egység	Könyv, jegyzet, könyv- és jegyzet fejezet	Hazai folyóiratban megjelent közlemény	Külföldi folyóiratban megjelent közlemény
FŐIGAZGATÓSÁG	3	1	-
Főigazgató főorvos közvetlen egységei			
Mikrobiológiai kutatócsoport	1	1	3
Minőségbiztosítási osztály	-	-	-
Nemzeti Kábítószer Adatgy. és Kapcsolattartó Kp.	1	1	-
Összesen	5	3	3
EPIDEMIOLOGIAI FŐOSZTÁLY			
Járványügyi osztály	4	-	3
Kórházi járványügyi osztály	3	11	-
Nemzetközi oltóközpont	1	2	-
Dezinszekciós és deratizációs osztály	3	5	-
Dezinfekciós osztály	1	11	-
Összesen	12	29	3
BAKTERIOLOGIAI, MIKOLÓGIAI, PARAZITOLÓGIAI és TIPIZÁLÓ FŐOSZTÁLY			
I. Bakteriológiai osztály	-	9	6
II. Bakteriológiai osztály	1	6	-
Mikológiai osztály	-	-	-
Parazitológiai osztály	-	4	3
Fágtipizálási és molekuláris epidemiológiai osztály	-	2	7
Összesen	1	21	16
VIROLÓGIAI FŐOSZTÁLY			
Hepatitisz és molekuláris virológiai osztály	-	1	2
Általános vírusdiagnosztikai osztály	1	3	11
Légúti vírus osztály	-	-	1
Összesen	1	4	14
IMMUNBIOLÓGIAI KÉSZÍTMÉNYEK MINŐSÉGELLENŐRZŐ FŐOSZTÁLY			
Bakteriális oltóanyag ellenőrző osztály	1	-	-
Vírusoltóanyag ellenőrző osztály	1	3	-
Összesen	2	3	-
MINDÖSSZESEN	21	60	36
Ismeretterjesztő közlemény: 4 Web honlap: 30 Lakossági tájékoztató: 12			
Előadások			
Megnevezése	Száma	Megnevezése	Száma
Kongresszuson (belföldi)	171	Intézeti rendezvényen	94
Kongresszuson (külföldi)	34	Ismeretterjesztő	15
Összesen: 314			

TABLE IV. Scientific publications and presentations

Publications, book, chapter of book			
Organisational unit	Book, lecture notes, chapter of book, notes	Publication in national journal	Publication in international journal
DIRECTORATE GENERAL	3	1	-
Direct units of Director General			
Microbiological Research Unit	1	1	3
Department of Quality Assurance	-	-	-
National Drug Focus Point	1	1	-
Total	5	3	3
DIVISION OF EPIDEMIOLOGY			
Department of Epidemiology	4	-	3
Department of Hospital Epidemiology	3	11	-
Centre of Vaccinations for International Travels	1	2	-
Department of Vector and Public Health Pests Control	3	5	-
Department of Disinfection	1	11	-
Total	12	29	3
DIVISION OF BACTERIOLOGY, MYCOLOGY, PARASITOLOGY and TYPING			
Department of Bacteriology 1	-	9	6
Department of Bacteriology 2	1	6	-
Department of Mycology	-	-	-
Department of Parasitology	-	4	3
Department of Phage Typing and Molecular Epidemiology	-	2	7
Total	1	21	16
DIVISION OF VIROLOGY			
Department of Molecular and Hepatitis Virology	-	1	2
Department of Diagnostic Virology	1	3	11
Department of Respiratory Viruses	-	-	1
Total	1	4	14
DIVISION of QUALITY CONTROL of IMMUNOBIOLOGICAL PRODUCTS			
Department for QC of Bacterial Vaccines	1	-	-
Department for QC of Viral Vaccines	1	3	-
Total	2	3	-
TOTAL	21	60	36
Scientific publication for general public: 4			
Web home page: 30 Information for population: 12			
Presentations			
Name	Number	Name	Number
At congress (local)	171	At institutional programme	94
At congress (foreign)	34	For general public	15
Total: 314			

IRODALOM

OEK Évkönyv 2007. Közli: *Dr Melles Márta* Szerk: Dr. Erdős Gyula, Dr. Szlobodnyik Judit
Durszusz Kiadó Budapest, 2008. pp279

MARTA MELLES

Director general

National Center for Epidemiology

Budapest, Gyáli út. 2-6.

Phone: (36-1) 06-1-476-1194

Fax: (36-1) 06-1-476-1226

e-mail: melles.marta@oek.antsz.hu

Review of National Center for Epidemiology activity in year 2007

Abstract: The Centre is the national institute of National Public Health and Medical Officers' Service (NPHMOS).

The activity of National Centre for Epidemiology (NCE) as state task to meet the responsibilities included in the Deed of Foundation was the control of national epidemiological safety that was realized in complex way by the control of communicable diseases, nosocomial infections, microbiology and immune biological products. NCE has a continuous collaboration with the international organisations, professional centres of EU, and field institutes of NPHMOS. The Centre operates information systems, makes analyses, publishes recommendations, performs expert activities and preparation of decision-making in epidemiological strategy. NCE participates in the preparatory process of professional rules and in the investigation of field events, makes proposals for preparation to health threats related to extraordinary events, and collaborates in the fight against unusual or serious events.

NCE is the competent body for European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) and member of Epidemiological surveillance component of the Community network (ESCON).

Regarding vaccinology/ vaccine control NCE is the national focal point of the European Medicines Agency (EMA) and national control laboratory accepted by WHO the European Official Medical Control Laboratories (OMCL).

The National Drug Focal Point is the member of the European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction (EMCDDA).

The Centre is the member of International Association of National Public Health Institutes (IANPHI).

Key-words: Communicable diseases, Microbiological tests, Vaccine control, Drug Focal Point, ECDC, EMA, EMCDDA

Új nemzetközi ajánlások a sugárvédelemben

Aktualitások az ICRP 2007. évi ajánlásaiból*

PROF. KÖTELES GYÖRGY

Országos „Frédéric Joliot-Curie” Sugárbiológiai és Sugáregészségügyi Kutató
Intézet, Budapest

Összefoglalás: A Nemzetközi Sugárvédelmi Bizottság (ICRP), amely 1928-ban alakult, időről időre áttekinti a sugárvédelem helyzetét, igényeit, és ajánlásokat fogalmaz meg a szakma irányelveire, a sugárvédelmi határértékekre vonatkozóan. Legutóbbi ajánlásait 2007-ben fogadta el és adta ki. Az éveken át tartó viták és egyeztetések alapján, a tudományos eredmények összegyűjtését és értékelését követően, az ICRP számos korábbi véleményét megváltoztatta. Az ismertetett előadás kiemeli a lényeges változásokat, de bemutatja a változatlan elveket és határértékeket is. Az „ajánlások” nemzetközi jelentősége az, hogy a kormányközi nemzetközi szervezetek és a nemzeti hatóságok jogszabályaikban ezeket kötelező érvényűvé teszik.

Kulcsszavak: ICRP, sugárvédelem, nemzetközi ajánlások, határértékek

Egészségtudomány 53/1 32-40 (2009)
Közlésre érkezett: 2008. december 3-án
Elfogadva: 2008. december 17-én

Prof.Dr.Köteles György,
OSSKI
1775 Budapest Pf. 101
Tel: 06-20-358-2720
Fax: 1- 482-2003
E-mail: koteles@hp.osski.hu

Bevezetés

A sugárvédelemben az elvek és gyakorlati tevékenységek, mérési egységek harmonizációja –ha tetszik: a globalizáció– évtizedekkel ezelőtt elkezdődött. Ebben igen nagy, kezdeményező szerepe volt a Nemzetközi Sugárvédelmi Bizottságnak (ICRP), amely ugyan 1928 óta működik, de széleskörű tudományos alapokon nyugvó ajánlásait először 1977-ben foglalta össze (1). Ezt akkor a dóziskorlátozás rendszerének nevezték. Tizennégy évre rá megjelent a sugárvédelem rendszerének nevezett újabb kiadványuk (2). Ezt követően a már számos kormányközi és nem-kormányközi nemzetközi szervezet, társaság és egyesület által elfogadott, meglehetősen szigorú téziseket, dóziskorlátozásokat illetően, heves tudományos vita alakult ki, s ez mintegy 8 évig tartott. Végül 2007. március 21-én az ICRP elfogadta és kiadta legújabb ajánlásait (3). Úgy tekinthetjük, hogy néhány évre érvényesen újra állást foglaltak, egy újabb lépés történt a sugárvédelem elméleteinek sorában (4, 5).

A vita lényege az volt, hogy vajon indokolt-e a néhány mSv dózistartományig terjedő „kis dózisok” esetében egyenes arányú, küszöbnélküli dózis-hatás összefüggést (LNT – linear no-threshold – modell) alkalmazni és ennek megfelelően a nagy sugárvédelmi költségeket fenntartani, netalán fokozni. Elöljáróban megjegyzem, hogy ez a „kis dózis” dilemma (6) az ICRP jelenlegi állásfoglalásával sem oldódott meg. Az ICRP elnökének korábbi szándékai jóval radikálisabbak voltak, utilitárius etikája alapján a kérdést onnan kívánta kezelni, hogy hány ember érint, mennyinek árt, vagy a költségek csökkenése mennyire használ a társadalomnak, stb. (7). Ez a felfogás elvetette volna az LNT érvényét kis dózisoknál, a lakossági dózis korlátot, vagy a kollektív dózisokra alapozott kockázatbecslést, ennek számszerűsítését.

Az alábbiakban sorjázom az egyes fontosabb kérdéscsoportokban ajánlott „megtartásokat”, amik nem változtak, és az újonnan bevezetendő változásokat.

A biológiai hatások értékelése

Az alábbi megállapítások a sugárvédelem szempontjából főleg azokra az egészségi hatásokra vonatkoznak, amelyek a mintegy 100 mSv-ig terjedő dózisoknak (akár egyszeri, vagy évi kumulált dózisok legyenek is) tulajdoníthatók.

A *determinisztikus hatásokra* vonatkozó – a közérthetőség kedvéért újabban „szöveti reakciók”-nak (tissue reactions) is nevezett – dózis-hatás összefüggést továbbra is változtatlanul indokoltnak tartják, ezeknek ugyanis korcsoportoktól függetlenül, tehát felnőttekben és gyermekekben egyaránt, van küszöbdózisa. Ez a kis dózisok tartományában

kockázatmentességet eredményez. Úgy tűnik azonban, hogy a *szemlencse homályok* (cataracta, látás-sérülés) küszöbdózisának megállapítására további vizsgálatok szükségesek.

A *magzat* expozíciója esetén a sugárzás okozta szöveti reakciók dózis-válaszai – a fejlődési rendellenességek, az idegrendszeri hatások szintén küszöbértékek felett jelennek meg. Állatkísérletek alapján a küszöb mintegy 100 mGy. A szellemi elmaradás, amely a magzat 8–15. hét közötti expozíciójának következménye, az intelligencia hányados (IQ) csökkenésének küszöbdózisa mintegy 300 mGy. De hiszen kis dózisoknál ezeknek a kockázatoknak nincs gyakorlati jelentősége. Az *in utero* besugárzást követően a gyermekkori rosszindulatú betegségek kockázata mintegy háromszorosa az egész népességéhez viszonyítva. Elsősorban a leukémia gyakoriság nő, az un. szolid tumorok képződésében sok az epidemiológiai bizonytalanság.

Újabban foglalkoztak a *nem-rákos megbetegedések*, mint a szívbetegségek, agyvérzés, emésztőrendszeri és légzőrendszeri megbetegedések kockázatával. Az atomba támadás túlélői között ezeket a betegségeket mintegy 1 Gy felett lehetett észlelni. Kis dózisoknál nagy a bizonytalanság a dózis-válaszok összefüggéseiben, így kis dózisoknál ezek meghatározása nehéz.

A *sztochasztikus hatások*, mint a rák és az örökletes betegségek keltésében, a kis dózisoknál és kis dózisteljesítménynél az egyszerű arányos viszony a dózisznövekmény és a növekedett kockázat között tudományosan kézenfekvő feltételezés, de vannak bizonytalanságok ezen állításra vonatkozóan.

A kockázatbecslésnél sugárvédelmi célokra, a dózis és a dózisteljesítmény hatékonysági faktor (DDREF) 2-es értékét az ICRP60 (1991) ajánlotta. Ezt most is megőrzik. A kis dózisok esetére feltételezett küszöbdózisok lehetőségét a DDREF érték bizonytalan növekedésében látják. Új sugárzási (w_R) és szöveti súlytényezőket (w_T) javasolnak. Az ICRP60-hoz képest a legjelentősebb változások az emlőket, gonádokat és az un. többi (remainder) szöveteket érintik.

A w_T értékek változásai:

- az emlőkre 0,05-ről 0,12-re növekedett,
- a gonádokra 0,20-ról 0,08-ra csökkent,
- a fennmaradó (remainder) szövetekre 0,05-ről 0,12-re növekedett.

A rák előfordulási adatok alapján, a károsításra illesztett *nominális kockázati együtthatók*:

- teljes lakosságra $5,5 \cdot 10^{-2} \text{ Sv}^{-1}$
- felnőttekre $4,1 \cdot 10^{-2} \text{ Sv}^{-1}$.

Az ICRP60-ban ezek az értékek $6,0 \cdot 10^{-2}$ és $4,8 \cdot 10^{-2} \text{ Sv}^{-1}$.

A „nominal risk” értéke a populációkra és nem az egyénekre vonatkozik. Az értékeket mindkét nemre átlagolva adták meg. A mostani becslés alapja a rosszindulatú daganatok súlyozása a halálózásra és az életminőség romlására, míg az ICRP60 a végzetes ráknál a relatív életrövidülést, a nem-végzetes ráknál az életminőség romlását vette figyelembe. A jelenlegi ajánlás tehát összevonta a végzetes és nem végzetes rákok kockázatát. Megjegyzik, hogy a számértékekben a tizedes értékek nem a pontosságot jelzik, hanem csupán a számítás következményei. A rák kockázat in utero besugárzást követően nem tűnik nagyobbnak, mint a korai gyermekkorban történő besugárzás esetén.

Az *örökletes betegségek*nél a károsításra illesztett valószínűségi együttható a második generációig $0,2 \cdot 10^{-2} \text{ Sv}^{-1}$ az egész népességre, és $0,1 \cdot 10^{-2} \text{ Sv}^{-1}$ a felnőttekre. Az ICRP60-ban ezek az értékek 6–8-szor magasabbak voltak ($1,3 \cdot 10^{-2} \text{ Sv}^{-1}$, ill. $0,8 \cdot 10^{-2} \text{ Sv}^{-1}$).

Az *LNT modell logikája* tehát maradt, azonban a mintegy 100 mSv alatt ésszerű az így nyert kockázatot a DDREF értékkel csökkenteni. A DDREF értékének korábban megadott 2-es értékét megtartják, bár az például kromoszóma aberrációknál 2–6 közötti lehet, rákkeletkezésnél 2–3 közötti értéknek adódhat. Mindazonáltal nem valószínű, hogy akár biológiai, akár epidemiológiai erős tudományos bizonyíték születik majd az így módosított (LNT + DDREF) modell igazolására. Hangsúlyozzák, hogy semmiképpen nem helyes kis dózisok esetében a közegészségügyi hatások becsléséhez a rákesetek hipotetikus számát, vagy az örökletes hibák számát a lakosság nagy létszámára vonatkoztatni, felszorozni, s különösen nem hosszú idejű expozícióknál.

A legújabb, korszerű *biológiai, sugárbiológiai kutatások* számos olyan jelenséget tártak fel, amelyek a kockázatokat csökkenthetik, vagy akár növelhetik (8). Így az alkalmazkodási válaszadás, a hormezis, a spontán DNS helyreállítás képessége csökkenthetik, a sugárzás indukálta gén instabilitás, a közelhatás (bystander signalling) növelhetik a kockázatokat. Az intenzív kutatás tárgyát képező biológiai jelenségeknek azonban nagyon bizonytalan a módosító hatása, különösen kis dózisoknál, ezért egyelőre nem vonhatók le gyakorlati következtetések.

Különben is – érvel az ICRP – a nominális rákkockázat emberi epidemiológiai adatokból származik, így ha a fenti biológiai jelenségeknek van is hatása, azok már érvényesülhettek a

vizsgált populációban. A sugárzás indukálta egészségi hatások kialakulásában az indukált gén instabilitásra, a bystander sejt jelenségekre és az adaptív válaszadásra vonatkozó ismeretek elégtelenek még ahhoz, hogy sugárvédelmi szempontból figyelembe vegyék. Sok esetben ezek a sejtfolyamatok benne foglaltatnak a kockázat epidemiológiai mértékében.

Az *egyéni érzékenységek* különbségében felvetett genetikai fogékonysággal kapcsolatban úgy tartják, hogy a rosszindulatú daganatra hajlamosító, erős kifejeződésű gének ritkák, de kétségtelenül a hordozó személyek a normál populációnál fokozottabban érzékenyek a sugárzás daganatot okozó hatásaival szemben. A genetikai fogékonyság a sugárzás indukálta rák kialakulásában az erősen kifejeződő géneknél túl ritka ahhoz, hogy nyilvánvalóan eltolja a népességi kockázatra vonatkozó becsléseket, a gyengén kifejeződő gének lehetséges hatása még bizonytalan.

Az *örökletes hatások* kockázatának becslésében igen jelentős változások következtek be. Továbbra sincs ugyanis bizonyíték arra, hogy a szülő expozíciója az utód örökletes betegségét okozhatja. Tekintve, hogy állatkísérletekben ez a jelenség észlelhető az ICRP továbbra is indokoltnak tartja az odafigyelést.

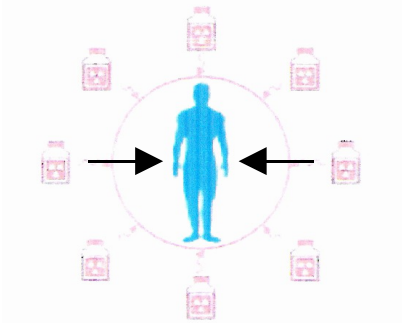
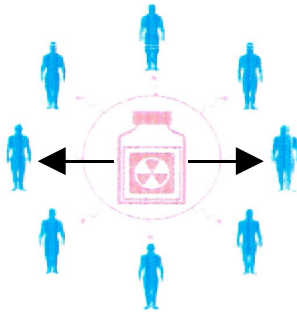
Elismerik, hogy a múltban túlbecsülték az örökletes hatások lehetőségét. A valószínűségi együttthatók kiszámításánál ugyanis abból indultak ki, hogy a genetikai kockázatot egy elméleti egyensúly fejezi ki a mutációk és a szelekciók között. Most azonban a genetikai kockázatot a második generációig becslik, annak tudatában, hogy nincs különbség a 2. és a 10. generációkban. Így a mostani 0,2%-os érték folyamatos kis dózisteljesítményű expozíció valószínűségi következményére vonatkozik 2 generáción át.

A sugárvédelem rendszere módosításokkal

Fenntartja a hármas alapelvet, nevezetesen az indokoltság, az optimálás és a dóziskorlátozás elveit megvilágítva, hogyan vonatkoznak a sugárforrásokra és az exponált egyénekre. Jól szemlélteti a dóziskorlátok, a dózismegszorítások és a referencia szintek alkalmazását a sugárforrásokra és az exponált emberekre vonatkozóan az 1. táblázat. *Tervezett* expozíciós helyzetben minden szabályozott forrásnál fenntartja az effektív és ekvivalens dózisosokra vonatkozó eddig is érvényes dóziskorlátokat.

I. TÁBLÁZAT: Dóziskorlátok, dózismegszorítások és referencia szintek alkalmazásai a népesség tagjai vagy a dolgozók védelmére

TABLE I. Dose limits compared with dose constraints and reference levels to protect members of the public or workers.

	
Egyetlen forrástól minden expozíciós helyzetben Ez a jobb oldaliba jön Minden szabályozott forrástól tervezett helyzetekben	
Constraints and Reference Levels From all regulated sources	Dose Limits from a single source in all exposure situation in planned situations

Háromféle expozíciós helyzetet jelöl meg, a tervezett, a veszélyhelyzeti és a már létező helyzeteket (planned, emergency, existing situations). Ezekre a helyzetekre ajánl dóziskorlátokat, dózismegszorításokat, illetve referencia szinteket, a korábban a folyamatra alapozott védelem „gyakorlatok” és „beavatkozások” (practices, interventions) helyett.

A 2. táblázat mutatja a „mikor – mit” ajánlásokat: a dóziskorlátokat és dózismegszorításokat a tervezett expozíciókra és referencia szinteket a veszélyhelyzeti és létező expozíciós helyzetekre.

II. TÁBLÁZAT: Dózismegszorítások típusai a sugárvédelmi rendszerben az expozíció helyzetektől és az expozíció kategóriáktól függően

TABLE II. The types of dose restrictions used in the commission's system of protection in relation to type of exposure situation and of category of exposure.

A helyzet jellege Type of situation	Foglalkozási expozíció Occupational exposure	Népességi expozíció Public exposure	Orvosi expozíció Medical exposure
Tervezett expozíció Planned exposure	Dóziskorlát Dózismegszorítás Dose limit Dose constraint	Dóziskorlát Dózismegszorítás Dose limit Dose constraint	Diagnosztikus referencia szint Diagnostic reference level
Veszélyhelyzeti expozíció Emergency exposure	Referencia szint a Reference level	Referencia szint Reference level	N.A.b
Meglévő expozíció Existing exposure	Referencia szint Reference level	Referencia szint Reference level	N.A.b

a Hosszú időtartamú helyreállító tevékenységet úgy kell tekinteni, mint a tervezett foglalkozási expozíció részét.

b Nem alkalmazható – not applicable

A kötet részletes összefoglaló és összehasonlító táblázatot közöl az 1990-es és a 2007-es ajánlások védelmi kritériumaira. E helyen csupán a fontosabb helyeket, illetve változásokat emelem ki:

- a tervezett expozíciós helyzetekben az egyéni dóziskorlátok között a magzatra csak az 1 mSv értéket jelöli és elhagyja a korábbi kritériumot, a terhes hasfalra vonatkozó 2 mSv-t,
- a lakossági expozíciók dózismegszorítás értékei nem változnak,
- a vészhelyzeti expozíciós helyzetekre korábban megadott beavatkozási (interventional) szintek (élelmiszer, elzárkóztatás, kimenekítés, stabil jó d osztás, visszatelepítés) helyett 20 és 100 mSv/év közötti referencia szintek megjelölését ajánlja a helyzetnek megfelelően. Ez tehát bő teret biztosít a nemzeti sugárvédelmi hatóságok szabályozási feladatainak teljesítéséhez.

A már meglévő expozíciós helyzetekre a korábban megadott dózistartományok, beavatkozási szintek helyett, referencia szintként egy-egy felső határt ad. Így a radon koncentrációra lakásokban 10 mSv/év ($600 \text{ Bq} \cdot \text{m}^{-3}$), munkahelyeken 10 mSv/év ($1500 \text{ Bq} \cdot \text{m}^{-3}$).

A természetesen előforduló radioaktív anyagokra, a természetes háttérsugárzásra vonatkozóan az emberi környezetben a helyzetnek megfelelően 1–20 mSv/év közötti tartományt javasol referencia szintek kiválasztására.

Bár a dóziskorlátok értékei nem változtak, az újonnan tájékozódó olvasó számára a 3. táblázat mutatja be ezeket.

A szóban forgó kiadvány korszerűsítette az egyenértékdózisok és az effektív dózisok mennyiségében szereplő *sugárzási és szöveti súlytényezők* értékeit (w_R , w_T). A w_R értékét a

neutron sugárzás esetében az energiafüggés folyamatában jelöli ki, továbbá 2-es értéket ad a protonra és a töltött pionokra.

Míg a korábbiakban a sugárvédelem az ember védelmére koncentrált, most felhívják a figyelmet *a környezet egyéb élőlényének védelmére* is. Ezt a teljesen új feladatot igen röviden írják le azzal, hogy törekedni kell egy keretrendszer kifejlesztésére, referencia növények és állatok megtalálására, kijelölésére, a dózis-válaszok feltárására. Nyilvánvaló, hogy ez az irány sok-sok év munkája lesz földrajzi, klimatikus, évszaki, stb. feltételek és körülmények figyelembe vételével.

III. TÁBLÁZAT: Ajánlott dóziskorlátok tervezett expozíciós helyzetekre¹

TABLE III: Recommended dose limits in planned exposure situations

A korlát típusa Type of limit	Foglalkozási Occupational	Lakossági Public
Effektív dózis Effective dose	20 mSv/év 20 mSv per year 5 évre átlagolás ⁴ averaged over defined periods of 5 years	1 mSv/év ⁵ 1 mSv in a year
Évi egyenértékű dózis Annual equivalent dose		
Szemlencse Lens of the eye	150 mSv	15 mSv
Bőr ^{2,3} Skin	500 mSv	50 mSv
Kezek, lábak Hands and feet	500 mSv	-

¹ Az effektív dóziskorlátok a külső expozíció effektív dózisának (egy bizonyos időszakban) és a lekötött effektív dózis (radionuklid felvételtől ugyanabban az időben) összege. Felnőttekre a lekötött effektív dózist 50 éves periódusban számoljuk a felvétel után, gyermekekre 70 éves korig.

² Az effektív dóziskorlát kellő védelmet nyújt a sztochasztikus hatások ellen a bőrön.

³ A bőr 1 cm²-ére átlagolva tekintet nélkül az exponált területre.

⁴ Az effektív dózis nem haladhatja meg 50 mSv-t bármely egyetlen évben. További korlátozások vonatkoznak terhes nők foglalkozási expozíciójára.

⁵ Különleges körülmények között az effektív dózis nagyobb értéke a megengedhető egyetlen évben feltéve, ha az 5 évre átlagolt dózis nem haladja meg az 1 mSv/év értéket.

IRODALOM

1. *ICRP26*: Recommendations of the International Commission on Radiological Protection, Annals of the ICRP1977. 1, N° 3.
2. *ICRP60*: 1990 Recommendation of the International Commission on Radiological Protection, Annals of the ICRP, 1991. 21, N° 1-3.
3. *ICRP103*: 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection, Annals of the ICRP 2007. 37, N° 2-4.
4. *Köteles Gy.*: Sugárbiológiai és sugáregészségtani szemléletek, in „Szemelvények a nukleáris tudomány történetéből”, (szerk. Vértess Attila) Akadémiai Kiadó, előkészületben

5. *Köteles Gy*: Biológiai ismeretek és sugárvédelmi szabályozás, Fizikai Szle, 2004. 54, 374-376,
6. *Köteles Gy*: Vita és gondolatok az ionizáló sugárzás kis dózisainak hatásairól, Egészségtudomány, 1999. 43, 329-338,
7. *Clarke, R.*: Control of low-level radiation exposure: time for a change? J. Radiol. Prot., 1999. 19, 107-115,
8. *Köteles Gy*: A sugárhatást módosító biológiai tényezők bővülése, Fizikai Szle, 2000. 50, 374-376,

PROF. GYÖRGY KÖTELES

National „Frédéric Joliot-Curie” Research Institute of
Radiation Biology and Radiation Health, Budapest
H-1775 Budapest Pf. 101

Tel: 06-20-358-2720

Fax: 1- 482-2003

E-mail: koteles@hp.osski.hu

On the new recommendations of the ICRP:

Abstract: The International Commission on Radiological Protection founded in 1928 from time to time revises the radiation protection philosophy and regulations as well as the contemporary requirements and issues recommendations on the basic principles and dose limitations. Its recent recommendations were issued in 2007, i.e. ICRPPubl.10. The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. Based on scientific debates through many years several earlier opinions have been changed. The present review points out the new important changes as well as mentions the unchanged principles and dose limits. The review has been prepared for the Hungarian professionals not strictly to health physicists. The international importance of the recommendations is emphasized for regulators as being an obligation in the legal instruments of intergovernmental international organizations and also of national regulations.

Keywords: ICRP, radiation protection, international recommendations, dose limits

Környezeti sugáregészségügyi mérési eredmények 2007-ben

KOCSY GÁBOR¹, GUCZI JUDIT¹, KERESKES ANDOR¹, SZABÓ GYULA¹,
UGRON ÁGOTA¹, FÜLÖP NÁNDOR¹, HÁRSNÉ TAKÁTS ILONA¹, DÉRI ZSOLT²,
PÁSZTOR T. MÓNKA³, NAGY ZSUZSANNA³, ORMOSINÉ LACA ÉVA⁴, HENYE IRÉN⁴,
MADARÁSZ ISTVÁN⁵, LEGOZA JÓZSEF⁵, KELEMEN MÁRIA⁶, MAKAI ARANKA⁶, GAÁL
ZOLTÁNNÉ⁶, JOBBÁGY BENEDEK⁷, POLGÁR ATTILA⁷, TURAI ISTVÁN¹

¹Országos „Frédéric Joliot-Curie” Sugárbiológiai és Sugáregészségügyi Kutató
Intézet, Budapest

² ÁNTSZ Észak-magyarországi Regionális Intézet Sugáregészségügyi
Decentrum, Miskolc

³ÁNTSZ Dél-alföldi Regionális Intézet Sugáregészségügyi Decentrum, Szeged

⁴ÁNTSZ Nyugat-dunántúli Regionális Intézet Sugáregészségügyi Decentrum,
Győr,

⁵ÁNTSZ Észak-alföldi Regionális Intézet Sugáregészségügyi Decentrum,
Debrecen,

⁶ÁNTSZ Dél-dunántúli Regionális Intézet Sugáregészségügyi Decentrum,
Szekszárd,

⁷ÁNTSZ Közép-magyarországi Regionális Intézet Sugáregészségügyi
Decentrum, Budapest

Összefoglalás: Az Egészségügyi Radiológiai Mérő és Adatszolgáltató Hálózat (ERMAH) az egészségügyi tárca alárendeltségében, az Állami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálat (ÁNTSZ) szervezeti keretein belül működik. Az egészségügyi miniszter 8/2002. (III.12.) EüM rendelete alapján a hálózat feladata az ágazatra háruló környezeti sugárvédelmi, sugáregészségügyi feladatok ellátása normál időszakban és nukleáris, illetve radiológiai veszélyhelyzetben egyaránt. A mérőhálózat tevékenységét az Országos „Frédéric Joliot-Curie” Sugárbiológiai és Sugáregészségügyi Kutató Intézet (OSSKI) által kidolgozott és az országos tisztifőorvos által jóváhagyott éves mintavételi és vizsgálati program határozza meg. Ugyancsak a fent említett rendelet alapján az ERMAH szakmai módszertani irányítását az OSSKI végzi, az adatokat az ERMAH Információs Központ (ERMAH IK) gyűjti, és dolgozza fel. Ez utóbbi szintén az OSSKI-ban működik, ahol a mérési adatokból kiindulva, légzésteljesítmény, ivóvíz- és élelmiszerfogyasztási adatok, valamint belégzési és lenyelési dózistényezők felhasználásával meghatározzák a hazai lakosság mesterséges forrásokból (elsősorban a csernobili eredetű 137Cs-tól) származó sugárterhelését.

A rendelet meghatározza azokat az ÁNTSZ intézeteket is, amelyek az ERMAH laboratóriumokat működtetik. Ettől azonban az ÁNTSZ időközben bekövetkezett átszervezése miatt már eltérések mutatkoznak. Jelenleg hat középszintű laboratórium működik (Győr, Budapest, Miskolc, Debrecen, Szekszárd, Szeged), továbbá a mérési programok végrehajtásában az OSSKI központi laboratóriuma is részt vesz.

A normál időszaki ellenőrzési program kiterjed a lakosság sugárterhelésének közvetlen vagy közvetett becsléséhez felhasználható minták, azaz levegő (aeroszol és fall-out), felszíni víz, talaj, növényzet (takarmány és fű), növényi eredetű élelmiszerek (gabona, zöldség, gyümölcs, kenyér), állati eredetű élelmiszerek (tej, tejtermék, hús, tojás), továbbá ásványvíz és ivóvíz vizsgálatára, valamint a környezeti gamma-dózisteljesítmény mérésére. A monitorozó jellegű összes béta-aktivitás mérések mellett a hálózat laboratóriumaiban nagy számban folytatnak nuklidspecifikus – elsősorban gamma-spektrometriai – vizsgálatokat is. A 275/2002. (XII. 21.) Korm. rendelet hatályba lépése óta a hálózat laboratóriumai ivóvízben trícium méréseket, valamint ivóvízben, tejben és vegyes élelmiszerben 90Sr meghatározásokat is végeznek.

2007-ben a laboratóriumok az ERMAH mintavételi és vizsgálati programon belül az ország egész területéről származó 2350 db minta aktivitáskoncentrációjának a meghatározását végezték el. A vizsgálati eredményeknek

az előző években kapott adatokkal való összevetéséből megállapítható, hogy a főbb környezeti elemekben, valamint az emberi fogyasztásra kerülő élelmiszerekben és ivóvízben a túlnyomórészt természetes eredetű összes béta-aktivitás kisebb-nagyobb ingadozásokat mutat, a mesterséges ^{137}Cs aktivitáskoncentrációja pedig – a talajminták kivételével – az alkalmazott mérés technika kimutatási határa körül mozog, azaz a minták jelentős részében kimutatási határ alatt van. A mesterséges radionuklidok sugárzásából származó átlagos lakossági sugárterhelés 2007-ben – külső és belső forrásokból együttesen – $6,4\ \mu\text{Sv/év}$ volt, ami alig több, mint 2 ezreléke a magyar lakosság természetes radioaktív forrásokból származó, átlagosan $3,1\ \text{mSv/év}$ sugárterhelésének. Az év során sugáregészségügyi beavatkozást igénylő mérési eredmény nem volt.

A 2003 áprilisában a Paksi Atomerőműben bekövetkezett súlyos üzemzavar környezeti hatásainak felmérésére indított speciális – az ERMAH rendszeres mérési programján túlmenő – vizsgálati program 2007. február 19-ével befejeződött. Ennek a programnak a keretében levegő- (aeroszol) minták heti gamma-spektrometriás mérésére valamint napi gamma-dózisteljesítmény mérésekre került sor. A vizsgálati eredmények alapján megállapítottuk, hogy a környezetben továbbra sem volt tapasztalható a radioaktivitás szintjének emelkedése.

Kulcsszavak: környezeti sugáregészségügy, radiológiai mérőhálózat, környezeti radioaktivitás, élelmiszerek sugárszennyezettsége, lakossági sugárterhelés a környezetből, dóziszárulék.

Egészségtudomány 53/1 41-56 (2009)
Közlésre érkezett: 2009. február 13-án
Elfogadva: 2009 február 18-án

TURAI ISTVÁN
1221 Budapest, Anna u. 5.
Tel.: (36-1) 482-2001
Fax: (36-1) 482-2003
e-mail: Turai@osski.hu
KOCZY GÁBOR
Budapest, Anna u 4
tel.: (36-1) 482-2018
fax: (36-1) 229-1931
e-mail: koczy.gabor@osski.hu

Előzmények

Az ERMAH laboratóriumok kialakítása 1975-ben kezdődött. A hálózat a kezdeti időszakban nagyrészt polgári védelmi, a nukleáris fegyverek hatása elleni védekezésre való felkészülést célzó feladatkörrel rendelkezett. Az ERMAH működésében minőségi fejlődést és egyben súlyponteltolódást az atomenergia békés célú alkalmazásával kapcsolatos feladatok irányába a hazai atomenergetika kialakulása (Paksi Atomerőmű) és a 80-as években bekövetkező atomerőmű balesetek (különösen a csernobili) hoztak. Egyre nagyobb hangsúlyt kapott a lakosság mesterséges, majd az utóbbi években a természetes eredetű sugárterhelésének becslése. Napjainkban a környezetünkben található mesterséges eredetű radioaktivitásnak két fő forrása van: a légköri atomfegyver-kísérletekből származó, illetve a csernobili reaktorbaleset okozta szennyeződés. Mára mindkét forrás szennyező hatása elhanyagolhatóan kicsi, csupán egyes környezeti elemekben kimutatható. A társadalmat azonban egyre jobban foglalkoztatja a sugárzó anyagokat alkalmazó technológiákból közvetlenül (pl. az atomerőművek működése során) és közvetve (pl. a radioaktív hulladéktárolókból) a környezetbe kijutott vagy potenciálisan kijutó radioaktív

anyagok mennyisége, viselkedése és az ennek következtében várható egészségi kockázat. Az ellenőrző hálózat folyamatos tevékenysége és korszerűsítése azért is fontos, mert egy esetlegesen bekövetkező üzemzavar vagy baleseti kibocsátás hatása is a meglévő adatsorok alapján elemezhető és értékelhető.

Az ERMAH hálózat keretében 2006 elejétől a Baranya és Tolna megyei decentrumok összevonásával 6 középszintű laboratórium működik, amelyből 4 laboratórium három-három megye területét ellenőrzi, a Tolna megyei laboratóriumhoz pedig hat megye területének ellenőrzése tartozik. (A fővárosi decentrum hatásköre csupán a főváros és Pest megye területére terjed ki, mivel ezen a területen van a legtöbb ún. kiemelt létesítmény – oktatóreaktor, kutatóreaktor, radioaktív hulladék-tároló – valamint radioizotópokat felhasználó intézmény.) A mérési program végrehajtásában közreműködött az OSSKI központi laboratóriuma is (*I. táblázat*). A laboratóriumok mérési eredményei ellenőrzés után az ERMAH információs központjába, majd az Országos Környezeti Sugárvédelmi Ellenőrző Rendszernek (OKSER) az OSSKI által működtetett Információs Központja (OKSER IK) adatbázisába kerülnek.

A hálózat laboratóriumaiban több, mint óta közöljük rendszeresen az húsz éve folyó mérések eredményeit 1991 Egészségtudomány c. folyóiratban (1).

I. TÁBLÁZAT: Az Egészségügyi Mérő- és Adatszolgáltató Hálózat (ERMAH) laboratóriumait működtető ÁNTSZ intézetek és a laborok illetékességi területei

Működtető intézet neve	Laborok illetékességi területei
ÁNTSZ OSSKI	módszertani irányítás
ÁNTSZ Közép-magyarországi Regionális Intézete	Budapest, Pest megye
ÁNTSZ Észak-magyarországi Regionális Intézete	Borsod-Abaúj-Zemplén, Heves, Nógrád megye
ÁNTSZ Dél-alföldi Regionális Intézete	Csongrád, Békés, Bács-Kiskun megye
ÁNTSZ Észak-alföldi Regionális Intézete	Hajdú-Bihar, Szabolcs-Szatmár-Bereg, Jász-Nagykun-Szolnok megye
ÁNTSZ Nyugat-dunántúli Regionális Intézete	Győr-Moson-Sopron, Vas, Komárom-Esztergom megye
ÁNTSZ Dél-dunántúli Regionális Intézete	Tolna, Baranya, Somogy, Zala, Veszprém, Fejér megye

TABLE I.: The NPHMOS institutions running the RAMDAN laboratories and the areas (counties) of their competence

Name of the operating institution	Competence territories
NPHMOS NRIRR	methodological guidance
Central Hungarian Regional Institute of NPHMOS	Budapest, Pest county
North Hungarian Regional Institute of NPHMOS	Borsod-Abaúj-Zemplén, Heves, & Nógrád counties
Regional Institute of the South Plains of NPHMOS	Csongrád, Békés & Bács-Kiskun counties
Regional Institute of the North Plains of NPHMOS	Hajdú-Bihar, Szabolcs-Szatmár-Bereg & Jász-Nagykun-Szolnok counties
West Transdanubian Regional Institute of NPHMOS	Győr-Moson-Sopron, Vas & Komárom-Esztergom counties
South Transdanubian Regional Institute of NPHMOS	Tolna, Baranya, Somogy, Zala, Veszprém & Fejér counties

Eredmények

Az ERMAH laboratóriumok 2007-ben összesen 2350 környezeti és élelmiszermintából 3793 vizsgálati eredményt kaptak. Ez 2006-hoz viszonyítva, mintegy 25%-os csökkenést jelentett a mintaszámban és a vizsgálati eredmények számában egyaránt. Ennek egyik oka, hogy 2007. február 1-vel megszűnt a Komárom-Esztergom megyei alapszintű ERMAH laboratórium. A többi labor azonban megfelelően végrehajtotta a

mintavételi és mérési programot. A vizsgált környezeti minták a következők voltak: levegő (aeroszol, fall-out), felszíni víz, talaj, fű és széna. Ezenkívül vizsgáltuk az ásvány- és ivóvizet, szemes terményeket (búza, kukorica, rizs, árpa), zöldségféléket (saláta, paprika, paradicsom, burgonya, sárgarépa, káposzta, vöröshagyma, uborka), gyümölcsöket (eper, meggy, alma, őszibarack, szőlő, körte) és egyéb élelmiszereket: tej, tejtermékek (tejpor, túró, sajt), húsfélék (sertés, marha,

baromfi), tojás, kenyér és vegyes élelmiszer. A laboratóriumi vizsgálatokon kívül mértük a környezeti gamma-dózisteljesítményt is. A vizsgált minták típus szerinti százalékos megoszlását a II.

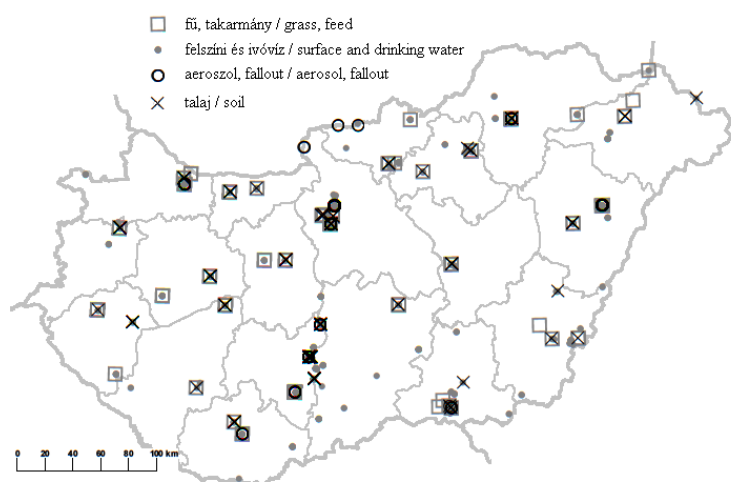
táblázat mutatja. A különböző fajta élelmiszerek körülbelül egyenlő arányban szerepelnek a vizsgálati programban. A különböző minták mintavételi helyeit az I. ábra mutatja.

II. TÁBLÁZAT: Az ERMAH által 2007-ben vizsgált minták száma és százalékos megoszlása

Minta típusa	Vizsgált mintaszám	Arány (%)
ásvány- és ivóvíz	230	9,8
élelmiszer	595	25,3
felszíni víz	405	17,2
fű, széna	100	4,3
gabona	22	0,9
levegő	748	31,8
talaj	91	3,9
zöldség, gyümölcs	159	6,8
Összesen	2350	100,0

TABLE II.: Amount and distribution of different samples analyzed in 2007 by RAMDAN

Type of sample	Number of samples examined	Ratio (%)
mineral and drinking water	230	9,8
comestibles	595	25,3
surface water	405	17,2
grass, feed	100	4,3
cereals	22	0,9
air	748	31,8
soil	91	3,9
vegetables, fruit	159	6,8
Total	2350	100



1. ábra: Környezeti minták (aeroszol, fallout, talaj felszíni és ivóvíz, fű, takarmány) mintavételi pontjai az ország területén

A mérések felét az általában minden mintából elvégzett összes béta-aktivitás meghatározás tette ki. A nuklidspecifikus

gamma-spektrometriai mérések több, mint 35%-os hányadot képviseltek. Ezek az eredmények a ^{137}Cs aktivitás-

koncentrációján kívül a ^{40}K , illetve más természetes radionuklidok (^7Be , ^{210}Pb) aktivitáskoncentrációját is tartalmazzák. A gamma-spektrometriai mérések során a ^{137}Cs aktivitáskoncentrációjára 80%-ban a mérőműszer kimutatási határa alatti eredményeket kaptunk. Ezekben az esetekben az adatok feldolgozása során konzervatív közelítésként a kimutatási határral számoltunk, azaz a tényleges aktivitáskoncentrációt minden bizonnyal felülbecsültük.

A vizsgált mintákban meghatározott aktivitáskoncentrációkat az ország régiói szerint összesítettük, hogy az esetleges földrajzi eltéréseket ki tudjuk mutatni. (Ez leginkább a talaj ^{137}Cs eredmények esetében várható még, a csernobili baleset következtében az országban kialakuló szennyezettség területi egyenetlensége miatt.) Ezek a régiók a szekszárdi decentrum kivételével megegyeznek a decentrumok illetékességi területeivel (*I. táblázat*), a szekszárdi decentrum illetékességi területét pedig két régióra

osztottuk: Baranya, Zala, Somogy valamint Tolna, Veszprém és Fejér megyékre. A különböző típusú mérési eredményekből régióként átlagot számoltunk, ha legalább 6 ilyen mérési eredmény született. A *III-V. táblázatban* ezeknek az átlagoknak a tartományát közöljük abban az esetben, ha legalább 4 régióban történt átlagolás. Ezeken kívül mérestípusonként minden mintára megadtuk a mintaszámot, az egész éves átlagot, illetve az értékek terjedelmét (*III-V. táblázat*). A minták jelentős részénél a kimutatási határral figyelembe vett értékek miatt az átlagos ^{137}Cs -koncentrációk általában felülbecsültek. (Megjegyezzük, hogy a Budapesthez tartozó ^{137}Cs -aktivitáskoncentrációk az OSSKI mérési eredményei, mivel a fővárosi laboratórium gamma-spektrométerének meghibásodása miatt méréseket nem tudtak végezni, továbbá a korábbi Baranya megyei decentrum területén a minták begyűjtését, előkészítését és mérését a Tolna megyei laboratóriumban végezték.)

III. TÁBLÁZAT: Az Egészségügyi Mérő- és Adatszolgáltató Hálózat (ERMAH) által 2007-ben elvégzett összes béta-aktivitáskonzentráció mérések száma

(a zárójelben levő szám a kimutatási határ alatti mérési eredmények számát jelzi), az egyedi minták koncentrációi és az éves területi átlagok terjedelme, az egyedi minták alapján képzett országos átlag (Bq/kg illetve Bq/dm³, ha másként nincs jelölve)

Környezeti elemek	N	Egyedi mérések terjedelme	Éves területi átlagok terjedelme	Egyedi mérések átlaga
Aeroszol, mBq/m ³	470 (101)	0,24 - 34	–	3,3
Fallout, Bq/m ² /(30 nap)	109 (6)	0,5 - 42,5	2,3 - 21	9,1
Folyóvíz	254 (0)	0,07 - 1,2	0,12 - 0,35	0,21
Állóvíz	77 (0)	0,02 - 2,0	0,21 - 0,61	0,34
Ivóvíz (vezetékes)	139 (1)	0,008 - 0,45	0,06 - 0,13	0,11
Talaj (művelt és műveletlen)	35 (1)	100 - 745	–	495
Fű, takarmány	86 (0)	99 - 2234	395 - 808	609
Zöldség	78 (0)	23 - 160	70,4 - 78,0	74,2
Gyümölcs	67 (0)	17,7 - 118	46,2 - 55,7	50,8
Gabona	22 (0)	20,8 - 172	–	95,1
Kenyér	88 (0)	9,4 - 62,5	31,4 - 43,6	39,6
Tej	147 (0)	15,9 - 62,3	41,1 - 48,3	44,6
Sajt	30 (0)	15,5 - 42,1	–	28,2
Túró	30 (0)	10,9 - 43,7	–	30,9
Tejpor	17 (0)	169 - 570	–	398,3
Sertéshús	39 (0)	34,6 - 153	–	99,4
Marhahús	41 (0)	41,5 - 138	–	98,7
Baromfihús	38 (0)	47,9 - 145	–	95,5
Vegyes élelmiszer, Bq/nap	14 (0)	18,4 - 52,1	–	31,7
Tojás	36 (0)	9,5 - 128,6	–	40,4
Ásványvíz	29 (3)	0,03 - 0,38	–	0,14

TABLE III.: Number of gross beta activity measurements performed by the RAMDAN laboratories in 2007

(the values in brackets indicate the number of measurement results below the detection limit); activity concentration ranges of individual samples and of annual regional averages and country averages of individual samples in Bq/kg or Bq/dm³ (if not indicated)

Environmental samples	N	Range of ind. meas. results	Range of annual reg. averages	Average of ind. meas. results
Aerosol, mBq/m ³	470 (101)	0,24 - 34	–	3,3
Fallout, Bq/m ² /(30 nap)	109 (6)	0,5 - 42,5	2,3 - 21	9,1
River	254 (0)	0,07 - 1,2	0,12 - 0,35	0,21
Lake	77 (0)	0,02 - 2,0	0,21 - 0,61	0,34
Tap water	139 (1)	0,008 - 0,45	0,06 - 0,13	0,11
Soil (cultivated and uncult.)	35 (1)	100 - 745	–	495
Grass, feed	86 (0)	99 - 2234	395 - 808	609
Vegetables	78 (0)	23 - 160	70,4 - 78,0	74,2
Fruit	67 (0)	17,7 - 118	46,2 - 55,7	50,8
Cereals	22 (0)	20,8 - 172	–	95,1
Bread	88 (0)	9,4 - 62,5	31,4 - 43,6	39,6
Milk	147 (0)	15,9 - 62,3	41,1 - 48,3	44,6
Cheese	30 (0)	15,5 - 42,1	–	28,2
Curd cheese	30 (0)	10,9 - 43,7	–	30,9
Milk powder	17 (0)	169 - 570	–	398,3
Pork	39 (0)	34,6 - 153	–	99,4
Beef	41 (0)	41,5 - 138	–	98,7
Chicken	38 (0)	47,9 - 145	–	95,5
Mixed comestibles, Bq/nap	14 (0)	18,4 - 52,1	–	31,7
Egg	36 (0)	9,5 - 128,6	–	40,4
Mineral water	29 (3)	0,03 - 0,38	–	0,14

IV. TÁBLÁZAT: Az Egészségügyi Mérő- és Adatszolgáltató Hálózat (ERMAH) által 2007-ben elvégzett ^{137}Cs aktivitáskoncentráció-mérések száma

(a zárójelben levő szám a kimutatási határ alatti mérési eredmények számát jelzi), az egyedi minták koncentrációi és az éves területi átlagok terjedelme, az egyedi minták alapján képzett országos átlag (Bq/kg, illetve Bq/dm³, ha másként nincs jelölve)

Környezeti elemek	N	Egyedi mérések terjedelme	Éves területi átlagok terjedelme	Egyedi mérések átlaga
Aeroszol, $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$	168 (156)	0,43 - 23	2,2 - 4,5	4,1
Fallout, $\text{Bq}/\text{m}^2/(30 \text{ nap})$	95 (93)	0,01 - 1,42	0,12 - 0,71	0,33
Folyóvíz	61 (59)	0,002 - 0,01	0,002 - 0,01	0,007
Állóvíz	33 (33)	0,004 - 0,07	0,012 - 0,023	0,016
Ivóvíz (vezetékes)	19 (19)	0,002 - 0,01	–	0,007
Talaj (művelt és műveletlen)	82 (9)	1,4 - 70,6	4,2 - 20,3	9,9
Fű, takarmány	31 (14)	0,11 - 3,59	–	0,84
Zöldség	46 (44)	0,01 - 0,34	0,01 - 0,28	0,12
Gyümölcs	36 (36)	0,01 - 0,34	0,04 - 0,27	0,10
Gabona	21 (21)	0,01 - 0,34	–	0,15
Kenyer	31 (29)	0,01 - 0,39	–	0,11
Tej	22 (16)	0,01 - 0,07	–	0,03
Sajt	11 (11)	0,005 - 0,3	–	0,16
Túró	11 (11)	0,01 - 0,34	–	0,14
Tejpor	8 (7)	0,18 - 0,78	–	0,43
Sertéshús	13 (8)	0,04 - 0,40	–	0,15
Marhahús	14 (9)	0,03 - 0,34	–	0,15
Baromfihús	12 (8)	0,05 - 0,29	–	0,14
Vegyes élelmiszer, Bq/nap	10 (10)	0,01 - 0,29	–	0,06
Tojás	16 (16)	0,01 - 0,33	–	0,12
Ásványvíz	1 (1)	0,04 - 0,04	–	0,04
Üledék	1 (0)	3,29 - 3,29	–	3,29

TABLE IV.: Number of ^{137}Cs activity concentration measurements performed by the RAMDAN laboratories in 2007

(the values in brackets mean the number of measurement results below the detection limit); activity concentration ranges of individual samples and of annual regional averages; country averages of individual samples in Bq/kg or Bq/dm³ units (if not indicated)

Environmental samples	N	Range of ind. meas. results	Range of annual reg. averages	Average of ind. meas. results
Aerosol, $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$	168 (156)	0,43 - 23	2,2 - 4,5	4,1
Fallout, $\text{Bq}/\text{m}^2/(30 \text{ nap})$	95 (93)	0,01 - 1,42	0,12 - 0,71	0,33
River	61 (59)	0,002 - 0,01	0,002 - 0,01	0,007
Lake	33 (33)	0,004 - 0,07	0,012 - 0,023	0,016
Tap water	19 (19)	0,002 - 0,01	–	0,007
Soil (cultivated and uncult.)	82 (9)	1,4 - 70,6	4,2 - 20,3	9,9
Grass, feed	31 (14)	0,11 - 3,59	–	0,84
Vegetables	46 (44)	0,01 - 0,34	0,01 - 0,28	0,12
Fruit	36 (36)	0,01 - 0,34	0,04 - 0,27	0,10
Cereals	21 (21)	0,01 - 0,34	–	0,15
Bread	31 (29)	0,01 - 0,39	–	0,11
Milk	22 (16)	0,01 - 0,07	–	0,03
Cheese	11 (11)	0,005 - 0,3	–	0,16
Curd cheese	11 (11)	0,01 - 0,34	–	0,14
Milk powder	8 (7)	0,18 - 0,78	–	0,43
Pork	13 (8)	0,04 - 0,40	–	0,15
Beef	14 (9)	0,03 - 0,34	–	0,15
Chicken	12 (8)	0,05 - 0,29	–	0,14
Mixed comestibles, Bq/nap	10 (10)	0,01 - 0,29	–	0,06
Egg	16 (16)	0,01 - 0,33	–	0,12
Mineral water	1 (1)	0,04 - 0,04	–	0,04

Sediment	1 (0)	3,29 - 3,29	–	3,29
----------	-------	-------------	---	------

V. TÁBLÁZAT: Az Egészségügyi Mérő- és Adatszolgáltató Hálózat (ERMAH) által 2007-ben meghatározott ^{90}Sr és ^3H aktivitáskoncentráció-mérések száma

(a zárójelben levő szám a kimutatási határ alatti mérési eredmények számát jelzi), az egyedi minták koncentrációi és az éves területi átlagok terjedelme, az egyedi minták alapján képzett országos átlag (Bq/dm^3 , ha másként nincs jelölve)

Környezeti elemek	N	Egyedi mérések terjedelme	Éves területi átlagok terjedelme	Egyedi mérések átlaga
^{90}Sr				
Élelmiszer, mBq/nap	10 (6)	4,7 - 82	–	28,4
Ivóvíz (vezetékes), mBq/dm^3	33 (26)	0,8 - 24	5,6 - 13	8,9
Tej, mBq/dm^3	20 (14)	4,0 - 224	–	32,5
^3H				
Folyóvíz	11 (0)	1,3 - 7,9	–	2,9
Ivóvíz	44 (4)	0,15 - 1,74	0,38 - 1,1	0,72

TABLE V.: Number of ^3H and ^{90}Sr activity concentration measurements performed by the RAMDAN laboratories in 2007

(the values in brackets mean the number of measurement results below the detection limit); activity concentration ranges of individual samples and of annual regional averages; country averages of individual samples, Bq/dm^3 (if not indicated)

Environmental samples	N	Range of ind. meas. results	Range of annual reg. averages	Average of ind. meas. results
^{90}Sr				
Comestibles, mBq/nap	10 (6)	4,7 - 82	–	28,4
Tap water, mBq/dm^3	33 (26)	0,8 - 24	5,6 - 13	8,9
Milk, mBq/dm^3	20 (14)	4,0 - 224	–	32,5
^3H				
River	11 (0)	1,3 - 7,9	–	2,9
Tap water	44 (4)	0,15 - 1,74	0,38 - 1,1	0,72

A *légtér* radioaktív szennyezettségének vizsgálata során 638 aeroszol és 110 fall-out mintát vizsgáltak a laboratóriumok. A mintavételi helyek az 1. ábrán láthatók. Az *aeroszol* minták (^{90}Sr -re vonatkoztatott) összes béta-aktivitáskoncentrációjának területenkénti átlagai 1,1 és 33 mBq/m^3 között voltak. Ez a tartomány valamivel szélesebb, mint 2006-ban (1). A hálózatban négy laboratórium rendelkezett közepes légforgalmú mintavevővel, lehetővé téve az aeroszol radionuklid összetételének gamma-spektrometriai elemzését. A mérési eredmények alapján a ^{137}Cs

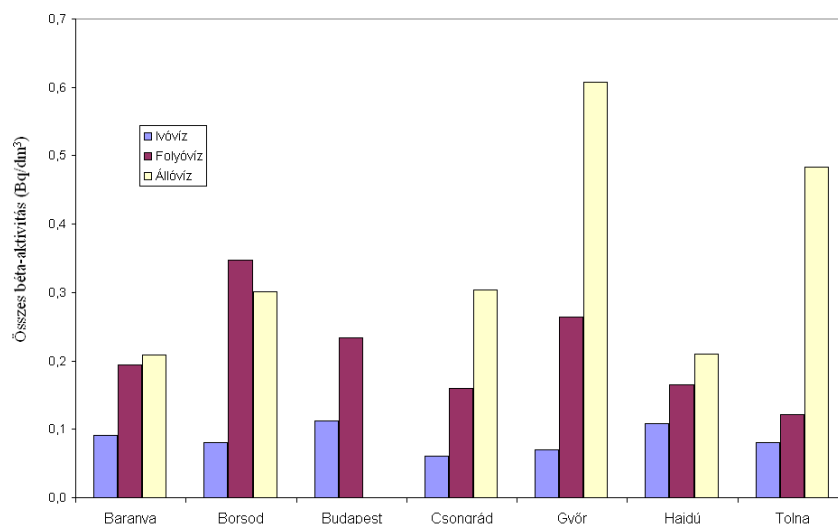
aktivitáskoncentrációk területi átlagai 2,2 és 4,5 $\mu\text{Bq/m}^3$ között változtak, a jellemző értékek azonban a 4,1 $\mu\text{Bq/m}^3$ éves, országos átlag körüliek voltak területi különbségek nélkül.

A *fall-out* minták területenkénti összes béta-aktivitáskoncentrációinak átlagai 2,3 és 21 $\text{Bq/m}^2/(30 \text{ nap})$ közöttiek voltak. A fall-out ^{137}Cs aktivitásának területi átlagai 95 mérés alapján 0,12 és 0,71 $\text{Bq/m}^2/(30 \text{ nap})$ között változott, a legnagyobb értéket Hajdú-Bihar megyében, a legkisebbet Csongrád megyében mérték. (Meg kell

azonban jegyezni, hogy a mért eredmények 98%-a kimutatási határ alatt volt.)

A felszíni vízfolyások és tavak vizét közel 80, valamint a nagyobb települések ivóvizét közel 40 mintavételi ponton havi rendszerességgel ellenőrzik a laboratóriumok (1. ábra). A 292 folyóvízmintában, illetve a 112 állóvízmintában mért összes béta-aktivitáskoncentráció területi átlagai 0,12-0,35 Bq/dm³, illetve 0,2-0,6 Bq/dm³ közöttiek voltak. Az összesen 200 vizsgált

vezetékes ivóvízmintában a ⁴⁰K-re vonatkoztatott összes béta-aktivitáskoncentrációk területi átlagértékei 0,06-0,13 Bq/dm³ között változtak, a területi maximum kisebb volt, mint a felszíni vizeké. Az összes béta-aktivitáskoncentrációk éves átlagait a folyó-, álló- és ivóvízmintákban a 2. ábra mutatja. Az ivóvízben mért összes béta-aktivitáskoncentrációk minden mintánál megfeleltek a WHO által ajánlott 1,0 Bq/dm³ referencia szintnek (2).



2. ábra: Folyóvizek, állóvizek és ivóvizek összes béta-aktivitásának éves területi átlagai

Fig. 2.: Annual regional mean values of gross-beta activity of rivers, lakes and drinking water

Ivóvíz :drinking water
Folyóvíz: rivers
Állóvíz: lakes

Ivóvízben a ¹³⁷Cs aktivitáskoncentrációjára kapott mindössze 19 mérési eredmény mindegyike igen kicsi, kimutatási határ alatti volt. Az egyes laboratóriumokban a feldolgozott minta mennyiségétől, az alkalmazott mérés technikától valamint a

mérési körülményektől függő kimutatási határok 2,0-10 mBq/dm³ között változtak.

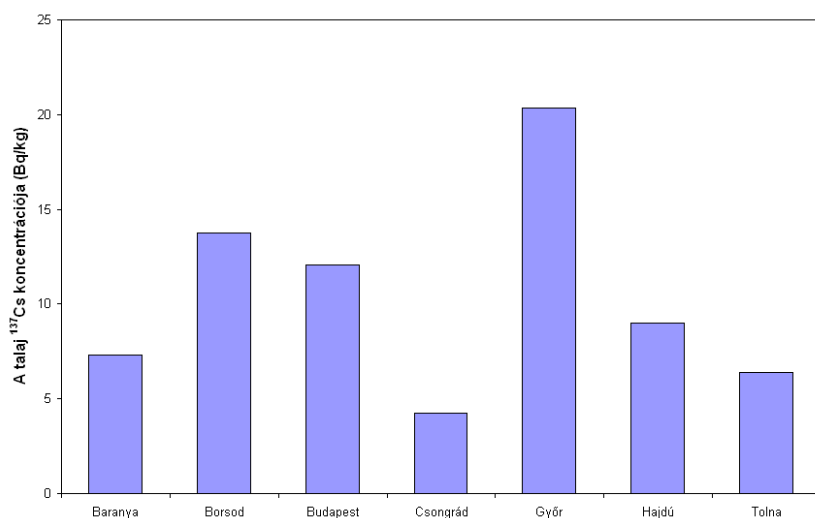
2004-től a hálózat laboratóriumai a vizsgálati program szerint az ivóvíz ⁹⁰Sr aktivitáskoncentrációját is meghatározták. A megyékből vett összesen 33 minta mérési eredménye alapján a ⁹⁰Sr

aktivitáskonzentrációja 0,8-24 mBq/dm³ között változott, és az eredmények 79%-a kimutatási határ alatti volt.

A 275/2002. (XII. 21.) Korm. rendelet alapján *ivóvizekben* is megkezdődött a ³H aktivitáskonzentrációjának meghatározása a decentrumokhoz tartozó megyék területéről vett mintákban, féléves gyakorisággal. Az összesen 44 mintában mért ³H-aktivitáskonzentráció 0,15-1,74 Bq/dm³ között változott. Ez a tartomány közel két nagyságrenddel kisebb, mint a 201/2001. (X. 25.) Korm. rendeletben indikátor jellemzőként megadott 100 Bq/dm³ érték.

A talaj mintázását a felső 10 cm vastag rétegből végezték a hálózat munkatársai (1. ábra). A talajban a ¹³⁷Cs eloszlását elsősorban a terület hasznosítása, illetve a talajművelés módja határozza meg. A

talajfelszínre kiülepedett ¹³⁷Cs erősen kötődik a talaj ásványi frakciójához, így (talajtípustól függően) hosszú ideig jellemzően a felszíni rétegekben marad. Emiatt a műveletlen talajok felső 10 cm-es rétegében a csernobili baleset utáni években nagyobb volt a cézium aktivitáskonzentrációja, mint a művelt területeken. Ez az eltérés az utóbbi években már elhanyagolható mértékűre csökkent, ezért nem értékeltük külön a művelt és műveletlen talajokat. Az egyedi mintákban mért ¹³⁷Cs-konzentráció 1,4 és 71 Bq/kg között változott, az éves átlag 9,9 Bq/kg. A mért értékek maximuma ugyan kétszerese a tavalyinak (34 Bq/kg), de az éves átlag alig tér el a tavalyi átlagtól (9,5 Bq/kg)¹. Az eredményekben valamelyest még tükröződik a ¹³⁷Cs csernobili balesetet követő kihullásának országos eloszlása (3. ábra).



3. ábra: Talajokban mért ¹³⁷Cs aktivitáskonzentrációk éves területi átlagai

Fig. 3.: Annual regional averages of ¹³⁷Cs activity concentrations of soil

A füvekben és takarmányfélékben a ^{40}K -re vonatkoztatott összes béta-aktivitáskonzentráció területi átlagai a 395-807 Bq/kg tartományban változtak. A mintavételi helyeket az 1. ábra mutatja. A mért ^{137}Cs aktivitáskonzentrációk már erősen lecsökkentek, az egyedi mérési eredmények terjedelme 0,11-3,6 Bq/kg közötti volt (száraz tömegre vonatkoztatva), a minimum érték azonos a mérést jellemző kimutatási határral.

Az ellenőrzött zöldség- és gyümölcsfélék körét úgy választottuk meg, hogy az jellemezze az átlagos fogyasztási szokásokat és igazodjon a szezonális változásokhoz. Téli hónapokban az alma és a déligyümölcsök mellett a burgonya, tavaszi hónapokban főként a leveles primőr zöldségfélék és a kora nyári gyümölcsök, majd az év második felében a nyári zöldség- és gyümölcsfogyasztás jelentős részét kitevő paprika, paradicsom, barack, szőlő stb. vizsgálatára került sor. Az elvégzett vizsgálatok 98%-ában a ^{137}Cs aktivitáskonzentrációja kimutatási határ alatti volt, a legnagyobb mért érték mind a zöldségfélék, mind a gyümölcsök esetében 0,34 Bq/kg volt. Az éves területi átlagok minimuma és maximuma között mutatkozó mintegy 27-szeres eltérést a kimutatási határok közötti különbség eredményezte.

A szemes termények közül a laboratóriumokban rendszeresen a búza,

árpa, rizs és kukorica radioaktivitását vizsgálják, illetve a belőlük készült kenyér és egyéb pékáru ellenőrzését végzik. A gabonafélékről is elmondható, hogy a ^{137}Cs koncentrációja az utóbbi évek tendenciáját követve immár az összes vizsgált mintában a kimutatási határ alá csökkent. A szemes termés kenyérré történő feldolgozása során a ^{137}Cs koncentrációja általában még tovább csökken. A gabonában és kenyérben mért ^{137}Cs -aktivitáskonzentrációk területi különbségeire a zöldség- és gyümölcsféléknél elmondottak érvényesek. 21 gabona-mintában a ^{137}Cs koncentrációja 0,01-0,34 Bq/kg között változott, azonban ezek egyúttal a kimutatási határok közötti különbségek is. A vizsgált 31 kenyérmintában a koncentrációk 29 esetben a kimutatási határ alattiak voltak (0,01-0,39 Bq/kg).

Az állati eredetű élelmiszerek közül a húsféléket valamint a tejet és tejtermékeket vizsgáltuk. A húsfélékből (sertés, marha, baromfi) az összesen 39 (rendre 13, 14 és 12) minta gamma-spektrometriai elemzése szerint az egyedi ^{137}Cs -koncentráció értékek a 0,03-0,40 Bq/kg tartományba estek, ami a minták 36%-ánál ténylegesen mért értékeket jelent. A különféle húsok aktivitáskonzentrációinak éves, országos átlagai alig különböztek (rendre 0,15, 0,15 és 0,14 Bq/kg).

Tejből és tejtermékekből (sajt, túró és tejpor) összesen 278 mintát vizsgáltak a hálózat laboratóriumai, amelyeken összesen 398 vizsgálatot végeztek el (a gamma-spektrometriai eredmények száma ennél jóval kisebb, 52 volt). Az egyedi tejmintákat időszakonként egyesítve és előkoncentrálnak, 10-12 liternyi nyerstejnek megfelelő mintákból végezték el a gamma-spektrometriai elemzést. Az egyesített tejmintákban a ^{137}Cs aktivitáskoncentrációja a 0,01-0,07 Bq/dm³ tartományba esett. (Az esetek 73%-ában a ^{137}Cs -koncentráció a kimutatási határnál kisebb volt.) Az ország területére vonatkozó éves átlag 0,033 Bq/dm³. A sajtban és túróban mért ^{137}Cs aktivitáskoncentráció éves, országos átlaga a tejnél magasabb, 0,16 és 0,14 Bq/kg volt. A tejporban – a technológiából eredő koncentráció miatt – a tejnél több mint tízszer nagyobb, 0,43 Bq/kg átlagos aktivitáskoncentrációt mértek.

2004-től a decentrumonként összesített tejmintákból negyedéves gyakorisággal ^{90}Sr meghatározásokat is végeztek. Az országos éves átlag 2007-ben 0,033 Bq/dm³ volt, amely hasonló a 2006. évi értékhez (0,026 Bq/dm³) (1).

2004-ben megkezdtek a közétkeztetésből mintázott *vegyes étel* fél éves gyakoriságú radiológiai vizsgálatát. A minták ^{137}Cs

aktivitáskoncentrációja 2007-ben a 0,01-0,29 Bq/nap tartományban változott, 0,06 Bq/nap országos, éves átlaggal; a ^{90}Sr aktivitáskoncentráció éves országos átlaga 0,03 Bq/nap volt.

2007-ben a laboratóriumok összesen 407 alkalommal mérték a gamma-sugárzás környezeti dózisegyenérték-teljesítményét (röviden a *gamma-dózisteljesítményt*) a laboratóriumok környezetében (8 mérési pont). A mért értékek jellemzően a 100-170 nSv/h tartományba estek, a mért értékek átlaga 126 nSv/h volt.

A talaj ^{137}Cs aktivitáskoncentrációjából származó *külső sugárterhelés* becsléséhez 0,186 (nSv/h)/(Bq/kg) értékű konverziós tényezőt használtunk, amit táblázatos értékekből származtattunk(3). Ezt a konverziós tényezőt megszorozva a ^{137}Cs talajmintában mért koncentrációjával, megkapjuk a ^{137}Cs -től származó dózisteljesítmény-többletet 1m-rel a talaj felett. Az épületben tartózkodás időhányadát 0,8-nek (4), az árnyékolási tényezőt szintén 0,8-nek vettük.

A beléggzéssel, étel-miszerrel, illetve ivóvízzel a szervezetbe került ^{137}Cs által a hazai lakosságot érő évi *effektív dózis* becsléséhez a *IV. táblázatban* közölt ^{137}Cs -koncentrációkból indultunk ki. (Az ivóvíz esetében annak ^3H -tartalmát is figyelembe vettük, 0,72 Bq/dm³ átlagos koncentrációt feltételezve.) A számításokat a megfelelő

dóziskonverziós tényezők (5) és a következőkben felsorolt belégzési (6), ivóvíz- (6) és élelmiszer-fogyasztási adatok (7) felhasználásával végeztük el: légzésteljesítmény 8400 m³/év, az egy főre jutó ivóvízfogyasztás 600 dm³/év, tej 58,6 dm³/év, tejtermék 5,8 kg/év, hús és húskészítmény kg/év, cereáliák 90,0 kg/év, zöldségfélék 87,4 kg/év, gyümölcsfélék 44,6 kg/év.

A fenti adatok segítségével becsült, *mesterséges forrásokból eredő éves sugárterhelés* összetevőit a VI. táblázatban foglaltuk össze. A táblázatból láthatóan a talaj mesterséges eredetű sugárzásából a hazai lakosságot érő külső sugárterhelés 5,8 µSv/év, míg a levegő, élelmiszerek és

ivóvíz ¹³⁷Cs-szennyezettsége – az utóbbinál a ³H koncentrációját is figyelembe véve – révén kapott belső sugárterhelés mindössze 0,58 µSv/év nagyságú. Összességében a mesterséges forrásokból származó 6,4 µSv/év járulékos sugárterhelés elhanyagolhatóan kicsi a természetes forrásokból eredő, világátlagként (4) elfogadott 2,4 mSv/év és a hazai felmérések (8) alapján becsült 3,1 mSv/év természetes forrásokból eredő lakossági sugárterhelés mellett. A tavalyi dózisbecslés 3,4 µSv/év értéket eredményezett, aminek a most kapott érték kb. az 1,7-szerese. Ez természetesen nem azt jelenti, hogy megnőtt a mesterséges forrásokból származó sugárterhelésünk, csupán a becslési módszer változott.

VI. TÁBLÁZAT: Mesterséges radionuklidoktól (^{137}Cs és ^3H) származó külső és belső lakossági sugárterhelés 2007-ben

Besugárzási útvonal	Effektív dózis, $\mu\text{Sv}/\text{év}$
Külső sugárforrás: Talajfelszín (^{137}Cs)	5,8
Belső sugárforrás:	
Inhaláció (^{137}Cs)	0,001
Ivóvíz ($^3\text{H} + ^{137}\text{Cs}$)	0,060
Zöldség (^{137}Cs)	0,092
Gyümölcs (^{137}Cs)	0,080
Cereáliák (^{137}Cs)	0,130
Hús (^{137}Cs)	0,096
Tej-, tejtermék (^{137}Cs)	0,085
Belső sugárforrások összesen:	0,550
Mindösszesen:	6,4

TABLE VI.: External and internal radiation doses due to artificial radionuclides (^{137}Cs and ^3H) in 2007

Exposure path	Effective dose, $\mu\text{Sv}/\text{year}$
External sources: Talajfelszín (^{137}Cs)	5,8
Internal sources:	
Inhalation (^{137}Cs)	0,001
Drinking water ($^3\text{H} + ^{137}\text{Cs}$)	0,060
Vegetables (^{137}Cs)	0,092
Fruit (^{137}Cs)	0,080
Cereals (^{137}Cs)	0,130
Meat (^{137}Cs)	0,096
Milk and milk products (^{137}Cs)	0,085
Internal sources altogether:	0,55

IRODALOM

1. Kerekes A., Bokori E. és mts: Környezeti sugáregészségügyi mérési eredmények 2006-ban, Egészségtudomány (elektronikus változat), 2008).52/2. 56-69-
2. <http://www.higienikus.hu/egeszsegtudomany/cikk/Kerekes.pdf>
3. World Health Organization, Guidelines for Drinking-Water Quality, Second Edition, Volume 1, Recommendations, Geneva, 1993.
4. International Commission on Radiation Units and Measurements, ICRU Report 53. Gamma-Ray Spectrometry in the Environment 1994.
5. Sources and Effects of Ionizing Radiation. United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation, 1993 Report to the General Assembly, United Nations, New York 1993.
6. International Basic Safety Standards for Protection Against Ionizing Radiation and for the Safety of Radiation Sources, IAEA Safety Series No. 115. Vienna 1996.
7. Generic Models for Use in Assessing the Impact of Discharges of Radioactive Substances to the Environment, IAEA Safety Report Series No. 19. Vienna 2001.
8. http://portal.ksh.hu/pls/ksh/docs/hun/xstadat/xstadat_eves/tabl2_02_07i.html, 2006-os KSH adatok
9. Nikl I.: A népesség természetes forrásokból eredő sugárterhelése, Egészségtudomány 1999. 43. 29-35.

GÁBOR KOCSY, JUDIT GUCZI, ET AL.:

„Frédéric Joliot-Curie” National Research Institute for Radiobiology and Radiohygiene (NRIRR)

1221 Budapest, Anna u. 5. Hungary

Gábor Kocsy, Div. Head

H-1221 Budapest, Anna u. 5.

Tel.: (36-1) 482-2018

Fax: (36-1) 229-1931

E-mail: kocsy.gabor@osski.hu

Dr. István Turai, Director General

H- 1221 Budapest, Anna u. 5.

Tel.: (36-1) 482-2001

Fax: (36-1) 482-2003

E-mail: Turai@osski.hu

Results of environmental radiohygienic measurements in Hungary in 2007.

Abstract: The Radiological Monitoring and Data Acquisition Network (RAMDAN) acts within the organisational frame of the National Public Health and Medical Officers Service (NPHMOS). According to the Ministerial Decree 8/2002. (III.12.) of the Ministry of Health, the tasks of the network are to fulfill all the duties associated with the health issues of environmental radiation protection and radiation hygiene under normal conditions and in radiological emergency, as well. The annual monitoring program elaborated by the "Frederic Joliot-Curie" National Research Institute for Radiobiology and Radiohygiene (NRIRR) is approved by the Chief Medical Officer of NPHMOS.

The Ministerial Decree mentioned above also specifies that the laboratories of the network are coordinated by the NRIRR and the data are collected and analyzed in the RAMDAN Information Centre (RAMDAN IC). The latter works in the NRIRR, too, where the estimation of doses to members of the public due to artificial radiation sources, especially ¹³⁷Cs from the Chernobyl accident, is performed yearly based on the measurement results, using inhalation and consumption rates and inhalation and ingestion dose coefficients.

The monitoring program includes the measurements of samples necessary for the direct or indirect estimation of the radiation burden to the public, ie. aerosol and fall-out, surface waters, soil and vegetation (feed and grass), vegetable and animal comestibles, mineral and drinking water and the measurement of gamma dose rate in the environment. Besides the gross beta measurements used for screening purposes, the laboratories of the network perform also nuclide specific investigations, mainly by gamma-spectrometry. Following the enforcement of the Governmental Decree No. 275/2002 tritium monitoring in drinking water and ⁹⁰Sr concentration measurements in drinking water, milk and mixed comestibles are performed, as well.

Altogether 2350 samples were analyzed by the RAMDAN laboratories in 2007. Comparing the results with those of the previous years we can conclude that the mostly natural gross beta activity in the main environmental components as well as in comestibles shows minor fluctuations, and the activity concentration of the artificial ¹³⁷Cs is at about the detection limit of the measurement technique applied, meaning that it is often under it. The average effective dose to the Hungarian population from man-made sources in 2007 was assessed to be 6.4 μ Sv/y, which is hardly more than two thousandth of the 3.1 mSv/y average dose to the Hungarian population from natural radiation sources. None of the measurement results in 2007 required a radiohygienic intervention.

The special monitoring program started after the serious incident at the Paks NPP in April of 2003 was terminated on 19th February 2007. This program included weekly measurements of aerosol samples by gamma spectrometry and daily dose rate measurements. The results did not indicate any increase in the level of radioactivity in the environment.

Keywords: environmental radiohygiene, radiological monitoring network, environmental radioactivity, radioactive contamination, dose contribution

A magyar közegészségügy esélyei a változó struktúrában

PROF. BALÁZS PÉTER

Semmelweis Egyetem Általános Orvosi Kar Közegészségtani Intézet, Budapest

Összefoglalás: Hagyományos értelemben a közegészségügy a közösséggel kapcsolatos szolgálati teendők összessége, azonban a mai népegészségügyben a társadalom különböző szintjei (központi-regonális-lokális) által garantált közszolgáltatások kerültek előtérbe. Mindez nem adhat magyarázatot arra, hogy ne tekintsük általában az egészségügy szerves részének azt a munkát, amelyet a közhatalmi struktúrában a társadalom egészsége érdekében az államigazgatás végez a maga szervező, irányító és ellenőrző tevékenységével.

Magyarországon az 1989. évi rendszerváltoztatás után létrehozott ÁNTSZ minden korábbi központosító hagyományt megőrzött, és a népegészségügy valamennyi funkcióját egyesítette. Ezt az integrált modellt változtatta meg 2006-tól a kormányzati politika egy új típusú struktúra célbavételével. Sajnos, az ÁNTSZ-t átalakítása nem elsősorban a humán medicina szemszögéből, hanem a központi államigazgatási szervek általános sajátosságai felől történt. Következésképpen, az új modell több száz éves hagyományt vetett el, és felosztotta a közegészségügy szakmailag egységes szerkezetét. A közvetlen hatások meglepő hasonlóságokat mutatnak az Amerikai Egyesült Államok rendszerével, amely viszont éppen a szétagoltság felől érkezett el a jelenlegi állapotokhoz. Ezért a történelmi és aktuális összehasonlítás értékes támpontokat adhat a hazai folyamatok várható alakulása szempontjából.

Kulcsszavak: változások az ÁNTSZ szervezetében, hatósági jogkörök felosztása, az USA hatósági modellje, a tisztiorvosi szolgálat jövője, egység vagy szétagoltság

Egészségtudomány 53/1 57-71 (2009)
Közlésre érkezett: 2005. november 18-án
Elfogadva: 2008. december 17-én

Prof. BALÁZS PÉTER
SOTE ÁOK Közegészségtani Intézet
1089 Budapest, Nagyvárad tér 4.
Tel: 1-459-1500/56188
E-mail: balpet@net.sote.hu

Bevezetés

Az 1989-es rendszerváltozás után hatályba lépett 1991. évi XI. törvény „az Állami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálatról” (ÁNTSZ) egyetlen központosított szervezethez rendelte az összes humán közegészségügyi vonatkozású állami feladat ellátását. Ezt az állapotot a 2006. évi CIX. törvény változtatta meg, amely általában rendelkezett „az egészségügyi hatósági és igazgatási tevékenységről” és az eredeti jogszabály főcímét is ennek megfelelően módosította.

Utólag világosan látható, hogy a 2006. május 30-án kelt kormányprogramban (1) a végrehajtó hatalom döntése a humán egészségügy államigazgatási-hatósági részét kiemelte eredeti szakmai környezetéből és az államigazgatás általános logikájának rendszerébe helyezte. Másfelől szűkítetten értelmezte az egészségügyet, és azt gyakorlatilag az ellátórendszerre korlátozta. Szükségszerűen ilyen keretek között gondolkodott az Egészségügyi Szakmai Munkacsoport is a Kormány által életre hívott Államreform Bizottság (ÁRB) keretében. Vonatkozó szakmai munkaanyagukat 2006. július 24-én tették közzé (2). Párhuzamosan az Egészségügyi Minisztérium is elkészítette az úgynevezett Zöld Könyvet, amely teljes nevén „Az egészségügyi reform Zöld Könyve” címet viselte, és ugyanezt a szűkített értelmezést követte. Annak ellenére, hogy az eltelt két évben az egészségügyi közszolgáltatásokban esetenként 180-fokos fordulatok követték egymást, az ÁNTSZ-nek az államigazgatási reform szerint átalakított „kisebb és hatékonyabb” szervezetét és működését már semmi nem befolyásolta. A hagyományos közegészségügyi és a népegészségügyi tevékenységek diszharmoniaja miatt azonban korábban nem tapasztalt problémák jelentek meg, amelyek azonnal ismerősnek tűntek azok számára, akik tájékozottak az Amerikai Egyesült Államok (USA) egészségügyi közszolgálati rendszerében. Vizsgáljuk meg ezért először ezt a rendszert részletesebben.

Az egészségügy súlya az USA történelmében

Az USA-ban a központi (szövetségi szintű) szakigazgatás és a hatósági egészségügy szabályozása ma is közvetett alkotmányjogi megoldásokra épül, amelynek létrehozását a tagállamok elsősorban a közegészségügy határokon átnyúló feladatai miatt voltak kénytelenek tudomásul venni. Jogtörténetileg egyébként közismert tény, hogy az egészségügy még a megemlézés szintjén sem szerepel az USA alkotmányában. Természetesen ez a legkevésbé sem jelenti azt, hogy az egészség érdektelen volna az amerikaiak számára. Valójában arról van szó, hogy ebben az országban a társadalmi fejlődés egészen más utakat járt be, mint

Európában. Ezért nem emelkedett ki ez a szakterület az államigazgatás tevékenységi köréből és hiányoztak azok a feltételek is, amelyek a szolgáltatások ügyét szociális okokból előtérbe kényszerítették volna.

A helyzetnek ezt a sajátosságát figyelmen kívül hagyva, Európából gyakran értelmezzük helytelenül az USA polgárainak, politikusainak, szövetségi kormányának, tagállami kormányzatainak és a helyhatóságainak a magatartását az egészségüggyel kapcsolatban. Európában a politikai szándékok szintjén már több mint 200 évvel ezelőtt olyan gondolatok fogalmazódtak meg, amelyek semmilyen történelmi párhuzamba nem állíthatók az USA liberális modelljével. Mária Terézia (1740-1780) Habsburg uralkodó és magyar királynő például a következőket jelentette ki az 1770. évi Egészségügyi Főszabályzatának preambulumban: „Anyai gondoskodásaink közepette, amellyel királyságaink és örökös tartományaink sértetlensége és épsége felett örököndünk, elsőrendű az a törekvésünk, hogy alattvaló népeink egészségét megőrizzük, így az egyes tartományokban létesített és feladatukat hasznosan ellátó magisztrátusok, illetve a közjóra nyilvánosan fordított sokféle kiadásaink anyai gondoskodásunkat bőségesen bizonyítják” (3).

Kontinensünk államaiban a felvilágosult abszolutizmus ilyen és ehhez hasonló kinyilatkozásai nyomán épültek ki az erőteljesen centralizált közegészségügyi rendszerek, és ezek találkoztak a XIX. század Ipari Forradalmának szociális kihívásaival. Lényegében szükségszerű következménynek tekinthetjük, hogy az állam az egészségügyi közszolgáltatásokért is magára vállalta a felelősséget. Ráadásul, a gondoskodó feudális abszolutizmus hagyományaira – különösen Közép-Kelet Európában – szinte teljesen méretarányosan épült rá a kommunista ideológia mindenható államának hatalmas építménye.

Amerikában ilyen előzmények hiányában minden másképpen alakult az utóbbi 200-250 évben. Tény, hogy az alkotmányozó szövetségi gyűlés által 1787-re elkészített alkotmány tervezetében, amelyet még ebben az évben elfogadtak, senki nem gondolt az egészségügyre, még kevésbé arra, hogy ennek kapcsán a szövetségi hatáskör is felmerülhetne. Az államok közös ügyeinek intézése érdekében ide telepítették azonban az adókievetést, a kölcsönfelvételt, a bel- és külkereskedelem szabályozását, a külügyek rendezését, a szárazföldi haderő és a haditengerészet fenntartását.

A társult államok azonban kielégítő biztosítékokat követeltek arra nézve, hogy a Szövetségi Állam ne szűkítthesse tovább saját belső hatásköreiket. A cél érdekében több száz módosító javaslatot nyújtottak be az Alkotmányhoz, amelyekből azonban csak tízet fogadtak el 1791-ben. Ezeket nevezi az amerikai jogrend *Bill of Rights*-nak, de az egészségügy

tételesen ezek között sem található. Az elfogadott módosítások (*amendments*) a következők voltak: a politikai életben való részvétel garanciái és a személyes jog tiszteletben tartása, az emberek fegyverviselési jogosultsága, a magánélet zavartalanságának garanciái (2 tételben), a kormány túlkapásai elleni garanciák (4 tételben), egyéb garanciák (2 tételben). Ez utóbbi kettő közül a 10. módosítás rendelkezett arról, hogy „a közhatalomnak azon része, amelyet az Alkotmány nem az Egyesült Államokhoz telepített, az egyes tagállamok hatáskörébe tartozik” (4). Valójában ma is erre az „egyéb” kategóriára épül az egészségügy központi szabályozása. Mellesleg az egyes tagállamok már az Alkotmányt megelőzően is hoztak egészségügyi tárgyú jogszabályokat, ezek azonban elsősorban a hagyományos közegészségügyre vonatkoztak (5).

Az 1787-ben elfogadott USA alkotmány preambuluma a központi kormányzat céljaként rögzíti „az általános jólét előmozdítását”, és a többi között arra is feljogosítja a szövetségi kormányt, hogy a tagállamok egymás közötti kereskedelmi forgalmát szabályozza. Erre a meglehetősen tágan értelmezhető általános felhatalmazásra épülnek az USA közegészségügyi hatóságai, majd azok a közfinanszírozási rendszerek is (MEDICARE, MEDICAID) (6), amelyek 1965 után jelentős mértékben befolyásolták a szolgáltatások alakítását. Mindezekkel együtt az USA egészségügyi szolgáltatásai ma is a magángazdaságban működnek, és például a finanszírozás kérdéseibe a szövetségi adminisztráció is csak közvetett módon képes beavatkozni.

Egészségügyi közigazgatásban a rendszer nem „felülről lefelé” hanem fordítva szerveződött. Kezdetben, még a későbbi tagállamok saját állami szerkezetének kiépülése előtt, a helyi közösségek feladata volt az ivóvízellátás, a kommunális szennyvízkezelés, a köztisztasági, kegyeleti (temetői) szolgáltatások biztosítása, az élelmiszerbiztonság, továbbá a településfejlesztés és rendezés, az épített és természetes környezet védelme. Ezekre az alapokra épült az egyre centralizáltabb közegészségügyi államigazgatás, amelyben a központ mindig csak a legszükségesebb feladatokat vonta el az alsóbb szintektől. A „felülről” építkezés tehát eleve hiányzott, így eleve nem létezhetett olyan „központi” szakmapolitikai elgondolás, amely az egészségüghöz tartozó összes területet egységben kezelte volna.

Egészségügyi hatóságok Amerikában

A XVIII. század végén a járványok vetették fel legélesebben a tagállamok szintje feletti államigazgatási és szolgáltató apparátus hiányát, hiszen egy-egy szövetségi állam szervei nyilvánvalóan nem tudták kezelni a területi illetékességüket meghaladó problémákat. Humanitárius szempontból a kérdés különösen élesen vetődött fel a kereskedelmi flotta tengerészeinek járványügyi (betegségi) és baleseti kórházi ellátása kapcsán. Ennek

megoldására alapították 1798-tól kezdődően az első tengerészeti kórházakat (*Marine Hospitals*). A tagállami szint felett működő járványügyi és gyógykezelő intézményeket azonban csak 1870-ben egyesítették egy központi szervezetbe. Ebben az évben alapították a *Marine Hospital Service*-t, amelynek központját Washington-ba helyezték. A tengerészeti hagyományokat tiszteletben tartva, a szolgálat vezetését főtisztii rangban egy ellentengernagy látta el, akinek *Surgeon General* volt a hivatali megnevezése. Az ellentengernagy a szolgálatot katonai módra szervezte meg, és ezt a modellt az amerikaiak mind a mai napig megtartották.

Az ellátó hálózatban a *Marine Hospital Service* (MHS) szakosodott a fertőző betegségekkel kapcsolatos szolgáltatási és igazgatási teendőkre. Ilyen minőségében 1878-tól vált hivatalossá, ugyanis ebben az évben a vesztegzári törvény, vagyis a *National Quarantine Act* az MHS-t nevezte ki a vesztegzári ügyek központi szervének. A szolgálat „katonásabb” működése érdekében 1889-ben a Surgeon General a személyi állományt a közegészségügyi szolgálat hivatásos tisztikaraként szervezte meg, amely azóta is *Public Health Service Commissioned Corps* néven látja el a feladatát.

A XIX. század végén megindult nagy bevándorlási hullám egyre súlyosabb közegészségügyi gondokat vetett fel. A többi között ezért is vette át a szövetségi kormány 1891-ben a bevándorlási ügyet a tagállamoktól. Eztán a bevándorlók egészségügyi vizsgálatában (szűrésében) is az MHS látta el a központi hatóság feladatát. Határozatainak sorsdöntő jelentősége volt, hiszen engedélye nélkül a (legális) bevándorlók nem léphettek be az USA területére. A szervezet növekvő tekintélyét jelezte, hogy a szövetségi kormány 1902-ben valamennyi közegészségügyi feladat ellátásával megbízta, és a nevét is ehhez alakította. Így jött létre a Közegészségügyi és Tengerészeti Kórházi Szolgálat (*Public Health and Marine Hospital Service*), amely 1912-től már egyszerűsítve, *Public Health Service* néven szerepelt. Önálló szervként 1953-ig működött, azóta viszont a mindenkorai egészségügyi feladatokat ellátó minisztériumhoz csatolták.

Napjainkban az USA egészségügyi államigazgatásának legfőbb szerve a *Department of Health and Human Services*, amely az egészségügyet és valamennyi kapcsolódó humán szolgáltatást (pl. indián rezervátumok ügyei, bevándorlók letelepítése, stb.) is igazgatja. A minisztérium magyar államigazgatási rendszerben a miniszternek megfelelő *Secretary* irányítása alatt áll, akinek egyik helyettese (*Assistant Secretary of Health*) rendelkezik a közegészségügyi szolgáltról. Érdekességként megjegyezhető, hogy a *Surgeon General* hagyományos rangja miatt ez a miniszterhelyettes viszont tengernagyi rangban látja el a

feladatát. Jelenleg a *Surgeon General* irányítása alatt tengerésztiszti rangban szolgáló közegészségügyi szolgálat csak egy kisebb része a közegészségügyi szervezetnek. Személyi állománya mintegy 6000 főből áll, akik 24-órás készenlétben tulajdonképpen a katasztrófa-egészségügyi szolgálat szerepét is betöltik.

A polgári közegészségügyért felelős szervezet nagyobb része ugyancsak a fenti miniszterhelyettes irányítása alatt álló, 12 központi hatáskörű szervből tevődik össze. Ezek közül Magyarországon valószínűleg a legismertebb a fertőző és nem-fertőző betegségek epidemiológiájában illetékes *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC). Ismert még az élelmiszer- és gyógyszerbiztonsági ügyeket intéző *Food and Drug Administration* (FDA), de vannak kevésbé ismert hatóságok is, mint például az amerikai őslakosokért felelős *Indian Health Service* (IHS).

Átfedések és gondok az USA egészségügyi igazgatásában

Tekintettel arra, hogy az USA-ban nem egy „felülről” indított és irányított központi szervező munka hozta létre a közegészségügyet, szinte törvényszerű, hogy más államigazgatási szervekkel átfedő területek is keletkeztek. Az élelmezés-egészségügy jellemzően ilyen területnek tekinthető. Az első szabályozások története a XVIII. századig nyúlik vissza. Massachusetts állam például 1784-ben fogadta el az „élelmiszer eredetiségi” törvényt. Ebben az időszakban, de még a XIX. század végéig is gyakran előfordult, hogy a tehéntejet rendszeresen „vizezték”, viszont a látszat megőrzése érdekében krétát vagy gipszet kevertek a feltűnően hígított oldathoz.

Az 1906-ban hatályba lépett szövetségi törvényt az élelmiszerek és gyógyszerek tisztaságáról a feldolgozóipar kemény ellenállással fogadta, bevezetését azonban nem lehetett halogatni, a többi között például a vágóhidakon uralkodó katasztrofális egészségügyi állapotok miatt. Az élelmiszerbiztonság szabályozására és ellenőrzésére hatékonyan alkalmas modern államigazgatási szerv, vagyis az FDA azonban csak 1931-ben jött létre. Mivel az FDA kezdettől fogva egyik legjelentősebb feladatának a vágóhidak és a húsipar ellenőrzését tekintette, munkája számos esetben átfedésbe került a Mezőgazdasági Minisztérium hatáskörével. Ezek az átfedések (hatásköri ütközések) részben az állategészségügyi, részben a higiénével kapcsolatos ipari-technológiai kérdések körül keletkeztek. A Mezőgazdasági Minisztérium az említett területen kívül arra is igényt tartott, hogy a kereskedelmi forgalomba került élelmiszereket is ellenőrizhesse. Ez viszont azt jelentette, hogy élelmezés-egészségügyi kérdésekben is ragaszkodott az illetékességéhez. Tekintettel arra, hogy az írott szabályok alapján éles határokat senki sem húzhatott, a Mezőgazdasági Minisztérium a jogfejlődés

eredményeként ma táplálkozás-egészségügyi kérdésekben is felügyeletet gyakorolhat, például az élelmiszercímkezésben vagy az iskolai étkeztetési programokban.

Munkaegészségügyi és munkahelyi biztonsági területen a Kongresszus 1970-ben fogadta el az *Occupational Safety and Health Act* nevű törvényt. Ennek alapján hozták létre ugyancsak 1970-ben a Munkaügyi Minisztérium keretei között a Munkahelyi Biztonsági és Munkaegészségügyi Hivatalt (*Occupational Safety and Health Administration*). A Hivatal a határozott és kemény hatósági jogalkalmazás mellett megállapítja a biztonsági és egészségügyi standardokat, irányelveket alkot, oktatási-továbbképzési programokat szervez és együttműködik a társhatóságokkal. Ennek kapcsán humán-egészségügyi szakkérdésekben is állást kell foglalnia például az ipari lobbival szemben. Erre gyakran peres eljárásokban kerül sor, ha például valamelyik iparág egy toxikus határértéket aránytalanul szigorúnak tartana. Természetes, hogy az ilyen ügyekben az OSHA az Egészségügyi Minisztérium hatóságainak munkájára is támaszkodik, hiszen ennek keretében működik például a toxikus anyagok és betegségek nyilvántartási hivatala (*Agency for Toxic Substances and Disease Registry*). Másfelől a CDC egyik központi hivatala foglalkozik a különböző sérülések megelőzésével. Látható tehát, hogy a munkaegészségügyben és a munkahelyi biztonság területén is számos átfedés keletkezett, jóllehet ezt a területet a törvényhozás eredetileg sem rendelte az egészségügyhöz.

A legkevésbé átlátható a helyzet a környezetvédelemben és környezetegészségügyben. Sokféle központi államigazgatási és helyi szerv foglalkozott a víz, a levegő és a talaj tisztaságának megőrzésével, az épített és természetes környezet megóvásával. Inkább szabály, mint kivétel volt a hatáskörök átfedése és ütközése, a vizsgálatok és intézkedések párhuzamossága. Ezt a helyzetet akarta megoldani a kormányzat, amikor 1970-ben felállította a Környezetvédelmi Hivatalt (*Environmental Protection Agency* = EPA), törekvése azonban csak mérsékelt sikert eredményezett. Jelenleg az EPA mintegy 17 ezer munkatársat foglalkoztat, a központ alá 10 regionális szerv tartozik, saját laboratóriumi háttérrel. A szervezetre nem jellemző a humán egészségügyi irányultság, munkáját ökológiai technikai megközelítés jellemzi.

Ezért működik például az Egészségügyi Minisztériumnak két állami szerve is ezen a területen, a más vonatkozásban már említett CDC, és a Nemzeti Egészségügyi Intézet (*National Institute of Health* = NIH). A CDC keretei között egy külön intézet, a Környezetegészségügyi Központ (*Center for Environmental Health*) foglalkozik a környezetegészségüggyel. A NIH, amelyet méltán nevezhetünk a világ legnagyobb

biomedicinális kutatóhelyének, ugyancsak külön intézetet tart fenn, elsősorban kutatási feladatokra (*National Institute of Environmental Health Sciences*). Egy sajátos munkamegosztás következtében a környezetszennyező iparral és a mezőgazdasággal szemben az EPA áll a hatósági munka frontvonalában. Másfelől ez azt jelenti, hogy elsősorban ezt a szervezet támadták mindkét gazdasági ág lobbistái, akik folyamatos sikereket érnek el az EPA mozgásterének szűkítésében. Az USA-ban jelentős hagyománya van annak, hogy az ipar vagy a mezőgazdaság peres úton támadja meg például az egyes anyagok toxikus határértékeit a tudományos bizonyítékok hiányosságaira vagy az előzetes hatástanulmányok által mellőzött, súlyosan negatív költség/haszon kihatásokra tekintettel.

A legújabb magyar reformok az államigazgatásban

A fentiekben vázolt amerikai körkép sajátos történelmi fejlődési ívet mutatott be. Ennek utolsó évtizedeiben jelentős hasonlóságokat fedezhetünk fel azokkal az állapotokkal, amelyek az utóbbi két évben alakultak ki a magyar államigazgatás humán egészségügyet érintő területein. Magyarországon az 1989. évi rendszerváltoztatás után az ÁNTSZ megalakulásakor a kormányzat minden korábbi központosító hagyományt megőrzött és a népegészségügy valamennyi funkcióját egységben tartotta. Ezt az integrált modellt változtatta meg a kormányzati politika 2006-tól az ÁNTSZ átalakításával. Az irányelveket nem elsősorban a humán medicina oldalról alakította ki, hanem a központi államigazgatási szervek általános sajátosságait vette figyelembe. Következésképpen az új modell egy több mint kétszáz éves hagyományt vetett el, és megbontotta a közegészségügy szakmailag egységes szerkezetét. Ez egyben azt is jelentette, hogy az Egészségügyi Minisztérium elveszítette azt az integratív szerepét, amellyel a humán medicina szempontjait korábban minden területen érvényesíthette.

A 2006-ban elkészített új Kormányprogram (6) természetesen igen nyomatékosan foglalkozott az egészségüggyel, azonban a szöveg olvasása kapcsán egyértelművé válik, hogy ezt szűkített értelemben tette. „Reform az egészségügyben” cím alatt nem a szakterület egésze szerepel, amint az logikusan várható lenne, hanem „az egészségügyi ellátás megújítása.” Ennek alapján nyilvánvaló, hogy a program az egészségügyi államigazgatást és hatósági munkát, illetve a közösségi szolgáltatásokat nem ebben az értelmezési mezőben vette figyelembe. „Több egészség” alcím alatt, népegészségügyi programokba ágyazva és az ellátó hálózathoz telepítve, a szekunder prevenció eszköztára olvasható: szűrővizsgálatok (daganatos, szív- érrendszeri betegségek, Nemzeti Csecsemő és Gyermekegészségügyi Program, szenvedélybetegségek prevenciója). A fizikai aktivitás fokozásáról meghirdetett

program váratlan helyen tűnik fel, a „Modern Köztársaság” cím alatt, „Sport, új életmód” alcímmel, a rekreációs célú sport és szabadidős sporttevékenység hangoztatásával.

Miután az egészségügyi államigazgatás nem szerepelt az egészségügy tematikus szövegrészeiben, a vonatkozó és ma már (részben) végrehajtott programot az „Államreform” főcím alatti „Kisebb szolgáltató közigazgatás” című fejezetből kiindulva érthetjük meg. Az államapparátus csökkentésének általános szándékából kiindulva egy alfejezet a regionalitást hirdeti meg a területi államigazgatási szervekben. Szó szerinti idézettel: „kialakítjuk az állami szervek új, a jelenleginél kisebb, hatékonyabb rendszerét.” Egyébként a Kormány által felállított Államreform Bizottság Egészségügyi Szakmai Munkacsoportja is azt tekintette feladatának, hogy csakis az ellátórendszerrel és a közfinanszírozás rendszerével foglalkozzék.

Elméletileg teljesen jogos várakozás volt, hogy az egészségügyi államigazgatás szakmai koncepciója értelemszerűen az Egészségügyi Minisztérium szakmai anyagaiban jelentkezzen, azonban a közegészségüggyel a bevezetőben már említett Zöld Könyv sem foglalkozott. A Minisztérium saját kiadásában 2006. júniusában megjelent program olvasása során a 11. oldalon válik nyilvánvalóvá, hogy a reform valójában „az egészségügyi rendszer – azaz a finanszírozási és a szolgáltatási rendszer – átfogó átalakítását” jelenti. Közegészségüggyről, mint szervezetről szó sem esik az anyagban, és csupán címszóként szerepelt az utolsó előtti oldalon a mellékletek között, a „tervezett és jelenlegi források”-ról szóló táblázat végén. Ezen belül is csak az Országos Vérellátó Szolgálat és az Országos járványügyi biztonsági rendszer fejlesztése került említésre.

Úgy tűnik tehát, hogy az 1991. évi XI. törvény megváltoztatása nem tartozott az egészségpolitika „fősodratú” áramlatába, ezért az ÁNTSZ átalakítása is általában az „új, a jelenleginél kisebb, hatékonyabb” rendszer célmodellje alapján történt. A 2007. január 1-én hatályba lépett CIX. törvény alapján módosított eredeti törvény tételesen meghatározta azokat az államigazgatási feladatokat, amelyeket ezután nem az ÁNTSZ, hanem általában „az egészségügyi államigazgatási szerv” lát el. Az öt feladatcsoport közül aligha lehetett kétséges, hogy legalább két terület sajátosan humán-egészségügyi felkészültséget igényel, nevezetesen az egészségfejlesztés és az egészségügyi igazgatási tevékenységek irányítása, koordinálása és felügyelete, valamint az egészségügyi ellátás felügyelete. Ezek érintetlenül hagyásával kellett tehát megoldani az ÁNTSZ-nél „kisebb hatékonyabb” szervezet létrehozását. Olyan területek jöhettek tehát számításba, amelyek részben vagy egészében a humán egészségügyön kívülre helyezhetők.

Az előttünk álló amerikai példa alapján három ilyen terület lehetséges, amelyek egyébként mind a közegészségügyhöz tartoznak, nevezetesen a munkavédelem, az élelmiszerbiztonság és a kémiai biztonság. Ezek közül a totális karcsúsítást egyik esetben sem lehetett megoldani, a munkavédelemmel kapcsolatos feladatok döntő többségét azonban a kormányzat áthelyezte a munkaügyért felelős tárca illetékességébe. Mérsékelt sikerrel járt a megosztás a mezőgazdasági szaktárcával az élelmiszer biztonság szempontjai alapján, kémiai biztonság terén pedig érdemi változás nem történt.

Változások a munkavédelemben

Ezen a területen az alapvető kérdéseket a munkavédelemről rendelkező 1993. évi XCIII. törvény szabályozza. A hatósági jogkör megállapítása arról tanúskodik, hogy az Országos Munkavédelmi és Munkaügyi Főfelügyelőség (OMMF), amelynek irányítását a Szociális és Munkaügyi Minisztérium látja el, a feladatok teljes körét nem vette át az ÁNTSZ-től (7). Az utóbbi keretei között maradt a sugáregészségügy, a kémiai biztonság és a nemdohányzók védelme. A sugáregészségügyhöz tartozik az atomenergia hasznosítása kapcsán keletkező sugárzáson kívül a nem ionizáló sugárzással, valamint az elektromos és mágneses erőkkel kapcsolatos előírások ellenőrzésére is. Kémiai biztonság terén a munkáltatók feladata a technológiai előírások ellenőrzése, vagyis a munkavállalók védelme a kémiai anyagok munka közbeni hatásából eredő munkaegészségügyi és munkabiztonsági kockázata ellen.

A munkavédelem központi eleme a munkát végző ember egészségének megóvása, tehát ennyiben teljesen érthető volt, hogy ez a terület 2006-ig a humán egészségügyhöz tartozott. Ilyen szakmai háttér nélkül a jelenlegi főhatóság sem működhetne. Nyilvánvaló, hogy a feladatok lehetséges szélesebb körű átcsoportosítása miatt volt szükség az Országos Munkahigiénés és Foglalkozás-egészségügyi Intézet (OMFI) Szociális és Munkaügyi Minisztériumhoz történő áthelyezésére. Mindenképpen szükség van ugyanis olyan szakmai hátérre, amely a hatósági munka támogatása érdekében képes ellátni a munkahigiénés, foglalkozás-egészségügyi és a munkavédelmi kutatásokkal összefüggő feladatokat.

A tárcák közötti átcsoportosítás számos egészségtudományi elméleti és gyakorlati problémát vetett fel. Ezek között a kémiai biztonság ügyében keletkezett munkamegosztás mutatja leginkább nyilvánvaló (és sajnálatos) módon, hogy a felügyeletben az egészségközpontú szemlélet mellett általában nagyobb hangsúlyt kaphat a hatósági munka klasszikus technológiai-rendészeti felfogása. Egyébként a kémiai biztonság lényegesen szélesebb körű probléma, mint a munkavédelem kérdése. A hétköznapi életvitelnek szinte egyetlen olyan területe sincs, amelyen fokozott expozíció ne fordulna elő, kezdve a

háztartásoktól a legkülönbözőbb közösségi szintereken át például a közlekedésig. Az emberek egészségét veszélyeztető legáltalánosabb kihívások ügyét a jövőben is úgy lehet a legcélszerűbben megoldani, hogy a kormányzat nem változtatja meg az egészségügyért felelős tárca hatósági feladatkörét és a szakmai háttérintézetek elhelyezését.

Orvosi szakmai szempontból csak találgatni lehet, hogy mi indokolta az alapján véve munkahelyi tevékenységhez kötött sugáregészségügy elkülönített kezelését és az ÁNTSZ hatáskörének fenntartását. Kétségtelen, hogy az elektromos és mágneses erőkkel kapcsolatos előírások ellenőrzésére tisztán technikai kérdés, de ez az ionizáló sugárzásokra is ugyanilyen mértékben érvényes. Másfelől az egészségügyi szolgáltatások területén számos munkahely érintett sugáregészségügyi szempontból, kezdve a képalkotó diagnosztikus eljárásoktól a radioaktív izotópok terápiás és diagnosztikus alkalmazásáig. Vélhetőleg az egészségügy sajátos felügyeleti körülményeiben otthonosan mozgó ÁNTSZ helyett számos problémát jelentett volna egy idegen hatóság megjelenése.

A nemdohányzók védelme esetében semmilyen szakmai szempont nem indokolhatta volna a hatósági jogkörnek az egészségügytől történő eltávolítását. Maga a „védelem” is hangsúlyozza, hogy a célterület elsődlegesen nem a dohányosok hatósági zaklatása, hanem a környezeti dohányfüst ártalom távoltartása a nemdohányzóktól. Kétségtelen, hogy a zárt közösségi terek általában kapcsolódnak valamilyen munkavégzéshez, bár ez kevésbé feltűnő azokban az esetekben, amelyekben viszonylag kis mennyiségű élőmunka ráfordítással a szolgáltatást igen jelentős számú közönség veszi igénybe (pl. sportrendezvények). Ilyen esetekben az aktuális munkavégzéshez nem kapcsolható közönség egy részét kell megvédeni a közönség másik részétől.

A fentiekből látható, hogy a közegészségügyi hatósági átszervezés sikertörténetének mondható területén, vagyis a munkavédelemben is jelentős gondok léptek fel, amelyek arra utalnak, hogy a spontán kialakult hatósági rendszerekben észlelhető átfedések, mint például az USA-ban, nem a szervezetlenségből, hanem a szakterület természetéből adódnak. Azt a kérdést, hogy az OMFF központi és területi szervei, az utóbbiak keretében a regionális munkavédelmi, munkaügyi felügyelőségekkel a munkát milyen szemlélettel és hatásfokkal végzik majd, csakis a jövő döntheti el, és ennek alapján lehet a teljesítményüket összehasonlítani az ÁNTSZ korábbi munkájával. A munkavédelmi, munkaügyi felügyelők munkastílusát is döntően befolyásolhatja, hogy utánpótlásuk milyen forrásból történik. Kétségtelen, hogy az egészségügyi felsőoktatásban végzett egységes közegészségügyi-

járványügyi ellenőrképzés, a 2006 előtti állapotokat figyelembe véve, egyértelműen humán egészségügyi szemléletű szakembereket adott a szakterület részére.

Élelmezés-egészségügy és élelmiszer biztonság

Az élelmezéssel kapcsolatos igazgatási feladatok egységét, amelyet 2006. augusztus 1. előtt az ÁNTSZ képviselt, két kormányrendelet osztotta fel az Egészségügyi Minisztérium, illetve a Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium (FVM) között (8, 9). Ez az intézkedés a humán egészségügy tudományos háttérintézetét nem érintette, tehát az Országos Élelmezés- és Találkozástudományi Intézet (OÉTI) a továbbiakban is az ÁNTSZ irányítása alatt maradt. Teljesen nyilvánvaló, hogy (amennyiben volt is ilyen kormányzati szándék) ezt a minden tekintetben humán-egészségtudományi tevékenységet az OMFI-hoz hasonlóan nem tűnt célszerűnek áthelyezni az FVM-be. Természetesen ez nem jelenti azt, hogy az FVM nem rendelkezik olyan szakmai és tudományos háttérintézetekkel, amelyek az igazgatási munkát humán vonatkozásban is támogatják. Ezek a Központi Élelmiszer-tudományi Kutatóintézet és a Magyar Élelmiszer-biztonsági Hivatal.

Az igazgatási feladatok terén az ÁNTSZ „kisebbé és hatékonyabbá” tételét az élelmiszerbiztonság koncepciója szolgáltatta. Ennek alapján az élelmiszerek előállításával kapcsolatos összes feladatot, amely a növényegészségügy, az állategészségügy, az élelmiszerbiztonság és az élelmiszeripar területére tartozik, a Kormány áthelyezte az FVM illetékességébe. Új főhatóságot is létrehozott Mezőgazdasági Szakigazgatási Hivatal néven ezeknek a feladatoknak a teljesítése érdekében (10). Fordítva ez azt jelentette, hogy az egészségügyi miniszter, a továbbiakban nem rendelkezhetett az élelmiszer-biztonság területén érvényes határértékekről, továbbá az élelmiszerek vonatkozásában az előállítás és forgalomba hozatal egészségügyi feltételeiről.

Látható tehát, hogy a táplálék-lánc teljes vertikumát jelenleg egy hangsúlyosan technológiai, és alapjában véve nem humán-biológiai alapokra épített szemlélet szabályozza. Némi túlzással azt is állíthatjuk, hogy a humán-egészségügy illetékessége attól a pillanattól kezdődik, amikor az élelmiszer táplálékká válik, vagyis megkezdődik annak emberi fogyasztása. A helyzet azonban nem ilyen kedvezőtlen, mivel az emberi szervezeten belül már nem lehet államigazgatási szempontokat érvényesíteni, tehát az élelmiszer eredetű megbetegedések megelőzésének és leküzdésének érdekében az egészségügyi miniszternek jogosítványokat kellett adni az élelmiszer-biztonság területén. Ez viszont a hétköznapi gyakorlatban az egyes hatóságok között nehezen elhatárolható tevékenységeket eredményezett.

Azt eddig sem tagadhatták a humán-egészségügy igazgatási szakemberei, hogy egy vágóhíd (baromfi feldolgozó) technológiai folyamataiban az állatorvos (állategészségügyi felügyelet) lényegesen otthonosabban tájékozódott, mint a közegészségügyi-járványügyi felügyelők. Ugyanez érvényes az agrármérnökökre (felügyeletre) a növényi termékeket feldolgozó iparágakban (pl. malomipar). Sőt, teljes körű illetékességük is egyértelmű, abban az esetben, ha a technológiai folyamatok végterméke állati vagy növényi eredetű takarmány lenne. Ezzel szemben a közegészségügyi-járványügyi felügyelők illetékessége az élelmiszerek tekintetében, például a vágóhidakon, szükségszerűen azon a ponton kezdődik, ahol az állategészségügy a vágóállatot átadja az ipari feldolgozónak. Ettől kezdve ugyanis bármilyen esemény vagy mulasztás előfordulhat, amely a fogyasztás során élelmiszer eredetű megbetegedést okozhat.

Mindezeket túl a munkafolyamatokban a munkavédelmi szempontokat is érvényesíteni kell, ez viszont a fentiekben már említett harmadik szakminisztérium illetékességét is maga után vonta. Elsősorban technológiai szempontok miatt az élelmiszergyártásban tehát az FVM mellett a Szociális és Munkaügyi Minisztérium is érintett, ami együttműködést jelent az élelmiszer-higiénia és az élelmiszer-ellenőrzés területén. A munkafolyamatok azonban nem érnek véget a termelésben, tehát a minőségi és higiénés szempontokat érvényesíteni kell a kis- és nagykereskedelem területén is. Másfelől az FVM-nek egyeztetnie kell az egészségügyi miniszterrel az élelmiszerben előforduló anyagok határértékeiről, továbbá az élelmiszer eredetű megbetegedések elkerülése érdekében alkalmazandó élelmiszer-biztonsági előírásokról.

Úgy tűnik a fentiek alapján, hogy a munkavédelemhez képest mérsékeltebb sikerrel járt az ÁNTSZ e területen történt államigazgatási átalakítása. Korábban a munkavédelem és az élelmiszerügy egységes hatósági kezelése viszonylag jól meghatározható vonalat húzott a humán egészségügy illetve az állat- és növényegészségügy közé. Kétségtelen, hogy az ÁNTSZ feladatai csökkentek az átalakítással, ezzel szemben viszont új elemként jelent meg a fokozott együttműködés szükségessége legalább három minisztérium hatóságai között. Ez a legkevésbé sem jelent biztosítékot arra, hogy összességében az igazgatási terhek csökkentek és az ügyintézés egyszerűsödött volna. Szakember utánpótlásban nagy valószínűséggel kisebb létszámgigény merül fel az egészségügyi felsőszintű képzéssel szemben. Másfelől aligha tagadható, hogy a közegészségügy-járványügyi ellenőrök, sőt a mesterszintű diplomával rendelkező felügyelők lennének azok a szakemberek, akik igazi integráló szerepet tölthetnének be a hatósági munkában.

Összefoglalás és tanulságok

Sajnálatos körülmény, azonban tényszerűen igazolható, hogy a humán egészségügy hatósági szervezetének átalakítása az egészségpolitika és a nagyközönség számára is kifejezetten a háttérben zajlott 2006 és 2007 között. A figyelem elsősorban a szolgáltató hálózat szerkezeti átalakítására és a társadalombiztosítás átszervezésére irányult. Kétségtelen, hogy általában az orvosokat és a társadalmat is leginkább ez foglalkoztatta, azonban az átalakítási tervek készítőinek és végrehajtóinak tudniuk kellett volna, hogy az igazgatási és hatósági munkát sem lehet leválasztani az egészségügy szerves egységéből. Sőt, léteznek olyan orvosi szakterületek, mint például a megelőző orvostan és népegészségtan, vagy a foglalkozás-orvostan, amelynek szakemberei elsősorban a prevenció különböző szintjein, továbbá az igazgatásban és a hatósági működésben járatosak.

Sajnos, az ÁNTSZ átalakítása után létrejött helyzetben nagyobb változás nem várható az új folyamatok hosszabb távú elemzése előtt. Más államok tapasztalatainak aktuális vagy retrospektív elemzése azonban támpontokat adhat az értékeléshez. Ebből a nézőpontból szemlélve a hazai helyzet paradox jellegét sajnos az okozza, hogy az USA-ban a jelenlegi állapotok egy nagyon kedvezőtlen történelmi helyzet kitartó javításával jöttek létre, Magyarországon azonban egy viszonylag kedvező történelmi helyzetből „sikerült” előállítani a jelenlegi problémákat.

IRODALOM

1. <http://kormanysovivo.g-art.hu/index.php/kormanyprogram.html>
2. www.allamreform.hu/letoltheto/egeszsegugy/hazai/kiemelt/magyar_eu_reformja.ppt
3. Balázs P.: Mária Terézia 1770-es egészségügyi alaprendelete Magyar Tudománytörténeti Intézet, Budapest-Piliscsaba 2007. 109ISBN 978 963 9276 60 4
4. Schneider, M.-J.: Introduction to Public Health – USA, Sudbury, Massachusetts, Jones and Bartlett Publishers, 2006. 32.. ISBN 0-7637-3000-9.
5. Christoffel, T.: Health and the Law: A Handbook for Health Professionals – New-York, The Free Press, 1982. 51-52. old.
6. <http://kormanysovivo.g-art.hu/index.php/kormanyprogram.html>
7. 295/2006. (XII. 23.) Korm. rendelet az Országos Munkavédelmi és Munkaügyi Főfelügyelőségről.
8. 161/2006. (VII. 28.) Korm. rendelet az egészségügyi miniszter feladat- és hatásköréről.
9. 162/2006. (VII. 28.) Korm. rendelet a földművelésügyi és vidékfejlesztési miniszter feladat- és hatásköréről.
10. 274/2006. (XII. 23.) Korm. rendelet a Mezőgazdasági Szakigazgatási Hivatal létrehozásáról és működéséről.

PROF. PÉTER BALÁZS

Semmelweis University Budapest

Faculty of General Medicine

Institute of Public Health

1089 Budapest, Nagyvárad tér 4.

Tel: 36-1-459-1500/56188

E-mail: balpet@net.sote.hu

Hungarian future scenarios of public health service in the changing structure

Abstract: In traditional terms, the public health is the summary of health policy activities on behalf of the community, but providing health services based on community financing and organisation made its role also predominant in the individual health care. This fact shows clearly the double-faced nature of modern public health, activity of which is concerning both civil service and public service at specific levels (central-regional-local), but its primary aim is maintaining the executive force in health affairs while organising, ruling and controlling the health related behaviour of the society.

After the fall of Communism in 1989, Hungary while restructuring the civil service organisation as a National Public Health Medical Officer Service (NPHMOS) unified all traditional functions of public health authorities. Since 2006, the new government rejected this model aiming the distribution of responsibilities and downsizing the state bureaucracy. Unfortunately, restructuring of the NPHMOS was guided by the general principles of state administration not by special requirements of medicine and human biology. As a result, the new model rejected a more than 200 years tradition and decentralized the authority functions. Recent phenomena in Hungary resemble the structure and problems of the US public health that achieved the present state the way around, i.e. by centralization. Comparison of historic events and the present situations reveals remarkable patterns for evaluation of the current situation and for considering the future development of the Hungarian public health service

Key-words: Changes in Hungary's PH-service, decentralization of law enforcement, PH law enforcement in the USA, more or less authorities, future of the Medical Officer Service

Fogalmak az ÁNTSZ mindennapi tevékenységében*

ÓCSAI LAJOS

Országos Tisztifőorvosi Hivatal, Budapest

Összefoglalás: A cikkben a szerző a közegészségügy, mint fogalom meghatározásának szükségességére hívja fel a figyelmet. A jelenlegi hatályos joganyag ugyanis nem egységes a fogalmak eltérően értelmezhetőek. A közegészségügynek és rokonfogalmainak nincs egységes, mindenki által elfogadott, értelmezése még elméleti szinten sem, ami rontja az ÁNTSZ gyakorlati tevékenységének megítélését is. A szolgálat megújulásának elengedhetetlen feltétele a fogalmak egységes értelmezése.

Kulcsszavak: Közegészségügy, népegészségügy, egységes értelmezés, megújulás.

***Szerkesztőségi megjegyzés:** A Szerkesztőség vitaindítónak szánja az alább írást és várja a kedves olvasóinak a véleményét hozzászólásait, amelyeket a következő számainkban leközlünk.

Egészségtudomány 53/1 72-75 (2009)
Közlésre érkezett: 2008. november 7-én
Elfogadva: 2008. december 17-én

DR. ÓCSAI LAJOS
Országos Tisztifőorvosi Hivatal
1097. Budapest, Gyáli út 2-6.
Tel. 1-4761259,
Fax: 06/1/2155311,
E-mail: ocsai.lajos@oth.antsz.hu

Az Állami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálat tevékenységének 2007-ben és 2008-ban bekövetkezett változásai késztettek arra, hogy elgondolkodjam a szolgálatunkban használatos kifejezések tartalmán és azok megfelelőségén a mindennapi gyakorlatban, többek között a mindennapi jogalkalmazásban.

Az első fogalom melynek megítélésem szerint újragondolása elodázhatatlan a közegészségügy fogalma. A Magyar Higiénikusok Társasága XXXVIII. Vándorgyűlése idején, a társaság közgyűlésén nem véletlenül kezdeményeztem vitát a közegészségtan-közegészségügy fogalmáról.

Kertai professzor 1982-ben megjelent könyvében az alábbi megfogalmazást használja: „a közegészségtan (egészségtudomány) az elméleti, a klinikai és a társadalom-orvostudományok mellett az egyetemes orvostan negyedik nagy ága,...” melynek célja: tudományos kutatások végzése annak érdekében, hogy az eredményeket felhasználva megóvja az emberiség testi, szellemi és szociális jólétét a betegségekkel és a nyomorúsággal szemben.

A közegészségtan az orvostudománynak az az ága, amely két lényeges pontban tér el a klinikai orvostudományoktól:

- nem egyénnel, hanem tömegekkel foglalkozik, és
- nem gyógyít, hanem megelőzést végez

Az 1972. évi II. törvény az egészségügyről 6.§ (1) bekezdése szerint „A közegészségügy feladata, hogy a környezet emberre károsan ható tényezőinek okait, ennek csökkentésének, illetőleg kiküszöbölésének egészségügyi vonatkozásait vizsgálja, az egészséges élet és munkakörülmények egészségügyi feltételeit meghatározza.”

Az 1991. évi XI. törvény az egészségügyi hatósági és igazgatási tevékenységről jelenleg hatályos szövege már másként fogalmaz és az alábbiakat tartalmazza:

1. § (1) „A közegészségügyi (különösen a környezet- és település-, élelmezés- és táplálkozás-, gyermek- és ifjúság-, illetőleg sugáregészségügyi, kémiai biztonsági), a járványügyi, az egészségfejlesztési (egészségvédelmi, egészségnevelési és egészségmegőrzési), az egészségügyi igazgatási tevékenységek irányítása, koordinálása és felügyelete, valamint az egészségügyi ellátás felügyelete (a továbbiakban együtt: népegészségügy) állami feladat, amelyet az egészségügyi államigazgatási szerv lát el.”

Ezen a ponton megjelent egy új fogalom a népegészségügy, melynek része a közegészségügy. De mit is takar a népegészségügy fogalma. Az 1997. évi CLIV. törvény az egészségügyről 35.§ (1) bekezdése szerint „A népegészségügy a társadalom egészének

szervezett tevékenysége, amelynek célja a lakosság egészségi állapotának javítása az egészség megőrzése, a betegségek megelőzése révén.”

Kertai professzor 1999-ben megjelent könyvében ismételten megjelenik egy új fogalom az új népegészségügy (new public health) amely nem más, mint a megelőző orvostan (apropó ismét új fogalom) plusz a nem fertőző betegségek járványtana és az egészségmegőrzés.

Azt hiszem, itt van az pont, ahol elvesztettem a fonalat különösen, ha belegondolok a néhai közegészségtan-járványtan szakképesítés új nevébe.

A 66/1999. (XII. 25.) EüM rendelet a szakorvos, szakfogorvos, szakgyógyszerész és klinikai szakpszichológus szakképesítés megszerzéséről 1. számú melléklete 20. pontja alatt a „megelőző orvostan és népegészségtan” megnevezés szerepel. Ezek után most már kevésbé csodálkozom azon, hogy a négy orvostudományi egyetemünk szakvizsga tematikája is igen eltérő.

Amennyiben a fentebb leírtak csupán elméleti problémaként jelentkeznének, talán nem is kellene, hogy zavarjanak, mint gyakorlati jogalkalmazót. A helyzet azonban ennél sokkal súlyosabb. A fogalmak pontatlanságát, melyek sajnos a jelenleg hatályos joganyagban is többféle értelmezésben vannak jelen, az ÁNTSZ feladataira pályázó egyéb hatóságok megpróbálják kihasználni, és mint a legutóbbi példa is mutatja, sajnos nem eredménytelenül.

A közegészségügy fogalmának pontosítása a gyakorlati munka szempontjából is elengedhetetlen, ugyanis jogszabályok sora tartalmazza a „közegészségügyi követelmények”, „közegészségügyi előírások” vagy „közegészségügyi ellenőrzések” szófordulatokat. Jelenleg, amikor már az élelmiszerbiztonság és a munkaegészségügy ellenőrzése sem tartozik az ÁNTSZ feladatkörébe, szolgálaton belül is eltérő értelmezések alapján születnek döntések államigazgatási eljárások keretein belül. A szolgálat külső megítélését tovább ronthatja a nem egységes jogalkalmazás.

Ezt a cikket vitaindítónak szántam, azzal a szándékkal, hogy közös gondolkodásra inspiráljam a közegészségtannal, közegészségüggyel foglalkozó elméleti műhelyeket és gyakorlati jogalkalmazókat, komoly eredményeket felmutatni képes, nagyobb társadalmi megbecsülést is megérdemlő tudományág és annak gyakorlati megvalósításán munkálkodó szolgálat megújulása és eddig elért értékeinek megőrzése érdekében.

DR. LAJOS ÓCSAI

Office of National Chief Medical Officer

1097. Budapest, Gyáli út 2-6.

Tel. 06-1-476-1259,

Fax:06/1/215-5311,

E-mail:ocsai.lajos@oth.antsz.hu

Abstract: The author draws attention to the need for the definition of public health. The law in force at present is not consequent because the concepts can be interpreted in several different ways. The concept of public health and some other terms in relation with this has no uniform, widely accepted interpretation even theoretically, which can bring discredit on the practical work of the National Public Health and Medical Officer's Service. The crucial condition of the renewal of the public health service is the standard interpretation of the concepts.

Keywords: public health, standard interpretation of concepts, renewal.

NAGY MAGYAR HIGIÉNIKUSOK V.

Prof. Dr. Kanyó Béla**1898-1964**

VEZÉR TÜNDE

SZTE Általános Orvostudományi Kar Népegészségtani Intézet, Szeged

Összefoglalás: A szerző összefoglalja a szegedi orvosprofesszornak, a Közegészségtani Intézet vezetőjének életútját. Kanyó az immunbiológia és virológia terén végzett, nemzetközileg is elismert kutatási eredményeinek köszönhetően hazánkban újabb lehetőségek nyíltak egyes fertőző betegségek megelőzésére és gyógyítására, új immunterápiás módszerek bevezetésére. Komplement-kötési módszerét külföldön is alkalmazták. Oktató- és kutatómunkája során nagy hangsúlyt fektetett a közegészségtani kutatási eredmények gyakorlati alkalmazására. Hathatósan előre mozdította a szegedi orvos-, gyógyszerész- és védőnőképzést, az orvos- és gyógyszerésztársadalom szakmai továbbképzésének ügyét. Szegedi társintézetekkel közös környezetvédelmi és kommunálhigiénés programot szervezett. A modern munkahigiénés szemlélet alakítója, a hazai mezőgazdasági egészségügyi kutatások előrevívője volt. Szorgalmazta a munkaegészségügyi szűrővizsgálatok bevezetését, foglalkozott élelmiszer- és településhigiénével. Aktív közéleti tevékenységet folytatott. Számos hazai és nemzetközi elismerésben részesült, több mint 20 tudományos társaság és civil szervezet tudhatta tagjai között. Munkásságát könyvek, egyetemi tankönyv, nagy számú publikáció őrzi.

Kulcsszavak: immunterápiás kutatás, higiénikus orvosprofesszor, tapasztalati járványtan, mezőgazdasági munkahigiénés vizsgálatok

**Prof. Dr. Kanyó Béla**

(1898. július 4–1964. július 21.)

Egészségtudomány 53/1 76-86 (2009)
Közlésre érkezett: 2008. október 24-én.
Elfogadva: 2008. november 20-án

VEZÉR TÜNDE
6720 Szeged, Dóm tér 10
tel.: + 62-545-119
Fax: + 62-545-120
E-mail: vezer@puhe.szote.u-szeged.hu

Kanyó Béla, a XX. század kiemelkedő tehetségű, nemzetközileg elismert higiénikus orvosprofesszora 1898. július 4-én született Szegeden székely család gyermekeként. Édesapja, léczfalvi Kanyó Lajos a királyi kúriánál elnöki titkár, majd a szegedi ítélőtábla elnöke. Kanyó igen korán, 4 évesen elvesztette édesanyját, zsadányi és törökszentmiklósi Almásy Robertint. Az ifjú a szegedi piarista tanítórend iskolájában tanult, ahol kiváló érzékeléssel sajátította el több idegen nyelvet (angolt, németet, franciát, olaszt), és 16 évesen érettségizett.

A Jancsó családdal kötött barátságának köszönhetően érdeklődése az orvostudomány felé fordult. Tanulmányait Budapesten, Kolozsvárott, majd a Szegedre telepített orvostudományi egyetemen folytatta (*Kanyó B.: Önéletrajz, 1959*). Szakmai gyakorlatot az első világháborúban teljesített – közel négy éves – katonai szolgálata során szerzett.

A tudományos igényű kutatómunkára és oktatói hivatásra való rátermettségéről már hallgatóként bizonyosságot adott. 1921-től négy évig a Szegedi Egyetem Kór- és Gyógytani Intézetben Löte József egyetemi nyilvános rendkívüli tanár mellett tevékenykedett gyakornokként. Az egyetemi szakköri élet ekkor már általánosan elismert fiatal kutatója a kötelező tantárgyak mellett parazitológiát, szövettani és kémiai módszereket tanult, ugyanakkor szerteágazó érdeklődést tanúsított más tudományágak és a művészetek (irodalomfilozófia, költészet, képzőművészet, zene) iránt is. 1922 decemberében a Ferenc József Tudományegyetem Barátai Egyesület orvosi szakosztályának ülésén adta elő első tudományos igényű bölcséleti értekezését, melyet két évvel később „Az alkattan elvének fejlődése” címen publikáltak az Erdélyi Orvosi Lapban (*Erdélyi Orvosi Lap 5-6:1-2, Szeged, 1924*).

1925-től, már diplomás orvosként, a mikrobiológia és immunológia területén kimagasló eredményeket felmutató budapesti Phylaxia Szérumtermelő Részvénytársaság alkalmazásába került. Itt a Hutya Ferenc irányítása alatt álló – és közvetlenül Köves János egyetemi magántanár által vezetett – egy évvel korábban megalakult Humángyógyászati Laboratórium orvosaként, majd közel másfél évtizedig vezető főorvosaként, a közegészségügy szolgálatában folytatta immunológiai kutatásait és szélesítette az Intézet nemzetközi kapcsolatait (*Karasszon D., Csaba B.: Az immunológia kezdetei Magyarországon. Magyar Immunológia, 2:34-38, 2003*).

1926-tól külföldi tanulmányutak tekintélyes sora következett. Higiénés és bakteriológiai képzésben részesült a berlini Robert Koch Intézetben, közegészségügyi tanulmányokat folytatott Franciaország, Dánia, Svájc, Csehszlovákia, Belgium, Hollandia, Ausztria, Lengyelország, Jugoszlávia, Románia hasonló intézeteiben (*Kanyó B.: Önéletrajz, 1959*).

1927-ben a berlini Himlőnyirok Intézet 125. évi jubileumán ő képviselte hazánkat (*Kanyó B.: A berlini himlőnyirok-intézet 125 éves jubileuma. Népegészségügy, 15:1-3, 1927*).

A nemzetközi szimpóziumokon szerzett infektológiai ismeretek, az európai tanulmányutak során elsajátított korszerű immunológiai és terápiás metodikák, a fertőző betegségek (védőanyagokkal társított) vakcinákkal történő megelőzésének lehetőségei jótékonyan befolyásolták a fiatal kutatónak az aktív immunizálás, valamint az oltóanyag-termelés terén végzett munkáját.

Munkatársaival olyan oltóanyagokat kísérletezett ki, melyek egyes fertőző betegségekkel szemben védettséget adtak, vagy közömbösítették a kórokozó által termelt toxinokat. Emellett a járványügyi gyakorlatban jól alkalmazható eljárást dolgozott ki a tetszés szerint változtatható erősségű himlőnyirok oltására; foglalkozott a Dick anatoxin kérdésével, valamint a Szeged környékén fellángoló poliomyelitis járvány megfékezésére szolgáló védőoltással (*Kanyó B., Beck Bella: Védhimlőoltás hígított oltóanyaggal. Orvosi Hetilap, 38:1-8, 1930; Kanyó B.: A toxoidok jelentősége a védőoltások terén. Budapesti Orvosi Újság, 19:1-8, 1931; Kanyó B.: A védhimlőoltásról. Orvoseképzés, 2:1-14, 1931; Kanyó B.: A Heine-Medin kór ellen lábadozó savóval való védekezésre vonatkozó külföldi tapasztalatok. Népegészségügy, 1-3:1-15, 1933*).

Kísérletei nyomán hazánk az elsők között állított elő orbánc, sepsis, járványos agyhártyagyulladás és gázoedema elleni szérumot. Széles körű immunterápiás vizsgálatokat végzett a septicus abortusz után fellépő gyermekági láz leküzdésére, és kutatta a „hydrogenium hyperoxydatum” fertőtlenítő hatását (*Kanyó B., László Á.: Kísérletes vizsgálatok a gyermekági láznak gyógsavóval való kezelésére. Orvoseképzés, 1928; Kanyó B., László Á.: A hydrogenium hyperoxidatum fertőtlenítő hatásának vizsgálata. Orvoseképzés, 1928*). A száj- és körömfájás diagnosztikájára kidolgozott és Dr. Oláh Gáborral a hazai és német szaklapokban is publikált komplement-kötési módszerét külföldön is alkalmazták (*B. Kanyó, G. Oláh: Komplementbindungsversuche in einem Fall von Maul- und Klauenseucheinfection beim Menschen. Zeitschrift für Immunisationsforschung, 1:20-26, 1937; Kanyó B., Dr. Oláh G.: Komplementkötési kísérletek emberi száj- és körömfájásfertőzés egy esetével kapcsolatban. Állatorvosi Lapok, 14:1-7, 1938*).

A járványtan területén végzett tudományos kutatásainak nemzetközi visszhangot kiváltó jelentős eredményei között első helyen említendő a scarlatina megelőzésére tett javaslatok. A kórkép etiopatológiája terén végzett kísérleteiben azonosította a betegség kialakulásáért felelős virulens haemolytikus *Streptococcus* törzset. Komplex stratégiát dolgozott ki a

betegség megelőzésére, amely a mindennapi gyakorlatban is alkalmazható, a beteg gyógyszerével történő kezeléséből és a beteg (váladékkal szennyezett) környezetének, otthonának egyidejű fertőtlenítéséből áll (*Kanyó B.: A streptococcusok kórtani jelentősége. Budapesti Orvosi Újság, 5. sz., 1930*). A scarlatina, a diphteria, a lyssa, a shigellosis és a gyermekági láz kórtanával kapcsolatos kísérleteiről, kutatási eredményeiről számos közleményt jelentetett meg. Felhívta az állatkísérletekben dolgozók figyelmét a laboratóriumi kutatómunkákban használt kísérleti egerek, patkányok, tengerimalacok spontán fertőződését okozó víruseredetű *electromelia infectiosa* tanulmányozásának fontosságára. Kiemelte annak jelentőségét, hogy a könnyen reprodukálható modellkísérleti eredmények matematikai formulákba önthetők, és a megismert törvényszerűségek ily módon alkalmazhatóak a tapasztalati járványtanban, a vírusmorfológiában, az immunitás, patomechanizmus területén (*Kanyó B.: Az electromelia infectiosa vírusáról. Egészségtudományi közlemények, 1-2:1-4, 1943*).

1930-ban a Szegedi Egyetem orvosi karán szerzett magántanári képesítést immunitástan tárgykörből, és ezt követően évtizedeken át osztotta meg immunbiológiai, közegészségtani és járványtani ismereteit a szegedi orvos-, majd gyógyszerész- és védőnőhallgató generációkkal. Az oktatás mellett kitartóan folytatta korábban megkezdett kutatásait.

A Népegészségügy 1931. évi 2. számában figyelemfelkeltő cikket írt az Olaszországban folytatott tuberculosis elleni küzdelem szervezetéről (*Kanyó B.: A tuberculosis elleni küzdelem Olaszországban. Népegészségügy, 2:1-7, 1931*). A Magyar Szemorvos Társaság 1931. évi ülésén a bakterium granulosus kórtani szerepét elemezve hívta fel a figyelmet a trachoma járványügyi jelentőségére. E kutatási eredmények egy évvel később az Orvosi Hetilapban és a német Ophthalmologie c. szakfolyóiratban is megjelentek. Az 1936-ban Rötth Andrással közösen írt „A trachoma aetiológiája” című monográfiáját nemzetközi pályadíjjal jutalmazták (*Kanyó B., Rötth A.: A trachoma aetiológiája. Bp., 1936*).

Publikációiban megismertette a gyógyszerész-társadalommal a gyakorlati immunitástan legújabb vívmányait, a baktériumkészítmények és a vakcinák széles körű szeroterápiás alkalmazásának lehetőségét (*Gyógyszerészek Lapja, 1928; Gyógyszerészi Hetilap, 1928*). Az orvos- és gyógyszerész-továbbképzés ügyét előmozdítva több szakmai fórumon és szaklapban ismertette a gyógyító szérumok előállításának, adagolásának és tárolásának módját, tájékoztatást adott a laboratóriumi vizsgálatokhoz szükséges modern diagnosztikus eljárásokról.

Tisztségei közül kiemeljük, hogy az Országos Közegészségügyi Intézet Szegedi Ápoló- és Védőnőképző Intézetének vezetője; a Gyógyszerészi Továbbképzés Központi Bizottságának tagja; a Gyógyszerészképzés Karközi Állandó Bizottságának alelnöke volt. Aktív tagja volt továbbá számos jelentős hazai és külföldi tudományos egyesületnek és szakbizottságnak. Több mint 10 évig volt az Orvosegészségügyi Dolgozók Szakszervezete Egészségtudományi Szakcsoportjának elnöke; tevékenykedett mint a Magyar Higiénikusok Társasága vezetőségi és választmányi; a Magyar Élettani, Mikrobiológiai, Biológiai Társaság és a Korányi Sándor Társaság; az Országos Szakorvos-képesítő Bizottság tagja (*Kanyó B.: Önéletrajz, 1959. okt. 17.*); Számos hazai és nemzetközi kongresszuson vett részt, illetve elnökölt.

A tudományos életben betöltött tisztségei mellett aktív közéleti szereplő volt. Medikus éveiben az Ady és Babits szeminárium résztvevője. Közel húsz évig töltötte be a Klebesberg, majd a Szegedi Orvostudományi Egyetem nevet viselő Könyvtár bizottsági elnöki tisztjét, mely munkája során szorgalmazta az egyetem egészségügyi témájú szakirodalmi gyűjteményének létrehozását és folyamatos gazdagítását.

1938-ban megnősült, felesége, Farkas Mária a szegedi Orvostudományi Egyetemen a Nőgyógyászati, majd a Kórbonctani Intézet laboratóriumi asszisztense volt, három fia a szegedi egyetemen végzett (*Dr. Kanyó B.: Önéletrajz, 1959.*).

Magyarországon a második világháború kitörése körüli években a Dél-Alföld lakosságának egészségügye – egyebek mellett a tuberkulózis elleni küzdelem, a gyermekgondozás minősége, a mezőgazdasági munkások védelme területén – messze elmaradt a korszerű higiénés kívánalmaktól. Az egészségügyi kormányzat nehéz körülmények között próbálkozott valamelyest a falvak és a tanyasi lakosság közegészségügyi problémáinak javítására létrehozott közegészségügyi népvédelmi szervezet felépítésével és kezdett bele némi egészségügyi program megvalósításába, melynek célja a falu és tanya népének egészségügyi gondozása és megsegítése lett volna.

Élete fő megbízását ezekben a hányatott időkben -- 1940. október 20-án -- kapta, amikor a kultuszminiszter megbízta a bécsi döntés után kettéosztott orvosegyetem Szegeden újonnan létesített intézményében a Közegészségtani Intézet vezetésével.

A Horthy Miklós Tudományegyetem Közegészségtani Intézet igazgatójává kinevezett nyilvános rendkívüli egyetemi tanár 1940. november 23-án tartotta meg székfoglaló előadását. Ebben a jövőbe tekintve hangsúlyozta az elméleti és gyakorlati közegészségügyi élet közti lehető legszorosabb kapcsolat kialakításának és fenntartásának fontosságát; nagy

jelentőségűnek tartotta Szeged közegészségügyi problémáinak figyelemmel kísérését (*Szegedi Napló, 1940, november 24.*).

Aligha volt egyszerű feladata. A mind jobban terebélyesedő második világháborúban az Intézet vezetésének átvétele és működésének beindítása igen mostoha körülmények között, felszerelés- és orvoshiány, fokozatosan megszűnő külföldi kapcsolatok mellett történt. A korábbi, fő kutatási profilt jelentő, kiterjesztett víruskutatást a háborús állapotok elsöpörték. Ez sem szegte kedvét. A nehézségeken felülkerekedve vetette bele magát a felnövekvő orvos- és gyógyszerész-generáció oktatásába. „Teltházás” előadásain megcsillogtatta enciklopédikus tudását, valamennyi diákja lelkesen jegyzetelt. Munkatársai és tanítványai kedvelték bölcsességét, kedvesen fanyar humorát (*Ormos J.: Személyes emlékek Kanyó professzorról. Emlékezés születésének 100. évfordulóján, 1998.*).

Munkája és oktatói tevékenysége során teljességre törekedett. Céltudatosan világított rá az elméleti tudás gyakorlati alkalmazásának kiemelkedő jelentőségére. Sűrűn utalt szülővárosa közelében lefolytatott gyakorlati közegészségtani vonatkozású kutatásaira, így a Hódmezővásárhelyen feltérképezett ólommérgezésre és a diftéria elleni aktív immunizálás kezdeti lépéseire. Az orvostudományon 1941 őszétől nyilvános rendes tanári állást töltött be, 1940 és 1947 között nagy munkabírással igazgatta a szegedi Állami Ápolónő- és Védőnőképző Intézetet is.

A háborús körülmények közt is megőrizte humanitását, mentette a zsidótörvényektől veszélyeztetett professzortársait. A tudományos társadalmon, munkatársain és diákjain kívül a hétköznapi emberekkel is megtalálta a közös hangot. Ennek köszönhetően a tudományos eredményeket az egyetem falain kívül is sikeresen ismertette, hatékony egészségügyi felvilágosító tevékenységet végzett.

A Vöröskereszt szegedi csoportja által szervezett előadássorozat „Közegészségügy a háborúban” c. előadásában rámutatott a háborús idők népszaporulatának jelentőségére, majd az 1940-es évek európai nemzeteinek természetes szaporodási arányait elemezve statisztikai adatsorokkal alátámasztva megdöbbentő helyzetképet mutatott hazánk erősen csökkenő népszaporulatáról, és rávilágított ennek várható hosszú távú következményeire (*Délmagyarország, 1943. december 11.*).

1943 tavaszán a Bartucz Lajos professzor vezette Alföldi Tudományos Intézettel együttműködve közös környezetvédelmi és kommunálhigiénés programot szervezett, melynek elsődleges feladata adatgyűjtés, egészségügyi szervezés, valamint a település-egészségügy megalapozása volt. A közös munka szakmai alapjait „Az Alföldi Tudományos Intézet

munkatervébe felveendő közegészségügyi és szociális kérdések” c. javaslatában foglalta össze. (A vizsgálatok eredményei az Alföldi Tudományos Intézet Évkönyvének 1946-ban megjelent 1. évfolyamában kerültek publikálásra.)

1944-re a második világháború elérte Magyarországot. A folyó mélyén heverő tüzérségi aknák és a légitámadások miatt a tiszai csónakforgalomban bevezetett korlátozások sem tántorították el a Tisza vizének tisztaságára vonatkozó higiénés vizsgálatról. A Délvidéki Szemle 1944. évi 9-10. számában „Közegészségügyi problémák Délvidéken” címmel számolt be vizsgálati eredményeiről.

1944 őszén azonban, a Szegedet elérő front közeledtével – a háborúból való kiugrás reményében – családjával Budapestre menekült. Közegészségügyi tevékenységét a fővárosban is folytatta, melynek eredményeit a Népegészségügy 1945. évi 7. számában prezentálta „Az ipari munkások egészségügyi helyzete közvetlenül a főváros ostroma után” című cikkében.

1945-ben visszatért szülővárosába, újraindította a Közegészségtani Intézet tudományos életét, majd még közel két évtizeden át állt az Intézet élén. Vezetői munkáját azonban megkeserítették a koalíciós évek helyi túlkapásai, igazságérzetét sértették a Rákosi évek alatt (tanszékén is) elhangzó megnyilvánulások. Ismét a munkába temetkezett. Mindent megtett annak érdekében, hogy munkatársaival együtt magas színvonalú, igényes szakmai munkát végezzen, maradandó értékeket alkossanak. A polihisztor, a művelt tudós művészetek iránti rajongása és a művészi értékek közvetítésének fontossága a háborús idők alatt még inkább előtérbe került az életében. Kulturális célú összejöveteleken ismertetett meg az egyetemi tudományos élet képviselőivel meghívott művészeket.

Az 1946-47-es tanévben a szegedi egyetem orvostudományi karának dékánja volt, e minőségében a Diákjóléti Bizottság élén támogatta a nélkülöző hallgatókat.

Igazságérzetéhez akkor is hű maradt, amikor egyetemi tanártársainak sorsáról volt szó. 1945-ben, már az Ideiglenes Kormány hivatali ideje alatt, a közszolgálatban dolgozókat igazolási eljárás alá vonták, azaz vizsgálták, hogy a közalkalmazott sértette-e a magyar nép érdekeit (volt-e a nyilas párt tagja, antiszemita tevékenységet folytatott-e stb.). Ha az eljárás kedvező eredménnyel zárult, az illető alkalmas volt a „demokratikus népi Magyarországon közszolgálatot teljesíteni”.

Az egyetemi magántanárság nem minősült közszolgálati megbízásnak, azonban a közintézmények által foglalkoztatott személyekre is kiterjedt az igazolási eljárás. A szegedi egyetem orvoskarán merült fel elsőként a kérdés: megszűnik-e a jobboldali tevékenysége

miatt állásvesztésre ítélt egyetemi magántanár magántanársága. Kanyó orvoskari dékánként 1947-ben kérte a jogtudományi kart, hogy az egyetemi közéletet aktívan foglalkoztató kérdésben egyértelműen foglaljon állást, és szakvéleményét terjessze a kari ülés elé. Bibó István előterjesztése alapján végül a kérdés rendeződött – a magántanárság az állásvesztéssel nem szűnt meg (*Medgyesi Konstantin: „... jogosultságát megtarthassa”, Bibó I. szakvéleménye az állásvesztésre ítélt magántanárok magántanárságának megszűnéséről; www.forrasfolyoirat.hu/0202/medgyesi.html*).

Intézetvezetőként is folytatta immunológiai vizsgálatait. 1947-ben, a Koppenhágában megrendezett IV. Nemzetközi Mikrobiológus Kongresszuson felhívta a tudományos élet figyelmét az attenuált oltóanyagok alkalmazásának kockázatára.

Az 1950-es évektől új kihívásokat jelentett az Intézet számára a hazai mezőgazdaság szerkezetváltozása, gépesítése, a korszerű növényvédőszeres és technológiák bevezetése. Az új, veszélyes kémiai készítmények okozta környezeti ártalmak és a mezőgazdasági munkások körében előforduló egészségkárosodások egész sorának bizonyítása és vizsgálata a tudományos kutatások középpontjába került (*Kanyó B., Bordás S., Fischer G., Wéber Teréz: Munkaegészségügyi vizsgálatok kéziaratókon, valamint a cséplőgép, kéveköti-arató-, szecskavágó- és gabonaszárítógép mellett dolgozókon. Népegészségügy, 15:569-574, 1951*).

Szakmaszeretete és munkabírása az évek előre haladtával sem csökkent. Az 1926 és 1947 között végzett tudományos kutatások eredményeit és tapasztalatait felhasználva újabb munkaegészségügyi szűrővizsgálatok bevezetését kezdeményezte. 14 intézmény több mint félszáz munkatársával együttműködve végezte munkahigiénés felméréseit a mezőhegyesi állami gazdaságban. Az alkalmazott gyomirtószeres addig nem, vagy kevéssé ismert toxikológiai jellemzőit feltárva hívta fel a figyelmet számos munkavédelmi hiányosságra. Kutatási eredményeit és a megbetegedések megelőzésére irányuló javaslatait a „Közegészségügy” folyóirat 1951. évi 5. számában adta közre. A modern munkahigiéné egyik elindítójaként, a biztonságos, egészséget nem veszélyeztető munkavégzés kívánalmait szem előtt tartva sürgette a mezőgazdaságban a természetbarát vegyszerek alkalmazását, különböző egészségvédő rendszabályok bevezetését. Közleményeiben nagy szakmai éleslátással előrevetítette a napjainkban világszerte ismert foglalkozás-egészségügyi követelmény, a kémiai biztonság és a komplex munkavédelem alapelveit. Kezdeményezésére közel másfél évtizedig működött a vezetése alatt álló Intézetben az Országos Társadalombiztosító Intézet Mezőgazdasági és Ipari Munkaegészségügyi Vizsgáló Állomása, melynek célja a mezőgazdasági munkaegészségügy tanulmányozása volt. Az állomás munkáját irányító

Kanyó tanítvánnyal, Bordás professzorral együtt jelentették meg az évente megújuló kiadású „Veszélyes növények” c. jegyzéket (*Vetró G.: Száz éve született Kanyó Béla professzor. Egészségtudomány, 42:260-265, 1998*).

Az üzemi egészségügyi vizsgálatok nemzetközileg elismert kutatója lett. Vizsgálta a szántóföldi peszticidexpozíciók (Parathion, Malathion, Wofatox) okozta egészségkárosodásokat (*Kanyó B., Albertné Bátskor Ilona, Bordás S., Wéber Teréz: Szántóföldi parathion permetezés és porozás munkaegészségügyi vizsgálata. Népegészségügy, 2:1-12, 1954*). E témában, valamint a mezőgazdasági szövetkezetek településhigiénéjének területén végzett kutatásai eredményét több mint ötven publikációban tette közzé hazai és nemzetközi szaklapokban, illetve kongresszusokon. Élelmiszer- és településhigiénével is foglalkozott.

1952-ben az orvostudományok kandidátusa, a Magyar Tudományos Akadémia Egészségtudományi Főosztályának tagja lett.

58 évesen is aktív közéleti tevékenységet folytatott. 1956 októberében a szegedi TIT irodalmi szakosztályvezetőjének felkérésére Szegedre érkező Szabó Lőrincet a Közegészségtani Intézetben meleg fogadtatásban részesítette, és a költő 1957-ben bekövetkező haláláig fenntartotta vele őszinte barátságát. (*Kanyó B.: Szabó Lőrinc Szegeden, Délmagyarország, 1957. október 20.*)

Az 1956-os forradalom kiemelkedő szegedi eseménye volt, hogy 18 nemzetközi kapcsolatokkal is rendelkező szegedi professzor felhívást intézett a világ valamennyi intézetéhez az újjászületett, demokratikus Magyarország – a tudományos munka alapfeltételét biztosító – függetlenségének és békéjének helyreállítása érdekében (*Délmagyarország, 2007. okt. 22.*).

Nagy megtiszteltetésként élte meg, hogy 1957 nyarán beválasztották az „Egészségtudomány” folyóirat szerkesztőbizottságába. A higiéné első önálló, hazai szakfolyóiratát kezdetektől fogva lelkesen támogatta és közleményekkel gazdagította.

Soha sem élt tudományos elefántcsonttoronyban. Mindig nagy hangsúlyt fektetett a hazai és nemzetközi tudományos élet vérkeringésébe való bekapcsolódásra. Az egyetem társintézeteivel együtt folytatott közös munkák eredményeként 1963-ban jelent meg Vilmon Gyulával közösen írt és szerkesztett „A mező- és erdőgazdaság munkaegészségügye” című könyve. A 60-as években csatlakozott a közös kutatásokhoz a Zalányi Sámuel vezette intézet is. Munkássága során több szakmai könyv, egyetemi tankönyv (*Szérumok és baktériumos készítmények a gyógyszerertárban, 1928; Ergebnisse der Inneren Medizin und*

Kinderheilkunde, 1932; *A higiéné tankönyve*, 1960) fejezeteinek, közleményeknek volt szerzője, társszerzője, szerkesztője vagy lektora.

Munkatársait is ösztönözte az új tudományos eredmények megismerésére. Önmaga számos alkalommal dolgozott, mint már említettük, külföldi tudományos intézményekben, így a párizsi Pasteur, a berlini Robert Koch, a londoni Bakteriológiai és Egészségügyi Intézetben. Rendszeres levelezésben állt szovjet tudósokkal, mint F.G. Krotkov professzorral; közös munkán dolgoztak L.M. Sabad professzorral; közös könyvet írtak Josef Parnas professzorral; szoros barátság fűzte több cseh, szlovák, román tudóshoz; 1957-ben vendégül látott két kínai professzort is (*Délmagyarország*, 1959, szeptember 25.).

A tudományos tevékenység és az oktatás mellett töretlen lelkesedéssel és elkötelezettséggel vállalt részt szülővárosa közéletében. Már fiatalemberként tagja volt a Dugonics Társaságnak. Szent-Györgyi Albert rektorsága idején 1942-ben részt vett az Egyetemi Népfőiskola megszervezésében. Budapesten töltött évei alatt számos tudóssal fűzte szorosra barátságát, így az immunológia magyar mesterei közül az „antigén” szót megalkotó és a fertőzéssel szemben kialakuló immunitás „antigén-antitest teóriáját” felállító Detre Lászlóval.

1960. július 1-jén megkapta a „kiváló orvos” oklevelet és kitüntető jelvényt (*Népszabadság*, 156. sz., 1960, július 2.). 1963-ban munkássága elismeréseként Fodor József emlékérmét kapott.

65 évesen is munkaterveket szőtt, szakmai kapcsolatokat erősített, egészségét nem kímélve dolgozott. Mindenki megdöbbenéssel fogadta a hírt, amikor 1964 nyarán, a Magyar Higiénikus Társaság szegedi vándorgyűlésének szervezése közben hirtelen elhunyt. A Belvárosi temetőben, a szülővárosa önkormányzatától adományozott díszsírhelyen helyezték örök nyugalomra.

A szegedi tudós átlagon felüli műveltségével, sokoldalúságával, a hányatott történelmi években is megnyilvánuló szilárd erkölcsiségével, példamutató magatartásával, igaz emberségével, elkötelezett hivatásszeretetével, szorgalmával, fáradhatatlan alkotó munkásságával kivívta kollégái, tanítványai, embertársai megbecsülését.

A hazai és nemzetközi szakmai életet formáló szerepének és közegészségügyi munkásságának emléket állítva, 1998-ban, születésének századik évfordulója alkalmából, Návai Sándor szobrászművész bronzból öntött centenáriumi portré emlékérmét készített róla.

Szellemi öröksége nem vész feledésbe. Munkás hétköznapijai emlékét őrzi a szegedi Dóm téren álló, korábban Közegészségtani, ma Népegészségtani Intézet, és az egykori „Kanyó

Béla laboratórium” bejárata fölötti márvány emléktábla és bronz portré. A tanszék Berencsi termében az Intézet „nagy öregjei” között elhelyezett arcképe pedig nem csupán emléket állít a fiatal generációknak a szakma egyik jeles képviselőjéről, hanem méltóképpen ápolja az egyik nagy magyar higiénikus előd ránk hagyott örökségét, hogy az általa megkezdett utat járva hozzá hasonló lelkesedéssel és elkötelezettséggel vigyük tovább a szakma szeretetét.

TÜNDE VEZÉR

Department of Public Health
Faculty of Medicine, University of Szeged
6720 Szeged, Hungary
Dóm tér 10
Phone: 36-62-545-119
E-mail: vezer@puhe.szote.u-szeged.hu

Great Hungarian Hygienists V. - Prof. Béla Kanyó MD. PhD.

Abstract: This paper summarizes the course of life of the professor of hygiene. He was the head of the Department of Hygiene in Szeged.. Thanks to his work in the field of immunobiology and virology, acknowledged internationally, novel immunotherapeutic methods could be introduced in the treatment and prevention of certain infectious diseases. His complement binding method was used in other countries, too. In his education and research work, he gave great importance to the practical application of new results of hygienic research. As a full professor, he did substantial contribution to the medical, pharmaceutical and health care education in Szeged, and as member of professional societies, to the continuing education of the Hungarian physicians and pharmacists. In cooperation with other departments of the medical faculty, he organized a common environmental and communal hygienic program in Szeged. In occupational hygiene, he initiated health investigations of agricultural workers. He urged the introduction of occupational screening, and was active in the food and settlement hygiene too. He was member in over 20 scientific societies and non-governmental organizations. A number of books and university textbooks, and numerous papers testify his work.

Key words: immunotherapeutic research, professor of hygiene, empirical epidemiology, occupational hygiene in the agriculture

ORVOSTÖRTÉNELEM

Maimonides a Középkor nagy higiénikusa.

PROF GÁL GYÖRGY

Szegedi Tudományegyetem ÁOK

Összefoglalás: A dolgozat Moses Maimonides, híres középkori orvos írásainak higiénére vonatkozó fejezeteiből ad szemelvényeket. Tanításai ma is érdekesek és tanulságosak.

Kulcsszavak: Maimonides, orvosi írások, higiéné.

Egészségtudomány 53/1 87-96 (2009)

Közlésre érkezett: 2008 május 10-én

Elfogadva: 2008 június 3-án

Prof GÁL GYÖRGY

Szeged 6721. Bercsényi u. 10

Tel: 62-314-933

E-mail: dr.gal@invitel.hu

Bevezetés.

Felmerülhet a kérdés, hogy érdemes-e egy 800 éve meghalt orvos (1135-1204) tapasztalataival, javaslataival foglalkozni. Szeretném meggyőzni az olvasót, hogy a válasz ebben az esetben is: igen. Maimonides orvosi írásaiban összefoglalását adja kora orvostudományának, megújítója az orvosi gondolkodásnak, megsejtője a modern orvoslás számos irányzatának (preventív medicina, bizonyított tényeken alapuló orvoslás, pszichoszomatikus betegségek, stb.). Ma már tudjuk, hogy milyen ismeretek hiánya okozta tudományának korlátait és ezeket korunkra vetítve jobban megérthetjük egyelőre megoldhatatlannak látszó jelenlegi problémáinkat.

A szerzőről.

Maimonides nevében a „des” görögül „fia”, tehát Maimon fia Mózes. Cordobában született, de felnőtt korában haláláig Kairo egyik elővárosában (Fostat) élt. Délelőtt a szultán udvari orvosaként tevékenykedett, hazatérve az éjszakába nyúló magán praxist folytatott (egyik levele szerint betegek között volt zsidó és hitetlen, előkelő és egyszerű ember, barát és ellenség egyaránt). Gyakorlati tevékenysége mellett a görög, arab, perzsa, indiai szerzők (Hippocrates, Galenus, Avicenna, Ayurveda, stb.) több száz kötetnyi ismeretanyagát arab nyelven írt 10 kötetben foglalta össze, rendszerezte, kritikai megjegyzésekkel látta el és saját tapasztalataival kiegészítette (mai kifejezéssel élve, az akkori medicina kritikai kiadását jelentette meg). Még életében héberre és görögre, latinra fordították könyveit, amelyeket a középkori orvosi egyetemeken tankönyvként használtak (1.)

Fentiek már önmagukban elegendőek volnának egy élet kitöltésére, de emellett vallási tevékenységével Maimonides az akkori zsidó közösségek szellemi vezetőjévé vált. Héber nyelven írt 14 kötetben a Talmud (a vallásos zsidó irodalom rendszerbe foglalt, Szentírás-magyarázó, az évszázadokon át az Ó-Testamentumhoz hozzáfűzött megjegyzések gyűjteménye) nyelvét megújította, az egyszerű hívő számára is hozzáférhetővé tette, kodifikálta. Írt néhány vallásfilozófiai munkát is, melyekben a hittételeket az Aristoteles-i logika szűrőjén engedte át. Mélyen vallásos emberként választotta szét, amiben csak hinni lehet (Isten principiuma) és ami a tudomány által megmagyarázható.

Maimonides szellemi tevékenységének méretei és eredményei a mai ember számára bámulatosak, munkásságának bármely részlete megismerésre érdemes.

Környezet és egészség

Maimonides felismerte, hogy jobb az egészség megőrzése, mint a betegség kezelése. (Preventív medicina). „Egy uncia megelőzés jobb, mint egy font kezelés.”

Maimonidesz szerint nem tanácsos olyan sűrűn lakott városban élni, ahol nincs tiszta folyóvíz (közkút), nincs fürdő, mellékhelység, iskola, templom. Gyengeséget, zavartságot okozhat a rossz levegő, amelynek rothasztó hatását a napsütés megszünteti. A tiszta levegő különösen az asztmásoknak életfontos, mert a rohamok így megelőzhetők. A temetőt, a cserzőműhelyeket, dögkutakat a várostól lehetőleg távol kell elhelyezni. Egy helyen megemlíti, hogy az arzén-, arany-vegyületek „putrefaktor” hatásúak, a rothasztó anyagokat elpusztítják (megfelel a mai fertőtlenítő szernek), de a módszer nem terjedt el. (2., 4., 7., 9.)

Ha a gyógyulást gátló körülmények előtérben vannak, akkor a beteget lehetőség szerint máshová kell áthelyezni. Az időjárás és a betegség összefüggésére utal, hogy vannak szezonális (nyári, őszi) betegségek. Nyáron gyakoriak a lázas bél-betegségek, ősszel-télen köhögés hörgő-hurut, gerinc fájdalom, apoplexia, stb. Meleg, nedves déli szél kötőhártya gyulladással, fejfájással, letargiával járhat; hideg, száraz északi szél borda-, mellkasi fájdalmat, torokfájást okozhat. Eső hiány esetén gyakori az ophtalmia, ízületi fájdalom. A legegészségesebb időszak a tavasz. Az ember számára optimális a mérsékelt klíma, a mediterrán éghajlat, amely mellett szerinte magasabb az intelligencia, a műveltség. Vannak az adott vidékre specifikus, klímától, évszaktól függő kórképek (endémia) és csak bizonyos években megjelenő népbetegségek (epidémia). (3., 4.)

Az életmódról

Az életvitel az egészség fenntartását, illetve betegség létrejöttét segítheti elő, a rossz szokások betegséghez vezethetnek. Az idős ember is, megfelelő életmóddal, jó kondícióban tartható. Irányadó a minden részletre, az erkölcsökre is kiterjedő mértékletesség. (4., 5.)

1./ Étkezés.

Evésben a mérséklet az irányadó. Csak éhség esetén célszerű enni és nem teljes jóllakásig. „Többen halnak meg a teli fazék mellett, mint az éhezéstől”, a kövérek korábban meghalnak, mint a soványak. Egészséges felnőtt étkezését napi egy-két alkalomra kell korlátozni, viszont idősek, gyermekek, beteg számára többszöri, kis adagok a célszerűek. Egészségtelen, ha éhesen megy aludni valaki, az üres gyomor rossz nedveket termel. (3., 4., 7., 9.)

Tilos ételek: vér, disznóhús. Sózással lehet eltávolítani a vért a húsból. Csak szakértő („sakter”) által levágott és ellenőrzött egészséges állat húsát szabad fogyasztani. Ajánlottak: szárnyasok, baromfi, nyúl, őz, tengeri hal, tej (csak akiknek nem okoz emésztési zavart, puffadást), jól megkelt vagy pirított kenyér, zöldségek, hagyma, gesztenye, szárított füge, dió. Kerülendő: marha-, kecske-, füstölt hús, zsíros sajt, datolya, búzakenyér, bab, lencse, káposzta, kel, sok só, fűszer. (2., 7., 9.)

Fontosnak tartotta az ételek gondos kezelését és az étel-készítő megbízhatóságát. Tilos a zsíros és tejes ételek keverése. Éjszaka befedetlenül maradt ételt nem célszerű fogyasztani különösen, ha színe, szaga, íze megváltozott. Nyáron a hűtött ételek egészségesebbek. A főtt, folyékony, meleg étel könnyebben emészthető különösen, ha az étkezés ülve vagy félig a baloldalra fordulva történik. Lassan kell enni és az ételeket jól megrágni. Az étvágyat növeli a jó levegő, tiszta abrosz, barátságos környezet. (2., 3., 4., 7., 9.)

A kézmosás kötelező minden étkezés és ima előtt (5., 9.)

2./ Ivás.

Az ivóvíz legyen tiszta, friss, lehetőleg természetes víz és csak szükség esetén használható hólé, olvasztott jég vagy esővíz. A vizes edényt be kell fedni. Ha éjszaka fedetlenül volt tárolva a víz, akkor fel kell forralni és utána lehűteni. Ha a víz zavaros, akkor szűrni és felforralni kell. Ivás csak szomjazás esetén. Étkezés előtt vagy közben fogyasztott hideg víz rontja az emésztést. (7., 9.)

A bor többször szerepel Maimonides írásaiban. A bor növeli a vér termelődését, serkenti a vizeletképzést, segíti az emésztést, fájdalmat csökkenti, a félelmet oldja. A bor gyermekeknek tilos, időseknél kis mennyiségben előnyös hatású, mérsékelt fogyasztása ajánlott. Sok bor az egész szervezetre káros, a részegség pedig szégyenletes. Kerülni kell a nehéz vörös bort. (4.-7., 9.)

A Nílus vizét összefüggésbe hozták az Európában ritkán, Egyiptomban gyakrabban előforduló diabetes betegséggel (4.)

3./ Tisztálkodás.

Fürdés hetenként legalább egyszer, amelynek optimális időpontja délután, étkezés előtt. A fürdővíz használatának sorrendje: forró, langyos, majd hideg legyen. A fürdés előtti ledörzsölés, masszázs segítheti a felfrissülést. A borax-, szulfur tartalmú víz szárító hatású, alkalikus vízzel való hajmosás hajhullást eredményezhet. Fürdés közben az erős hőhatás

következtében szívdzavarok, szívmegállás (synkope) jöhet létre. Vérlebocsátás napján mellőzni kell a fürdést. (4., 6., 7., 9.)

A latrinát a lakástól minél távolabb kell elhelyezni szag és hang szempontjából. A széklet, vizelet visszatartása káros következményekkel járhat; az ürítés optimális ideje reggel vagy este. A végbél-nyílást bal kézzel kell megtisztítani, jobb híján lapos kavics segítségével. (Sivatagi népeknél általános szokás, hogy a piszkos munkát bal kézzel kell végezni, a jobb kézzel fognak kezét, illetve a közös tálból ezzel veszik ki az ételt.) Tilos a fémpenzt szájba venni, mert a rátapadt nyál a kéz útján átviheti a leprát. Általános szabály, hogy étkezés előtt kezét kell mosni, víz hiányában azt tiszta homokkal lehet helyettesíteni. (5., 9.)

A ruházat legyen mindig tiszta, egyszerű, ne legyen átlátszó és ne érjen a földre (5., 9.)

4./ Alvás.

Általában 8 óra alvás elegendő, de nem háton fekvé vagy hasra fordulva. Nem tanácsos a fürdés alvás előtt, de semmiképpen sem közben, amely főleg idős ember számára veszedelmes. Éhesen, üres gyomorral nem célszerű alváshoz térni. Felkelés lehetőleg napfelkeltekor, ami korai lefekvést feltételez- (5., 7., 9.)

5./ Szex

Az életmód részét képezi a nemi élet, amellyel Maimonides külön könyvben foglalkozik (2.)

A fajfenntartás szempontjait tartja elsődlegesnek; a nemi élet a házasságon belül maradjon. Az egészség jegyeihez tartozik a nemi szervek épsége, amely a papi hivatásnak is egyik feltétele. Helyteleníti az absztinenciát és a nemi szabadosságot is, amely kimerüléshez, korai öregséghez vezethet. Az egészséges nemi vágy (akkor is erekció jön létre, ha rá sem gondol) kielégítése fiziológias igény. Megvalósítása általában egyszer egy héten ajánlott, mégpedig hét végén (péntek), fürdő, könnyű étkezés után, de nem telt gyomorral, hanem az emésztés megindulása után, tehát körülbelül az éjszaka közepén, feltétele a házastársak közös akarata, az utód vállalása. Tilos a szex a menstruáció időszakában. A különböző testpozíciók engedélyezettek, de csak otthon és sötétben. Afrodiziákum: baromfi-, bárány agy-, csont-velő vagy here, tojás-sárga, bor és méz, fehér-répa, hagyma, mandula, mogyoró kömény, menta, szezámm, pisztácia, fekete bors, sünszír kenőcs formájában, stb. Anti-afrodiziákum: sáfrány, lencse, uborka, dinnye, mustár. (2., 4., 7., 9.)

Kontraceptívum, sterilizálás (még állaton is) tilos. A terhesség megelőzés néhány módszere ismert volt: megszakított aktus a férfi részéről vagy a nő igyekezett „kirázni” a magot. Tilos a maszturbáció, a kéjnő, a házasságtörés, a megrontás, az erőszak, a fajtalanság minden változata. (5., 7., 9.)

A circumcisio ugyan nem egészségügyi, hanem vallási előírás volt, de Maimonides orvosi szempontból is foglalkozott a kérdéssel. A beavatkozás elhalasztása javasolt, ha a csecsemő gyenge, bőre erősen sárga (icterus) vagy sötétvörös (vér-túlsúly) vagy vérzékenység észlelhető. Maimonides követi a Talmud előírásait, mely szerint, ha egy anya két fiú gyermeke elvérzett a circumcisio után, akkor a következő gyermeknél elmaradhat a beavatkozás (mindez a fiúkon genetikailag manifesztálódó vérzékenységi betegség, a hemofília megsejtésére utal). (9., 10., 11.)

6./ A lélek higiéniája.

Maimonides elfogadta Hippocrates és Galenus tanítását: „Ép testben ép lélek”. A lélek és a test kölcsönhatása nemcsak egészségeseken, de betegségekben is érvényesül. A pozitív érzelmi behatásokra növekszik az életerő, gyorsabb a mozgás, erősebb a pulzus, javul az étvágy, enyhülhet a betegség, míg a szomorúság, reménytelenség, félelem gyengítik a szervezetet. Többféle temperamentum-típus ismeretes (gyors-könnyed, mérges-arrogáns, szerény-érzelmes, stb.), amelyek nagyjából determinálják az érzelmi reakciókat, de a lélek feladata, hogy a túlzásokat gátolja. A gimnasztika a test, a gondolkodás a lélek edzése s ez utóbbi ugyanannyira fontos. Maimonides egyik kezdeményezője a pszicho-szomatikus orvosi szemléletnek. (4., 5., 7., 9.)

A tartós boldog élet feltétele a lélek önfegyelme, a mértéktartás, beszédben, viselkedésben, a vágyak és lehetőségek összhangja, felebarátunk iránti szeretet, az idegenek iránti tolerancia, a felelősség, a segítő készség („ne állj tétlenül felebarátod vére mellett!”). Inkább üldözött legyen az ember, mint üldöző. Az ország szokásaihoz alkalmazkodni kell, de ha a környezet elviselhetetlen, akkor tanácsos a költözés, amennyiben ez lehetetlen, akkor csendben kell maradni! (századokra időszerű életelvek). (4., 5., 9.)

7./ A halálról.

A halál jegyei: mozgás-, légzés-, szív működés hiánya. Az agyhalál nem volt elfogadott fogalom (máig kihatóan akadálya vallásos emberek körében a szerv-transzplantációnak). Még súlyos beteg esetében is tilos a halál gyorsítása (euthanasia), öngyilkos nem gyászolható. (9.)

A holttest tisztátalan. Halál utáni teendők: a szem lecsukása, áll felkötése, lemosás. A meleg éghajlatra való tekintettel minél hamarabb esedékes a temetés, amely csak a szombat (ünnepnap) miatt halasztható. Ilyenkor célszerű a holttest hűtése: fémleplet helyeznek a hasára, testnyílásait elzárják. Ha nász-, illetve temetési menet találkozódik, akkor az előbbi kell előre engedni az élet prioritásának jegyében. (9.)

A mérgezésről.

Egyiptomban gyakori volt a mérges kígyó, skorpió-, pók-marás, amelynek kezelési módszerei máig érvényesek: Első segélyt jelent a seb kiszívása (a szájon lévő seb a segítőre is veszélyt jelenthet). Szorító- nyomó kötéssel kell megakadályozni a méregnek a véráramba jutását, majd a seb kitisztítása, esetleg kauterezése következik. A seb kezelésére különböző anyagokból kevert pépes „flastromot” alkalmaztak, amely a méreg felszívódását gátolta.

Az állati eredetű mérgezés kategóriába sorolja Maimonides a veszett kutya harapását is, hiszen nem ismerhette akkor annak kórokát. (2.)

A méreg-anyagok két fő csoportba sorolhatók. A „forró”(vér-) mérgek főleg a vérre hatnak, amelynek színe megváltozik (hemolízis), a beteg vérezkennyé válik. Különböző ideg-mérgek hatására megváltozik a bőr színe, bénulások, rángások, izgatottság, tudatzavar, stb. jelentkeznek. Az elsőre példa néhány kígyó-méreg, a Cantharide, a másodikkra a skorpió marása, a bürök, a belladonna.(2.)

Maimonides számos mérgező növényt, ásványi anyagot sorol fel, amelyek jó része a szájon keresztül kerül a szervezetbe. A megelőzést szolgálja, hogy nem szabad olyan ételt fogyasztani, aminek színe, szaga, íze eltér a megszokottól. Fontos szempontnak tartja, hogy megbízható személy készítse az ételeket. (az arzén-vegyületeket már abban az időben is használták gyilkosság elkövetésére). Első segélyt jelent a méreg gyors eltávolítása, mielőtt az felszívódik (hánytatás, has hajtás). A hánytatást több szakaszban végezték, közben meleg vizet, friss tejet, olajt, mézet adtak a betegnek. A has hajtáshoz használt számos szer között szerepelt a ricinus is. A méreg okozta tünetek kezelésére nagy gondot fordított, a fájdalom csillapítás eszköze volt például a bor, de az ópium is. Az esetlegesen alkalmazott vérlebocsátás hígította ugyan a vért, de nem hatásos mértékben és inkább gyengítette a beteget. (2.)

Minden mérgezés kulcskérdése az antidotum, de mivel az esetek zömében a kórok nem voltak tisztázottak, így ezen a területen nagy bizonytalanság érezhető. Az ellenmérgek feltűnően nagy számában (a 7. könyv 400 gyógyszer nevét sorolja fel) az empiria és a misztika egyaránt

szerepet játszott (az igazi antidotum egymagában elegendő). A bűvös keletről származó „Nagy Ellenmérég” 42 különböző növény főzete, ásványi anyagok keveréke volt. Számos étel, ital méregtelenítő hatásától vártak eredményt. Az ételek között sok helyen szerepel a méz, vaj, hagyma, zöldség, citrom, dió, tej, bor, baromfi húsleves, olaj, menta-tea, ásványi anyagok, mint konyhasó, borax, natron, stb. Sok esetben a gyógyszer adagolásával párhuzamosan vagy annak ellenére gyógyult meg a beteg (ez ugyan napjainkban is előfordul). (2., 8.)

A medicina filozófiája.

A pszichoszomatikus szemlélet, a preventív orvoslás bevezetése mellett Maimonides több elemmel bővítette az orvosi gondolkodást. Mestereit ugyan nagy tiszteletben tartotta, de tagadta a tekintély elv abszolutizálását, a kritikai szemlélet híve volt. Hippocrates úgy gondolta, hogy a fiúk a jobb ováriumból, heréből származnak a lányok a balból; Maimonides ironikusan megjegyzi, hogy ezt a kérdést csak egy próféta dönthetné el. Nem szégyen kijelenteni alkalom adtán, hogy „nem tudom”. A beteg gondos vizsgálatára, a tények és tünetek tudományos értékelésére, logikai rendszerezésére, a prioritás megállapítására van szükség (logika nélkül a vakhoz hasonlóan keresi az ember az utat). Maimonides híve a gyakorlat és elmélet egységének az orvosi gondolkodás autonómiájának, ami megfelel a mai „evidence based medicine” elveinek is. (3., 4., 7.)

Maimonides a szultánnak ajánlotta több könyvét (cohabitatio, az egészség szabályai, stb.), melyek invocatio-jában ilyen kifejezések találhatók: Urunk, Mesterünk, Isten adjon hosszú életet, dicsőséget, stb. Mindez arra utal, hogy már abban az időben sem volt könnyű az udvari orvos élete.

Maimonides mind a medicina, mind a teológia terén elért teljesítményei alapján a szellemtörténet óriása. Egyik életrajz írója szerint Maimonides, a bibliai Mózeshez hasonló, átvezette népét a Talmud tengerén, amihez hozzá lehet fűzni, hogy kollégáit átvezette a középkori medicina tengerén. Tiberias-ban (Tverya, Izrael) temették el és sírjára vésték: „Mózesről Mózesig nem volt még egy ilyen Mózes!” – „és azóta sem volt”, jegyezte meg Fred Rosner professzor, Maimonides orvosi munkáinak fordítója és kommentálója.

IRODALOM.

1. Gál Gy.: Moses Maimonides: Medical Writings. Book review. Hemat. Transzf.
2. 2007- 40 : 317-320.
3. 2. *Maimonides M.*: Medical Writings. Book 1. Poisons. Hemorrhoids. Cohabitation. (Translated by Rosner F.). Maimonides Research Institute. Haifa. 1988. (Pages: 1-85.)
4. *Maimonides M.*: Medical Writings. Book 2. Commentary on the Aphorisms of Hippocrates. (Transl. by Rosner F.). Maimonides Research Institute. Haifa. 1987. (Pages: 1-218.)
5. *Maimonides M.*: Medical Writings. Book 3. The Medical Aphorisms of Moses Maimonides. (Transl. by Rosner F.) Maimonides Research Institute. Haifa. 1989. (Pages: 1-486.)
6. *Maimonides M.*: Medical Writings. Book 4. Three Treatises on Health. (Transl. by Rosner F.) Maimonides Research Institute. Haifa. 1990. (Pages: 1-256.)
7. *Maimonides M.*: Medical Writings. Book 5. : The Art of Cure. Extracts from Galen.
8. (Transl. by Barzel US.). Maimonides Research Institute. Haifa. 1992. (Pages: 1-207.)
9. *Maimonides M.*: Medical Writings. Book 6. Treatise on Asthma. (Transl. by Rosner F.) Maimonides Research Institute. Haifa. 1995. (Pages: 1-308.)
10. *Maimonides M.*: Medical Writings. Book 7. Glossary of Drug Names. (Transl. by Rosner F.) Maimonides Research Institute. Haifa 1994. (Pages: 1-160).
11. *Rosner F.*: Medicine in the Mishneh Torah of Maimonides. KTAV Publishing House Inc. New York. 1984. (Pages: 1-325.)
12. *Rosner F.*: The Medical Legacy of Moses Maimonides. KTAV Publishing House Inc. New York. 1998. (Pages: 1-308.)
13. 11 Soncino Babylonian Talmud. 1460 Files. (Transl. by Epstein I.) Soncino Press. London. 1935-1961.

PROF. GYÖRGY GÁL

University of Szeged, Hungary

Szeged 6721. Bercsényi Str. 10.

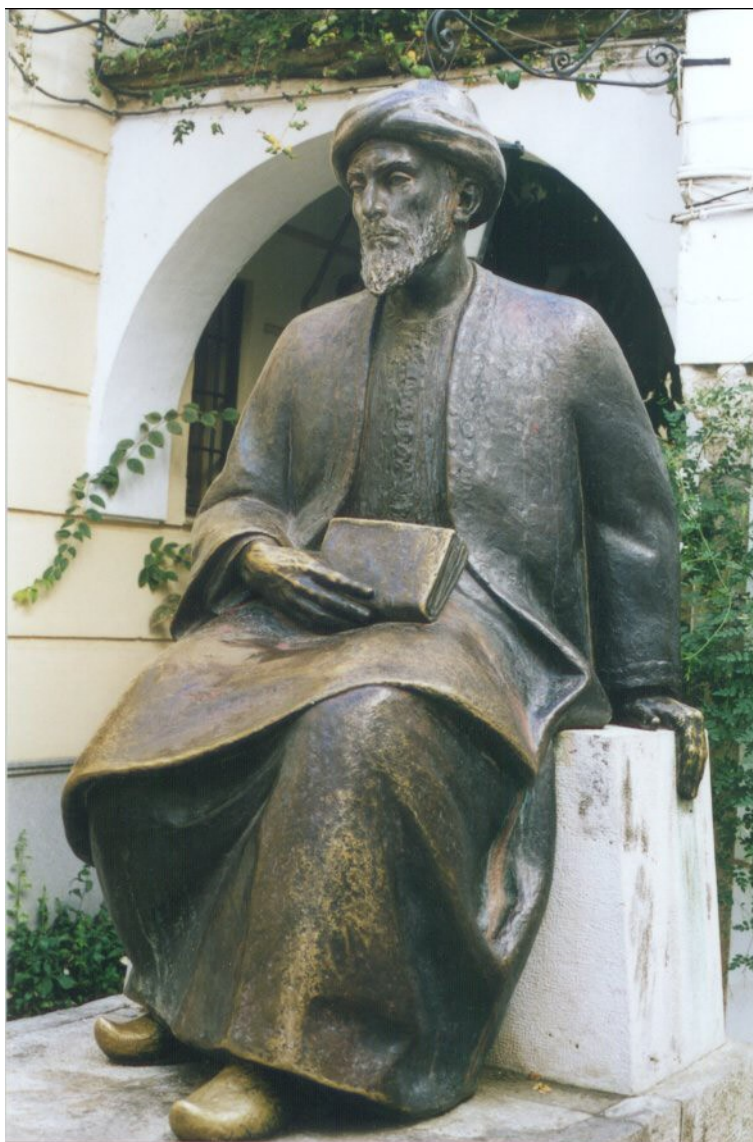
Phone: 36-62-314-933.

E-mail: dr.gal@invitel.hu

Maimonides a great higienist of the Middle Ages.

Abstract: The paper discusses the hygienic teachings of Maimonides (1135-1204), famous physician of the Middle Ages, who was born in Cordova and worked in Cairo. He wrote books on environment and health, eating, drinking, washing, life style, sleeping, death, the hygiene of the soul, poisonings, sex, and the philosophy of medicine

Keywords: Maimonides, medical writings, hygiene.



Vas-oxid nanorészecskék tüdőtoxicitása

SZALAY BRIGITTA¹, BRÓZIK MÁRTA², ZUZANA KOVÁČIKOVA³, TÁTRAI ERZSÉBET¹, PÁNDICS TAMÁS¹

¹Országos Környezetegészségügyi Intézet, Toxikológiai Főosztály, Budapest

²Országos Reuma-és Fizioterpiás Intézet, Budapest,

³Slovak Medical University, Bratislava

Összefoglalás: Mint ismeretes, a fém-oxid nanorészecskék befolyásolhatják a tüdő morfológiáját, anyagcseréjét és immunreakcióit. A szerzők a vas-oxid nanorészecskéknek a tüdő morfológiájára, immunglobulin termelődésére és kemokin expressziójára gyakorolt hatását vizsgálták *in vivo* és *in vitro* módszerekkel. Az *in vivo* vizsgálatok során a vas-oxid nanoszemcséket intratrachealis úton juttatták hím patkányokba. A tüdőt, az expozíciót követő meghatározott időközönként, szövettani és biokémiai vizsgálatoknak vetették alá. A bronchusmosó folyadékban és a vérben mérték az IgA, IgG és IgM szinteket. *In vitro* az alveoláris macrophagok és a II. típusú pneumocyták primer kultúráját vizsgálták lektinhisztokémiai módszerrel. A sejtenyészeteket vas-oxiddal kezelték, majd ELISA módszerrel meghatározták két kemokin, a macrophag inhibitory protein-1 α (MIP-1 α) és a macrophag chemoattractant protein-1 (MCP-1) expresszióját. Megállapították, hogy a vas nanopartikulumok az expozíció 4. hetének végére a tüdő krónikus intersticiális gyulladását okozzák, mérsékelt fibrózissal. Az IgA szintje szignifikánsan csökkent a vérben, de nem változott a bronchusmosó folyadékban. Az IgG és az IgM a bronchusmosó folyadékban csökkent, de nem mutatott változást a vérben. A MIP-1 α és az MCP-1 expressziója az alveoláris macrophagok és a II. típusú pneumocytákban emelkedett. Eredményeik a vas-oxid nanopartikulumok mérsékelt toxicitását jelzik, a tüdőszövetben mérsékelt intersticiális gyulladást, fibrózist és immunszuppressziót okozva.

Kulcsszavak: vas-oxid nanorészecske, tüdőtoxicitás, immunglobulinok, MIP-1 α , MCP-1

Bevezetés

Az elmúlt évtized folyamán a nanotechnológia fejlődésével egyre szélesebb körű alkalmazást nyertek a nanorészecskéket tartalmazó anyagok, ugyanakkor egészségre gyakorolt hatásuk vizsgálata is az érdeklődés középpontjába került (1, 2). A nanotechnológiai eljárások során előállított anyagok biztonságos felhasználásának jelentőségét az Európai Unió is megerősítette az európai nanotechnológiai stratégia (European strategy for nanotechnology, COM/2004/338) illetve az európai nanotudományi és nanotechnológiai cselekvési terv (Nanosciences and nanotechnologies: An action plan for Europe 2005-2009, /2005/243) létrehozásával. Mind a tervezetten előállított, mind pedig a nem tervezetten, melléktermékként keletkező nanoanyagok egyaránt veszélyt jelenthetnek a környezetre és az emberi egészségre. A nanoanyagoknak a nagyobb méretű formáktól való eltérő tulajdonságai, biológiai hatásai elsősorban a mérettel (1-100 nm) magyarázhatóak. A méret csökkenésével nő a tömegi fajlagos felület, amely egyértelmű összefüggésben áll a fokozott katalitikus aktivitással, reaktivitással, és ebből következően az élő szervezetben kialakuló hatással. A

nanoméretű részecskék expozíciója, transzlokációja és toxicitása jelentősen eltérhet ugyanazon anyag nagyszemcsés formáitól. Ennek fényében különös jelentőséggel bír a nanoszemcsés anyagok vizsgálata. A nanoszemcsés anyagok közül a fém oxidok egyre szélesebb körű alkalmazást nyernek az elektronikai ipar mellett a gyógyszeriparban, illetve a gyógyítás terén is.

A vas-oxid nanorészecskék több technológiai folyamat során tervezetten, illetve melléktermékként is keletkezhetnek, amelynek környezeti és munkahigiénés veszélyeit két tényező jelentheti. Egyrészt méretükből adódóan minden sejtmembránon áthatolnak, másrészt nagy adszorpciós felületük következtében különböző toxikus anyagokat köthetnek. Az expozíció során inhalációval, a bőrön és a gyomor-bél rendszeren át (3, 4, 5) bejutva a szervezetbe lerakódhatnak különböző szervekben, penetrálhatnak a sejtekbe. A respirábilis, 5-7 μm átmérőjű vasról ismert, hogy a tüdőbe jutva siderosist okoz, amely nem vezet tüdőfibrozishoz (6). A vas-oxid nanorészecskék tüdőre gyakorolt hatásainak vizsgálata csak részben történt meg. Egy in vivo tanulmány eredményei alapján a vas-oxid nanoszemcsék a véralvadási paramétereket szignifikánsan

befolyásolják (7). Ugyanakkor számos tanulmány igazolta az intravénásan adott nanoszemcsés vas-oxid ártalmatlanságát (8).

Célkitűzések

Tekintettel a nanoszemcsés vas-oxid belégzés útján történő expozíciójával kapcsolatos teljes körű vizsgálatok hiányára, a vas-oxid nanoméretű partikulumaival *in vivo* és *in vitro* vizsgálatokat végeztünk. Értékeljük a tüdőszövet morfológiai változásait, metabolizmusát és immunreakciót az expozíciót követően.

Módszerek

Az *in vivo* vizsgálatok során a vas háromértékű, 29 nm-es szemcseméretű oxidját intratracheálisan juttattuk be egy alkalommal hím Crl:CD(SD) patkányokba, 1-1 mg-ot adva fiziológiás konyhasóoldatban, dóziscsoportonként 5-5 állatnak. A kontroll csoport egyedeinek 1-1 ml fiziológiás konyhasóoldatot adtunk. Csoportonként öt patkány tüdejét különféle szövettani módszerekkel dolgoztuk fel az expozíciót követő 1., 7., 14., 28. napokon. A tüdőszövetet, fixálást követően, fénymikroszkópos módszerrel, hematoxin-eosin festéssel, Gömöri ezüst impregnációval, van Gieson és Berlini kék reakcióval vizsgáltuk. Biokémiai vizsgálatok során a fentiek szerinti vas-

oxid kezelés mellett az 1. és a 4. hét végén, a tüdőszövet homogenizálását és centrifugálását (10.000 rpm, 30 perc) követően meghatároztuk a glutathion koncentrációt, GSH redukáz módszerrel (9). A Cu, Zn-dizmutáz (EC-SOD) aktivitását Redox kittel (Randox Laboratories Ltd, UK) értékeltük, ennek során a xantin és xantin-oxidáz szuperoxid által termelt gyökök 2-(4-jodofenil)-3-(4-nitrofenol)-5-fenilterazolium-kloriddal színes terméket (formazán) képeznek, amely fotometriás módszerrel 412 nm-en mérhető (10). Immunológiai vizsgálataink során, a vas-oxid expozíciót követő 1., 3., 7. és 14. napokon, csoportonként 5-5 állatot vizsgálva, proteáz inhibitor (Fenil-metilszulfonil-fluorid) tartalmú fiziológiás NaCl oldattal nyert bronchusmosó folyadékot és vért ELISA módszerrel dolgoztuk fel az immunglobulinok (IgA, IgG, IgM) koncentrációjának meghatározása céljából, „serotec” (Kidlington, Oxford, UK) poliklonális antitesteket felhasználva.

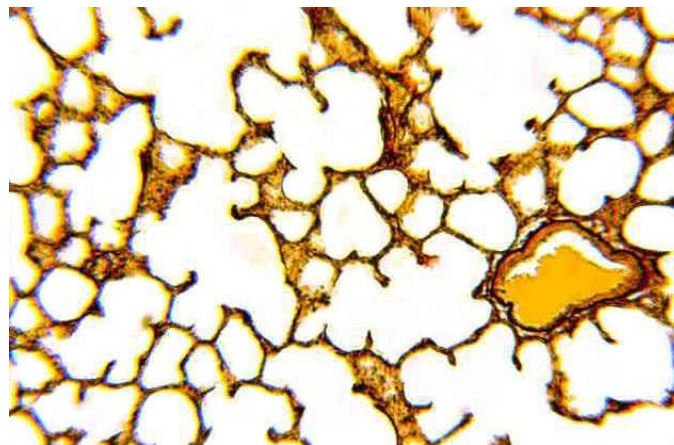
Az *in vitro* vizsgálatok során a sejtenyészeteket különböző koncentrációjú (1, 5 és 10 µg/ml, 20 h) vas-oxid nanorészecskével exponáltuk. Az alveoláris macrophagok és a II. típusú pneumocyta lektin-hisztokémiai technikával vizsgáltuk, amely során a 4%-os formalinban (pH 7,4) történő fixálást

követően biotinilált lektinekkel inkubáltuk ($20\mu\text{g ml}^{-1}$, Sigma, USA). A *Maclura pomifera* agglutinin (MPA, Sigma) a II. típusú pneumocytá membrán terminális α -D-galaktóz/galaktózamin, a *Bandeiraea simplicifolia* agglutinin (BSA, Sigma) az alveoláris macrophag membrán N-acetil- α -D-galaktózamin szekvenciájára specifikus. A sejteket, ezt követően streptavidin-biotin-peroxidáz komplexszel (Sigma, USA) 1:200 hígításban 30 percig inkubáltuk, majd 3-3'-diaminobenzidin-4HCl(DAB)- H_2O_2 oldattal kezeltük. A lektin specificitás ellenőrzése céljából a sejteket 0.1 M hapténnal előinkubáltuk, majd biotinilált lektinnel, haptén jelenlétében inkubáltuk. Immunológiai vizsgálataink során a sejtenyészetek felülűszójából MIP-1 α (Macrophage inflammatory protein *1 alpha*) és MCP-1

(Monocyte chemotactic protein-1) kemokin meghatározásokat végeztünk ELISA módszer segítségével. Az MCP-1 epitóp kimutatásához monoklonális antitesteket (PharMingen Cat. No.14011D) és biotinilált antitesteket (PharMingen Cat. No.24022D) használtunk. A MIP-1 α kimutatásához rekombináns antitesteket (Serotec PRP22) és biotinilált antitesteket alkalmaztunk (ABD Serotec AAR30B).

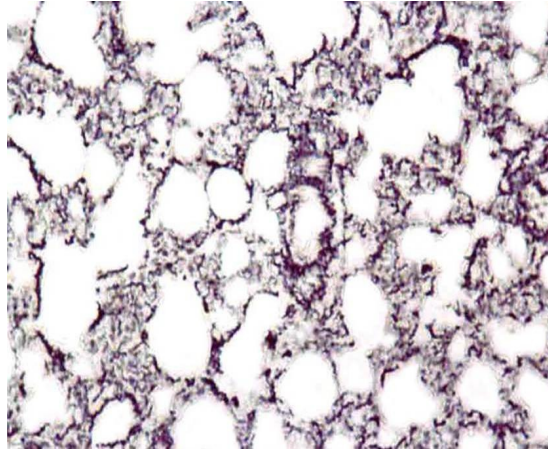
Eredmények

Az *1. ábrán* a kontroll tüdőt mutató képek láthatók az elasztikus rostokat festő specifikus festéssel (*1A*) és a Gömöri-féle ezüstimpregnációs festéssel (*1B*). Mindkettő mutatja a tüdő jellegzetes szerkezetét: szabályos, nyitott alveolusok láthatók. Az interalveoláris szeptumokban elasztikus és kollagén rostok szabályos hálózata mutatható ki.



1A. ábra Kontroll patkány tüdő, van Gieson-elastica festés

Fig. 1A. Control rat lung, van Gieson-elastica staining

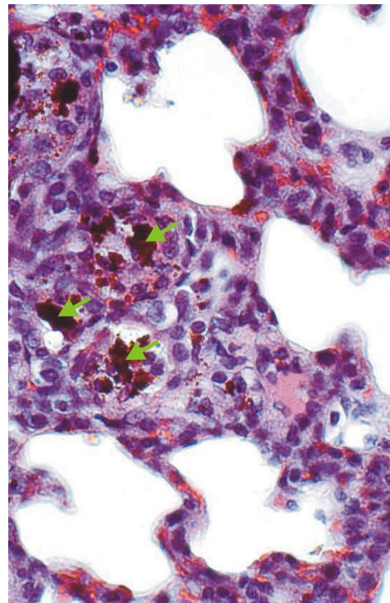


1B. ábra: *Kontroll patkány tüdő, Gömöri festés*

Fig. 1B.: *Control rat lung, Gömöri staining*

A vas-oxiddal történő kezelés hatására az erekben (és tüdőszövetben is) már az első napon kimutatható a finom vaspor megjelenése (nyilakkal jelölve a 2. ábrán), az első hét végére pedig kifejezett

interstitiális gyulladás is látható. A vasmentes területeken a kiszélesedett alveoláris sövényekben akut gyulladás jelei detektálhatók (leukocyták, macrophagok) (2. ábra).

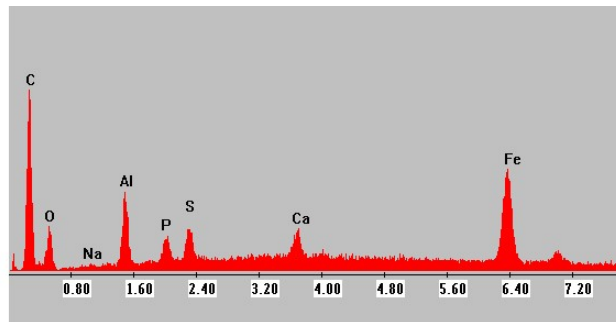
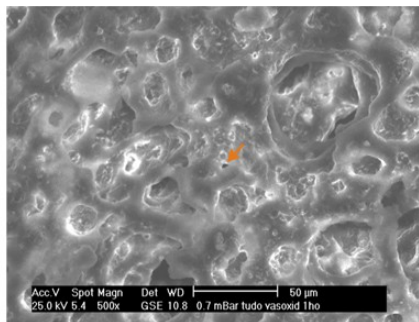


2.ábra: *Vas-oxid nanorészecskével kezelt patkány tüdő, egy héttel az expozíció után, Hematoxylin-Eosin festés*

Fig .2.: *Rat lung 1 week after nano-sized ferric oxide exposure, hematoxylin-eosin staining*

Pásztázó elektronmikroszkóppal végzett vizsgálat során is jól megfigyelhető a különbség a kontroll és a kezelt állatok tüdeje között. A 3A. ábrán a kezelt állat

tüdejében jól láthatók a vasszemcsék, amelyet az elemanalízis megerősít, jól látható Fe csúccsal (3B. ábra).



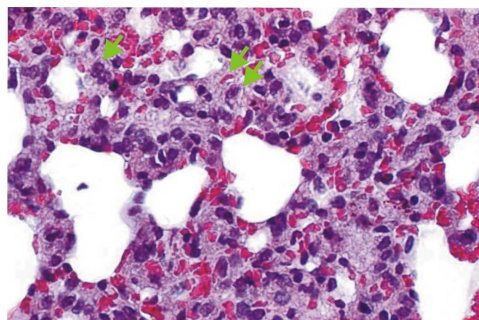
3B. ábra: A vas-oxid nanorészecskével kezelt patkány tüdő SEM-EDAX analízise, 4 héttel az expozíció után

Fig. 3B.: Rat lung 4 weeks after nano-sized ferric oxide exposure, SEM-EDAX analysis

Az első hónap végére (4. ábra) ez a gyulladás perzisztált. Az idült gyulladás sejtes elemei (macrophagok, limfocyták és fibroblastok, plasmasejtes infiltrációval)

láthatók, ezen kívül az alveoláris sövények jelentős kiszélesedése figyelhető meg.

A redox rendszer vizsgálata során nem találtunk szignifikáns eltérést a glutathion és az EC-SOD koncentrációjában.

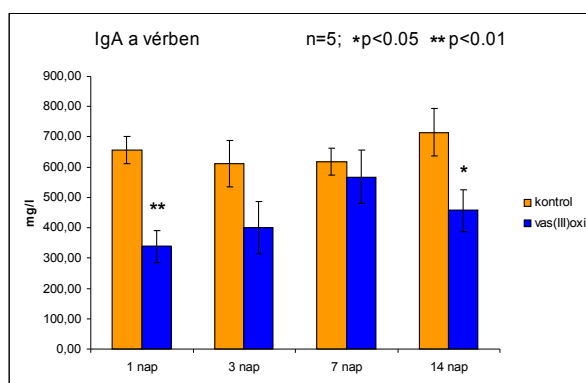


4. ábra: Vas-oxid nanorészecskével kezelt (1 hónap) patkány tüdő Hematoxinil-Eosin festés, 4 héttel az expozíció után

Fig .4.: Rat lung 4 weeks after nano-sized ferric oxide exposure, Hematoxinil-Eosin staining

Immunológiai vizsgálataink során a bronchusmosó folyadék (BAL), illetve a vér vizsgálatának eredményei alapján az *IgA a vérben* a 2. hét végére szignifikánsan

csökkent. Bár a 7. napon a kontrollhoz képesti csökkenés nem volt jelentős, de ismét szignifikáns volt a 14. napon (5. ábra).



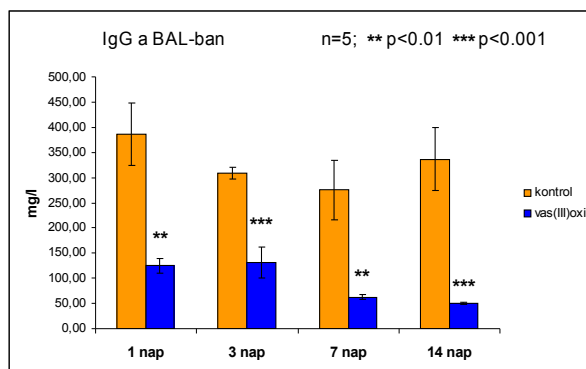
5.ábra: *IgA értékek a vérben a nanoszemcsés vas-oxid kezelést követően különböző időpontban mérve.*

Fig.5.: *IgA levels in the whole blood at different times after nano-sized ferric oxide treatments.*

IgA a vérben: IgA in blood
kontroll: control, vas oxid: ferric oxide
nap: day

A bronchusmosó folyadékban az IgA szintjében változás nem történt. A perifériás hörgőágak immunglobulinjai: az *IgG és IgM* a bronchusmosó folyadékban szemben a vérben látottakkal, ahol

semmilyen változás nem volt megfigyelhető, csaknem minden időpontban szignifikánsan csökkentek (6A és B ábra).

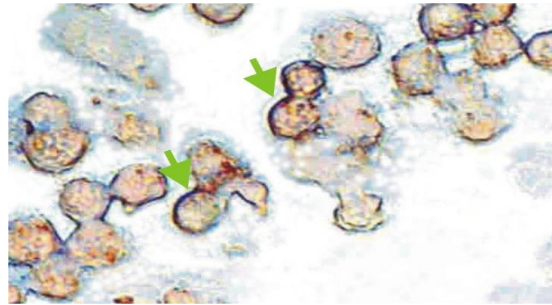


6A. ábra: *IgG koncentrációk a bronchusmosó folyadékban a nanoszemcsés vas-oxid kezelést követően különböző időközönként mérve*

Fig.6A.: *IgG levels in BAL at different times after nano-sized ferric oxide treatment*

Az in vitro lektin-hisztokémia vizsgálatok során a képen látható módon kontroll

sejtek membránjainak kontúrja éles, jelezvén a sejtek épségét (7. ábra).



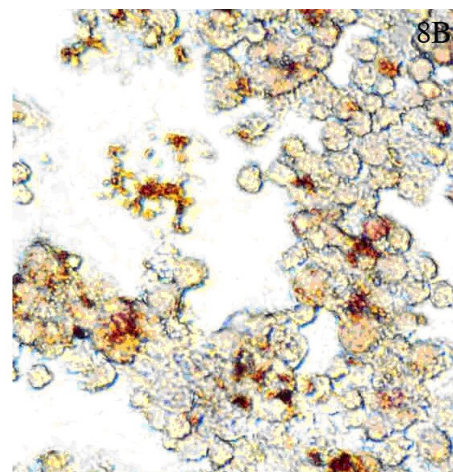
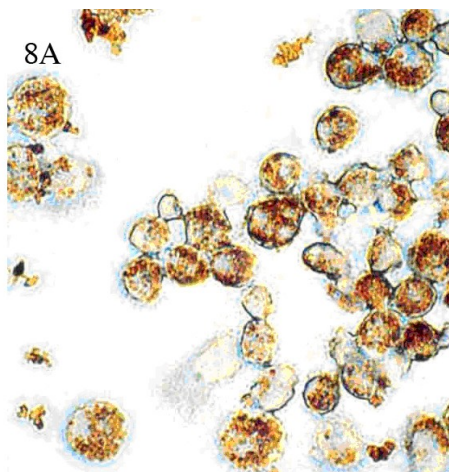
7. ábra: *Kontroll alveoláris macrophagok*
(a nyílak a sejtmembránokra mutatnak)

Fig.7.: *Control alveolar macrophages*
(the arrows point on the cellmembranes)

A ferrioxid nanorészecskékkel történő kezelések hatására, csupán a legmagasabb 10 µg/ml koncentrációnál sérültek a sejtek membránjai.

A II. típusú pneumocyták (8B. ábra) esetében a vas a sejtek felszínére rakódott,

míg az alveoláris macrophagok (8A. ábra) fagocytálták a vasszemcséket. Mind a macrophagoknál, mind a pneumocytáknál megfigyelhető, hogy a sejtmembrán vagy részlegesen, vagy egyáltalán nem festődik.

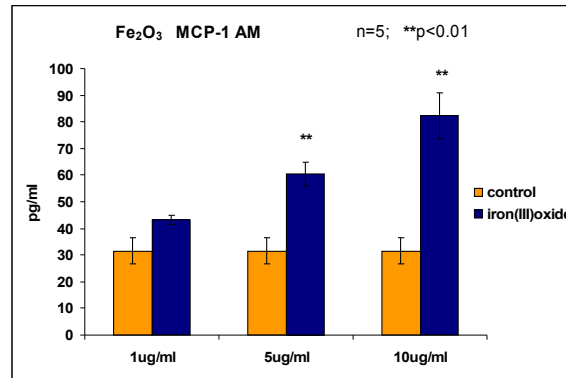


8. ábra: 10µg/ml vas-oxid nanorészecskével exponált alveoláris macrophag (A) és II típusú pneumocyta (B) sejtkulturák, BSA-val és MPA-val jelölve.

Fig.8.: *Primary culture of alveolar macrophages and pneumocytes type II stained with BSA and MPA at 10µg/ml ferric oxide treatment, alveolar macrophages (A) and pneumocytes type II (B)*

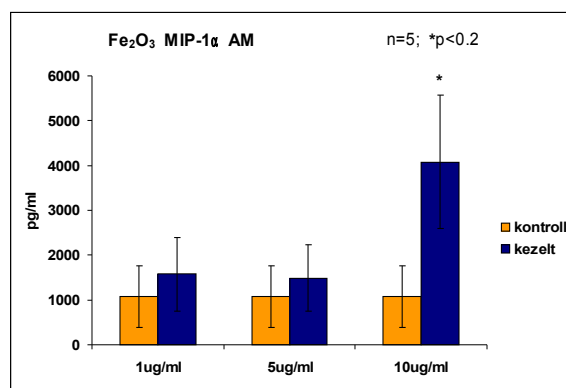
A kemokinek vizsgálata során a ferrioxid nanopartikulumok szignifikánsan növelték

az MCP-1 és a MIP-1α expresszióját az alveoláris macrophagokban (9A, B ábrák).



9A. ábra: MCP-1 az alveoláris macrophagokban: az 5 és 10 $\mu\text{g/ml}$ koncentrációjú vas-oxiddal való kezelés esetén szignifikánsan nő.

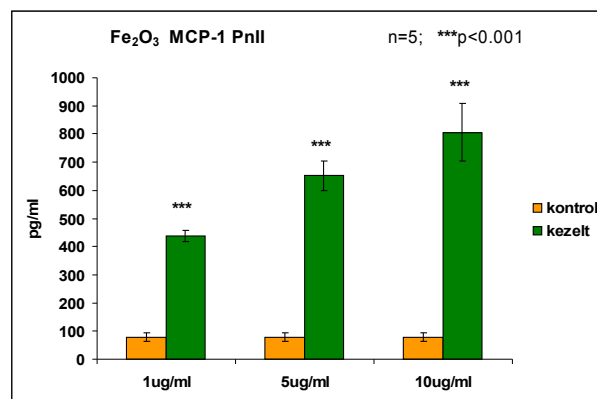
Fig. A.: MCP-1 values in alveolar macrophages after 5 and 10 $\mu\text{g/ml}$ ferric oxide exposure



9B. ábra: MIP-1 α az alveoláris macrophagokban: kisebb koncentrációk-nál nem történt változás, a 10 $\mu\text{g/ml}$ esetében pedig 4X nőtt.

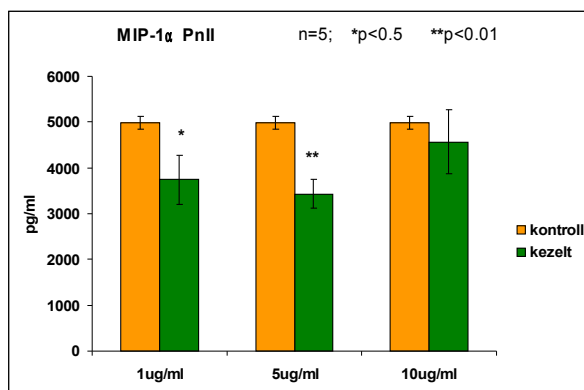
Fig. 9B.: MIP-1 α values in alveolar macrophages after 10 $\mu\text{g/ml}$ ferric oxide exposure

A pneumocytákban szintén szignifikáns növekedést tapasztaltunk az MCP-1 szintjében (10A ábra), míg a MIP-1 α expressziójában lényegi változást nem tapasztaltunk (10B ábra).



10A. ábra: MCP-1 termelés II típusú pneumocytákban 1, 5 és 10 $\mu\text{g/ml}$ vas-oxid kezelést követően

Fig .10A.: *MCP-1 production in primary culture of type II pneumocytes after treatment with 1, 5, and 10 $\mu\text{g ml}^{-1}$ of iron oxide.*



10B. ábra: *MIP-1 α termelés II típusú pneumocytákban 1, 5 és 10 $\mu\text{g/ml}$ vas-oxid kezelést követően*

Fig .10B.: *MIP-1 α production in primary culture of type II pneumocytes after treatment with 1, 5, and 10 $\mu\text{g ml}^{-1}$ of iron oxide.*

Megbeszélés

Tanulmányunk során in vivo és in vitro módszerekkel vizsgáltuk a vas-oxid nanorészecskéknek a tüdő morfológiájára, immunglobulin termelődésére és kemokin expressziójára gyakorolt hatását. Az in vivo vizsgálatok során akut gyulladás jeleit találtuk, amely későbbiekben mérsékelt krónikus interstitialis gyulladásba ment át. Ennek hátterében felmerül a vas-oxid nanoméretre jellemző igen nagy fajlagos tömegi felszín, amely jelentősen növeli a katalitikus aktivitást (11). A redox rendszer vizsgálata során mért változatlan glutathion és EC-SOD koncentráció felveti annak lehetőségét, hogy az alkalmazott nanoméretű vas-oxid nem jutott be az intracelluláris térbe, mivel a nanoméretű részecskék csak egy bizonyos mérethatár alatt tudnak oda bejutni. A pneumocyták és

az alveoláris macrophagok membránkárosodása, amelyhez kapcsolódóan kimutatható a stuktúrális oligoszacharidok károsodása is, a vas-oxid cytotoxicitásával magyarázható. Az alveoláris epithelium szabályozó szerepet tölt be a gyulladás és az immunreakció terén, így az általuk termelt MCP-1 és a MIP-1 α kulcsszerepet játszhat az alveoláris macrophagok és a monocyták aktiválásában. Az alveoláris epithel sejtek befolyásolhatják az alveoláris macrophagok koncentrációját és aktivációs állapotát, és ezen keresztül a gyulladás kialakulását (12). A bronchusmosó folyadék csökkent IgG és IgM koncentrációja hozzájárulhat a kialakuló krónikus interstitiális gyulladásához.

Összefoglalva megállapítható, hogy a vas-oxid nanopartikulumok a tüdő

interstitiális gyulladást (pneumonitist) okozzák, szemben a – respirábilis vasvegyületekkel, amelyek a tüdőben sziderózist okoznak, fibrózis nélkül – ezért inert poroknak tekintjük őket. Immunszuppresszív hatásuk az egyes immunglobulinok koncentrációjának csökkenésében jelentkezik, amely konvergál a szöveti képpel, mivel az interstitiális gyulladás a perifériás légutakat érinti. Meglepő módon a redoxrendszer két fontos összetevője (glutathion és EC- SOD) nem változott, ami arra ösztönöz bennünket, hogy kiegészítő in vitro vizsgálatokkal tanulmányozzuk az egyes sejtek aktivitását. Ugyanis előfordulhat, hogy magasabb szinten az egyébként nem reagáló sejtek növelik az aktivitási szintet, amelyre már a NiO-val végzett kísérleteink során is fény derült (13). A vasoxid

nanopartikulumok a kemokinek expresszióját, az általunk vizsgált kemokinek esetében növelték, kivéve a pneumocyták MIP-1 α koncentrációját.

Következtetés

Vizsgálatunk eredményei igazolják a jelentős különbséget a nanoméretű és a nanoméret feletti vas-oxid eltérő hatását elsősorban a tüdőszövetben kialakult gyulladás és az immunszuppresszió tekintetében. A redox rendszerben változást nem találtunk, feltehetően a nanoszemcsék nem jutottak be az intracelluláris térbe, így azok hatását sem tudtuk detektálni, amely arra ösztönöz minket, hogy vagy kisebb szemcsemérettel, vagy megfelelő bevonatú vas-oxid nanoszemcsével a redox rendszerre vonatkozó kísérleteinket megismételjük.

Köszönetnyilvánítás

A munkát a Magyar Kutatási és Fejlesztési Alapítvány (NKFP-1B047) és az Országos Tudományos és Kutatási Alapprogram (OTKA T46773) támogatták. A szerzők köszönetet mondanak Király Lászlóné és Pálinkás Éva magas színvonalú technikai munkájáért.

IRODALOM

1. *Scenihhr*: Opinion on methodology in accordance with the technical guidance documents for new and existing substances for assessing the risks of nanomaterials, 19th plenary on 21-22 June 2007, European Commission, Health and Consumer Protection Directorate-General, Brüsszel, 2007, 14-44
2. *Donaldson, K., Stone, V., Tran, C. L. et al.*: Nanotoxicology *Occup Environ Med* 2004. 61. 727-728.
3. *Oberdörster, G., Oberdörster, E., Oberdörster, J.*: Nanotoxicology: An emerging discipline evolving from studied of ultra fine particles *Environ Health Perspect*, 2005, 113, 823-839.
4. *Geiser, M., Rothen-Rutishauser, B., Kapp, N. et al.*: Ultra fine particles cross cellular membranes by nanophagocytic mechanisms in lungs and in cultured cells *Environ. Health Perspect*, 2005, 113, 1555-1560.
5. *Gojova, A., Guo, B., Kota, R. S. et al.*: Induction of inflammation in vascular endothelial cells by metal oxide. Nanoparticles: effect of particle composition *Environ Health Perspect*, 2007, 115. 403-409.
6. *Parkes W. R.*: Inert dusts. In: *Occupational Lung Disorders*, Butterworths, London-Boston-Sydney-Wellington-Durban-Toronto. 1982. pp.113-133.
7. *Zhu, M.T., Feng, W.Y., Wang, B. et al.*: Comparative study of pulmonary responses to nano- and submicron-sized ferric oxide in rats *Toxicology*, 2008, 247 (2-3), 102-111.
8. *Muldoon, L. L., Manninger, S., Pinkston, K. E. et al.*: Imaging, distribution and toxicity of iron oxide magnetic resonance agents in rat brain and intracerebral tumor. *Neurosurgery*, 2005, 57, 785-95.
9. *Anderson, M.E.*: Determination of glutathione and glutathione disulphide in biological samples. *Methods Enzymol*, 1985, 113, 31-39.
10. *Fridovich, I.*: Superoxide dismutases. *Adv. Enzymol.* 1986, 58, 61- 97.
11. *Li, P., Miser, D.E., Rabiei, S. et al.*: The removal of carbon monoxide by iron oxide nanoparticles. *Applied Catalysis B: Environmental*, 2003, 2 (43), 151-162.
12. *Prokhorova, S., Patel, N., and Laskin, D. L.*: Regulation of alveolar macrophage and type II cell DNA synthesis: effects of ozone inhalation. 1998, *Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol* 275, 1200-1207
13. *Tátrai, E., Kováčiková, Z., Brózik, M. et al.*: The effect of nickel oxide on the morphology and detoxification of the lungs. *British Association for Lung Research, Summer Meeting*, 13-15, Sept, 2004

BRIGITTA SZALAY, ZUZANA KOVÁČIKOVÁ, MÁRTA BRÓZIKB, TAMÁS PÁNDICS, ERZSÉBET TÁTRAI

National Institute of Environmental Health, Budapest, Hungary,

Slovakian Medical University^a, Bratislava, Slovakia

National Institute of Rheumatology and Physiotherapy^b, Budapest, Hungary

Effects of nano-sized ferric oxide on pulmonary morphology, redox system, production of immunoglobulines and chemikones in rats

BRIGITTA SZALAY

National Institute of Environmental Health

Budapest Gyáli ut 2-6

tel.: 30/431-1212

e-mail: brszalay@gmail.com

Abstract: Nano-sized iron oxide has recently been hypothesized to change pulmonary morphology, metabolism, and immunological reactions. The aim of the study was the determination of the effect of iron oxide nanoparticles on pulmonary morphology, redox system, production of immunoglobulins and chemokines based on single intratracheal instillation in male SPRD rats. Histology of the lungs and their regional lymph nodes was examined after iron (III) oxide exposure. IgA, IgG and IgM were determined in bronchoalveolar lavage (BAL) and the whole blood by enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA). Total glutathione (GSH) and extracellular superoxide dismutase (EC-SOD) were measured after one week and one month of exposure. In addition, the primary culture of alveolar macrophages and type II alveolar epithelial cells was exposed with iron oxide (average particle size: 29nm) for determination of LC50. The cell membranes were studied by lectin histochemistry. The expression of macrophage inhibitory protein-1 α (MIP-1 α) and macrophage chemoattractant protein-1 (MCP-1) was determined from the supernatant of primary culture of these cells. Iron oxide caused interstitial pulmonary inflammation with moderate fibrosis by the end of the 4th postexposure week. IgA decreased significantly in the whole blood, but not in bronchoalveolar lavage. IgG and IgM significantly decreased in BAL, whereas they were unchanged in blood. The expression of MCP-1 and MIP-1 α in alveolar macrophages and pneumocytes type II increased significantly. These results show that iron oxide nanoparticles caused mild pulmonary toxicity: they induced moderate interstitial inflammation and fibrosis furthermore immunosuppression of immunoglobulins examined.

Keywords: ferric oxide nanoparticles, pulmonal toxicity, immunoglobulin, MIP-1 α , MCP-1

Tenzid xenobiotikumok az emberi környezetben, kölcsönhatásaik a humán ökoszisztémával

SUJBERT LÁSZLÓ *

Összefoglalás: A tenzidek az emberi környezetben mikro-, nanoszennyezést okoznak, xenobiotikumok. A környezeti tenzid szennyezés jellegzetességei: felületaktivitás, habképződés, szolubilizálás, ún. szállító (transzportáló, „schlepper”) hatás. A vízminőségnek mérhető kémiai indikátorai: Az élőlényekre, a tenzid típustól, a koncentrációtól, a hatás időtartamától, az élőlény fejlettségi szintjétől stb. függően stimuláló/inhibitor, pusztító hatást fejtenek ki. A tenzid befolyásolhatja a felszíni víz, a talaj öntisztulását, ronthatja a szennyvíz és felszíni víz tisztítási technológiájának hatásfokát. Járulékos kölcsönhatással elősegíti a talajmodellben a nehézfémek migrációját. Parti szűrősű kút talajszelvényében diszkréten befolyásolja az apatogén, szaprofita baktériumok szaporodását, CO₂ termelését, a TTC dehidrogenáz enzimaktivitását. Egyes típusai heveny toxicitási vizsgálatban fehér patkányra „mérsékelt mérgező” hatást fejtenek ki.

Radioizotóppal jelzett DBS-Na molekula per-os adagolása után a kísérleti állat szerveiben nem kumulálódott, viszonylag rövid idő alatt kiürült.

Heveny ökotoxikológiai kísérletben az anionaktív tenzidek „toxikusnak,” a nonionaktív tenzidek „erősen toxikusnak” bizonyultak.

A nonionos tenzidek biológiai bomlásának vizsgálatokor metabolitok mutathatók ki. A metabolitok közül az egyik a nonilfenol. Feltételezik, hogy a nonilfenol, kísérletes vizsgálatok szerint, xenoösztrogén, szekunder „mimikai”, ösztrogénhatású vegyület.

A feltételezett hatás bizonyítására, az egészségkockázat becslésére multidiszciplináris vizsgálatokat végeztek.

Kulcsszavak: Tenzid, xenobiotikum, tenzid szennyezés sorsa, fizikai, kémiai, biológiai, mikrobiológiai mérgező hatás, nonilfenol metabolit, endokrin diszruptor, „mimikai” ösztrogénhatások, target szervek

* Az Egészségtudomány Szerkesztőbizottságának felkérésére írt közlemény

Bevezetés

A tenzid vegyipari eljárással gyártott szerveskémiiai anyag. A környezetben ubiquiter módon előforduló xenobiotikum. A mosó-, mosogató-, tisztító- és fertőtlenítőszer hatóanyaga. Az iparban, mezőgazdaságban, a háztartásban használják a tenzid hatóanyagot tartalmazó készítményeket, amelyek a tenzid hatóanyagon kívül gyártási közti termékeket (intermedier), valamint bomlástermékeket (metabolit), segédanyagokat is tartalmaznak.

A gyógyszerekben, élelmiszerekben, kozmetikumokban használt tenzidek az ipari és háztartási termékeknél kevesebb intermediert, metabolitot tartalmaznak, minőségileg nagyobb biztonsági követelményeknek felelnek meg.

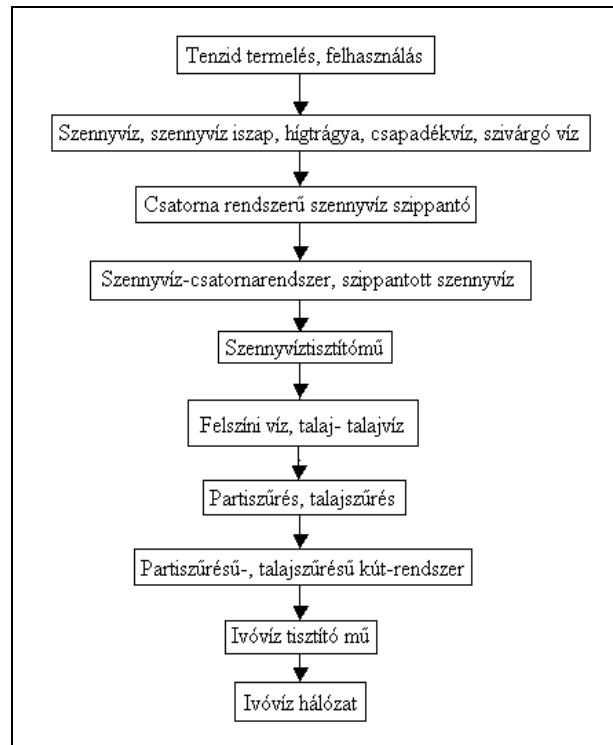
A tenzid tartalmú készítmények a XX. század ötvenes-hatvanas éveiben a tenzid gyártás első generációjához tartozó kemény, elágazó szénláncú tenzideket, pl. TBS-Na (nátrium-tetrapropilén-benzol-szulfonát) tartalmaztak. Az első generáció tenzidjei biorezisztensek, a biológiai bomlásnak ellenállnak. A szennyvíz, az ivóvíz, a folyók és talaj öntisztulása során csak alacsony hatásfokkal bomlanak, habképzők (a felszíni vizeken habképződés látható). Az utóbbiak, de más környezeti kölcsönhatások is a szennyvíz, az ivóvíz tisztítási technológiák hatékonyságának emelését követelték meg. Alapvetően azonban e tulajdonságaik a tenzid gyártásban újabb tenzid generációk gyártását eredményezték. Létrehozták az egyenes szénláncú, biodegradábilis tenzideket (1-5).

A tenzid fogalma, felosztása, fontosabb jellemzői

A tenzideket felosztjuk anion-, kation-, nemion-, amfo- főcsoportokra. Amfifil molekula, egy molekulában hidrofíll és hidrofób molekuláris rész helyezkedik el. Vízzel szemben exofíll, endofíll tulajdonságokkal rendelkezik. Felületaktív, levegő/víz vagy víz/talaj határfelületen a határfelület felületi feszültségét csökkenti. Nanoszennyezők, pl. ásványolaj, szénhidrogén, policiklusos szénhidrogén jelenlétében szolubilizáló, emulgeáló képességgel rendelkezik. A határfelületeken elősegíti a transzport folyamatokat. Habképződést okoz, ami különböző tenzid típusok együttes jelenléte esetén szummálódhat (1,4,6).

Az emberi környezet kompartmentjeinek tenzid szennyezettsége, humán-ökológiai kölcsönhatásai

Az 1. ábra mutatja a tenzidek útját az emberi környezet egyes kompartmentjeiben a gyártástól, a felhasználástól az ivóvíz hálózatiig.



1.ábra: Az emberi környezet tenzid szennyezésének forrása és sorsa az emberi környezetben

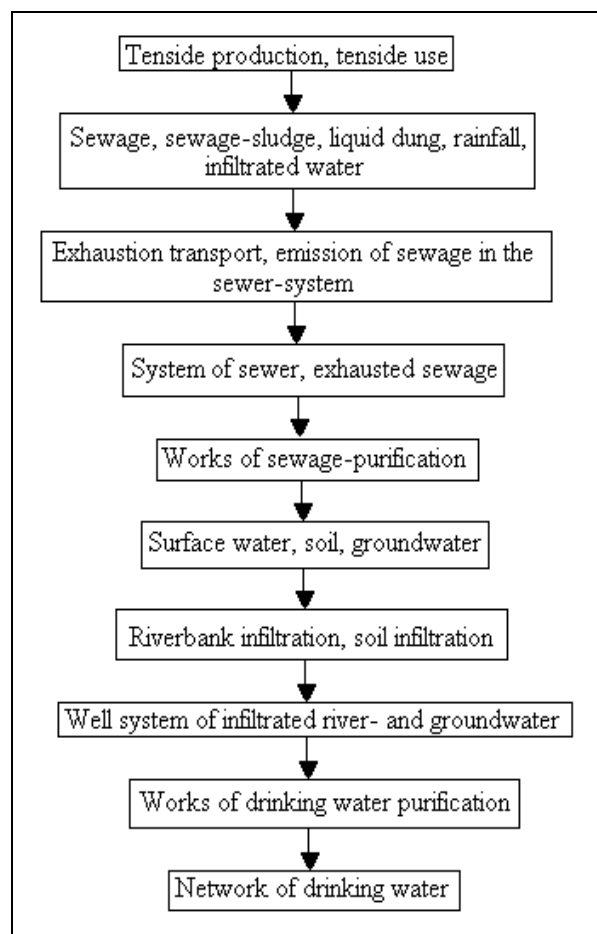


Fig 1. Source and fate of tenside-contamination in human oecological system

A tenzid tartalmú készítmények a felhasználás után a szennyvízbe, onnan optimális esetben a szennyvízcsatornán keresztül szennyvíztisztítóba jutnak, ahol többlépcsős tisztításra kerülnek. A szennyvíztisztítás folyamataiban a harmadik generációs tenzidek (egyenes szénláncú, biológiailag bomló tenzid), pl. alkilszulfát-, alkilszulfonát-polietilén-glikol-észter, a szükséges mértékig ($\geq 90\%$ -ban) bomlanak. A tisztított szennyvizet a befogadóba bocsátják (2,7).

A kellően derített szennyvíz

- a folyó öntisztulása során a szükséges mértékben megtisztul, ennek következtében a felszíni vizekben (befogadó) habzás nem észlelhető,
- a felszíni víz oxigén háztartását nem befolyásolja,
- az ivóvíz tisztítási technológiát, az ivóvíz minőségét nem zavarja.
- a víz minőség biztonsági kockázatát csökkenti (2,3,5,7,9).

A tisztítatlan, tenzid tartalmú szennyvíz, vagy a nem kellően tisztított szennyvíz

- a befogadó felszíni víz öntisztulását megzavarja,
- a felszíni víz oxigenációját a habzás révén is rontja,
- a levegő-víz határfelületen az oxigén diffúziójának sebességét gátolja,
- a víz oxigéntartalmát csökkenti,
- az aerob öntisztulási folyamatot akadályozza.

A víz tenzid tartalma a szennyvíz szennyezettség mértékét jelző, mérhető kémiai vízminőségi mutató.

A Budapesti Semmelweis Orvosegyetem (SOTE) Közegészségtani Intézetében a fővárosi ivóvízzel végzett minőségi vizsgálatok révén, többek között, mintegy két év kémiai analízises tenzid mérési eredmények állnak rendelkezésre a Duna vízből parti szűréssel és felszíni víztisztítási technológiával nyert vizekről. Ezen túlmenően információ szerzés céljából a rendelkezésre álló adatok alapján azt is megvizsgáltuk, hogy a Duna vízjárása és a Duna víz anion és nemion tenzid tartalma között kimutatható-e kapcsolat.

A tenzid szennyezettség alakulása:

- anionos tenzid szennyezettség
- Duna víz: 0,14-0,19 mg/L
- parti szűrésű aknakút víz: 0,03-0,06 mg/L
- felszíni vízmű tiszta vize: 0,09-0,11 mg/L
- nemionos tenzid szennyezettség
- Duna víz: 0,05 mg/L

- parti szűrésű aknakút víz: 0,001-0,004 mg/L
- felszíni vízmű tiszta vize: 0,006-0,015 mg/L

A vízjárás és a tenzid szennyezettség kapcsolatának vizsgálata során a következő eredményeket kaptuk: Fővárosi Vízművek káposztásmegyeri telepénél vett Duna víz anion-tenzid tartalma és a Duna vízjárása között kapcsolat a vizsgálat során nem volt bizonyítható. A Duna vízjárása és a Duna víz nemionos tenzid tartalma között a következő kapcsolat mutatkozott: a vízjárás minimális értékénél a Duna víz nemionos tenzid tartalma megemelkedett, a vízjárás maximális értékénél a Duna víz nemionos tenzid tartalma csökkent. Ezek az adatok jelzik a felszíni vízből (Duna) nyert ivóvíz öntisztulását, a vízminőség biztonságát a vízvédelmi területen, a víz szennyvíz eredetű tenzid szennyezettségének és az emberi környezet tenzid expozíciójának mértékét, (2, 5).

A tenzidek jellemző fiziko-kémiai tulajdonságaik következtében a víz mikroszennyezőinek szállításában, szolubilizálódásában, emulgeálásában, pl.: az ásványolaj, szénhidrogének, növényvédő szerek, nehézfémek vízminőség károsító hatásában, általában szerepet kapnak (2,3,5, 8-11).

A tenzidek a vízben, a talajban, a szennyvíziszapban transzportálják az ártalmas vízszennyezőket. Az ivóvízbázis vizében, talajszelvényeiben a víztisztításban alkalmazott homokszűrőn mobilizálják a mikroszennyeződéseket, pl. előmozdítják a kadmium, a higany, a policiklusos szénhidrogének, a gyógyszermaradványok szűrő-rendszeren történő áthaladását.

A fentiekre példaként megemlíjtük a SOTE Közegészségtani Intézetben végzett kutatásainkat. Ezekben a kísérletekben talajmodellen szimuláltuk a tenzidek hatását a nehézfémek (kadmium, higany) migrációjára. A tenzideket és a nehézfémeket mikromennyiségben alkalmaztuk és a migrációs hatást radioaktív kadmium és higany izotópjelzéssel követtük. Kimutattuk, hogy a tenzidek és a talajban lévő természetes komponensek a hosszú felezési idővel rendelkező nehézfémek – kadmium, higany – mozgását a homoktalajban elősegítik, a mikromennyiségben jelen levő nehézfémeknek migrációjához, a szűrőbarrierreken való átjutásához, mint járulékos tényező hozzájárulnak (2,3,7-11).

Az emberi környezetben lévő élőlények tenzid szennyezettségi szintje azok mindegyik vizsgált szervében, szövetében eltér. E környezet különböző kompartmentjeiben előforduló élőlényekre a hatása eltérő.

A tenzidek a szennyezett felszíni vízben a gyors és hatékony biológiai lebomlás miatt 0,1 mg/L nagyságrendig bomlanak, vagyis a legérzékenyebb vízi szervezeteknél kimutatható

heveny toxikus hatásokat előidéző dózis tizedéig. Így eddig semmi ok nem volt arra, hogy a tenzideket „feketelistára” tegyék, mint veszélyes, vízkárosító xenobiotikumokat. Az utóbbi években elvégzett káranalízisek alapján azonban beigazolódott, hogy e szerek komplex környezeti, azaz ökotoxikus, hosszú idejű hatását figyelembe kell venni a tényleges veszélyességük felbecsülésénél.

A legtöbb adat a tenzid LD_{50} (LC_{50}), EC_{50} értékekre áll rendelkezésre. A környezeti kockázat prediktív becsléséhez azonban az adatok, ismereteink hiányosak, irrelevánsak, kiegészítésre szorulnak. A tenzidek kölcsönhatásának számításában alapvető a tenzid ökotoxikus hatásának a becslése, amit néhány anion és nemion tenzid típusal elvégeztek. Az új vizsgálatok tükrében a következő heveny ökotoxikológiai adatokat nyerték..

3 anionaktív és 2 nonion tenziddel heveny toxikológiai vizsgálatot végeztek. A közölt LC_{50} és IC_{50} adatok szerint: a kísérlethez kiválasztott tenzid típusok eltérő eredményt adtak. Az anionaktív tenzidek toxikusak, LC_{50} és IC_{50} értékeik 10-100 mg/L tartományba esnek, és a nonion aktív tenzidek erősen toxikusak, LC_{50} és IC_{50} értékeik 1-10 mg/L tartományban változtak (*I. táblázat*) (14).

I. TÁBLÁZAT: Újabb adatok a tenzidek toxicitására
TABLE 1: New data on toxicity of tensides

Tenzid Tenside	Teszt organizmus Test organism		
	Physa acuta (LC_{50})	Artemia salina (LC_{50})	Raphidocelis subcapitata (IC_{50})
A1	27,2 mg/L	41,04 mg/L	36,58 mg/L
A2	16,65 mg/l	40,4 mg/l	112,4 mg/l
A3	20,96 mg/l	11,97 mg/l	2,18 mg/l
N1	5,33 mg/l	0,62 mg/l	6,87 mg/l
N2	4,69 mg/l	4,54 mg/l	24,9 mg/l

A1= Nátrium dodecil-szulfát Sodium dodecyl sulphate (SDS)
A2= Nátrium dodecil-benzolszulfonát Sodium dodecylbenzene sulphonate
A3= Nátrium alkyltrioxietilén-szulfát Sodium alkyltrioxyethylene sulphate
N1= Dekaoxietilén-alkil-éter Decaoxyethylene alkyl ether
N2= Nonilfenilheptaioxietilén-glikol-éter Nonylphenylheptaoxyethylene glycol ether

A korábban elvégzett egyéb ökológiai vizsgálatok -- toxicitás (heveny, szubletális), koncentráció eloszlás a vízszelvényben, szedimentum akkumuláció, bioakkumuláció, anyagkombináció (ásványolaj, fém) -- nem megnyugtatóak, mivel a tenzidek perzisztenciájára, toxicitásának növekedésére, a halhús ízkárosodására utalnak (12).

A folyóvízből (Duna víz) parti szűréssel nyert ivóvíz, tenzid szennyezettsége alapvetően a parti szűrés hatására bekövetkező fiziko-kémiai hatások és a talaj biológiai (mikrobiológiai) aktivitásától függ. A megbízható fővárosi ivóvízellátás egyik ivóvíz nyelési technológiája a parti szűrésű dunavízből nyert aknakútvíz. Ennek a technológiának a hatására bekövetkező

tenzid xenobiotikum öntisztulás (tisztulás) kutatását végeztük talaj modellkísérletben. A talajmodell kísérletek megállapításai: a mikro mennyiségű tenzidek vizes oldatának felvitelére a talajmodellekben bekövetkező biológiai aktivitás változások ismétlődnek, diszkrétnek. A legkifejezettebb biológiai aktivitás gátlást, a nemionos tenzid (Präwozell W-ON 100) mutatta. A két anionos tenzid (Szulfaril 50, Elfan OS 46) közel azonos gátlást/serkentést idézett elő a talaj szaprofita baktériumok biológiai aktivitásában.

Ezek az eredmények arra engednek következtetni, hogy jelenleg a vízbázis tenzid szennyezettsége lényegesen nem befolyásolja a talaj tenzid elimináló képességét. Ellenben a vízbázis tenzid szennyezettségének a növekedésével, haváriaszerű vízszennyeződés esetében a vízminőség átmeneti, vagy tartós romlásával számolhatunk. A talaj tenzid elimináló képessége ugyanis fiziko-kémiai (pl. adszorpció) és biológiai folyamatoktól (pl. baktérium tevékenység) függ. A talaj tenzid adszorpciója korlátozott. Az adszorbeált tenzidek és metabolitjaik deszorbeálódhatnak. A talajban adszorpció-deszorpció egymást kölcsönösen feltételező fiziko-kémiai folyamat, következésképpen a megkötött tenzid a talajból deszorbeálódik, a vízbe kerül.

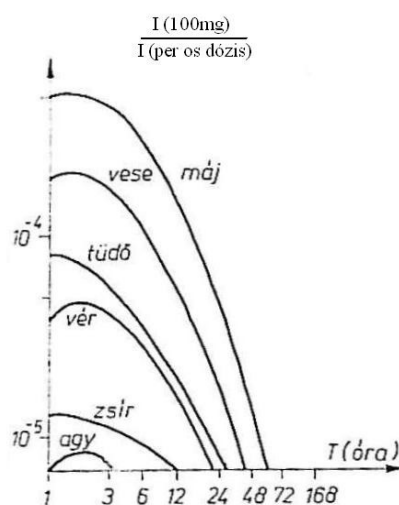
A tenzid elimináció egy másik fontos tényezője a szaprofita baktériumok tevékenysége. Új hatékony tenzidek bevezetésével a baktériumok élettevékenysége és a tenzidet bontó képessége csökkenhet, a bomlatlan tenzid molekula a vízben megjelenhet.

Az emberi környezetben a tenzid xenobiotikum vándorol. Ebben a folyamatban az emberi környezet kompartmentjeiben fizikai, fiziko-kémiai, mikrobiológiai kölcsönhatásban vesz részt. A kölcsönhatások eredményeként a tenzid szennyező molekula változatlan marad vagy átalakul. A biológiai kölcsönhatás során a szennyező tenzid molekulából bomlási-, átalakulási reakciótermékek keletkezhetnek. A keletkezett termékek pl. metabolitok az eredeti tenzidek molekuláitól kémiai szerkezetükben eltérőek lehetnek, kölcsönhatásaik megváltozhatnak.

Az előnyös fiziko-kémiai tulajdonságai, mérsékelt per-os toxicitása miatt -- per-os LD₅₀ patkányban, 1000-1300 mg/ttkg -- széleskörűen és nagymértékben használt, nátrium dodecilbenzolszulfonát anion aktív tenzidet toxikokinetikai izotópos vizsgálatnak vetettük alá. A toxikokinetikai vizsgálatokhoz a nátrium-dodecilbenzolszulfonát molekula szulfonát csoportját S-35 izotóppal jeleztük. A jelzett molekula per os beadása után mértük a kísérleti patkányban a radioaktivitást.

A vizsgálat eredményét a 2. és 3. ábra mutatja. A 2. ábra ordinátáján ábrázoltuk a 100 mg szerv, szövetminta aktivitásának viszonyát az egy állatnak beadott összaktivitás alakulásához $[I(100\text{mg})/I(\text{per os dózis}), I = \text{impulzus/perc}]$.

A 3. ábrán az ordináta az összaktivitás %-os értékeinek változását mutatja a kísérleti fehér patkány per os expozícióját követően 1-3 óra múlva az összaktivitás maximális értékű mindegyik vizsgált szervben, szövetben. Az összaktivitás eloszlása emelkedő sorrendben: agy, zsír, vér, tüdő, vese, máj. A vizsgált szervekben a jelzett nátrium-dodecilbenzolszulfonát nem halmozódik fel, 3-168 óra elteltével a szervezetből kiürül. A 3. ábra a beadott radioizotóp időbeli változása alapján szemléltetően mutatja a radioizotóp összaktivitásának csökkenését az idő függvényében, a radioizotóp kinetikáját, kiürülését a kísérleti állat szerveiből. A kísérleti állatban észlelt eredményből következtethető, hogy várhatóan az anion aktív dodecilbenzolszulfonát tenzid kumulálódás nélkül elhagyja a szervezetet (17).



2. ábra: A radioaktivitás változása a vizsgált szervekben, szövetekben (I = impulzus/perc) (100 mg anyagban a beadáshoz képest különböző időpontokban kapott impulzus/perc érték viszonyítva az egy kísérleti állatnak beadott összaktivitás imp./perc értékéhez)

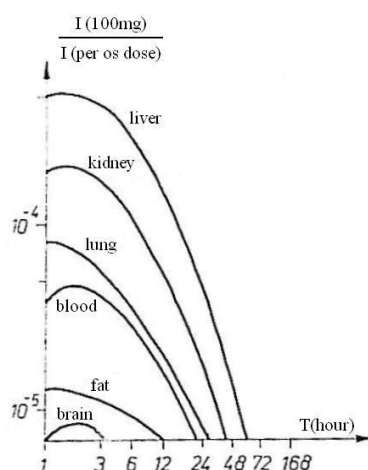
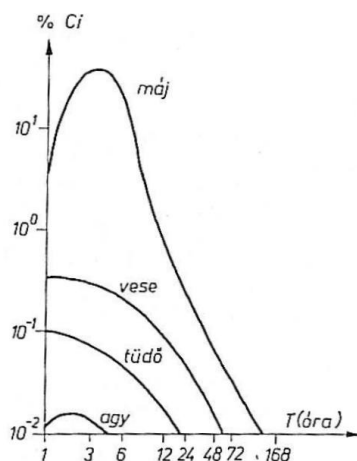


Fig 2. Changes of radioactivity in the investigated organs and tissues (I = impulse/min.)



3. ábra: Az egyes vizsgált szervekben található összaktivitás a beadott mennyiség százalékában, az idő függvényében.

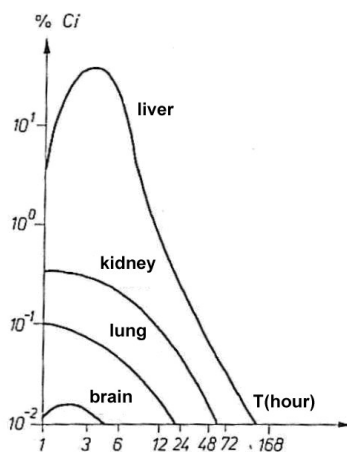


Fig. 3: Changes of total activity in the examined organs and tissues in the function of the applied dose (%) and time (h)

Az ún. „klasszikus” környezetszennyező anyagok, mint pl. DDT, DDE, PCB, PCP, PAH stb. feltételezetten ösztrogénszerű hatással rendelkeznek. A szakirodalomban ezeket xenoösztrogéneknek, vagy mimikai, szekunder ösztrogéneknek is nevezik. A már említett környezetszennyező kémiai anyagok és újabban több egyéb kémiai anyag xenoösztrogén hatásának vizsgálata is folyamatban van. Az újabb kutatások szerint xenoösztrogén kategóriába több igen hatékony kémiai vegyületet sorolnak, és a velük kapcsolatos specifikus jellemző hatásokat multidiszciplináris módon figyelik (13, 16). Ezek közül ausztriai kutatásokban a következő posszibilis xenoösztrogéneket vizsgálják(15):

- biszfenol,
- nonilfenol,
- nonilfenoxiecetsav és nonilfenoxietoxiecetsav,

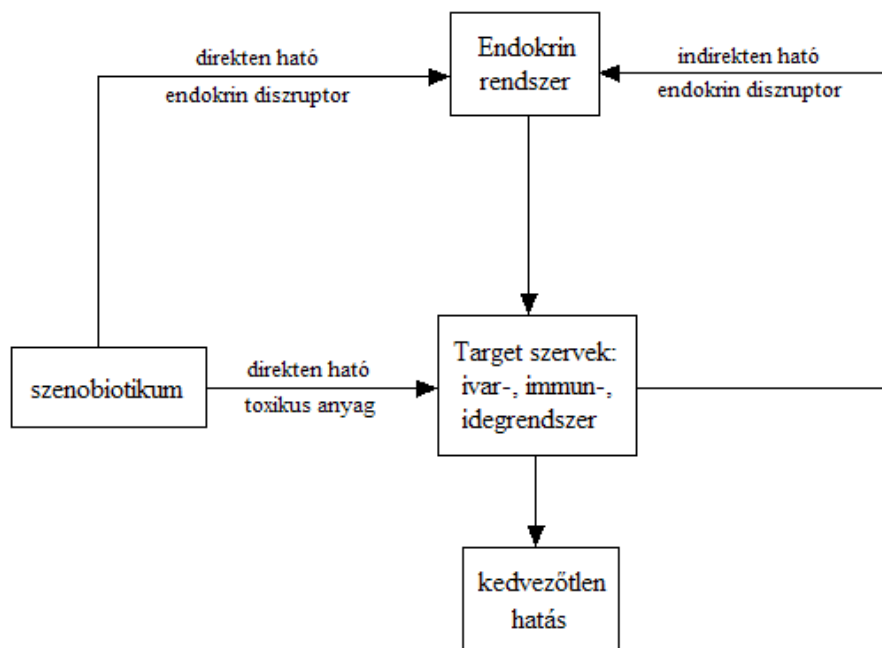
- nonilfenolmono- és dietoxilát,
- oktilfenol,
- oktilfenolmono- és dietoxilát

Vadon élő állatokon (halak, vízi szárnyasok) és laboratóriumi kísérleti állatokon tett megfigyelések, környezet-epidemiológiai „surveillance” alapján arra lehet következtetni, hogy a környezetszennyezésként is előforduló tenzidek metabolitjai xenoösztrogén hatásúak lehetnek. Ennek igazolására terepen tett megfigyeléseket, terepkísérleteket, környezet epidemiológiai, laboratóriumi kísérletes vizsgálatokat végeztek és folytatnak jelenleg is.

Megállapították, hogy az alkil-fenil-etoxilátok biológiai bomlása során nonilfenol metabolit keletkezik. Az előzőekben említett nonilfenol ipari vegyületről nagy valószínűséggel feltételezik, hogy xenoösztrogén hatású (12, 15).

Az eddigi megfigyelésekről, tapasztalatokról, állatkísérletekről szóló közlések alapján feltételezik, hogy egyes típusú nemionos tenzidek metabolitjainak, amelyek az emberi szervezetben, valamint a vizek, a szennyvizek, a szennyvíziszap, a talaj tisztítása és öntisztulása során végbemenő bomlásakor keletkeznek a lehetséges hatása direkt, indirekt endokrin diszruptió.

A xenobiotikum direkt toxikus a célszervekre, illetőleg a célszervekben kialakult kedvezőtlen hatás, indirekt endokrin diszruptió révén előnytelen hatásokat idézhet elő az endokrin rendszerben és a célszervekben (szervrendszerekben). A xenobiotikum közvetlenül ható endokrin diszruptorként is kifejtheti a kölcsönhatását az endokrin rendszerben a target szervrendszerben és nem kívánt hatást okozhat (4. ábra). A kedvezőtlen hatás pl. működészavar, a „feed-back” szabályozás elégtelensége stb. (13).



4. ábra: Az EDC (endocrine-disrupting chemical) hatásmechanizmusa az endokrin-target szervek rendszerében

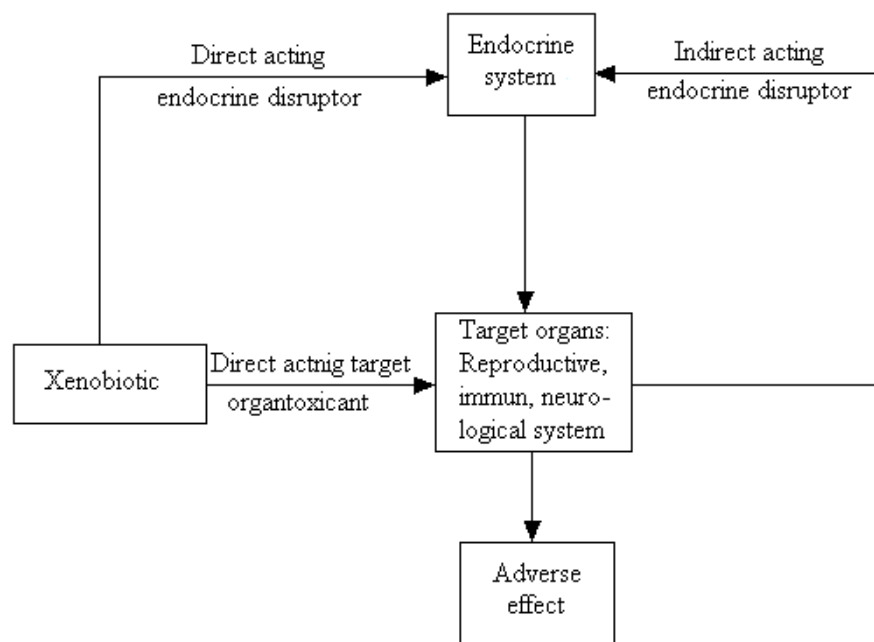


Figure 4. Effect-mechanism of EDCs (endocrine disrupting chemicals) in the system of the endocrine target-organs

Megbeszélés

Az emberi környezet tenzid xenobiotikum, xenoösztrógen szennyezése e környezet minden fontos kompartmentjét terheli.

A tenzid szennyezés hatóanyagai jellegzetes fizikai, fiziko-kémiai és biológiai tulajdonságúak. Az emberi környezetben az egyes kompartmentekben, a felszíni vízben és a szennyvízben habzást, emulgeálást és egyéb károsító környezeti anyagok, szennyeződések szállítását, szolubilizálását eredményezhetik. Zavarják a szennyvíztisztítást, az ivóvíztisztítást, rontják a felszíni víz öntisztulásának a hatásfokát. Az ivóvíz érzékszervvel mérhető tulajdonságaiban változást idézhetnek elő (habzás, íz romlás). A vizekben megjelenő tenzid szennyeződés szintje a szennyvíz eredetű szennyeződés mértékét jelző kémiai indikátor. Az ivóvíz, felszíni víz tenzid xenobiotikum mennyisége mérhető vízminőségi paraméter, jelzi a szennyvíz, az ivóvíz tenzid xenobiotikum eltávolítási hatásfokát. Az emberi környezetben a tenzid xenobiotikum szennyezés döntően anion-aktív és nem-ionos tenzid csoportok egyidejű előfordulását mutatja. A jelenlévő xenobiotikum tenzid típusok hatása összeadódik. Egyes tenzid csoportok együttes jelenlétekor a vízben a habzás alacsonyabb koncentráció esetében észlelhető, mint az adott tenzid egyedüli ottléte során.

A tenzidek szállító hatásuk („schlepper hatás”) révén közrehatnak pl. a szénhidrogének, policiklikusos szénhidrogének, ásványolaj, vízben rosszul oldódó peszticidek, nehézfémek stb. szállításában, migrációjában.

A releváns biológiai kölcsönhatások a humán környezeti kompartmentekben eltérőek. A biológiai kölcsönhatás egyik fontos tényezője az, hogy a hatás kimutatására használt tesztorganizmus a törzsfajlás mely lépcsőfokán helyezkedik el, hol van a környezeti kompartment helye a biociklusban, a miféle a tenzid csoport és milyen a szennyezettség szintje stb. A részletezés teljes igénye nélkül megemlíjtük, hogy pl. a folyókban élő haltáplálékok és halak tenzid érzékenysége igen jelentős. Többek között ezért tekintik a felszíni víz xenobiotikum tenzid szennyezését veszélyes, a vízi életet károsító molekulának (molekula komplexnek).

Humán ökológiai szempontból lényeges annak ismerete, hogy veszélyes-hulladék lerakó telepeken, a víztisztításban használt homokszűrőn, a felszíni vizek haváriája esetén a parti szelvényben elmozdulhat a kadmium- és a higanyszennyezés. A talajmodell vizsgálatok eredményei szerint a kalcium, tenzid hatására, elősegíti a talajban a nehézfém migrációt. Ebben az adjuváló, migrációt elősegítő hatásban a talaj kalcium és tenzid tartalma együttesen közrehat.

Az alkalmazott tenzid molekula kémiai szerkezetének és metabolizációjának ismeretében valamint az irodalmi közlések alapján hangsúlyozzuk azt a feltételezésünket, hogy a nonion-aktív tenzid gyártási alapanyagai, metabolitjai valószínűsíthetően xenoösztrógen endokrin diszruptor hatásúak. Ennek bizonyítására, a feltételezés alátámasztására, igazolására, vagy annak cáfolatára hazánkban is multidiszciplináris kutatás lenne szükséges.

Köszönetnyilvánítás:

Hálás köszönetet mondok Stercz Balázs laboratóriumi asszisztensnek (SE Közegészségtani Intézet) a közlemény szövegszerkesztési munkájáért.

IRODALOM

1. Götte, E.: Tenside Bemerkungen zum Zeitschrift Tenside 1964. 1. 2.
2. Sujbert, L.: A Duna vízből nyert ivóvíz minőségének alakulása kémiai, mutagenitási és talajmodell vizsgálatok alapján. Kandidátusi értekezés MTA TMB Budapest 1985
3. Sujbert, L.: Gyógyszermaradvány a vízi környezetekben és környezetegészségügyi jelentősége. Egészségtudomány 2006. 50. 136-148,
4. Juhász, É., Lelkesné, Erős M.: Felületaktív anyagok zsebkönyve, Műszaki Kiadó, Budapest, 1979.
5. Benedek, P., Litheráty P.: Víztisztaság szabályozása a környezetvédelemben. Műszaki Kiadó, Budapest, 1979.
6. Linder, K.: Tenside, Textilhilfsmittel, Waschrohstoffe, Wissenschaftliche Verlag, Stuttgart, 1971.
7. Oláh, J.: Felületaktív (tenzid) anyagok, In: Öllös, G., Oláh, J., Sujbert, L.: Természetes és antropogén szerves anyagok, Közlekedési Dokumentációs Kft., Budapest, 2006, pp. 362-376.
8. Borneff, J., Knorr, R.: Kanzerogene Substanzen im Wasser und Boden
9. Arch. Hyg. 1960. 144. 249.
10. Borneff J.: Schadstoffe im Wasser: Herkunft, Beurteilung, Beseitigung,
11. Zbl. Bakt. Hyg., I. Abt. Orig. B. 1971. 155. 220.
12. 10 Borneff J.: Metalle und Metalloide im Wasser.
13. Zbl. Bakt. Hyg., I. Abt. Orig. B. 1971. 155. 220.
14. Sujbert L.: Nehézfémetek mozgékonyaságának vizsgálata talajmodellben tenzidek hatására, In: Berényi, D. (szerk.): Fizikai módszerek az emberi környezet kutatásában és védelmében, Atomenergia és magkutatás újabb eredményei,
15. 1987. pp. 267-277, Akadémiai Kiadó, Budapest,
16. Hanschmann, G., Sohr, H.: Zur Toxizität und Spurenanalyse von Tensiden in Wasser Acta hydrochim. et. Hydrobiol. 1983. 11. 497.
17. Kavilock, R.J., Dastoin, G.P.: et al.: Research need for the risk assessment of health and environmental effects of endocrine disruptors. A Report of the U.S.A-EPA sponsored workshop. Environmental Health Perspectives V. 1996. 104. 8. Suppl. 4,
18. Liwarska-Bizujovic, E., Miksch, K., Malachowska-Jutczak, A., Akalja, J.: Acute toxicity and genotoxicity of five selected anionic and nonionic surfactants.
19. Hemosphäre 2005. 58. 1249-1253,
20. Hohenblum, Ph., Scharf, S., Lorbeer, G., et al.: Monitoring auf Steroidhormone und ausgewählte xenoöstrogene in Österreich in Rahmen des Projektes ARCEM, UWSF-Z Umweltchem Ökotox 2002. 14 (2), 119-121,
21. Miles-Richardson, S.R., Kramer, V.J. et al. Effects of waterborne exposure of 17- β -estradiol on secondary sex characteristics and gonads of fathead minnows (*Pimephales promelas*), Aquatic Toxicology. 1999. 47. 12-15.
22. Fodor F., Lendvay J., Sujbert L., Dákay M.: Adatok egy anionaktív detergens alapanyag toxicitásához és metabolizálásához

23. Egészségtudomány, 1978. 22, 269-276,

PROF. LÁSZLÓ SUJBERT

Tel: 36-1-370-9082

Tensides in human environment and interactions between tensides and the human oecological system

Abstract: Tensides are environmental pollutants. In the human environment they are transported and migrated. Tensides have specific physical, chemical, biological, microbiological, toxicological, and oecotoxicological features. They are indicators of pollution in surface and drinking water. Tensides in water can also transport and solubilise other pollutants, e.g. mineral oil, heavy metals, and polycyclic hydrocarbons. Metabolites of tensides have adverse effects, as well. For example, the nonylphenol, one of the metabolites of nonionic tensides can be xenoestrogen, according to an opinion.

Keywords: Tensides, xenobiotics, fate of pollution, physical, chemical, biological interactions, metabolism, biodegradation, toxic effects, nonylphenol-metabolite, endocrine disruptors, xenoestrogen, „mimic”, secondary oestrogens.

Hogyan étkezzünk egészségesen, jóízűen?

VÁNYAI ÉVA

Szeged M.J.V. Egészségügyi és Szociális Bizottságának elnöke

Összefoglalás: Manapság divat beszélni az egészséges életmódról, a salaktalanító, savtalanító kúrákról, vércsoportdiétáról stb. Azonban ezek a kifejezések sokszor csak a tavaszi tisztulás, gyors súlyvesztés és fogyókúrák kapcsán merülnek fel bennünk, s nem, mint életstílus, hétköznapi gondolkodásmód. Nem vesszük komolyan, hogy a betegséget könnyebb, egyszerűbb és olcsóbb megelőzni, mint gyógyítani.

Kulcsszavak: egészséges életmód, táplálkozási tanácsok, betegség megelőzés

Egészségtudomány 53/1 124-129 (2009)

Közlésre érkezett: 208. szeptember 6-án

Elfogadva: 2008.október 8-án

Dr. VÁNYAI ÉVA

Szeged M.J.V. Egészségügyi és
Szociális Bizottsága

6720 Szeged Széchenyi tér 10.

e-mail: vanyaieva@freemail.hu

Köznnyelven, mindenki számára érthetően szeretném leírni, hogy az ásványi anyagokban, rostokban gazdag változatos táplálkozás, az egyénre szabott napi rendszeres testmozgás az alapja az ideális testsúlynak, a betegségmentes életnek, a jelenleginél hosszabb átlagéletkornak.

Lehangoló statisztikai adatok szembesítenek bennünket a cigaretta, az alkohol, az önmagunk testi-lelki épségét hanyagoló életmód romboló hatásával. A tinédzserek káros szenvedélyei veszélyeztetik a megszületendő generáció egészségét. Több odafigyelésre, hatékonyabb felvilágosító munkára van szükség!

Hazánkban az átlagéletkort alacsonyan tartó súlyos népbetegségek, mint pl. a magas vérnyomás, cukorbetegség, emelkedett szérum koleszterin szint, javíthatóak helyes életmódbeli változtatásokkal. Sohasem késő elsajátítani a tapasztalatokon alapuló helyes étkezési szokásokat, melyek segítenek a rohanó világunk okozta stressz kezelésében, hozzájárulnak a szépkorúak a derűs idős korának a meghosszabbításához.

Ha szánunk időt az egyszerű, kíméletes, relaxáló masszázs elsajátítására, akkor családjában, szűkebb környezetünkben harmonikus viszonyokat, nyugalmat vagyunk képesek teremteni, mely hétköznapijainkat is örömtelivé teszi.

Írásom egyszerű, mindenkire szóló életmód vezetési tanácsokat tartalmaz. Köztudomású, hogy helyes életmóddal, egészséges táplálkozással, a népbetegségek nagy része megelőzhető, életkilátásaink javulnak, az értelmes, élvezhető élet évei növelhetők. Erről szeretnék közvetlen, közérthető módon néhány gondolatot megosztani Önökkel.

Az életmód változtatás rendkívül nehéz, hiszen a családok több generációs szokásait kell, a mai kor, a jelenlegi körülmények elvárásainak megfelelően átalakítani, esetenként elvetni. Úgy állítsuk össze étrendünket, hogy az ne a tiltáson alapuljon, hanem az egészséges ízletes alapanyagok használatán. Kialakult megbetegedések esetén az orvos utasításait már nem helyettesíthetjük gyógynövényekkel, táplálék kiegészítőkkal. Ne kísérletezzünk öngyógyítással, mert elfedjük a bajt, indokolt műtéti beavatkozást késleltethetünk!

Térjünk rá a lényegre: hogyan is táplálkozzunk egészségesen, jóízűen? Az alábbiakban néhány alapanyagot, ill. elkészítési módot sorolok fel, melyek a könnyen emészthető, változatos, vitaminokban és nyomelemekben gazdag hétköznapi konyha, szerintem, legfontosabb elemei.

Délelőtt:

Minél több gyümölcsöt fogyasszunk! (banán, alma, körte, sárga-, őszibarack, narancs, ribizli, eper, ananász, szőlő, szilva, görögdinnye, grape fruit)

Minden gyümölcs, zöldség akkor teljes értékű, megfelelő vitamin és ásványi anyag tartalmú, amikor az ökológiai termesztési ideje, vagyis szezon szerinti érése van. Törekedjünk arra, hogy friss, egészséges csonkolás nélküli bioárut vegyünk. Ne sajnáljuk az időt hetente kimenni érte a piacra. A sérült, romlott termék betegséget is okozhat szervezetünkben.

Ebédre:

Fehér húsokat (roston, grillezve, sütő fóliában, teflonban, cseréptálban elkészítve) friss salátával fogyasszunk. Egy napon belül törekedjünk a fehérje és a szénhidrát szétválasztására. A saláta zöldfűszerekkel és oliva olajjal (szőlőmag olajjal) ízesített joghurttal leöntve kimondottan finom. Friss saláta alapanyagok: fejes saláta, búzacsíra, káposzta, zeller, uborka, retek, répa, paprika, paradicsom, torma, citrom. Egészséges a savanyú káposzta, cékla és a csalamádé.

A talaj túlzott kihasználtsága, elsavasodása miatt a zöldségek vitamin és nyomelem tartalma sajnos a felére csökkent, ezért táplálék kiegészítőkre is szükség van. (Ilyen pl.: a szelén, króm, magnézium, karotin, cink, bio-glükózamin.) Az omega-3 zsírsav csökkenti a vérrög képződést, megakadályozza az erek elmeszesedését. (Tengeri hal, dió, mogyoró, repce olaj tartalmazza.) Napi 50 mg C-vitamin bevitele ajánlatos a szervezet anyagcsere folyamatainak biztosításához. Kerüljük a szintetikus multivitaminokat!

A helyesen összeállított étrend néhány alapanyagának ajánlása: tökfélék (főző tök, patisson, cukkini, padlizsán), bab, borsó, lencse, (a hüvelyesek az Alzheimer kór prevenciójára kedvező hatásúak), gomba, karalábé, brokkoli, káposztafélék, spenót, spárga, szója (koleszterin szint csökkentő) burgonya, barna rizs, teljes kiőrlésű gabonafélék, rozskenyér. Kevesen tudják, hogy a zsírszegény módon elkészített töltött káposzta határozottan egészséges étel.

Ajánlott fűszerek: vöröshagyma, fokhagyma (mindkettőt bőségesen használjuk), petrezselyem, kapor, babérlevél, kömény, borsikafű, koriander, fehérbors, szegfűszeg, citromhéj, fahéj (zsírégető). Fontos, hogy a gyermekeket ne szoktassuk a zöldségek sózására! Csak jódozott sóval főzzünk

Édességnek friss vagy szárított gyümölcsöt, diós, mákos készítményeket, esetleg étcsokoládét együnk.

Vacsorára:

Könnyű étkezés javasolt, hiszen alváskor nem használódik fel annyi energia, mint napközben, és a bevitt kalória zsír formájában lerakódik. 18 óra után lehetőleg már ne együnk.

Ajánlom a sovány sajtot, yoghurtot, (kalcium forrás) kefirt, alacsony zsír tartalmú tejfölt, sovány túrót, halat, baromfit, tojást mértékkel, zabkorpát, sült tököt. 1-2 dl igazi vörös bor lefekvés előtt kellemes és egészséges.

A fentiekből is látszik, hogy téves az a nézet, hogy az egészséges táplálék túlzottan drága, csak a tehetősebb családok számára elérhető.

Ügyeljünk arra, hogy a bevitt kalória egyensúlyban legyen a felhasznált energiával, így az elhízás veszélye még időben elkerülhető. Szokjuk meg, hogy lassan, apró falatokat együnk, naponta többször, keveset.

Jellemző étkezési hiba, hogy kevés folyadékot fogyasztunk. A káros alkohol és koffein tartalmú italok tekintetében pedig sajnos az élen járunk. Ajánlott: buborék mentes nátrium szegény, kalciumban, magnéziumban gazdag ásványvíz, cukormentes tea, natúr, magas rosttartalmú gyümölcslé, bio minőségű zöldség lé formájában. A bőséges folyadékra való áttérést a fiziológiás méregtelenítés és az egyre melegebb éghajlat is indokolja. Sok helyen a hajszolt munkakörülmények miatt már délelőtt keveset isznak az emberek, melyet a nap során később sem pótolnak. Ez előbb-utóbb vesebetegséghez, emésztési zavarokhoz vezet.

Zöld teával együtt (váltakozva) ajánlott a csalán (purin ürítő), borsmenta, jázmin, orvosi zsálya tea ivása. Kimondottan frissítő hatása van a hűtött gyümölcsteáknak, a cikóriának. A bodza készítmények ideg és immunerősítő hatásúak. Napi 2 liter folyadékot mindenképp igyunk meg. Ennyi szükséges a szervezetünkben képződő salakanyagok eltávolítására, kiürítésére.

Édesítésre cukor helyett mézet használjunk!

A fent vázolt étrend egyúttal megakadályozza a test elsavasodását, vagyis lassítja az előregedést. A szervezet savasodása spektrofotometriai úton már objektíven mérhető. Különböző diagnosztikai eljárásokkal, mint az EKG bázisú technikai eszközök, vagy a testösszetétel analízátor, egzakt állapot felmérés könnyen elérhető.

Az elsavasodott szervezetben porc, ízületi, kedélyállapotbeli (depresszió, agresszivitás) problémák jelentkeznek. (Kimondottan lúgosít a köles golyó, napraforgó mag, lenmag, szezámag (őrölve) a tökfélék, a burgonya, a cickafark és a zsurló tea.)

A köles golyók a gyermekek fog növekedését is kedvezően befolyásolják. Jó hatású a lúgos fürdő.

A szervezetben keletkező, ill. a külvilágból származó egészségkárosító hatások (pl.: dohányzás, erős UV sugárzás) révén létrejött reaktív szabad gyököket az antioxidánsok kötik le, megelőzve ezzel a rákos betegségek kialakulását. Ezek természetes formában elsősorban az úgy nevezett vörös húsú gyümölcsökben (ribizli, áfonya, fekete bodza, szeder, kékszőlő és citrusfélék) található bioflavonoidok, melyeknek gyulladáscsökkentő, vírus és baktérium ellenes hatása is van. Az antioxidáns képesség növelhető A-, C-, E- vitamin, béta karotin és szelén táplálék kiegészítőkkel. Ily módon szervezetünk immunrendszerét természetes módon erősítjük, javítjuk az erek állapotát, csökkentjük a szívinfarktus bekövetkeztének esélyét.

Érdemes odafigyelni, hogy a lakószoba hőmérséklete ne legyen több 21° Celsiusnál, a hálósobáé 18° Celsiusnál. Ez nemcsak egészséges, hanem költségkímélő is.

A családunkra, munkánkra fordított időn felül foglalkozunk többet önmagunk testi-lelki karban tartásával. Ne sajnáljuk az időt alkalmanként a kéz, talp, test masszázssra, az egyszerű fogások elsajátítására. Rendszeres alkalmazása serkenti a vérkeringést, nyirokáramlást, felfrissíti a tartós ülőmunka, túlterhelés okozta merev izmokat. A megfelelő körülmények között végzett mintegy félórás kellemes mechanikus inger javítja a közérzetet, erősíti az immunrendszert, fokozza a szervezet tisztulását, energiát közvetít. A különböző masszázstechnikák nem helyettesítik a mozgást, de felpezsdít, élénkít, hangulatossá teszik.

A napi **rendszeres testmozgás** egyénre szabott legyen. A bemelegítés nélküli terhelés sérülést okozhat, és elmegy a kedvünk a további fizikai aktivitástól. Az ízületek karbantartása, a csonttritkulás, a cukorbetegség megelőzése pedig elképzelhetetlen testi aktivitás nélkül.

Mindent összevetve: törekedjünk az alacsony zsír és só tartamú ételek fogyasztására, bőséges gyümölcs és teljes kiőrlésű gabonafélék bevitele mellett.

A helyes táplálkozás és a rendszeres mozgás hatására hosszú távon is kevésbé alakulnak ki a szív és ér rendszeri panaszok, csökkennek a daganatos megbetegedések.

Az életmód változtatást betartva, elérjük mindannyiunk közös célját: hogy minél tovább éljünk egészségesen, harmóniában önmagunkkal, családdal, tágabb környezetünkkel. Ajánlásokat ígértem, de ha megfordítjuk a gondolatmenetet – miszerint a fent említett

élelmiszerekkel táplálkozunk – akkor olyan diétát kapunk, melyet betartva életminőségünket javíthatjuk. Csak szemléletmód kérdése, hogy természetes legyen az egészséges táplálkozás, amivel a hosszú ideig tartó minőségi élet háttérét teremthetjük meg.

IRODALOM

1. Ásványi anyagok és nyomelemek. Kossuth kiadó. Budapest. 2007. 46-53.
2. *Treben Maria*: Gyógyulás a természet erejével. Duna könyvkiadó Budapest. 1996. 105-131.
3. *Treben Maria*: Egészséges táplálkozás gyógynövényekkel. Duna könyvkiadó Budapest. 1995. 47-52.
4. *Kriston Andrea*: Testreform. Sanoma kiadó Budapest. 2006. 49-55.
5. *Pusztai Á., Bardócz Zsuzsa*: A genetikailag módosított élelmiszerek biztonsága. 2006. 117-131.
6. *Berente Ágnes*: Gyógyító masszázs otthon. Kaposvári Nyomda. Kaposvár. 2007. 145-158. 7. Élelmiszer biztonság. Másképp, ökológia, életmód, egészség folyóirat. 2004/3
7. Házi természet gyógyász. Kinizsi Nyomda Debrecen. 2007. 133-148.
8. Tisztán és egyszerűen gyógynövényekről. Magyar Egyetemi Kiadó. 2005. 101-108.
9. *Szalayné Könyö Zsuzsa*: Hatékonyan fogyni, egészségesnek maradni. Új diéta folyóirat. 2006/1 22-23.

DR. ÉVA VÁNYAI

President of Health and Social Affairs,
Committee of the Local Government Szeged
Szécheny tér 10,
H-6720 Szeged, Hungary

How to eat healthy and tasty?

Abstract: It is trendy to talk about healthy way of life, about purification and deacidification courses, blood type diet, etc. nowadays. However these expressions emerge mostly in connection with the internal spring cleaning, with losing weight fast, or with a diet and not as our life style or an everyday thinking. We do not take it seriously that to prevent an illness is much easier, simpler and cheaper than to cure it.

I would like to write down in a plain language, which is understandable for everyone that a diversified nutrition being rich in minerals, vitamins and dietary fibres plus the individually tailor-made body exercising are the basis for the ideal bodyweight, a sickness-free life and a longer lifespan than today.

Depressing statistics confront us with the ruining effects of cigarettes, alcohol and our lifestyle that neglects our bodily and mental wholeness. Harmful habits of teenagers endanger the health of the next generation to be born. More attention and more effective explanatory work are needed!

The serious widespread diseases that keep the average age low in Hungary, like high blood pressure, diabetes, and raised serum cholesterol level can be improved by the proper changes in our way of life. It is never too late to acquire the right eating habits based on the experiences of old civilizations. It helps us in handling stress caused by this busy world; furthermore helps the elderly to prolong their heartsome golden years.

If we devote some time to learn the simple gentle relaxing massage then we will be able to create harmonic relations and calm in our family and in the narrower milieu and so can make joyful also our weekdays.

Keywords: healthy way of life, nutritional advices, preventing illness

Elmélkedések az egészségről és annak értékéről

DR. SIMON TAMÁS
professzor emeritus

Semmelweis Egyetem ÁOK
Közegészségtani Intézet, Társadalomorvosi Csoport

Összefoglalás: A szerző 47 éves oktató tapasztalataira alapozva foglal állást az egészségérték-gazdálkodás kiemelt oktatása mellett. Szerinte minden egészségfejlesztési program bukásra van ítélve, ha a lakosság tudatosan nem gazdálkodik vagyona egy részével, az egészségével.

Kulcsszavak: betegségmegelőzés, egészségfejlesztés, egészséges életmód

Egészségtudomány 53/1 130-135 (2009)
Közlésre érkezett: 2008. május 29-én:
Elfogadva: 2009. január 29-én

Prof. SIMON TAMÁS
SOTE ÁOK Közegészségtani Intézet
Társadalomorvosi Csoport
1445 Budapest Nagyvárad tér 4 Pf.370
Tel: 06-30-9592-097
E-mail: simtam@net.sote.hu

Az már közhely, hogy az egészség érték, de ha valami közhely, akkor nem árt néha újra átgondolni, értékelni szerepét, jelentőségét. Ha az egészség érték, akkor azt becsülni, óvni, gyarapítani és nem elherdálni kell. Ha a mondat első felét követjük, akkor hosszú, kiegyensúlyozott élet várható, a második esetben pedig a betegség, az idő előtti vég a kimenetel. Az egészséget közismerten meghatározzák az öröklött tulajdonságok (20 százalék), az életmód (40 százalék), a környezet (25 százalék) és az egészségügyi ellátás (15 százalék). Ha az egészséggel gazdálkodni akarunk, akkor ennek a négy meghatározó tényezőnek a szerepét nem szabad lebecsülni.

Ahhoz, hogy tisztán lássunk, definiálnunk kell néhány fogalmat, ezek: a gyógyítás, a betegségmegelőzés és az egészségfejlesztés.

A *gyógyítás* a már beteg emberen próbál segíteni, az eredeti állapot helyreállításával, a kiesett funkciók pótlásával, a megmaradt funkciók erősítésével, a betegség előrehaladásának lassításával, és az idő előtti méltatlan halálozás késleltetésével.

A *betegségmegelőzés* az ismert természeti, szociális, magatartási kockázatok távoltartásával, elkerülésével, hatásuk mérséklésével előzi meg, illetve csökkenti az egyes betegségek előfordulását.

Az *egészségfejlesztés* a lakosság optimális egészségi állapota létrejöttében, illetve védelmében. az egyéni, közösségi és társadalmi felelősségen alapulva tevékenykedik az egészséges populáció tagjai meglévő egészségének kondícióban tartásán, az egészségi állapot pozitív irányú változtatásán. Az egészségfejlesztés célja: minden lehetőséget felhasználva hosszabbítani az emberek élettartamát, és minőséget adni azokhoz az évekhez, amelyeket a fenti aktivitásokkal nyerünk. Röviden: éveket nyerni az élethez, és életet adni az így megnyert évekhez. A fenti célokat az egyéni, közösségi, társadalmi felelősség megismertetésével és elfogadtatásával lehet elérni. Az egészségmegőrzés kialakulásához helyes egészségi ismeretekre, pozitív attitűdökre, a kívánt magatartás szabályainak betartására és a mások egészségéért végzett öntevékenységre van szükség, és mindezt egyéni, közösségi és társadalmi szinten kell megvalósítani.

Az egyéni felelősség alapja az egészséges életmód alább ismertetett 11 pontjának ismerete, elfogadása, betartása, és betarttatása.

- a személyi higiéné,
- az egészséges táplálkozás,
- a több mozgás,
- a stressztűrés és kezelés,

- a balesetmegelőzés,
- a kiegyensúlyozott szexualitás,
- a kevesebb alkoholos italfogyasztás,
- a drogtagadás,
- az időben orvoshoz fordulás,
- az együttműködés az egészségüggyel,
- és az egyéni környezet tisztelete.

Akkor élnek az emberek egészségesen, ha követik az egészséges életmód e 11 pontját:

A közösségi egészségfejlesztés a különböző szintereken megszervezett, permanens aktivitások során valósulhat meg. A közösségi egészségfejlesztés szinterei:

- a család,
- az óvoda,
- az iskola,
- a szomszédság,
- a munkahely,
- esetleg egyéb intézmények, például kórház.

A társadalmi felelősség megvalósítása során, a helyi és magasabb közigazgatási feladatok minden döntésénél értékelni kell azoknak az egészségre való lehetséges hatásait, előre sorolni az egészséget szolgáló döntéseket, védeni a környezetet, gondoskodni hatékony népegészségügyi programról, és biztosítani mind az egészségfejlesztést, mind az egészségügyi ellátás anyagi hátterét.

A következőkben a jelenleg is érvényes, országgyűlési határozattal elfogadott népegészségügyi program célkitűzéseit ismertetem. A program létrehozásának indokai voltak:

- a magyar lakosság rossz egészségi állapota,
- a közép-kelet európai összehasonlításban is érzékelhető hátrányunk a születéskor várható átlagos életkor tekintetében,
- az EU átlagánál kétszer rosszabb, nem szerinti halálozási mutatóink,
- az országon belül egyes rétegek, társadalmi csoportok között észlelhető jelentős különbség az életkilátások vonatkozásában.

A program legfőbb alapelvei:

- az egészség alapvető joga minden állampolgárnak,
- az egyenlőtlenségek csökkentése az egészség területén,
- lehetőség biztosítása mindenkinek, az egyénnek, a közösségeknek és az intézményeknek az egészségért való cselekvésben.

A program fő céljai:

- növekedjék 10 év alatt a születéskor várható élettartam legalább 3 évvel mindkét nem esetében (férfiak: 71 évre, nők: 79 évre),
- növekedjen az egészségben eltöltött életek száma,
- csökkenjenek az egyenlőtlenségek a lakosság egészségi állapotában,
- váljon követendő mintává az egészséges életmód,
- szoruljanak vissza az egészséget károsító magatartások,
- növekedjen a közösségek részvétele az egészség megőrzésében.

Minden ember életének kezdeti harmadát, jelentős részét az oktatásügy keretein belül, óvodában, iskolában, esetleg főiskolán, egyetemen tölti. E színtereken kell felkészülni az életre, és az életben belül az egészséges életre. Az iskolában az ismeretátadó, attitűdformáló, magatartást alakító, öntevékenységre serkentő lehetőség már ma is adott, értékeljük, hogy miként élünk vele, hogyan élhetünk vele, és hogyan élhetnénk vele. Néhány biztató eredményről már ma is beszámolhatunk:

- a csecsemőhalálozás 2007-ben 5,9 ezrelékre csökkent,
- a népegészségügyi szűrővizsgálatok a mellrák esetében közel 70 százalékos lefedettséggel folynak,
- a nemdohányzók védelmében hozott intézkedések polgárjogot nyertek,
- megőriztük helyünket a kevésbé fertőzött országok között a HIV/AIDS tekintetében,
- átfogó, konszenzuson alapuló gyermekegészségügyi, onkológiai programok indultak be,
- kidolgozás alatt van a szív-érrendszer betegségeinek átfogó programja és a baleset-megelőzéssel foglalkozó program is.

A lakosság közismerten rossz egészségi állapotáért, idő előtti halálozásáért az esetek többségében az egészségtelen életmód is felelős. Ez csak akkor játszhat ilyen nagy szerepet,

ha a lakosság nem gazdája saját egészségének, és nem kezeli azt tudatosan olyan vagyonaként, amivel gazdálkodhat. A gazdálkodás lényege, hogy ha van egy vagyonom, azt igyekszem gyarapítani, élni vele, és nem felelőtlenül eltékozolni. Az egészség ezek szerint része tulajdonosa *vagyonának*, ezt kell tudatosítani mindenkiben, hogy akar, nem akar, de ezzel a vagyonnal gazdálkodik. Jelenleg ez a gazdálkodás az esetek túlnyomó többségében *nem tudatos*. Ha valamivel nem tudatosan gazdálkodunk, azt könnyen eltékozolhatjuk, és ez történik jelenleg. Az egészséggazdálkodásról, annak létéről, fontosságáról – és az egyének felelősségéről ezen a téren, nem sokat tudnak, és ezért tudatosan nem is tesznek sokat az emberek.

Egészségesen élni elsősorban a tradíciók, a családok tanítanak meg mindenkit, de jelentős az óvodák, az iskolák és a különböző egyéb közösségek motiváló szerepe is. Jelenleg minden iskolának minden májusban egészségnevelési tervet kell készítenie a következő tanévre, e tervet az iskola oktatói közössége és az iskolaegészségügy közösen készíti el. Az Oktatási és az Egészségügyi Minisztérium közösen javasolják, hogy minden iskolai egészségfejlesztési terv térjen ki az egészséges táplálkozás, a rendszeres testmozgás, a személyiség-fejlesztés és az egészségtan tantárgy bevezetése témáira. Az oktatási intézményben az életkornak megfelelő tevékenységeket lehet és kell hivatalosan és rejtett, nem hivatalos formában is szervezni az egészség értékéről az egészségérték-gazdálkodásról, az egészség barátairól, ellenségeiről. Ne csak tiltásokat közvetítsünk, hanem az előnyöket hangsúlyozzuk, a haszonelvet közvetítsük, mindig az egészség értékét mutassuk meg, hogy annak ismeretében fogadják el az önfegyelmet, az önkorlátozást.

Ha nincsenek az egészség értékgazdálkodásáról megfelelő ismereteik, nem várhatjuk el, hogy tudatosan gazdálkodjanak, pozitívan egészségükkel. Ha az iskolák élnének a lehetőséggel, és vállalnák a felelősséget, akkor az egészségérték-gazdálkodásra kellően motivált fiatalok kerülnének az „életbe”. Ezt a motivációt már ma is el lehet érni, anyagi vonzatai nincsenek, csak fel kell ismerni a problémát és élni az adott lehetőségekkel.

Az a Schopenhauer által alkotott szlogen, hogy AZ EGÉSZSÉG NEM MINDEN, DE EGÉSZSÉG NÉLKÜL MINDEN SEMMI, örök érvényű, tegyünk tudatosan többet azért, hogy minél többen tudjanak ésszerűen gazdálkodni egészségükkel.

PROF. TAMÁS SIMON

Section of Social Hygiene

Department of Public Health

Semmelweis Univ. Med. School

H-1445 Budapest Nagyvárad tér 4 Pf.370

tel: 36-30-9592-097

e-mail:simtam@net.sote.hu

Meditations about health and its value

Abstract: The author based on his 47 years experience of teaching, takes side for the emphasised mode of teaching about the value of health. According his views every health promotion programme would be ruined if the population would not manage knowingly a part of his fortune, his health.

Key words: illness prevention, health promotion, healthy style of life

Napi egy alma a colorectalis rákot távol tartja

DÉSI ILLÉS

Összefoglalás: A fejlett országokban a colorectalis rák a második leggyakoribb rosszindulatú daganat. Állatkísérletek és embereken végzett megfigyelések alapján úgy tűnik, hogy a flavonoidokban gazdag alma fogyasztása jelentősen csökkentheti az előfordulás rizikóját. Más krónikus betegségek, mint cardiovascularis rendellenességek, asztma és krónikus obstruktív tüdő megbetegedések kialakulását is korlátozhatja; elősegítheti a súlycsökkenést. Bonyolítja azonban a jelenség megértését, hogy az in vitro vizsgálatokban észlelt antioxidációs és antiproliferációs befolyás mennyiben érvényesül emberek esetében, mivel az állatkísérletekben a jótékony hatások gyakran lényegesen magasabb koncentrációk alkalmazásakor jelentek meg, mint amilyen, szokásos táplálkozás mellett, emberekben elérhető.

Kulcsszavak: colorectalis rák, cardiovascularis betegségek, alma, flavonoidok, antioxidációs hatás, állatkísérletes ellentmondások.

Egészségtudomány 53/1 136-141 (2009)

Közlésre érkezett: 2009. február 9-én

Elfogadva: 2009. február 12-én

Prof. DÉSI ILLÉS

SZTE ÁOK Népegészségtani Intézet

5722 Szeged, Dóm tér 10.

Tel.: 06-20-555-49-56

E-mail: desi.illes@gmail.com

Állatkísérletes és humán megfigyelések alapján úgy tűnik, hogy a flavonoidokban gazdag alma jelentős szerepet játszik számos betegség rizikójának a csökkentésében. Ezt leginkább carcinomák (1), cardiovascularis megbetegedések (2), asztma (3), krónikus obstruktív tüdőbetegségek (4,5) esetében találták. Az almafogyasztás a tüdőműködést is javította; túlsúlyos nőkön segítette a súlycsökkenést (6).

Esetkontrollos vizsgálatok fordított összefüggést találtak az almafogyasztás és a colorectalis carcinoma fellépte között (7, 8). Bár e megbetegedés általánosan elterjedt a világban, nagyobb az incidenciája a jómódú ipari országokban (Észak-Amerika és Európa). Az említett földrajzi területeken mindkét nemből a colorectalis rák a második leggyakoribb rosszindulatú megbetegedés. E helyeken a jobb oldali vastagbél tumora gyakoribb nőkben, ami részben annak a következménye, idősebb személyekben jelentkezik, akik között több a nő.

A colorectalis carcinoma okai között régóta szerepeltették az életmódot és az étkezési szokásokat (9). Kimutatták a fordított összefüggését a nagyobb mennyiségű zöldség, gyümölcs és cereália fogyasztással. Úgy tartják, hogy a colorectalis rák megjelenésének 60-80%-a az ipari országokban a táplálkozási szokásokkal függ össze. Feltételezik, hogy a colorectalis rák veszélye kétszeres a nagy mennyiséget fogyasztókkal szemben olyanokban, akik kis mennyiségű zöldséget és gyümölcsöt fogyasztanak. A nagyobb fizikai aktivitás ugyancsak csökkenti a veszélyt (10).

A másik oldalról növeli a rizikót a vörös húsok, a kolbászok, a hamburger, a szalonna és a sonka rendszeres étrendbe iktatása. 100 g hús napi fogyasztása 14%-kal, 25 g kolbászokból, sonkákból 49%-kal növelte a kockázatot (11). A túlsúly és elhízás elősegítő tényező, mindkét nemből az összes colon rák 10%-át ennek tulajdonítják (12). A kockázatot növeli a dohányzás is. A hosszú ideje dohányzók relatív rizikója a nem dohányzókkal szemben 1-3 (13).

Manapság úgy tartják, hogy a genetikai és a környezeti - különösen táplálkozási - tényezők komplex egymásra hatása játszik szerepet a colorectalis rák etiológiájában. A Japánból az Egyesült Államokba emigráló japánok generációkon átnyúló colorectalis rák incidenciájának változása világosan mutatta a környezeti tényezők szerepét (14).

Az emberi szervezetet folyamatosan támadják oxidáló anyagok. Fontos, hogy az oxidánsok és antioxidánsok a szervezeten belül egyensúlyban legyenek. Az oxidánsok által okozott túlterhelés a nagy biomolekulák, lipidek, DNS és fehérjék károsodásához vezet (15). Bizonyítékok állnak rendelkezésre arra nézve, hogy a rákkeltő oxidatív károsodás csökkenthető növényi eredetű antioxidánsokkal: gyümölcsökkel és zöldségekkel. E hatásukat

a fitokemikália tartalmuknak, mint a carotinoideknak, flavonoidoknak, isoflavonoidoknak, polifenoloknak tulajdonítják (16). Kimutatták, hogy a fitokemikáliák gátolhatják a ráksejt fejlődését, szabályozhatják a gyulladásos és immunválaszokat, és védelmezhetnek a lipid oxidációtól (17).

A flavonoidok különböző kémiai szerkezetűek, ezért eltérően hatnak az emberi egészségre. In vitro kísérletekben gátolták a colon ráksejtek fejlődését. Több flavonoid antioxidáns hatású, mivel leköti a szabad gyököket.

Flavonoidokat találunk a gyümölcsökben, a zöldségekben és a növényi eredetű italokban. Néhány általánosan fogyasztott étel és ital, mint az alma, a hagyma, a tea, a bor és a kakaó bizonyult, magas antioxidáns tartalma következtében, különösen hatásosnak. Az alma gazdag flavonoidforrás (18). Más gyümölcsökhöz viszonyítva, az alma rendelkezik, az áfonya után, a második legerősebb antioxidáns hatással.

Az egyes gyümölcsök antioxidáns aktivitása, ennek csökkenő sorrendjében, a következő (17):

- - áfonya
- - alma
- - piros szőlő
- - eper
- - őszibarack
- - citrom
- - körte
- - banán
- - narancs
- - grapefruit
- - ananász

Kimutatták, hogy az alma héja erősebb antioxidáns hatású, mint a húsa. A héj önmagában jelentősebben gátolta a máj és a vastagbél ráksejtek növekedését, mint az egész alma (19). Az alma héja több antioxidánst, két-háromszor annyi flavonoidot tartalmaz, mint a húsa. A héjas almák hatásosabban gátolták a ráksejtek szaporodását, mint a hámozottak (20).

Egy finn vizsgálatban, amelybe 10 ezer férfit és nőt vontak be 24 éven át, határozott fordított összefüggést találtak a flavonoid-bevitel és a tüdőrák kifejlődése között (21). Az átlagos flavonoid-bevitel napi 4 mg volt. Az összes flavonoid-fogyasztás 64 %-át szolgáltatta

együtt az alma és a hagyma. Mivel a flavonoidok fő forrása az alma volt, úgy vélték, hogy a legvalószínűbb tényező a rizikó csökkenésében ez a gyümölcs. A kisebb veszélyeztetettség elsősorban a nem dohányzókban és a fiatalabbakban mutatkozott.

A táplálékban levő flavonoidok és a rák közötti összefüggést ugyancsak vizsgálták 728, 65--84 év közötti férfin, és úgy találták, hogy az alma fogyasztása összefüggésbe hozható a kisebb tüdőrák incidenciával (22).

Az idősök vizsgálata fordított összefüggést mutatott a zöldség- és gyümölcs-flavonoidok fogyasztása és az emésztő- és légzőrendszeri daganatok incidenciája között is (23).

Úgy tartják tehát, hogy a colorectalis rák veszélyének a csökkenése összefügg az almában jelen levő gazdag flavonoid- és polifenol-tartalommal. In vitro vizsgálatokban ki is mutatták, hogy ezen kémiai anyagok az által gátolhatják a rák kialakulását, hogy védik a szöveteket a szabad oxigéngyököktől és gátolják a sejtburjánzást (19, 20).

Nem világos azonban, hogy az in vitro vizsgálatokban észlelt antioxidációs és antiproliferációs befolyások mennyiben érvényesülnek embereken, mivel az állatkísérletekben a jótékony hatások lényegesen magasabb koncentrációk esetében jelentek meg, mint amilyen, szokásos táplálkozás mellett, embereken elérhető (24). További kérdéseket vet fel, hogy a vastagbél baktériumflórája metabolitjaikra bontja a flavonoidokat. (25) A flavonoidoknak a populáció egészségére gyakorolt hatásait illetően komplikálja a kérdés tisztázását a bélflóra egyéni különbsége, és a különböző táplálékok előre nem látható hatása e baktériumok lebontó tevékenységére.

A European epi marker 2008. október 4-i cikke alapján

IRODALOM

1. *Knekt, P., Jarvinen, R., Seppanen, R. et al.*: Dietary flavonoids and the risk of lung cancer and other malignant neoplasms. *Am. J. Epidemiol.* 1997. 146. 223-230.
2. *Sesso, H., Gaziano, J.M., Liu, S.*: Flavonoid intake and risk of cardiovascular disease in women. *Am. J. Clin. Nutr.* 2003. 77. 1400-1408.
3. *Shaheen, S., Sterne, J., Thomson, R. et al.*: Dietary antioxidants and asthma in adults; population based case-control study. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 2001. 164. 1823-1828.
4. *Tabak, C., Arts, I., Smit, H. et al.*: Chronic obstructive pulmonary disease and intake of catechins, flavonols and flavones. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 2001. 164. 61-64.
5. *Butland, B., Fehily, A., Elwood, P.*: Diet, lung function and lung decline in a cohort of 2512 middle aged men. *Thorax* 2000. 55. 102-108.
6. *de Oliveira, M., Sichieri, R., Moura, A.*: Weight loss associated with a daily intake of three apples or three pears among overweight women. *Nutr.* 2003. 19. 253-256.
7. *Deneo-Pellegrini, H., De Stefani, Ronco, A.*: Vegetables, fruits, and risk of colorectal cancer. A case-control study from Uruguay. *Nutr. Cancer* 1996. 25. 297-304
8. *Gallus, C., Tatamini, R., Giacosa, A. et al.*: Does an apple a day keep the oncologist away? *Annals Oncol.* 2005. 16. 1841-1844.
9. *Willett, W.*: Diet, nutrition, and avoidable cancer. *Environ. Health Perspect.* 1995. 103. 165-170.
10. *Steindorf, K., Jedrychowski, W., Schmidt, M. et al.*: Case-control study of lifetime occupational and recreational physical activity and risk of colon and rectal cancer. *Eur. J. Cancer* 2005. 41. 363-371.
11. *Sandhu, M.S., White, I.R., McPherson, K.*: Systematic review of the prospective cohort studies on meat consumption and colorectal cancer risk. A meta-analytical approach. *Cancer Epidemiol. Biomarkers Prev.* 2001. 10. 439-446.
12. *Bergstrom, A., Pisani, P., Tenet, V. et al.*: Overweight as an avoidable cause of cancer in Europe. *Int. J. Cancer* 2001. 91. 421-430.
13. *Sharpe, C.R., Siemiatycki, J.A., Rachet, B.P.*: The effects of smoking on the risk of colorectal cancer. *Dis. Colon Rectum* 2002. 45. 1040-1050
14. *Haenszel, W., Kurihara, M.*: Studies of Japanese migrants: mortality from cancer and other diseases among Japanese in the United States. *J. Natl. Cancer Inst.* 1968. 40. 43-68.
15. *Ames, B., Shigenaga, M., Hagen, T.*: Oxidants, antioxidants, and the degenerative diseases of aging. *Proc. Natl. Acad. Sci.* 1993. 90. 7915-7922
16. *Hoffman, P., Katan, M.*: Absorption, metabolism and health effects of dietary flavonoids in man. *Biomed. Pharmacother.* 1997. 5. 305-310.
17. *Boyer, J., Liu, H.R.*: Apple phytochemicals and their health benefits. *Nutr. J.* 2004. 3. 5.
18. *Eberhard, M., Lee, C., Liu, R.H.*: Antioxidant activity of fresh apples. *Nature* 2000. 405. 903-904.
19. *Wolfe, K., Wu, X., Liu, R.H.*: Antioxidant activity of apple peels. *J. Agric. Food Chem.* 2003. 51. 609-614.
20. *Wolfe, K., Liu, R.H.*: Apple peels as a value-added food ingredient. *J. Agric. Food Chem.* 2003. 51. 1676-1683.
21. *Manach, C., Scalbert, A., Morand, C. et al.*: Polyphenols: food sources and bioavailability. *Am. J. Clin. Nutr.* 2004. 79. 727-747.
22. *Le Marchand, L., Murphy, S., Hankin, J. et al.*: Intake of flavonoids and lung cancer. *J. Natl. Cancer Inst.* 2000. 92. 154-160.
23. *Knekt, P., Jarvinen, R., Seppanen, R., et al.*: Dietary flavonoids and the risk of lung cancer and other malignant neoplasm. *Am. J. Epidemiol.* 1997. 146. 223-230.
24. *Mertens-Talcott, S., Talcott, S., Percival, S.*: Low concentration of quercetin and ellagic acid synergistically influence proliferation, cytotoxicity and apoptosis in MOLT-4 human leukemia cells. *J. Nutr.* 2003. 133. 2669-2674.
25. *Spencer, J.P.*: Metabolism of tea flavonoids in the gastrointestinal tract. *J. Nutr.* 2003. 133(Suppl.) 3255s-3261s.

PROF. ILLÉS DÉSI

Department of Hygiene

University of Szeged,

H-6720-Szeged, Dóm tér 10.

tel: 36-20-555-49-56

e-mail: desi.illes@gmail.com

An apple a day holds colorectal cancer away

Abstract: Colorectal cancer is the second most common malignancy in the developed countries. Based on animal experiments and human studies, it is likely that apples, rich in flavonoids may play an important role in reduction of this risk. Apple consumption is associated with reduced risk of cardiovascular diseases, asthma, and chronic obstructive pulmonary disease too; it may help to reduce body weight. Understanding of this phenomena is made difficult by the fact since the beneficial effects of anti-proliferation and antioxidation from in vitro studies in experimental animals were often obtained with much higher concentrations than can be achieved in humans through regular diet.

Key words: colorectal cancer, cardiovascular diseases, apple, flavonoids, antioxidation, contradictions with animal experiments.

Levelek a szerkesztőhöz

Kedves Illés!

Be tudtam fejezni a „töprengést” és mellékelten küldöm is Neked.

Igyekeztem egészen röviden összefoglalni a hivatalos tevékenységünket, és ezután inkább a közelmúlttal, a jelen helyzettel és a közeljövővel kapcsolatos gondolataimat foglaltam össze. Ezek bizonyára ismertek Számodra, de talán egyeseket gondolkodásra késztet. A genetikai epidemiológia eredményeire – sajnos - még várni kell.

Baráti köszöntéssel:

Eckhardt Sándor

Budapest, 2008. november 18.

(A „töprengés” jelen számunk első közleményeként található
Szerk.)

* * *

Kedves Illés !

Köszönettel megkaptam és át is tanulmányoztam az "Egészségtudomány" legújabb számát. Formájában igazán tetszetős, méretében és úgy érzem tartalmában is imponáló.

A barcelonai előadás anyagából különösen fontosnak tartom, hogy a laboratóriumok kommunikáljanak egymással, és egyezzenek meg azonos biológiai határ értékekben, másrészt az azonos egyénen rövid időközben két különbözőlaborban történt vizsgálat néha messze eltérő eredményeit is elemezni kellene. (Mindkettőről van saját tapasztalatom).

A funkcionális élelmiszerek jelentőségét szakértő, jó tollu dietetikusok nemcsak a szaksajtóban, hanem akár az írott és elektronikus médiában is népszerűsíthetnék, hiszen a hazai közönség oly keveset tud minderről.

Prof. Szekeres László

Szeged 2008.12.14

(A levél írója az Egészségtudomány 52/4 2008. számában megjelent közleményekre utal
Szerk.)

* * *

Kedves Illés!

Köszönettel vettem a megküldött mutatószámot! Gratulálok a megjelenéshez, külön a szervező munkához! Várom a következő számot.

Kívánok kellemes ünnepeket és boldog új évet, valamint sok sikert szerkesztői munkásságodhoz. Barátsággal és szeretettel:

Prof. Minker Emil

Szeged 2008. december 22.

(E levél írója e küldte lapunknak – két részben megjelenő -- „Az államorvostól az államorvostanig” című orvostörténeti közleményt, amelynek a publikálását jövő számunkban kezdjük Szerk.)

2009**March 2009**

Seventh International Conference on Air Quality - Science and Application (formerly Urban Air Quality Conference)

24-29 March, Istanbul, Turkey.

For more information, see:

<http://www.airqualityconference.org/>.

May 2009

Second EFCA Symposium on Ultrafine Particles (UFP-2)

19-20 May, Brussels, Belgium.

For more information, see:

www.efca.net.

June 2009

Air & Waste Management Association's 102nd Annual Conference and Exhibition

16-19 June, Detroit, Michigan, USA.

For more information, see: <http://www.awma.org/ACE2009/>.

July 2009

Air Pollution 2009 - 17th International Conference on Modelling, Monitoring and Management of Air Pollution

20-22 July, Tallinn, Estonia.

For more information, see:

<http://www2.wessex.ac.uk/09-conferences/air-pollution-2009.html>.

August 2009

21st Conference of the International Society for Environmental Epidemiology (ISEE) -Food and Global Health

25-28 August, Dublin, Ireland.

For more information, see:

<http://www.isee2009.ie>.

September 2009

Healthy Buildings 2009

13-17 September, New York, USA.

For more information, see:

<http://hb2009.org/>.

Measuring Air Pollutants by Diffuse Sampling and Other Low Cost Techniques

15-17 September, Krakow, Poland.

For more information, see:

www.aamg-rsc.org.

Environmental Health Risk -

Fifth International Conference on the Impact of Environmental Factors on Health

21-23 September, New Forest, United Kingdom.

For more information, see: <http://www2.wessex.ac.uk/ehr20Q9reml.html>.

2010**March 2010**

Climate Change -Global Risks, Challenges and Decisions

10-12 March, Copenhagen, Denmark.

For more information, see:

<http://climatecongress.ku.dk>.

June 2010

ETTAP 2009 - 17th Transport and Air Pollution Symposium and Third Environment
and Transport Symposium

2-4 June, Toulouse, France.

For more information, see:

<http://www.inrets.fr/services/manif/ettapO9/index-EN.htm>.

September 2010

15th World Clean Air and Environmental Protection Congress

12-16 September, Vancouver, Canada.

For more information, see: <http://iuappa.com/index.htm>.

Oktober2010

Fourth Central and Eastern European
Conference on Health and the Environment

10-13 October, Prague, Czech Republic.

For more information, see:

www.ceeche.org.