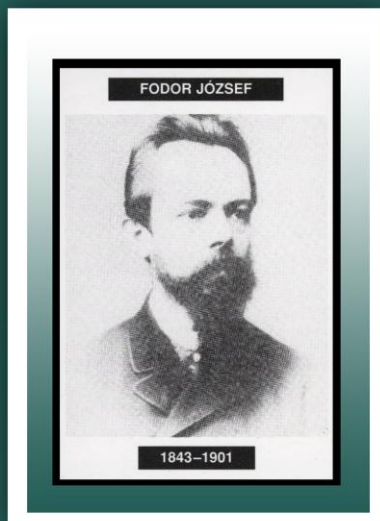


Egészségtudomány



KÖZEGÉSZSÉGÜGYI-JÁRVÁNYÜGYI SZAKLAP

LV. évfolyam 2011 * 1-113 oldal

1

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

**THE SCIENTIFIC AND CONTINUOUS EDUCATIONAL JOURNAL OF THE
SOCIETY OF THE HUNGARIAN HYGIENISTS**

A szerkesztőbizottság elnöke és főszerkesztő:
Chairwoman of the Editorial Board and Editor in Chief:
Dr. Páldy Anna PhD. MPH.M. mb. főigazgató főorvos helyettes OKI

Felelős szerkesztő:
Editor in Charge:
Prof. Dr. med. habil. dr. techn. Dési Illés PhD, DSc.

Nemzetközi szerkesztőbizottság:
International Editorial Board:

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, UK

Prof. Sixl, Wolfdieter, Institut für Hygiene, Medizinische Universität, Graz, Ausztria

Hazai szerkesztőbizottság:
National Editorial Board:

Prof. Dr. Eckhardt Sándor akadémikus, az MTA Megelőző Orvostudományi Tudományos
Bizottságának tiszteletbeli elnöke,

Prof. Dr. Balázs Péter PhD. igazgató helyettes, SE Népegészségtani Intézet

Dr. Bordás Imre PhD. mb. főigazgató főorvos, Kémiai Biztonsági Intézet

Prof. Dr. med. habil. Cseh Károly PhD., DSc. egyetemi tanár, intézetigazgató,
SE Népegészségtani Intézet

Dr. Melles Márta főigazgató, Országos Epidemiológiai Központ

Dr. med. habil. Ongrádi József PhD, egyetemi docens, SE Orvosi Mikrobiológiai Intézet,

Dr. Paller Judit mb. országos tisztifőorvos,

Assoc. Prof. Dr. med. habil. Turai István PhD, MPH.M. mb. főigazgató, OSSKI

Dr. Vezér Tünde PhD, egyetemi docens, SZTE Népegészségtani Intézet

LV. ÉVFOLYAM, BUDAPEST, 2011 1. SZÁM

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 estén kérjük mellékelni az illetékes szakmai etikai bizottság hozzájárulását, ez szerepeljen a módszertani részben.

A kéziratokat e-mailben az egeszsegtudomany@gmail.com címre kérjük, a mellékelt állományokat, valamint technikai kérdéseket és kéréseket a musimo.info@gmail.com emailcímre is. A kézirat érkezhetsz Microsoft Word (DOC) formátumban, Rich Text Formárumban (RTF), amennyiben egyéb formátumot kíván a szerző használni, előzetesen kérjük érdeklődni a musimo.info@gmail.com 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 estén 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, vezetéknev), 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 – képek, diagramok, grafikák, 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 küldhetők. Egyéb állományok esetén emailben - musimo.info@gmail.com - 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 musimo.info@gmail.com emailcímen kérjük jelezzék.

EGÉSZSÉGTUDOMÁNY LV. ÉVFOLYAM 2011. 1. SZÁM

TARTALOM

Útmutató az Egészségtudomány szerzői számára 3
Szerkesztőségi közlemény..... 9

BEMUTATKOZÁS

Prof. CSEH KÁROLY:

A Semmelweis Egyetem Népegészségtani Intézete és új igazgatója 10

TÁPLÁLKOZÁSEGÉSZSÉGÜGY

Prof. BÍRÓ GYÖRGY: A fruktóz története..... 19

KÖRNYEZETEGÉSZSÉGÜGY

Prof. SIXL WOLFDIETER: Emberek a hulladéokban..... 27

TOVÁBBKÉPZÉS

Prof. DÉSI ILLÉS: Ötven éves az SI rendszer..... 36

Prof. BOROS ILDIKÓ:Teafogyasztás a fogorvostudományi kutatások tükrében 42

NAGY MAGYAR HIGIÉNIKUSOK XII

Prof. UNGVÁRY GYÖRGY: Tímár Miklós (1914-1995)..... 51

EREDETI KÖZLEMÉNYEK

D. TÓTH MÁRTA, BALÁZSY SÁNDOR, ROHR RENE: A parlagfű virágzat fémtartalma és a pollenfelszíni mikroorganizmusok kapcsolata 57

MÁTÉ ZSUZSANNA, SZABÓ ANDREA, OSZLÁNCZI GÁBOR, PAPP ANDRÁS:

Per os Mn-expozíció modellezése és funkcionális idegrendszeri hatásának vizsgálata patkányban 71

ORVOSTÖRTÉNELEM

EMED ALEXANDER: Emlékezés Bauer Ervinre (1890-1938) 82

ONGRÁDI JÓZSEF, VÉRTES LÁSZLÓ, KÖVESDI VALÉRIA, HORVÁTH IMRE:
Dr.Babits Mihály, a népegészségügy szervezője. A költő Babits Mihály dédapja halálának
180. évfordulójára 85

ORVOSOK A HARMADIK VILÁGBAN

Prof. MÖSE R. JOSEF: Poverty, hardship, and illness - how can we help? 90

ÉLETVITEL TANÁCSADÁS

VÁNYAI ÉVA: Baba-mama életmódi..... 96

HÍREK

Rákkutatási eredmények magyar részvétellel 102

Pihenés közben is fejleszthető a memória..... 103

A Központi Statisztikai Hivatal gyorsátjelentése 2010 január-december 104

A MEGJELENT ÍRÁSOK TARTALMÁÉRT A SZERZŐK A FELELŐSEK ÉS AZ
ÍRÁSOK NEM MINDEN ESETBEN TÜKRÖZIK A SZERKESZTŐSÉG ÁLLÁSPONTJÁT

VOLUME LV NO. 1. 2011.

CONTENTS

Editorial announcement..... 9

PRESENTATION

Prof. CSEH KÁROLY: The Institute of Public Health of Semmelweis University, and its new director 10

FOOD HYGIENE

Prof. BÍRÓ GYÖRGY: The fructose saga 19

ENVIRONMENTAL HYGIENE

Prof. SIXL WOLFDIETER: Garbage people 27

CONTINUOUS EDUCATION

Prof. DÉSI ILLÉS: The SI turns fifty 36

Prof. BOROS ILDIKÓ: Tea consumption in the mirror of dental science 42

GREAT HUNGARIAN HYGIENISTS XII

Prof. UNGVÁRY GYÖRGY: Miklós Timár (1914-1995)..... 51

ORIGINAL ARTICLES

D. TÓTH MÁRTA, BALÁZSY SÁNDOR, ROHR RENE: The relationship between the heavy metal content of flower and the microorganisms of pollen surface of ragweed..... 57

MÁTÉ ZSUZSANNA, SZABÓ ANDREA, OSZLÁNCZI GÁBOR, PAPP ANDRÁS: Modelling per os Mn exposure and examining its functional nervous system effects in rats.. 71

MEDICAL HISTORY

EMED ALEXANDER: Ervin Bauer (1890-1938)..... 82

ONGRÁDI JÓZSEF, VÉRTES LÁSZLÓ, KÖVESDI VALÉRIA, HORVÁTH IMRE: Dr. Mihály Babits, the organiser of public health. The 180th anniversary of the death of the poet Mihály Babits's great-grandfather 85

DOCTORS IN THE THIRD WORLD

Prof. MÖSE R. JOSEF: Poverty, hardship, and illness - how can we help?..... 90

LIFESTYLE GUIDANCE

VÁNYAI ÉVA: Baby and mommy healthy lifestyle..... 96

NEWS

Results in cancer researches with Hungarian participation..... 102

Memory can be developed even during rest..... 103

CENTRAL OFFICE OF STATISTICS:

Demographical Statistics of January-December 2010 104

SZERKESZTŐSÉGI KÖZLEMÉNY

Nagyrabecsüléssel üdvözöljük Cseh Károly professzor Urat a Semmelweis Egyetem Népegészségtani Intézete tanszékvezetőjévé történt kinevezése alkalmából és munkájához sok sikert kívánunk. Örömmel fogadjuk, hogy a professzor Úr hozzájárult felkérésünkhöz és részt vesz az Egészségtudomány Szerkesztőbizottságának munkájában. Az alábbiakban közöljük Cseh professzor szakmai életrajzát és az Intézet munkájáról készített összeállítását.

Ugyancsak sok szeretettel köszöntjük Dr. Paller Judit országos tisztifőorvos Asszonyt, aki szintén elfogadta, hogy Szerkesztőbizottságunk tagjaként működjön.

Bejelentjük, hogy Dr. Falus Ferenc főorvos Úr kilépett a Szerkesztőbizottságunkból, eddigi munkáját és segítségét sokszorosan köszönjük.

ANNOUNCEMENT OF THE EDITORIAL BOARD

The Editorial Board greets heartily Professor Károly Cseh at the occasion of his nomination as chairman at the Department of Public Health, Semmelweis University, Budapest and his affiliation to our Editorial Board. His cv is below.

We greet with great delight Dr. Judit Paller chief medical officer of Hungary who joined as well to the Editorial Board of Egészségtudomány.

We announce that Dr Ferenc Falus past medical officer left the Editorial Board. We thank his work and help done up to now.

A Felelős Szerkesztő
Editor in Charge

BEMUTATKOZÁS
**A SEMMELWEIS EGYETEM NÉPEGÉSZSÉGTANI INTÉZETE ÉS ÚJ
IGAZGATÓJA**

PROF. CSEH KÁROLY

Semmelweis Egyetem Népegészségtani Intézet

Összefoglalás: Egyetemünk önálló Közegészségtani Intézetét 1874-ben, Európában az elsők között alapították, felismerve a közegészségtan oktatása önálló intézetbe szervezésének a szükségességét. A tanszék élére a fiatal és tehetséges *Fodor Józsefet* hívták meg. Többszöri névváltoztatás és átszervezés után 1997-től 2010. július 1-ig az Intézet Közegészségtani Intézet néven működött. Ekkor a Semmelweis Egyetem Szenátusának határozta alapján a Közegészségtani Intézet összevonásra került a Munka- és Környezet-egészségtani Tanszékkel, és létre jött a jelenlegi Népegészségtani Intézet. A közlemény összefoglalja a Népegészségtani Intézet oktató tevékenységét és jövőbeli céljait; bemutatja az Intézet új igazgatóját.

Kulcsszavak: Népegészségtani Intézet, Semmelweis Egyetem, oktatás, népegészségtan, publikációk, igazgató



Egészségtudomány **55/1 10-18 (2011)**
Közlésre érkezett: 2011. február 16-án
Elfogadva: 2011. február 22-én

Prof. Dr. habil. Cseh Károly PhD., DSc.
egyetemi tanár, intézetigazgató,
SE Népegészségtani Intézet
1089 Budapest, Nagyvárad tér 4
1445 Budapest Pf. 370
tel/fax:1-210-2954
e-mail:csehkar@net.sote.hu

Az igazgató

Dr. **Cseh Károly** egyetemi tanár, a Munka- és Környezet-egészségtani Tanszék korábbi tanszékvezetője 2010. július 1-től nyert igazgatói kinevezést a Semmelweis Egyetem Népegészségtani Intézetébe.

Dr. *Cseh Károly* 1976-ban végzett a Semmelweis Orvostudományi Egyetemen. 1976-1997 között a Semmelweis Egyetem III. Belklinikáján dolgozott. 1997 óta a Fővárosi Önkormányzat Károlyi Sándor Kórház I. Belosztályának osztályvezető főorvosa. Szakorvosi vizsgát tett belgyógyászatból, foglalkozás- orvostanból. A Magyar Diabetes Társaság Diabetológus Orvos minősítésével rendelkezik. Az Észak-pesti régió diabetológus referens főorvosa.

1986-ban orvostudomány kandidátusa, 2002-ben MTA doktora tudományos fokozatokat szerzett.

2001-ben habilitált doktori fokozatot, 2004-ben egyetemi magántanári kinevezést nyert a Semmelweis Egyetemen.

2007-től a Semmelweis Egyetem Foglalkozás- és Környezet-egészségtani Tanszékének vezetőjévé, majd egyetemi tanárrá nevezték ki.

Tudományos érdeklődési területei az immunológia, a diabetológia, az onkológia, a foglalkozás- orvostan és a megelőző orvostudomány.

Tagja a Magyar Belgyógyász, a Magyar Immunológus, a Magyar Diabetológus Társaságoknak, a Magyar Üzemegészségügyi Tudományos Társaságnak, a Foglalkozás- orvostani Szakmai Kollégiumnak..

1979-1980 között 1 évig WHO/UNDP ösztöndíjjal az MTA Enzimológiai Intézetében, 1987-1990 között Howard Hughes ösztöndíjjal a Texasi Egyetemen, Dallasban végzett kutatási tevékenységet.

71 magyar, 60 idegen nyelvű közleménye, 16 könyvrészlete jelent meg. Impakt faktor száma: kutatói levelek nélkül 52, kutatói levelekkel 85, független nemzetközi idézettsége 457.

Az intézet múltja

Egyetemünk önálló Közegészségtani Intézetét 1874-ben Európában az elsők között alapították, felismerve a közegészségtan oktatása önálló intézetébe történő szervezésének a szükségességét.. 1875-től kötelező szigorlati tárgy lett, majd 1893-ban a tárgy a gyógyszerészképzésbe is bekerült. A tanszék élére a fiatal és tehetséges *Fodor Józsefet* hívták meg.

Többszöri névváltoztatás, átszervezés, majd két intézetre történő szétválasztást követően alakult meg egyrészt az Egészségügyi Szervezési, Orvostörténeti és Társadalomorvostani Intézet, másrészt a klasszikus Közegészségtani Intézet. Ezek 1997-től újra összevonásra kerültek, és az egyesült intézet Közegészségtani Intézet néven működött 2010. július 1-ig. Ekkor a Semmelweis Egyetem Szenátusának határozta alapján a Közegészségtani Intézetet egyesítették a Munka- és Környezet-egészségtani Tanszékkel, és létre jött a jelenlegi Népegészségtani Intézet.

Az intézet jelene

A Népegészségtani Intézet a Semmelweis Egyetem három karán, az Általános Orvostudományi, Fogorvostudományi és Gyógyszerésztudományi Karán, a IV. évfolyamon oktatja a népegészségtan tantárgyat kötelező, kötelezően választható és szabadon választható formában, magyar, angol és német nyelven. Az Általános Orvostudományi Karon (ÁOK) heti

1 óra előadás és 1,5 óra gyakorlati képzés áll rendelkezésünkre a tananyag átadásához. Tárgyunkat két féléven keresztül hallgatják a hallgatók; mindkét félév végén, kollokviumi vizsgán adnak számot a felkészültségükről. A Fogorvostudományi Karon (FOK) a népegészségtan oktatása féléves, heti elméleti óraszama 1,5 óra, a gyakorlati óraszama heti 2 óra. A félév sikeres záró kollokviummal válik elfogadottá.

A Gyógyszerésztudományi Karon (GYOK) ugyancsak féléves a tárgy oktatása, itt heti 2 óra elméleti és 2 óra gyakorlati képzési idő áll az oktatás rendelkezésére. A képzési időszak szigorlattal zárul.

A Népegészségtan tantárgy tematikája az ÁOK I. féléve során: epidemiológia és orvosi demográfia; életmód és egészség; az egészségfejlesztés módszerei; környezet-egészségtan (talaj, víz, levegő); foglalkozás és környezet-egészségtan; kémiai biztonság és toxikológia; a globalizáció egészségügyi hatásai; sugárhigiéne; munkavédelem; az egészségügyi ellátórendszerek felépítése és működésük erőforrásai; az egészségügyi és közegészségügyi ellátás rendszere Magyarországon; minőségbiztosítás az egészségügyben; egészségpolitika; orvostörténelem.

A II. félév során: általános és részletes járványtan; kórházhygiéne; nozokomiális fertőzések és megelőzési lehetőségeik; nem fertőző betegségek epidemiológiája; az egészséget veszélyeztető magatartásformák és az ezekkel kapcsolatos primer prevenció; táplálkozás-élettan, a helytelen táplálkozással összefüggésbe hozható megbetegedések; ételmezhigiéne; anya-, csecsemő-, gyermek és ifjúsághigiéne; gero- és mentálhygiéne.

A kötelező tananyag elsajátításához szükséges tankönyvek, jegyzetek és szakirodalom

Kötelező:

- *Tompa Anna* (szerk). Népegészségtani ismeretek.: Semmelweis Kiadó, Budapest 2008

Előadások + gyakorlatok anyaga

Javasolt: (ÁOK, FOK és GYOK évfolyamokra egyaránt érvényes)

- *Ádány Róza* (szerk.) Megelőző orvostan és népegészségtan. Egyetemi tankönyv Medicina Könyvkiadó ZRT. Budapest, 2006.
- *Tompa Anna* (szerk.) Kémiai biztonság és toxikológia. Medicina Könyvkiadó ZRT. Budapest, 2005.
- Dr. *Schulteisz Emil*: Orvostörténeti jegyzet, Semmelweis Egyetem, 1988.

Az Intézet által oktatott kötelezően választható és szabadon választható tárgyak:

- Prof. *Tompa Anna*: Környezetvédelem
- *Forrai Judit*: Orvostörténet / History of medicine kötelezően választható magyar és angol nyelven –
- *Forrai Judit*: Fejezetek a gyógyítás művelődés- és kultúrtörténetéből (szabadon választható)
- *Forrai Judit*: Népegészségügy tantárgy a fogászatban (szabadon választható). Fogorvostan hallgatók részére: felvehető az 5-10. szemeszterben

- *Balázs Péter*: A orvosi hivatástudat eredete
- Prof. *Simon Tamás*: prof. emeritus Egészség-gazdaságtan
- Prof. *Simon Tamás*: Férfiak egészsége és betegségei.
- Közegészségügyi ismeretek – A VI. évfolyam hallgatói részére kötelező, 4 órás kurzus

Szakedolgozatok

Minden évben, mindhárom karon magyar, angol és német nyelven hirdetünk meg szakdolgozati témákat. Az idegen nyelvű oktatásban különösen a német hallgatók érdeklődtek a tárgy iránt, 2004-2008 között összesen 34 német nyelvű szakdolgozat, valamint 30 ÁOK, 13 FOK és 12 GYOK szakdolgozat készült az Intézetben.

A megelőző orvostani és népegészségtani szakorvosképzés:

A megelőző orvostani és népegészségtani szakképzés elméleti és gyakorlati képzési modulokból áll. A szakképesítéshez elvégzendő minimális programok az alábbiak szerint épülnek egymásra.

Oktatási modulok:

Betegellátási törzsgyakorlat:

- belgyógyászati osztályos gyakorlat
- fertőző osztályos gyakorlat
- sürgősségi betegellátási gyakorlat

Mindenki számára kötelező törzsképzési modulok

- népegészségügyi törzsképzés
- transzfúziós tanfolyam

A megelőző orvostani és népegészségtani elméleti törzsképzés.

Az elméleti képzés a Népegészségtani Intézetben történik Ennek programja: egészségpolitika, demográfia, szociológia, biostatisztika, epidemiológia, fertőző és nem fertőző betegségek epidemiológiája, toxikológia, környezethigiéne, munkahigiéne, élelmezés és táplálkozás egészségtan, népbetegségek genetikai alapjai, kockázatbecslés, magatartástudományi ismeretek, egészségfejlesztés, egészségügyi ellátó rendszerek, minőségbiztosítás, közigazgatási és jogi ismeretek. A képzési program része megelőző orvostani és népegészségtani tudományos projekt munka és ennek eredményét összegző tudományos közlemény készítése.

A gyakorlati képzés

Ez akkreditált képzőhelyeken folyik és klinikai laboratóriumi, mikrobiológiai gyakorlatot, szakhatósági tanfolyamot, epidemiológiai gyakorlatot, környezet-egészségtani gyakorlatot, munka-egészségtani gyakorlatot, élelmezés-egészségtani gyakorlatot, egészségfejlesztési gyakorlatot és népegészségtani gyakorlatot foglal magában.

Egyéb képzések

A Népegészségtani Intézet végzi a Munka- és Környezet-egészségtani Tanszékkal való egyesülés után a Tanszék korábbi oktatási, továbbképzési feladatait, mind a graduális mind a posztgraduális képzés területén.

Az Intézet szervezi a Foglalkozás-orvostani, a Munkahigiénés és a Sugáregészségügyi Szakorvosi vizsgák lebonyolítását.

Évente kerül sor 80 órás foglalkozás-orvostan szakorvosi vizsgára történő *felkészítő tanfolyam* tartására és 25 órás foglalkozás-orvostan szakorvosok számára megrendezésre kerülő kötelező *szinten tartó tanfolyam* lebonyolítására, és évente többször, kötelező és szabadon választható *tanfolyamok* tartására a szakterületen.

A Népegészségtani Intézet szervezésében kerül sor, a Magyar Tudomány Ünnepe rendezvénysorozathoz kapcsolódva, évente az *Életmód Konferencia* megszervezésére. A konferencia célja, hogy kiváló előadók mutassák be az életmóddal kapcsolatos legújabb kutatásokat, és segítséget nyújtsanak a betegségek korszerű megelőzéséhez, az életminőség javításához. Ma a civilizált világban a megbetegedések többsége a helytelen életmód miatt alakul ki. Ezen változtathat az egészséges életmód, a helyes táplálkozás, a testi-lelki jól-lét feltételeinek javítása.

Intézetünkben rendszeresen *továbbképző előadásokat* rendezünk, amelyekre meghívjuk, 45 perces referátumok tartására, a népegészségtan és a kapcsolódó tudományterületek neves hazai és külföldi szakértőit. Az intézeti referáló üléseket, melyek a résztvevők és az előadók számára az orvos-továbbképzésben pontszerzők, a szorgalmi időszak mindkét félévében, havi rendszerességgel tartjuk. A vendég előadókat minden esetben az Intézet munkatársainak co-referátuma követi.

A Semmelweis Egyetem és a Veszprémi Egyetem közös képzési formájában a 2003/2004-es tanévben megindította a 10 szemeszteres *egészségügyi informatikai menedzserképzést*.

2005-ben a bolognai harmonizáció alapján történt meg a nemzetközi standardok implementálása és ennek megfelelően a 3,5+2 éves képzés MAB akkreditációja.

Az *Egészségügyi ügyvitelszervező szak* (BSc) – kreditrendszerű képzés ekkor indult el, és a 2007/2008-as tanévtől oktatja az Intézet a hallgatókat a népegészségtan tárgyra, párhuzamosan az Egészségügyi Informatikus Menedzser (kreditrendszerű) képzés hallgatóival. Munkánkat 2008/2009-től a SE és a Budapesti Gazdasági és Műszaki Egyetem Informatikai és Villamosmérnöki Karával közösen végezzük.

Alprogramok vezetése a Semmelweis Egyetem Doktori Iskolájának PhD képző programjaiban:

- Prof. *Tompa Anna*: A globalizáció hatása a betegségek kialakulására
- *Forrai Judit*: Az egészségügy fejlődésének története, tudománytörténet
- *Balázs Péter*: Egészségtudományi kutatások
- Prof. *Cseh Károly*: Az inzulinrezisztencia molekuláris mechanizmusai.

A Népegészségtani Intézet 2010 év második felében on-line folyóiratot indított **Kaleidoscop** címmel a hazai és a nemzetközi orvostörténelem és népegészségtan különböző területeiről származó hazai és nemzetközi közlemények publikálására.

Az intézet jövője

A Népegészségtani Intézet oktatási tevékenysége a jövőben bővülni fog, elsősorban a gyakorlati oktatás óraszámának növekedésével. Az Intézet tervei között szerepel, a jelen időszak népegészségtani problémáinak megfelelően, az oktatás tematikájának modernizálása. Az oktatási technika korszerűsítése, az előadások és a gyakorlatok anyagának elektronikus formában történő közzététele, hatékonyan járulhat hozzá a végzett orvosok körében a prevenciós szemlélet kialakításához. Szeretnénk a graduális képzés keretében történő gyakorlati oktatásba ismét bevonni küldő képzőhelyeket.

A Semmelweis Egyetem Népegészségtani Intézet publikációi 2010 évben:

Könyv, könyvrészlet

Balázs P.: A dohányzás kultúrtörténete In: Dohányzás és leszokás

Cseh K., Kaszás Edit: A diabetes mellitus környezeti és foglalkozás-egészségügyi vonatkozásai in: *Winkler G., Baranyi Éva* (szerk). Szemelvények a klinikai diabetológiából, Medicina Kiadó, Budapest 2010. 267-291.

Forrai Judit: Specialisták vagy sarlatánok? Foggyógítók és szolgáltatásaik a XVIII. Századi Európában in: Három orvostörténész köszöntése: Tanulmánykötet Birtalan Győző, Karasszon Dénes és Szállási Árpád tiszteletére

Forrai Judit: Az orvosi meteorológia (klimatológia) rövid története in: Az éghajlatváltozás hatásai az emberi szervezetre

Forrai Judit: Prostituált hajlamok, kórképek és betegségek története a „sárga házban” in: Tanulmányok a természettudományok, a technika és az orvoslás történetéből

Forrai Judit: A prostitúció, mint megszaladási jelenség in: Megszaladási jelenségek az emberi evolúcióban

Forrai Judit: Nevelőotthonban és nevelőintézetben élő fiatalok áldozattá válása – helyzetkép in: Lukács a mi munkatársunk

Forrai Judit, Lőrincz N.: Szociális munka, ártalomcsökkentés az utcai prostituáltak megsegítésére. (Magyarországi civil segítő szervezetek humán erőforrásainak vizsgálata) in: Csakhogy a szegényekről megemlékezzünk

Kaldau Diana: Fodor József és a magyar iskola-egészségügy megteremtése in: Tanulmányok a természettudományok, a technika és az orvoslás történetéből

Kaszás Edit, Cseh K.: Immunológiai folyamatok diabetes mellitusban. In: *Winkler G., Baranyi Éva* (szerk): Szemelvények a klinikai diabetológiából. Medicina Kiadó, Budapest, 2010. 49-76.

Schmidt P., Simon T., Kappéter I.: Lelki betegek és deviánsok helyzete és ellátása 2025-ben

Schultheisz E.: Az európai orvosi oktatás történetéből : Stúdiumok a középkorban és a koraújkorban

Schultheisz E.: Taurellus és Zabarella filozófiája a humanizmus kori orvosi fakultásokon in: Három orvostörténész köszöntése

Simon T.: Fiatal nők dohányzási gyakorisága, iskolai végzettsége és magzataik születési súlya

Külföldi folyóiratcikkek

Jakab M.G., Klupp T., Besenyei Krisztina, Bíró Anna, Major J., Tompa Anna: Formaldehyde-induced chromosomal aberrations and apoptosis in peripheral blood lymphocytes of personnel working in pathology departments

Mutation Research/Genetic Toxicology and Environmental Mutagenesis

2010. 698, 11-17, (IF: 2,363)

Jermendy Ágnes, Körner Anna, Kovács Margit, Kaszás Edit, Balázsovics Judit, Szócs A., Madácsy L., Cseh K.: Association between toll-like receptor polymorphisms and serum levels of tumor necrosis factor- α and its soluble receptors in obese children

Medical Science Monitor 2010. 16, 4, CR 180-185., (IF: 1,543)

Jermendi Ágnes, Körner Anna, Kovács Margit, Madácsy L., Cseh K.: PPAR- γ 2 Pro12Ala Polymorphism is Associated with Post-Challenge Abnormalities of Glucose Homeostasis in Children and Adolescents with Obesity

Journal of Pediatric Endocrinology & Metabolism 2010. 23, 11, 1-6, (IF: O,738)

Külföldi folyóiratcikkek (csak interneten)

Bíró Anna, Fodor Z., Major J., Tompa Anna: Immunotoxicity Monitoring of Hospital Staff Occupationally Exposed to Cytostatic Drugs. Pathology Oncology Research (Publ. Online)

27 November, 1-8, 2010. (IF: 1,152)

Krasznai Magdolna, Szaniszló Kinga, Kraxner Helga, Varga Eszter, Kovács Margit,

Böröcz Z., Kaszás Edit, Mezei Györgyi, Cserhádi E., Cseh K.: Association of TLR-4 and TNF-alpha polymorphisms with clinical symptoms and cytokine levels in patients with allergic rhinitis Eur Arch Otorhinolaryngol (Publ. Online): 2010. 20 November, 1-7, (IF: 1,167)

Ongrádi J., Köves Valéria: Factors that may impact on immunosenescence: an appraisal. Immunity & Ageing 2010, 7:7 (1-35 p.) <http://www.immunityageing.com/content/7/1/7> (14. June 2010.)

Magyar nyelvű folyóiratcikkek (interneten is)

Cseh K.: Bevezető, Kaleidoscope 2010. 1. 1. 3. <http://www.kaleidoscopehistory.hu>

Forrai Judit: Az emberi szervezetre ható meteorológiai jelenségek hatásainak története az elmúlt kétszáz évben Orvosi Hetilap 2010. 151. 27. 1099-1115, <http://www.orvosihetilap.com>

Forrai Judit: Beköszöntő Kaleidoscope 2010. 1. 1. 2-3.

<http://www.kaleidoscopehistory.hu>

Forrai Judit- The beauty of the dentistry's tools in the 19th century

Kaleidoscope 2010. 1. 1. 39-46. <http://www.kaleidoscopehistory.hu>

Ongrádi J., Kövesdi Valéria, Medveczky G. P.: Az emberi 6-os herpesvírus

Orvosi Hetilap 2010. 151, 13. 523-532. <http://www.orvosihetilap.com>

Ongrádi J., Kövesdi Valéria, Kovács Enikő: Az emberi 7-es vírus

Orvosi Hetilap 2010. 151. 16, 645-651. <http://www.orvosihetilap.com>

Ongrádi J., Vértés L., Kövesdi Valéria, Horváth I.: Dr. Nikodemusz István élelmiszer-mikrobiológus halála 20. évfordulójára: Nagy Magyar Higiénikusok IX., Egészségtudomány 2010. 54. 1, 72-77. <http://www.higienikus.hu/egeszsegtudomany/>

Ongrádi J., Kövesdi Valéria, Stercz B., Vértés L.: Az immunvédekezés javításának jövőbeli lehetőségei idős korban, Magyar Gerontológia 2010. 2. 5. 15-31.

<http://odin.de-efk.hu/content/view/full/1319/272/>

Ongrádi J., Vértés L., Kövesdi Valéria, Horváth I.: Takátsy Gyula életművéről Egészségtudomány 2010. 54. 4. 112-120. <http://www.higienikus.hu/egeszsegtudomany/>

Pénzes Melinda, Balázs P.: Budapesti és nagyvárosi serdülők dohányzással kapcsolatos ismeretei, Egészségtudomány 2010. 54. 4. 32-7. <http://www.higienikus.hu/egeszsegtudomany/>

Schultheisz E.: Államorvostan a felvilágosodás kori Magyarországon.

Kaleidoscope 2010. 1. 1. 29-38. <http://www.kaleidoscopehistory.hu>

Bíró Anna, Major J., Jakab M., Tompa Anna: A citogenetikai monitor szerepe a rákmegelőzésben, munkahely és életmód hatása, a gén- és immunotoxikológia paraméterei, Népegészségügy 2010. 88. 2. 143-152.

Bíró G., Tompa Anna, Martos Éva, Ócsai L.: Élelmiszerbiztonság, élelmezés- és táplálkozás-egészségügy, közegészségügy. Magyar Állatorvosok Lapja 2010. 132. 3. 131-134.

Forrai Judit: Prostitúció és globalizáció, Eszmélet 2010. 86, 145-154,

Forrai Judit: A szórakoztatóipar és a prostitúció szereplőinek káros szenvedélyei

Népegészségügy 2010. 88. 2. 137-142.

- Grósz G., Jakab M., Bíró Anna, Tompa Anna:* Géntoxikus expozíció okozta DNS-károsodás kimutatása egysejtes gélelektroforézissel (COMET-Assay)
Magyar Onkológia 2010. 54. 3. 191-192.
- Horváth F., Péntes Melinda, Balázs P.:* Hálapénzzel kapcsolatos nézetek negyedik évfolyamos orvostanhallgatók körében. Egészségügyi Gazdasági Szemle 2010. 48. 3. 12-15.
- Horváth F., Balázs P.:* Negyedik évfolyamos orvostanhallgatók szocio-ökonómiai háttere, nézetei és a társadalmi elvárások Népegészségügy 2010. 88. 3. 167-168.
- Horváth F., Balázs P.:* Hálapénzzel kapcsolatos nézetek negyedik évfolyamos orvostanhallgatók körében. Magyar Epidemiológia 2010. 7. 1. S60.
- Kaldau Diana, Forrai Judit:* Protection of an accident in the playground. The history of playground safety. Népegészségügy 2010. 88. 3. 208.
- Kocsis Zsuzsanna, Marcsek Z., Deák Veronika, Gyimesi Zsófia, Tompa Anna:* A dohányfüst toxikus hatásának mérséklése *in vitro* vizsgálatok tükrében
Magyar Onkológia 2010. 54. 3. 190-191.
- Ongrádi J., Specter S., Fridman H.:* A marihuána és retrovírus együttes káros hatása természetes ölösejtekre. Magyar Onkológia 2010. 54. 3. 189.
- Ongrádi J., Kövesdi Valéria, Stercz B., Vértes L.:* Immunstimulálás és vakcinálás időskorban Családorvosi Fórum 2010. 10. 1. 26-28.
- Péntes Melinda, Balázs P.:* A dohányzási szokások és a testkép összefüggéseinek követéses vizsgálata serdülőkorúak körében, Magyar Epidemiológia 2010. 7. 1. S64,
- Péntes Melinda, Balázs P.:* Budapesti és nagyvárosi serdülők dohányzással kapcsolatos ismeretei, Magyar Onkológia 2010. 54. 3. 194.
- Péntes Melinda, Mónok Katalin:* Testtömeg és testmagasság önértékelése serdülőkorúak körében az objektív adatokkal összevetve, Népegészségügy 2010. 88. 3. 198,
- Perlstadt, H., Balázs P.:* Egészségügyi reform az USA-ban: miért veszített Clinton és hogyan győzött Obama elnök? Egészségügyi Gazdasági Szemle 2010. 48. 4. 10-17.
- Sima Ágnes, Balázs P.:* Orvosegyetemi hallgatók stressz terhelésének és egészségkárosító magatartásának vizsgálata, Magyar Epidemiológia 2010. 7. 1 S61.
- Simon T., Székely L.:* Milyen szerepre vállalkozhat az egészségnevelés a második évezredben? Egészségfejlesztés 2010. 51. 1-2. 2-10.
- Somosi Gy.:* Környezeti ártalmak és népbetegségek Magyar Bioetikai Szemle **16**, 3-4, 108-113, 2010.
- Szigeti L., Simon T.:* „Maradék” gyógyszerek és azok értéke 118 magyarországi háztartás házi patikájában, Egészségügyi Gazdasági Szemle 2010. 48. 4. 26-27.
- Terebessy A., Balázs P.:* A mediterrán hatás vizsgálata a Semmelweis Egyetem angol nyelvű negyedik évfolyamos orvostanhallgatói körében, Magyar Epidemiológia 2010. 7. 1. S62.
- Terebessy A., Balázs P.:* Egészségi állapot önértékelése a Semmelweis Egyetem angol nyelvű oktatásában részt vevő hallgatók körében. Népegészségügy 2010. 88. 3. 167.
- Tompa Anna:* A káros szenvedélyek és az agresszív magatartás globalizációja
Népegészségügy 2010. 88. 2, 80-89.

Könyvismertetés

- Cseh K.:* Munkaegészségtan. Szerk.: Ungváry György, Morvai Veronika, 3. átdolgozott, bővített kiadás. Budapest. Medicina Könyvkiadó Zrt., 2010. 936.
Foglalkozás-egészségügy **14**, 2, 78-79, 2010.
- Forrai Judit:* A magyarországi közegészségügy története 1770-1944: Jogalkotás, közegészségügyi intézmények, szakirodalom. Összeáll.: *Kapronczay K.* Bp., Semmelweis Egyetem Közegészségtani Intézet, Semmelweis Orvostörténeti Múzeum, Könyvtár és Levéltár, Magyar Tudománytörténeti Intézet, 2008. MediArt 2010.1. 38-39.

Konferenciák

Cseh K.: Autoinflammatory mechanism and environmental chemicals in the pathomechanism of obesity type 2 diabetes mellitus, International Conference of Preventive Medicine and Public Health, Pécs, 2010. november 19-20. Magyar Epidemiológia 2010. 7. 4. S19-S20.

Forrai Judit: A szórakoztatóipar és a prostitúció szereplőinek káros szenvedélyei

17. Primer Prevenció Fórum, Magyar Onkológia 2010. 54. 3. 185.

Forrai Judit, Kaldau Diana: Kutatás nevelőotthonokban és nevelőintézetekben élő fiatalok között az áldozattá válás megelőzése érdekében, Népegészségügyi Képző- és Kutatóhelyek Országos Egyesületének 4. Konferenciája Szombathely, 2010. szeptember 2-4. Népegészségügy 2010. 88. 3. 170.

Forrai Judit: Prostitúált hajlamok, kórképek és betegségek története a „sárga házban”

in: Tanulmányok a természettudományok, a technika és az orvoslás történetéből (a 2009. évi ankét anyaga) Budapest, MTESZ, Magyar Műszaki és Közlekedési Múzeum, Magyar Szabadalmi Hivatal, 2010. 202-206.

Jakabfi P.: Fiatalkori terhesség megszakítás. International Conference of Preventive Medicine and Public Health. Magyar Epidemiológia 2010. 7. 4. S33-34,

Tompa Anna: Az elhízás és a környezeti xenoösztrogének expozíciója

Magyar Elhízástudományi Társaság 10. kongresszusa. Obesitologia Hungarica 2010. (11). Suppl. 1., S14,

Tompa Anna: A globalizáció hatása az életmódra, új népegészségügyi kihívások.

Népegészségügyi Képző- és Kutatóhelyek Országos Egyesületének 4. Konferenciája

Népegészségügy 2010. 88. 3. 175.

PROF. DR. KÁROLY CSEH

Department of Public Health

1089 Nagyvárad tér 4. Budapest, Hungary

Mailing address: 1445 Budapest POB. 370 , Hungary

Phone/fax: 36-1-210-2954

e-mail: chehkar@net.sote.hu

THE INSTITUTE OF PUBLIC HEALTH OF SEMMELWEIS UNIVERSITY, AND ITS NEW DIRECTOR

Abstract: The Institute of Public Health of Semmelweis University was founded in 1874, as one of the first institution in Europe dedicated for teaching public health for medical students. First director of the Institute was Dr. *József Fordor*, one of the most distinguished medical personality of the Hungarian Medical Sciences. After multiple reorganization, on the 1st of July, 2010, the Institute of Public Health was united with the Department of Occupational and Environmental Medicine, achieving the educational assignments of both institutes. The paper summarizes the educational activity and future perspectives of Institute of Public Health, Semmelweis University and introduces the new director of the Institute.

Key words: Institute of Public Health, Semmelweis University, education, public health, publications, director

TÁPLÁLKOZÁSEGÉSZSÉGÜGY

A FRUKTÓZ TÖRTÉNETE

Irodalmi áttekintés

PROF. BIRÓ GYÖRGY

Összefoglalás: A fruktóz fogyasztása az utóbbi évtizedekben jelentősen növekedett, alapvetően az italok és más élelmiszerek édesítésére használt nagy fruktóz tartalmú kukorica-szirup és invertcukor miatt. Ezzel párhuzamosan olyan kórfelmak gyakoribb megjelenésére figyeltek fel, amelyek összefüggést mutattak a nagy fruktóz bevitellel. Részletesen tanulmányozták a fruktóz felszívódását, transzportját, metabolizmusát, hatását az egészségi állapotra. A szerző ezekről ad áttekintést. Sikerült tisztázni a fruktóz és az elhízás, a dyslipidaemia, az inzulin-rezisztencia, a hyperuricaemia, a metabolikus szindróma, a cardiovascularis kockázat összefüggéseinek számos elemét. A vizsgálati eredmények alapján kellő bizonyíték áll rendelkezésünkre az italok, élelmiszerek szabad fruktóz tartalma csökkentésének szükségességére, a szabad fruktóz fogyasztásának mérséklésére, amely, természetesen, nem vonatkozik a gyümölcsökre.

Kulcsszavak: Fruktóz fogyasztás, elhízás, metabolikus szindróma, inzulin-rezisztencia, kószvény

Rövidítések

AMP – adenosin-monophosphat

ApoA1 – apolipoprotein A1

ApoB – apolipoprotein B100

ATP – adenosintriphosphat

CT – computer tomographia

en% – az összes felvett energia százaléka, energiaszázalék

GI – glükémiás index

LDL – low-density lipoprotein, kis-sűrűségű lipoprotein

mRNS – messenger ribonukleinsav

nPKC – new proteinkináz C

TG – triglycerid, triacylglycerid

ttkg – testtömegkilogramm

VLDL – very low-density lipoprotein, igen kis-sűrűségű lipoprotein

Egészségtudomány 55/1 19-26 (2011)
Közlésre érkezett: 2010. november 4-én
Elfogadva: 2010. november 24-én

Prof. BÍRÓ GYÖRGY
1135 Budapest, Lehel utca 24/C,
e-mail: birgyosan@gmail.com

Bevezetés

A fruktóz, vagy gyümölcscukor egyszerű monoszacharida, a glükóz izomerje, amely szabadon, vagy glükózzal társulva, a diszacharid szacharóz részeként, nagyon sokféle táplálékunkban jelen van. Kémiai szempontból 6-carbon polyhydroxyketon, amely vizes oldatában kétféle gyűrűs struktúrát képez. Egyensúlyi állapotban a D-fructofuranóz 30%-ot, a D-fructopyranóz 70%-ot képvisel. Táplálkozás-élettani szempontból a fruktózt átlagos monoszacharidának tekintették, amelyet a cukorbetegknél még előnyösnek is tartottak. Az utóbbi másfél-két évtized kutatásai azonban megváltoztatták ezt az álláspontot. Éppen ezért érdemes áttekinteni a fruktóz jelenlétét táplálékunkban, felszívódását, metabolizmusát és mindazokat az egészségi következményeket, amelyek a fruktózzal összefüggésben lehetnek.

Fruktóz a táplálékunkban

A fruktóz természetes forrásai a gyümölcsök és a méz. Néhány gyümölcsre és a mézre vonatkozó tájékoztató adatot mutat be az *I. táblázat*. A szacharóz feltüntetése azért indokolt, mert az emésztés során ebből 50% fruktóz válik szabaddá, azonban ennek élettani hatása nem azonos a szabad fruktózéval.

I. TÁBLÁZAT: Gyümölcsök és a méz fruktóz tartalma (g/100 g)
TABLE I: Fructose content of fruits and honey (g/100 g)

Gyümölcs Fruit	Összes cukor Total sugar	Szabad Fruktóz FreeFructose	Szacharóz Saccharose
Alma Apple	10,4	5,9	2,1
Sárgabarack Apricot	9,2	0,9	5,9
Banán Banana	12,2	4,9	5,0
Szőlő Grape	15,5	8,1	0,2
Őszibarack Peach	8,4	1,5	4,8
Körte Pear	9,8	6,2	0,8
Méz Honey	82	41	0,9

Forrás: 1, 2

A hazai szerény gyümölcsfogyasztás és még szerényebb mézfogyasztás mellett ezekből nem jut nagyobb mennyiség a szervezetbe. Ellenben az utóbbi években általánosan alkalmazzák édesítésre a nagy fruktóztartalmú kukoricaszirupot. A hidrolizált kukoricakeményítőt, amelyben 35% glükóz van, enzimatikusan kezelik és így a glükózt fruktózzá invertálják. Az üdítőitaloknál szokásosan, mintegy 60%-ban, az 55%-os fruktóz tartalmú szirupot használják, míg más élelmiszereknél a 42%-ost. Egy másik, édesítésre ugyancsak széles körben felhasznált oldat, vagy szirup az invertcukor, amely savval, illetve invertáz enzimmel kezelt répacukor. Az oldatban 3-50%, a szirupban több mint 50% invertcukor van, ebben egyenlő arányú a glükóz és a fruktóz (3).

A fruktóz abszorpciója

A fruktóz önmagában meglehetősen rosszul szívódik fel, a folyamatot azonban a glükóz és egyes aminosavak (L-alanin, L-glutamin, L-phenyalalanin, L-prolin) elősegítik (4). A fruktóz transzportját az enterocytákba a sejtek béllumennel határos szélén, a kefeszegélynél

funkcionáló GLUT5 fehérje végzi el, bár feltételezik, hogy a folyamat enélkül, aktívan, a koncentrációs gradiens hatására is végbemegy. A GLUT5 fehérjét az SLC2A5 gén kódolja (5, 6). Ugyanez a gén irányítja a GLUT2 fehérje szintézisét is, amely felelős a fruktóz és glükóz bejutásáért a sejtekből a véráramba, ezért az enterocyták bazális oldalán helyezkedik el. A fruktóz felszívódását a glükóz főleg akkor segíti, ha azonos mennyiségben van jelen. A facilitáció sajátos jelenség, mivel a glükóz (és a galaktóz, nemkülönben a nátrium ionok) transzportja egy másik fehérje, a GLUT1 feladata. A GLUT5 és GLUT1 kódoló génje is azonos. Az étrend fruktóz tartalmától függően, naponta 5-50 g fruktóz képes abszorbeálódni.

A fruktóz metabolizmusa

A fruktózt a májban a fruktokináz foszforilálja (fruktóz-1-foszfáttá), amely a glükolitikus folyamatba a triózfoszfát szintnél lépbe, mint dihydroxyaceton-foszfát és gliceraldehyd-3-foszfát. Ezért a fruktóz elkerüli phosphofruktokináz ellenőrző pontot, amely a glükóznál érvényesül és visszacsatolós gátlást jelent a citrát és ATP útján, így limitálja a további glükóz metabolizmust. Ez a különbség teszi lehetővé, hogy a fruktóz szabályozás nélküli forrás legyen mind a glicerin-3-foszfát, mind az acetyl-koenzimA számára, ami VLDL képződéséhez, a lipogenesis fokozódásához vezet. A glükóz stimulálja is pancreas inzulintermelését, a fruktóz nem. A sok fruktózt tartalmazó étrend képes csökkenteni a plazma 24 órás inzulin és leptin koncentrációját, de emeli az éhomi triacylglycerid szintjét és nem mérsékli a legfontosabb étvágy-stimuláló hormont, a ghrelint (7).

A fruktóz fogyasztása rohamosan növekszik

Az Egyesült Államokban az egy főre jutó cukorfogyasztásban a kétezres évek elején a fruktóz szirup mennyisége már meghaladta a felhasznált cukorét, miközben az összes cukor mennyisége ebben az időszakban alig változott (8). Az egész Földön 1970-ben 35 millió tonna fruktózt használtak, 1990-ben 55 milliót és 2000-ben 64 milliót. Igaz, hogy ugyanakkor a cukorfogyasztás is nőtt, 70 millió tonnáról 128 millióra (9).

Az 1988-1994 között végzett amerikai NHANES III (Third National Health & Nutrition Examination Survey) adatai szerint az egész vizsgált populáció átlagosan 54,7 g (38,4-72,8 g) fruktózt fogyasztott, ami napi energia-bevitel 10,2%-át jelentette. A legtöbbet a 12-18 éves serdülők fogyasztottak, átlag napi 72,8 g-ot, ami az energia-bevitel 12%-át jelentette, azonban a csoport egynegyedénél sokkal nagyobb, 15%-os energiaarányt tapasztaltak.

A 2-5 éveseknél a fruktóz fő forrásai az üdítőitalok (27%), a gyümölcsök és a teljes gyümölcslevek (19%, illetve 10%), továbbá az édességek (10%) voltak. A 12-18 éveseknél az üdítők aránya 45%-ra nőtt, majd a felnőtteknél ismét 29%-ra esett vissza (10). Egy 1400 fős, 14-15 éves csoportnál főleg a cukrozott italok fogyasztása miatt az energia-bevitel 32%-a származott hozzáadott cukorból, ami 200 g-nak felel meg és ennek a fele, tehát mintegy 100 g volt fruktóz (11).

A fruktóz fogyasztására vonatkozóan hazai átfogó adatok nincsenek. Az édesített élelmiszerek összetételi jellemzői azonban azt mutatják, hogy mind a hazai gyártású, mind a bőségesen importált készítményekben rendszeresen megjelenik a fruktózt szolgáltató szirup.

A fruktóz és az egészségi állapot

Hangsúlyozni kell, hogy a fruktóz kedvezőtlen egészségi következményeivel csak akkor kell számolni, ha a fruktóz fogyasztása, alapvetően a fruktózos édesítés következtében, jelentősen megnő. Az élelmiszerek természetes fruktóz tartalma – extrém módon szélsőséges étrendtől

eltekintve – nem hátrányos, tehát nem szabad a gyümölcsök, teljes értékű gyümölcslevek fogyasztásának korlátozására gondolni.

Visceralis elhízás, dyslipidaemia, inzulin-rezisztencia

Az inzulin és a leptin fontos elemek az energia homeostasisban, a táplálék-fogyasztás hosszú távú szabályozásában. Mindkettő a központi idegrendszerben gátolja az éhségérzetet és a szimpatikus idegrendszer aktiválásával növeli az energia felhasználását. Az inzulin indirekt módon is hat, stimulálja a leptin termelését a zsírszövetben. Az inzulin szekréciója a pancreas béta-sejtjeiben a glükózra és aminosavakra, továbbá egyes gastrointestinalis hormonokra, az incretinekre adott válasz. Ezzel szemben a fruktóz és a zsír nem stimulálja az inzulin termelését és így a leptinét sem. A fruktóz azért nem kerül be a béta-sejtekbe, mert ezekből gyakorlatilag hiányzik a GLUT5 transzportfehérje.

A gyomorban termelődő hormon, a ghrelin, fokozza az éhségérzetet és mérsékli a zsír oxidációját. Ennek a kiválasztását az étkezés elnyomja, de ez nem következik be a fruktóznál. Ezért a sok fruktózzal édesített italok és más élelmiszerek fokozzák az elhízás és ugyanakkor a 2-es típusú cukorbetegség kockázatát. Gyermeknél egy adag cukrozott ital a testtömegindexet $0,25 \text{ kg/m}^2$ -rel növelheti (12).

A fruktóz által okozott metabolikus zavar első jele az étkezés utáni hypertriglyceridaemia, amely a máj *de novo* lipogenesisének következménye. A fruktóz azért fokozza a májban a zsírképződést, mert

- (1) elkerüli a már említett phosphofruktokináz szabályozási pontot,
- (2) a máj a fruktóz metabolizmusának fő helye,
- (3) a fruktóz aktiválja azokat a proteín-1c-t kötő sterol receptor elemeket, amelyek fokozzák a lipogenesisben érdekelt gének expresszációját.

Az apolipoprotein B100 (ApoB) nélkülözhetetlen a triglycerid beépüléséhez a VLDL-be. Fruktóz hatására az ApoB koncentrációja akár 25%-kal is növekedhet. A fruktóz következtében az alkoholos zsírmájhoz hasonló elváltozás alakul ki.

A fruktóz főként a visceralis elhízást segíti elő. Cukorral vagy fruktózzal édesített ital *ad libitum* fogyasztása, kísérleti körülmények között, átlagosan 1,5 kg súlygyarapodást eredményezett. Azonban CT vizsgálattal kimutatták, hogy az intraabdominalis zsír csak a fruktózos folyadékot ivóknál halmozódott fel (13). A visceralis zsírból a kifejezettebb lipolitikus tendencia miatt könnyebben felszabaduló szabad zsírsavak közvetlenül jutnak a májba, ami nagyobb valószínűséggel járul hozzá a máj metabolizmusának zavarához, mint a test más zsírszöveteiből érkező zsírsavak.

A visceralis zsírszövetet nagyobb adipocyták alkotják, amelyek inkább inzulinrezisztensek, mint a kis sejtek, továbbá kevesebb adiponectint termelnek, ennek következtében csökken a májban a lipidek oxidációja és csökken az inzulin-érzékenység, mert hiányzik az AMP kináz aktiválása. Mindennek egyik következménye az inzulin rezisztencia, amelyhez hozzájárul a hepatikus TG felhalmozódás is. Mivel a máj kevésbé érzékennyé válik az inzulinnal szemben, csökken a glycogen szintézise és fokozódik a glükoneogenesis és a glycogenolysis.

Az inzulin-rezisztencia következtében megnő a VLDL produkció. Az inzulin feltehetően előmozdítja az ApoB degradációját, gátolva a lipid-transzfert a VLDL prekursor ApoB-hez, valamint az ApoB degradációjáért felelős proteáz szabályozásával.

A megemelkedett VLDL, illetve plazma TG proatherogen és cardiovascularis kockázatot jelent. Ennek oka az étkezés utáni hypertriglyceridaemia (amely a fruktóznál megfigyelhető), a TG-ben gazdag maradvány (remnant) lipoproteinek, nemkülönben a kis-sűrűségű LDL nagyobb és a HDL csökkent koncentrációja (13). Fontos tény, hogy a fruktóz TG szintet

emelő következménye 12 órán át is megmarad. Egészséges férfiak éhomi TG értéke 6 nap multán megkétszereződhet 25 en% fruktózt tartalmazó étrend mellett (10).

A túlzott fruktóz-fogyasztás kockázatot jelent a metabolikus szindróma kialakulásánál, amelyben az elhízás, a 2-es típusú cukorbetegség, a dyslipidaemia a hipertóniával együtt jelenik meg (14). Óriási adag, napi 250 g fruktóz egy hét alatt, valamivel kevesebb, 216 g 28 nap alatt eredményezett inzulin-rezisztenciát, de 100 g 4 hét alatt sem. Olyan középkorú férfiaknál, akiknek már van jelzett inzulin-rezisztenciájuk, 15 en% fruktóz 5 hét alatt magasabb vércukor- és inzulinszintet okozott. Az ember különösen érzékeny a fruktózzal szemben, kísérleti állatok (pl. patkány) sokkal kevésbé. A fruktóz GI-je egyként meglehetősen kicsi: 23, a glükóz 100-as értékével szemben (15).

Hyperuricaemia

A fruktóz a májban a fructokináz (ketoheksokináz) segítségével foszforilálódik, ehhez a folyamathoz ATP szükséges. Eközben adenosin-5'-diphosphat keletkezik, amely tovább bomlik adenosin-5'-monophosphatra, majd inosin-5'-phosphatra, és végül húgysavvá. A húgysav magas szintje a cardiovascularis kórformák kockázati tényezője, mivel csökkenti az érfalak funkciójához (endothel) és a normális vérnyomás fenntartásához szükséges nitrogén-oxid felhasználhatóságát. A hyperuricaemia a magas vérnyomás független jelzője, amely egyben tájékoztat az inzulin-rezisztencia, a 2-es típusú cukorbetegség és az elhízás várható megjelenéséről.

A húgysavat generáló xanthin-oxidoreduktáz közreműködik az adipogenesisben is. (7, 15). A fruktóz a kösvény kifejezett kockázati tényezője. Ebben a vonatkozásban a nagy fruktóztartalmú gyümölcsök is (alma, narancs, banán, szőlő, körte) szerepet kaphatnak (16).

Mivel a fructokináz a foszforilálásnál szubsztrátként ATP-t használ, ennek további következményei is vannak. A folyamat visszaszabályozásának hiánya miatt ATP hiány keletkezhet, ami átmeneti mRNS hiányt és ennek következtében fehérjeszintézis leállást, tejsav-generálást okoz. Intravénásan adott 50 g fruktóznál már kimutatható a máj ATP hiánya. A májon kívül a vese, a béltraktus és az adipocyták sejtjei tartalmaznak sok fructokinázt, így ezek különösen érzékenyek a fruktóz ATP hiányt kiváltó hatásával szemben.

A vesetubulusok epithelialis sejtjei stressz reakcióval, ATP csökkenéssel, gyulladással jelekkel válaszolnak 1 mmol fruktózzal: ez megfelel a fruktóz elfogyasztása utáni vérszintnek. A húgysav termelés növekedése az intracelluláris ATP hiányt tükrözi. Ezt a folyamatot már 0,5 g/ttkg fruktóz kiválthatja, főleg gyermekeknél. Metabolikus szindróma, zsírmáj háttérben gyakran felfedezhető az elfogadható mennyiséget kétszeresen-háromszorosan túllépő fruktózos ital fogyasztás. Kimutatható a fructokináz mRNS magasabb szintje, más májbetegségekkel összehasonlítva.

Hipertónásoknál és idült vesebetegeknél ugyancsak sokszor felfedezhető a fruktóz miatti hyperuricaemia. Több fruktózt szolgáltató étrend heteken belül állandó magas szérumszintű húgysavszinthez vezet. A glükóznak és a keményítőnek ilyen következménye nincs (15, 17).

Diabetes mellitus

Fruktóz cukorbetegségeknél emeli a vizelettel ürített glükóz mennyiségét, mert a fruktóz átalakulása glükózzá ilyen betegeknek fokozódik (erőteljesebb a glükoneogenesis a fruktózból származó laktáttól és piruvatból). Kis mennyiségű fruktóz fokozza a máj glükóz felvételét, a glycogen szintézist, ezért kedvező a hyperglycaemia szabályozásában. Más oldalról viszont a nagy fruktóztartalmú étrend tartós fogyasztása, különösen zsírral és inaktív életmóddal

párosulva, elősegíti az elhízást és más cardiovascularis kockázati tényezők hatását, rontja az inzulin-rezisztenciát.

A fruktóz szöveti felhalmozódása kapcsolatban van a diabeteses neuropathiával, valamint a fehérjék fructosilatiójával, növeli a szürkehályog kialakulásának kockázatát, a lipid peroxidációt, mérsékli az antioxidáns védekezést. Ez utóbbival is hozzájárul a béta-sejtek működésének romlásához, nemkülönben az inzulin-rezisztenciához. Ezek a megfigyelések ugyan főként állatkísérletekből származnak, de nagy valószínűséggel emberre is vonatkoztathatók.

2-es típusú cukorbetegeknek napi 60 g fruktózt adtak. 6 hónap után változatlan összes koleszterin, TG, ApoA1, ApoB értékeket mértek, tehát nem fokozódott az atherogenitas. Más kutatások során azonban találtak kedvezőtlen jelenségeket: 20 en% fruktóz hatására jelentősen emelkedett az összes és az LDL-koleszterin koncentrációja. Különösen kifejezettek a hátrányos következmények, ha az étrendben sok zsír van (12).

LDL partikulák és a cardiovascularis kockázat

A kisebb méretű LDL partikulák kapcsolatban vannak a metabolikus szindrómával, kockázati tényezők lehetnek a korai atherosclerosis, továbbá a 2-es típusú cukorbetegség kialakulásában. Ezen kívül az elhízottaknál, főként a centrális elhízás esetében ugyancsak növekszik a kis LDL részecskék előfordulási gyakorisága.

6-14 éves gyermekeknél lefolytatott keresztmetszeti epidemiológiai vizsgálat során tapasztalták, hogy a kövér gyermekek szignifikánsan több fruktózzal édesített csemegét és italt fogyasztottak, mint a normál testtömegűek és náluk ugyancsak szignifikánsan nagyobb volt a TG szint és a kis LDL partikulák aránya, valamint kisebb a HDL szintje. Az LDL részecskék nagysága fordított arányban volt a testtömegindexszel. A fruktóz-fogyasztás nagysága előre jelzi az LDL részecskék megoszlásának eltolódását a kisebb méretűek felé (18).

Fruktózos diarrhoea

Az előzőekből nyilvánvaló, hogy a fruktóz felszívódása a béltraktusból limitált, lényegében a rendelkezésre álló GLUT5 kapacitástól függ. Amennyiben ez deficiens, vagy – ami gyakoribb – a bevitt fruktóz mennyisége nagy, a feleslegben lévő cukor az alsóbb béltraktusba jut. Ez a vastagbél baktériumflórája számára jól hasznosítható táplálékot jelent, a felhasználás viszont gázképződéssel jár, egyidejűleg víz-visszatartás is van, az ozmotikus viszonyok megváltozása miatt. Végeredményben haspuffadás, excesszív flatulencia, laza széklet, sőt hasmenés jelentkezik. A tünetek erőssége a fruktóz mennyiségétől és az egyidejűleg fogyasztott ételek jellegétől függ. Általában egyszeri alkalomra legfeljebb 30 g, egy napra 50 g fruktózt tekinthető olyan mennyiségnek, amely még nem okoz kellemetlenségeket (19).

Következtetések

A tartós pozitív energiamérleg – bár legyen az mérsékelt is – meggyőzően előmozdítja a metabolikus szindrómát, fokozva a visceralis zsír felhalmozódását, amely megnöveli a májba a portalis keringésen keresztül beáramló szabad zsírsavak mennyiségét. A sok fruktózt tartalmazó étrend sokkal közvetlenebbül és gyorsabban vezet a máj zsíros túlterheléséhez a *de novo* lipogenesis útján. Ennek következménye a májban a TG lerakódás, a VLDL felszaporodása és kiválasztása. A máj TG felhalmozódáshoz kapcsolódik a diacylglycerid koncentrációjának emelkedése, amely aktiválja az nPKC-t, és megszakítja az inzulin

jelzőrendszert. A máj TG, illetve VLDL termelése feltehetően a máj inzulin-rezisztenciájához kapcsolódik.

Az étrendi fruktóz az étvágyat szabályozó hormonok (főként leptin, ghrelin) kedvezőtlen irányú befolyásolásával megnöveli az energia-bevitelt, hozzájárul az elhízási járvány gyors terjedéséhez. Fokozott cardiovascularis kockázatot jelent a kialakuló dyslipidaemia, hyperuricaemia és az erek endotheljének működését befolyásoló nitrogénoxid funkciózavara miatt (20, 21, 22, 23). *Kellően igazolt tehát a fruktóz-fogyasztás korlátozásának szükségessége, alapvetően az édesítésre használ fruktóz csökkentésével és nem a természetes fruktózforrások, a gyümölcsök fogyasztásának megszorításával.*

IRODALOM

1. USDA <http://www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp/search>
2. Hoschke Á., Rezessyné Szabó J.: Cukrok, cukoralkoholok és mézek. In: Élelmiszer-kémia (szerk: Hajós Gyöngyi) Akadémiai Kiadó. Budapest, 2008. pp. 462-478.
3. Magyar Élelmiszerkönyv (Codex Alimentarius Hungaricus) 1-3-2001/111 számú előírás (2. kiadás – 2006.)
4. Hoekstra J. H., van der Aker J. H. L.: Facilitating effect of amino acids on fructose and sorbitol absorption in children. *J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.* 1996. 23. 118-124.
5. Stipanuk M. H.: Biochemical, physiological, molecular aspects of human nutrition. Saunders Elsevier. St. Louis Missouri, 2006.
6. White P. S., Jensen S. J., Rajalingam V. et al.: Physical mapping of the CA6, ENO1, and SLC2A5 (GLUT5) genes and reassignment of SLC2A5 to 1P36.2. *Cytogenetics and Cell Genetics.* 1998. 81. 60-64.
7. Bray G. A.: How bad is fructose? *Am. J. Clin. Nutr.* 2007. 86. 895-896.
8. Guthrie F. J., Morton F. J.: Food sources of added sweeteners in the diets of Americans. *J. Am. Diet. Assoc.* 2000. 100. 43-51.
9. Bray G. A.: Fructose – How worried should we be? *Medscape J. Med.* 2008. 10. 159. (<http://www.medscape.com/viewarticle/57589>)
10. Vos M. B., Kimmons J. E., Gillespie C., et al.: Dietary fructose consumption among US children and adults: The Third National Health and Nutrition Survey. *Medscape J. Med.* 2008.
11. 160. (<http://www.medscape.com/viewarticle/576945>)
12. Havel P. J.: Dietary fructose: Implication for dysregulation of energy homeostasis and lipid/carbohydrate metabolism. *Nut. Rev.* 2005. 63. 133-157.
13. Stanhope K. L., Havel P. J.: Fructose consumption: potential mechanisms for its effectes to increase visceral adiposity and induce dyslipidemia and insulin resistance. *Curr. Opin. Lipidol.* 2008. 19. 16-24.
14. Stanhope K. L., Havel P.J.: Endocrine and metabolic effects of consuming beverages sweetened with fructose, glucose, sucrose, or high-fructose corn syrup. *Am. J. Clin. Nutr.* 2008. 88. 1733S-1737S.
15. Segal M. S., Gollub E., Johnson R. J.: Is the fructose index more relevant with regards to cardiovascular disease than the glycemic index? *Eur. J. Nutr.* 2007. 46. 406-407.
16. Barclay L., Lie D.: Sweet soft drinks, fructose linked to increased risk for gout. *Medscape Med. News* 2008. www.medscape.com/viewarticle/569656
17. Brown C. M., Dulloo A. G., Montani J-P.: Sugary drinks in the pathogenesis of obesity and cardiovascular diseases. *Int. J. Obes.* 2008. 12. S28-S34.
18. Aeberli I., Zimmermann M. B., Molinari L.: Fructose intake is a predictor of LDL particle size in overweight schoolchildren. *Am. J. Clin. Nutr.* 2007. 86. 1174-1178.
19. Kneepkens C. M. F.: What happens to fructose in the gut? *Scand. J. Gastroent.* 1989. 24. 1-6.
20. Bray G. A., Nielsen S. J., Popkin B. M.: Consumption of high-fructose corn syrup in beverages may play a role in the epidemic obesity. *Am. J. Clin. Nutr.* 2004. 79. 537-543.

21. *Teff K. L., Elliott S. S., Tschöp M., et al.:* Dietary fructose reduces circulating insulin and leptin, attenuates postprandial suppression of ghrelin, and increases triglycerides in women. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 2004. 89. 2963-2972.
22. *Neilson E. G.:* The fructose nation. *J. Am. Soc. Nephrol.* 2007. 18. 2619-2622.
23. *Adams S. H., Stanhope K. L., Grant R. W., et al.:* Metabolic and endocrine profiles in response to systematic infusion of fructose and glucose in rhesus macaques. *Endocrinology* 2008. 149. 3002-3008.
24. *Stanhope K. L., Griffen S. C., Bair B. R., et al.:* Twenty-four-hour endocrine and metabolic profiles following consumption of high-fructose corn syrup-, sucrose-, fructose-, and glucose-sweetened beverages with meals. *Am. J. Clin. Nutr.* 2008. 87. 1194-1203.

PROF. GYÖRGY BÍRÓ

1135 Budapest, Lehel utca 24/C, e-mail: birgyosan@gmail.com

NUTRITION SCIENCE. THE FRUCTOSE SAGA

Abstract: The fructose consumption significantly increased during the last decades, particularly because of high-fructose corn syrup and invert sugar used for sweetening of soft drinks and other foods. In parallel with the increasing fructose intake certain disorders associated with fructose became more frequent. The researchers minutely studied the absorption, transport, metabolism, and health impact of fructose. The author takes stock of the results. There are successfully revealed several factors of correlations among fructose and obesity, dyslipidemia, insulin resistance, hyperuricemia, metabolic syndrome, and cardiovascular risk. On the strength of results we may accept for evidence the necessity of the diminution of free fructose content in beverages and foods, the reduction of free fructose intake. Naturally, it does not refer to the fruit consumption.

Key-words: Fructose consumption, obesity, metabolic syndrome, insulin resistance, gout

KÖRNYEZETEGÉSZSÉGÜGY
EMBEREK A HULLADÉKBAN

PROF. WOLFDIETER SIXL

Geomedizinische Forschungstelle, Institut für Hygiene, Graz, Österreich

Összefoglalás: A fejlődő világ sok országában az életlehetőségeiket vidéken nem találó embertömegek a nagyvárosokba áramlanak, és jobb híján a szemételepeken, illetve az ott található hulladékok kitermeléséből kényszerülnek élni – embertelen körülmények között. Az alábbi képsorozat két ilyen nagyvárosi szemételep lakóinak életét mutatja be.

Kulcsszavak: szemételep, hulladék, reciklizálás, vízhiány, fertőzés, rövidült élettartam

Egészségtudomány 55/1 27-35 (2011)
Közlésre érkezett: 2010. január 6-án
Elfogadva: 2010. február 14-én

PROF. WOLFGANG SIXL
wolfdieter.sixl@chello.at

Hulladéktelepi emberek: emberek, akik a hulladékban, illetve a hulladékból élnek; amit gyűjtenek, reciklizálnak, eladnak. Található a szemétként élelmiszer, műanyag, papír, textília, fém, üveg, mintegy 60%-uk biohulladék.

Ezek az emberek nyomorúságos vidékekről, ahol képtelenek megélhetést találni, vándorolnak a jobb élet reményében a zsúfolt nagyvárosokba. Több kontinens fejlődő országainak hulladéktelepein is megtalálhatóak.

A 20 millió lakosú Kairóban például, ahol napi 80 tonna hulladékot gyűjtenek és dolgoznak fel, a város különböző hulladéktelepein 60-0 ezer ember („garbage people”) él. Esbeth en Nakhl telepnek, amelyet az alábbiakban mutatunk be, 8 000 lakója van. Nincs elektromos áram, vízvezeték. Az ivóvíznek használt talajvíz mérgező anyagokkal, kórházi hulladékkal, égetési maradványokkal, fekáliával és háziállatok maradványaival szennyezett.

Az ott lakóknak a várható életkilátása számos egészséget veszélyeztető tényező miatt az átlag lakósokénál lényegesen rövidebb. Élettartamuk maximum 50 év, vagy kevesebb, főleg fertőzések és sérülések végeznek velük.

A következőkben két nagyvárosi hulladéktelep - egy Kairóban és egy Guatemala Cityben működő - lakóinak életét mutatjuk be.



1. ábra: *A kairói hulladéktelep*
Fig.1: *Garbage site Cairo*



2. ábra: *Napi élet a kairói hulladéktelepen*
Fig. 2: *Daily life at the Cairo garbage site*



3. ábra: *Ivóvízellátás a kairói hulladéktelepen*
Fig. 3: *Water supply at the Cairo garbage site*



4. ábra: Ivóvíz a kairói hulladéktelepen
Fig. 4: Drinking water at the Cairo garbage site



5. ábra: Nők és gyerekek gyűjtögetnek a kairói hulladéktelepen
Fig.5: Women and children recycling at the Cairo garbage site



6. ábra: Szoba a kairói hulladéktelepen
Fig.6: Room at the Cairo garbage site



7. ábra: Lakószoba patkánnyal a kairói hulladéktelepen
Fig.7: Living room with rat at the Cairo garbage site



8. ábra: Gyerekszoba a kairói hulladéktelepen
Fig. 8: Child's room at the Cairo garbage site



9. ábra: Élő és döglött állatok a kairói hulladéktelepen
Fig.9: Living and dead animals at the Cairo garbage site



10. ábra: Fertőző kórházi hulladék a kairói hulladéktelepen
Fig. 10: Infectious hospital garbage at the Cairo garbage site



11. ábra: Kórházi fertőző hulladék
Fig.11: Contagious hospital waste



12. ábra: *Hulladéktelep Guatemala City*
Fig. 12: *Garbage site Guatemala City*



13. ábra: *Hulladéktelep Guatemala City*
Fig. 13: *Garbage site Guatemala City*



14. ábra: *Hulladéktelep Guatemala City, élelmiszerkeresés*
Fig. 14: *Garbage site Guatemala City, searching for foodstuff*
Photo: Prof. Sixl

PROF. WOLFDIETER SIXL

Geomedizinische Forschungstelle

Institut für Hygiene

Graz, Österreich

E-mail: woldieter.sixl@chello.at

GARBAGE PEOPLE

Abstract: In many third world countries people from the rural areas stream into the cities where they are forced to live in the garbage sites from the consuming and exploitation of the waste. The pictures above present two garbage sites: Cairo and Guatemala City.

Key words: garbage, shortage of water, toxic waste, shortened life span, infections

TOVÁBBKÉPZÉS
ÖTVEN ÉVES AZ SI RENDSZER

PROF. DÉSI ILLÉS

SZTE Népegészségtani Intézet, Szeged

Összefoglalás: Az SI, az egységek, a súlyok és a mértékek egységes nemzetközi rendszere, amely standardokat dolgozott ki a tudomány és a műszaki világ számára. A metrikus rendszer kezdeteit a francia nemzetgyűlés utasítására hozták létre a Nagy Forradalom alatt. A közlemény vázolja az SI rendszer kialakulását, történetét, bemutatja a hét bázisegységet és a származtatott egységeket. Továbbá felsorol nem SI-ben megadott mértékeket, amelyeket még többfelé használnak a világban.

Kulcsszavak: SI rendszer, méter, kilogramm, bázisértékek, származtatott értékek, nem SI rendszerű értékek, EU szabályozás

Egészségtudomány 55/1 36-41 (2011)
Közlésre érkezett: 2010. december 21.
Elfogadva: 2011. január 10.

Prof. DÉSI ILLÉS
tel: 06-20-555-49-56
e-mail: desi.illes@gmail.com

2010-ben lett 50 éves az SI rendszer, a „Systeme international d’unités”, vagyis az egységek nemzetközi rendszere és maga az SI elnevezés, ezeket a Conférence Générale des Poids et Mesures (l. alább) fogadta el 1960 októberében. A rendszer nemzetközileg egyeztetett, azonos standardokat hozott a tudományba és a műszaki életbe. Az SI rendszer sikere megérdemel egy visszatekintést.

A metrikus rendszert a francia nemzetgyűlés által az egységes és racionális mérési rendszer létrehozásával megbízott tudósok egy csoportja (köztük Lavoisier, „a modern kémia atyja”) alkotta meg. 1793-ban a National Convention elfogadta az un. decimális métert ideiglenes hosszúsággal és a többi decimális egységet előzetes definíciókkal. 1795. augusztus 1-jén a *gramm* és a *kilogramm* váltotta fel a régi elnevezéseket. A metrikus rendszert 1799-ben fogadták el véglegesen Franciaországban.

A **Méteregeyzményt** 1875. május 20-án írták alá Párizsban, 18 állam részvételével. Az egyezmény diplomáciai alapokon jött létre, így a hivatalos nyelve francia, és eredeti neve: **Convention du Mètre** (angolul: **Treaty of the Meter**). 1921-ben jelentősen felülvizsgálták. 1960 óta SI (*Système international d’unités*, Nemzetközi Mértékegységrendszer) néven nevezik.

1875-ben a méteregeyzménnyel három nemzetközi szervezetet alapítottak a metrikus állandók felügyeletére. A létrehozott három intézmény:

* **CGPM**, *Conférence générale des poids et mesures*, Általános Súly- és Mértékügyi Konferencia, ahol az összes tagállam küldöttei 4-6 évente összeülnek.

* **BIPM**, *Bureau international des poids et mesures*, Nemzetközi Súly- és Mértékügyi Hivatal. Mérésügyi, nemzetközi metrológiai központ Párizs mellett, Sèvres-ben. (A *metrológia* a mérések tudománya, magában foglalja az összes mérést, amelyet az emberi tevékenység bármely területén végeznek.)

A hivatalt azzal a céllal hozták létre, hogy egyetlen, azonos mérési rendszert használjanak az egész világon. Legfelsőbb döntéshozó testületként funkcionál. Teljes jogú tagországainak a száma 2008-ban 54, a társult tagjaié 32 volt.

* **CIPM**, *Comité international des poids et mesures*, Nemzetközi Súly- és Mértékügyi Bizottság; a BIPM tanácsadó testülete, amely évente ülészik.

A decimális méterrendszer, mint említettük, a francia forradalom idejéből, 1799-ből származik, a méteren és a kilogrammon alapul. Ezeknek a prototípusát tiszta platinából készítették, és a Francia Köztársaság archívumában helyezték el. A rendszer lassan terjedt, Európában és Dél-Amerikában. Elsők között fogadta el Brazília, 1862-ben és Románia, 1864-ben.

Az 1875-ös megegyezés szerint új nemzetközi méter és kilogramm prototípust alkottak, platina-irridium 90:10 ötvözetéből, amelynek példányait szétosztották a hivatal tagországai között, majd a CGPM az első konferenciáján, 1889-ben fogadta el.

Azonban a II. világháború végén még számos országban különböző tradicionális mérési rendszerek voltak érvényben. Ezek némelyike a metrikus módozat variációja volt, míg mások a régebben szokásos struktúrára alapultak.

Az egyes országok tudatára ébredtek, hogy egységes nemzetközi rendszerre van szükség. A 9. CGPM ezért 1948-ban felkérte a CIPM-et nemzetközi tanulmányok végzésére. Ezek alapján a 10. CGPM 1954-ben hat alapbázis bevezetését határozta el. 1960-ban a 11. CIPM alkotta meg az SI nevet a francia elnevezés rövidítéséből. A hetedik bázisegységet a 14. CIPM-en, 1971-ben tették hozzá (*I. táblázat*).

I.TÁBLÁZAT: Az SI rendszer hét bázisegysége
TABLE I: The seven base units of the SI

Mennyiség Quantity	Egység Unit	Jel Symbol
Hosszúság, length	méter, metre	m
Tömeg, mass	kilogramm, kilogram	kg
Idő, time	másodperc, second	s
Elektromos áram, electric current	amper	A
Termodinamikus hőmérséklet thermodynamic temperature	kelvin kelvin	K K
Anyagmennyiség, amount of substance	mól, mole	mol
Fényerősség, luminous intensity	kandela, candela	cd

Ez idő óta is sokat fejlesztettek a rendszeren. Több bázisegység definícióját a metrológia új kísérleti eredményeinek megfelelően -- a tudomány halad és a mérési módszerek finomodnak --, valamint az egész rendszer koherenciájának a biztosítására revideálták.

A méter definícióját a CGPM 17. ülésén, 1983-ban újra szabályozták, a fény sebességének vákuumban való haladásra alapozva, ami annak az útnak a hossza, amit a fény 1/299 792 458 másodperc alatt megtesz. Ebből következik, hogy a fény sebessége vákuumban 299 792 458 m/sec.

Az egyik CIPM bizottság számos változtatást javasol a bázisegységek definíciójában. Jelenleg készen állnak a tervek a hét bázisegység közül négy – a kilogramm, az amper, a kelvin és a mól -- definíciójának a megváltoztatására, hogy minden egység meghatározása a természet valamely alapvető állandóján alapuljon.

A kilogramm az egyetlen SI egység, amelyet műtermék alapon határoztak meg, de úgy találták, hogy a tömege lassan változik, bár csak néhány mikrogrammot tíz év alatt, de mérhető mennyiségben. Így a BIPM azt javasolta, hogy újra definiálják a Planck-állandó kifejezéssel. A kérdést a 2011. évi 24. CGPM fogja megtárgyalni. Az EU direktívákban standardizálta az SI rendszert mint a mértékek legális egységét. Az első direktívát 1971-ben adták ki, ez megköveteli a tagországoktól az SI alkalmazását a különböző cgs és mks egységek helyett. A második direktíva 1979-ből való, ez az első helyébe lépett, és számos deregulációt hagyott jóvá az Egyesült Királyság és Írország számára.

A méterrendszer folyamatosan, kötelezően elterjedt a világ országaiban, kivétel jelenleg az Egyesült Államok (itt a használata javasolt, de nem hivatalosan kötelező), Libéria és Burma.

Magyarországon 1874-ben vezették be a méterrendszert. Az ország 1875-ben csatlakozott, az Osztrák--Magyar Monarchia tagjaként, a méteregezményhez. 1907-ben törvényt hoztak az állami mérésügyről, létrejött a Magyar Királyi Központi Mértékhitelesítő Intézet. 1925-ben önálló országgént újból csatlakozott a méteregezményhez.

Az SI rendszer Magyarországon 1976 óta hatályos. 19 évvel az európai bevezetés után Magyarország is kötelezően bevezette az SI rendszert. A mérésügyről szóló 1991. évi XLV. Törvény rögzítette, hogy az Országos Mérésügyi Hivatal a mérésügy országos hatáskörű központi irányító és felügyeleti szerve.

Az összes többi mennyiséget származtatott mennyiségnek nevezzük, származtatott egységekben mérjük, és a bázisegységek hatványában határozzuk meg (II. táblázat).

II.TÁBLÁZAT: Néhány származtatott mennyiség és egység
TABLE II. Some derived quantities and units

Származtatott mennyiség Derived quantity	Származtatott egység Drived unit	Jel Symbol
Terület, area	négyzetméter, square metre	m ²
Térfogat, volume	köbméter, cubic metre	m ³
Sebesség, speed	méter/másodperc, metre per second	m/s
Gyorsulás, acceleration	méter per másodperc a négyzeten metre per second squared	m/s ²
Tömegsűrűség, mass density	kg/köbméter kg per cubic metre	kg/m ³
Felszíni sűrűség, surface density	kilogramm/ négyzetméter kilogram per square meter	kg/m ²
Fajlagos térfogat, specific volume	köbméter/kilogramm cubic metre per kilogram	m ³ /kg
Áramsűrűség, current density	amper/négyzetméter amper per square metre	A/m ²
Mágneses térerő, magnetic field strenght	amper/méter ampere per metre	A/m
Koncentráció, concentration	mol/ köbméter mole per cubic metre	mol/m ³
Tömegkoncentráció, mass concentration	kilogramm/köbméter kilogram per cubic metre	kg/m ³
Fényerő, luminance	kandela/négyzetméter candela per square metre	cd/m ²

Néhány származtatott egységnek speciális neve van, ez mindössze tömör forma a gyakran használt bázisegységek kombinációjának a kifejezésére (III. táblázat).

III. TÁBLÁZAT: Speciális elnevezésű származtatott egységek
TABLE III: Derived units with special names

Származtatott mennyiség	Név	Jel	Elnevezés más egység szakkifejezésével
Derived quantity	Name	Symbol	Expression in terms of other units
Frekvencia, frequency	hertz	Hz	s^{-1}
Erő, force	newton	N	$m\ kg\ s^{-2}$
Nyomás, pressure	pascal	Pa	$m^{-1}kg\ s^{-2}$
Energia, munka, hőmennyiség, energy, work, amount of heat	joule	J	$Nm= m^2\ kg\ s^{-2}$
Erő, áram, power, radiant flux	watt	W	$J/s= m^2\ kg\ s^{-3}$
Elektromos feszültségkülönbség, electric potential difference	volt	V	$W/A=m^2\ kg\ s^{-3}\ A^{-1}$
Kapacitás, capacitance	farad	F	$C/V= 7m^{-2}\ kg^{-1}\ s^4\ A^2$
Elektromos ellenállás, electric resistance	ohm	Ω	$V/A= m^2\ kg\ s^{-3}\ A^{-2}$
Elektromos vezetőképesség, electric conductance	siemens	S	$A/V= m^{-2}\ kg^{-1}\ s^3\ A^2$
Celsius hőmérséklet, celsius temperature	fok Celsius	$^{\circ}C, K$	
Radionuclid aktivitás, activity referred to a radionuclid	becquerel	Bq	s^{-1}
Abszorbeált dózis, fajlagos energia absorbed dose, specific energy	gray	Gy	$J/kg= m^2s^{-2}$
Dózis ekvivalens, sievert dose equivalent	Sv		$J/kg= m^2\ s^{-2}$

Az SI rendszer az egyetlen mérési módozat, amelyet nemzetközileg általánosan elismernek. Több nem SI egységet azonban széles körben alkalmaznak, részben mert mélyen beágyazódtak a kultúránkba, és speciális csoportok szükségleteit elégítik ki, részben mert nincs alkalmas választható SI kínálat (IV. táblázat). Az Egyesült Királyságban, az Egyesült Államokban és a Brit Nemzetközösség több országában még ma is használnak angolszász egységeket. Ezek hátulütője, hogy az egyes mennyiségek különböző egységei között nem decimális az átszámítás. Például 1 yard=3 feet=36 inches=0.814 m. Ilyen, nem SI rendszerben mérik többek között a folyadékokat, különösen az alkoholosakat. Így a sört Angliában pintben árulják (egy pint 568 mL). A csillagászati távolságokat asztronómiai egységekben és

fényévben határozzák meg (egy fényév mintegy 9.461 peta m, azaz 9461000000,000.000 m) {peta= 10¹⁵ m}. Az Egyesült Államokban a vércukrot millig per deciliterben (mg/dL) mérik, míg Kanadában, Ausztráliában, Új-Zélandban és Európában SI-ben, millimol per liter (mm/L) értékben. A nem SI egységeket többnyire SI egységekben definiálják, az SI-re vonatkoztatott konverziós faktort célszerű idézni.

IV: TÁBLÁZAT: Néhány nem SI egység
TABLE IV: A few non-SI units

Mennyiség Quantity	Egység Unit	Jel Symbol	Viszony az SI-hez Relation to SI
Idő, time	perc, minute	min	1 min=60 s
	óra, hour	h	1 h=3600 s
	nap, day	d	1 d=86 400 s
Űrtartalom, volume	liter, litre	L	1 L=1 dm ³
Tömeg, mass	tonna, tonne	t	1 t=1000 kg
Energia, energy	elektronvolt, electronvolt	eV	1 eV= 1.602x 10 ⁻¹⁹ J
Nyomás, pressure	bar	bar	1 bar=100 kPa
	mmHg	mmHg	1 mmHg=133.3 Pa
Hosszúság, length	ångström	Å	Å=10 ⁻¹⁰ m
	tengeri mérföld, nautical mile	M	1 M=1852
Erő, force	din, dyne	din, dyn	1 dyn= 10 ⁻⁵ N
Energia, energy	erg	erg	1 erg= 10 ⁻⁷ J

A Chemistry International 2010, Vol 32, No. 6 cikkei alapján

PROF. ILLÉS DÉSI

Department of Public Health

University of Szeged, Szeged

Phone: 06-20-555-49-56

e-mail: desi.illes@gmail.com

THE SI TURNS FIFTY

Abstract: The name „International System of Units” and the symbol „SI” had been adopted. fifty years ago. The SI provided internationally accepted standards for the worlds of science and technology and had been introduced in the majority of countries. The article describes its history, enumerates the seven basic units and the derived units, as well as the non SI units used still at many places.

Keywords: SI system, basic units, derived units, non SI units, EU regulations

TEAFOGYASZTÁS A FOGORVOSTUDOMÁNYI KUTATÁSOK TÜKRÉBEN

PROF. BOROS ILDIKÓ

Összefoglalás: A folyadékfogyasztásban a világon, az ivóvizet követve, a tea áll a népszerűségi lista második helyén. A modern életstílusból adódik, hogy a teafogyasztás növekszik. Sokan a jeges és instant teakészítményekre ma már üdítőitalként tekintenek. A teafogyasztást napjainkban egészségesnek tartják, annak számos és ismert egészségvédő hatása miatt. A feldolgozási eljárás alapján három fő csoportja különíthető el a teáknak: fekete tea, zöld tea és az oolong tea. A tea igen sokféle hatóanyagot tartalmaz. A teafogyasztás általában a fog kemény- és lágyszöveteire és a szájnyálkahártyára nézve előnyös hatású, de fogászati szempontból kedvezőtlen, káros hatásokról is beszámoltak. A teák fogszuvasodást gátló hatásában elsősorban a polifenolok és a fluorid játszik szerepet. Emellett a polifenolok a fogágy gyulladást és a szájüregi rák kialakulását is gátolják, továbbá hatékonyak az orális leukoplakia és a halitosis (szájszag) kezelésében. A teafogyasztás lehetséges káros következményei között a fog fluorózis, a dentális erozió (fog kopás) és a fogak elszíneződése érdemel említést. A modern teakészítmények savas jellege és a dentális erozió között szoros összefüggés mutatható ki.

Kulcsszavak: tea, polifenolok, fluorid, dentális caries, dentális fluorosis, periodontitis, orális carcinoma, dentális erosio

Egészségtudomány, 55/1 42-50 (2011)
Közlésre érkezett: 2010. október 5-én
Elfogadva: 2010. november 3-án

Prof. BOROS ILDIKÓ
DMD. med. habil. PhD
Budapest 1145. Bosnyák utca 21/a
tel: 36-1-363-2400
e-mail: ildiko.boros@streamliners.de

Bevezetés

Teát világszerte, minden életkorban, ámbár különböző módon és gyakorisággal fogyasztanak. Ennek elsősorban kultikus és táplálkozás-élettani okai vannak. A modern világ polgárai ma már a tradicionális teázás helyett egyre inkább a természetes alapanyagokból készült és egészségesnek tartott olcsó, gazdaságosan, gyorsan és egyszerűen elkészíthető, tasakos vagy instant teakészítményeket, vagy az üdítőitalok sorába avanszált jeges teákat részesítik előnyben. A fogyasztói társadalom minden olyanra szívesen áldoz ugyanis, amiről azt hallja, hogy az különleges, élvezetes, kellemes, divatos, újszerű – sőt mindezek mellett – az még az egészségének a megőrzését is szolgálja. Teszi ezt anélkül, hogy tudatos fogyasztóként, a fogyasztott termék értékes, kedvező biológiai hatásaival, illetve korlátaival tisztában lenne, s a több évezredes távol-keleti teázási szertartások nyújtotta élményekre sincs sokszor sem igénye, sem ideje. Tény viszont, hogy napjainkban a folyadékpótlás tekintetében, az ivóvíz után a teafogyasztás áll a világranglista második helyén. Ez a teakereskedelem rohamos ütemű növekedésével, a fogyasztási szokások megváltozásával, és sajnos azzal is összefüggésbe hozható, hogy bolygónk lakosságának csaknem egy hatoda, 1,1 milliárd ember nem jut megfelelő minőségű ivóvízhez, s ezért sokan a forralt víz elfogyaszthatósága érdekében, kényszerűségből isznak teát.



1.ábra: *Camellia sinensis*

Fig.1: *Camellia sinensis*

A teáknak általában három fő típusát szokás megkülönböztetni feldolgozásuk alapján: fekete (fermentált), zöld (nem fermentált) és a részlegesen fermentált (oolong) teát (1). A világpiacon a fekete teákból forgalmazzák a legtöbbet (76-78%), a zöld tea kereskedelmi részesedése mintegy 20% és a fennmaradó 2% jut az oolong teára (2). A fekete tea elsősorban Európában, Észak-Amerikában és Észak Afrikában, a zöld tea Ázsiában, az oolong tea Kínában és Tajvanon népszerű. Hazánkban szintén a fekete tea fogyasztása a legelterjedtebb, jóllehet az utóbbi években nemzetközi és hazai viszonylatban egyaránt jelentősen bővült a zöld teák kínálata és azok kereslete is.

A kereskedelmi forgalomban szálas teát (teafű), tasakos (filteres) teát, instant, és - mint fogyasztásra kész terméket - jeges (ice) teákat (palackos vagy dobozos kiszervezésben) vásárolhatunk. Az egyes termékek élvezeti és biológiai értékét, összetételét, valamint a belőlük elkészített ital küllemét számos tényező befolyásolhatja:

1. a földrajzi környezet (a termesztés helye, pl. Kína, India, Indonézia, Sri Lanka, Tajvan, Japán, Kenya stb.)
2. a szüretelés módja (kézi vagy gépi)
3. a levelek minősége (korai, friss hajtás ill. öregebb levelek)
4. a feldolgozási módszer (fermentálás vagy annak mellőzése)
5. a kiszerezési forma
6. az infúzióhoz felhasznált folyadékmennyiség
7. az áztatási/infúziós idő
8. hogy a teát adalékanyagokkal együtt (pl. tej, cukor, citromlé stb.), vagy anélkül fogyasztják (3, 4).

A teákban rendkívül sokféle kémiai komponens fordul elő: a növényvilágban általánosan elterjedt flavonoidok közül a catechinek, a quercetin, kaempferol, rutin, ill. azok glikozilált származékai, illetve a fekete teákban domináns, a catechinek oxidációjából képződő, teaflavinok és tearubiginek, anthocianidinek (a tea pigmentáló hatásáért felelősek), proanthocianidinek. Továbbá koffein, theobromin, theofillin, aminosavak (teanin), szerves savak (pl. galluszsav), szénhidrátok, fehérjék, illó anyagok, fluorid, ásványi anyagok. Ezek mellett karotinoidokat, tokoferolt, aszkorbinsavat és egyéb fitokemikáliákat is kimutattak (5, 6, 7). Mivel az egyes flavonoidok mennyisége a teákban változó és azok csak speciális módszerekkel izolálhatók, azokat leggyakrabban a közleményekben polifenolok néven említik.

A teafogyasztás fogászati vonatkozásai

A teafogyasztás kedvező, általános egészségügyi hatásairól az elmúlt évtizedekben számos publikáció és összefoglaló jelent meg. Ezek tárgyalásától most eltekintve, célszerű megvizsgálni és csoportosítani azokat az adatokat, amelyeket a tea fogászati hatásaira vonatkozóan közöltek. Ha feltesszük azt a kérdést, hogy fogászati szempontból előnyös-e avagy káros a rendszeres teafogyasztás, arra nem adható egyértelmű és világos válasz. A teázásnak – amint minden egyéb természetes ételmiszer elfogyasztásának – a szájüregben is lehetnek kedvező és nemkívánatos hatásai. Ezért szükséges, hogy a rendelkezésre álló korszerű és tudományos vizsgálatokra épülő adatokat két fő csoportra bontsuk és a közölt eredményeket ennek megfelelően tárgyaljuk.

A./ A teafogyasztás előnyös hatásai a szájüregben

A rendszeres teafogyasztás fogászati szempontból kedvező hatásait számos tudományos vizsgálat bizonyítja. A téma iránti érdeklődést nem csak a publikációk számbeli növekedése és a teakereskedelem nagymértékű fokozódása jelzi, hanem azt a fog- és szájápolási termékeket előállító és forgalmazó cégek, valamint a civil társadalom is egyre növekvő figyelemmel kíséri. Kiemelendő, hogy a kutatások ma már főleg tiszta, adalékanyagoktól mentes teakészítményekkel folynak, vagy a teából kivont és pontosan beazonosítható komponensek vizsgálatára irányulnak.

1. A tea fogszuvasodást (dentális caries) gátló hatása

A fogszuvasodás kialakulásában alapvetően a szájüregi flóra, a fogak és a táplálkozási tényezők kölcsönhatása a meghatározó és a kórfolyamat a következő szakaszokra osztható:

cukor és cariogen baktériumok (pl. *Streptococcus mutans*, *S. sobrinus*, *Lactobacillusok*, *Actinomyces*) jelenlétében, enzimatis hatásra olyan struktúra képződik, ami a kórokozókat a fogak felszínéhez köti, a kórokozók felszaporodnak és kialakul a foglepedék (dentális plakk),

amiben a szénhidrátok bontása révén, folyamatosan sav képződik, és savhatásra a fogzománc ásványi anyagai kioldódnak (demineralizáció).

A tea *anticariogen* hatásában a tea összetevői közül kettőnek a szerepe meghatározó: a polifenoloké és a fluorid ioné. Ezek előfordulási aránya a tea hatékonyságát nagymértékben befolyásolja.

a./ Polifenolok

Kémiai értelemben a fekete és a zöld tea közötti fő különbség az, hogy a zöld teában a polifenolok csoportjából dominánsak a kisebb molekulású polifenolok (catechinek), míg a fekete teában ezek kisebb koncentrációban vannak jelen, de egyúttal abban nagyobb molekulású polifenolok (pl. theaflavinok) is előfordulnak. A zöld tea és az oolong tea anticariogén hatását alátámasztó számos, *in vitro*, *in vivo* állatkísérletes és humán vizsgálat adatai mellett, a fekete tea hatékonyságát is igazolták (8, 9).

A tea polifenoljai direkt baktericid hatásuk mellett a carieses kórfolyamat mindhárom szakaszát előnyösen befolyásolhatják. Kimutatták, hogy - leginkább a fekete tea - a bakteriális tevékenység, valamint a nyálamíláz működésének gátlása révén a keményítőbontásából eredő szénhidrátképződés lehetőségét csökkenti (10). Ez a megfigyelés abból a szempontból különösen figyelemre méltó, mivel egyrészt a keményítőtartalmú kekszek és sütemények fokozottan lepedékképző hatásúak (un. cariogen potenciállal rendelkeznek: hosszú ideig a fogfelszínhez tapadva, mintegy folyamatos fermentábilis cukor-raktárként szolgálnak), másrészt pl. a keksz elragásával az enzim a képződött lepedékbe is bekerül, s ezért még a tea elfogyasztása után is érvényesülhet a polifenolok amiláz gátló hatása.

b./ Fluorid

A teában lévő fluorid fogszuvasodást gátló hatását már jóval korábban igazolták és az fontosabbnak és meggyőzőbbnek tűnik a polifenolokéhoz képest (11).

A táplálék és az ivóvíz mellett a tea az egyik legfontosabb fluoridforrás. A talajból és a légkörből felvett fluorid 98%-a a tealevelekben raktározódik. Átlagosan 100-430 mg fluorid van egy kilogramm zöld illetve fekete teában. Minél öregebb azonban a levél és minél közelebb van az a talajfelszínhez, annál jobban felhalmozódik benne a fluorid (12). Optimális mértékű fluoribevitel a fogak fejlődési szakaszában a savhatásnak jóval ellenállóbb zománcszerkezet kialakulását eredményezi (a fluorid un. szisztémás hatása), míg a szájüregben, a nyálban és a foglepedékben teaelfogyasztáskor megemelkedő fluoridkoncentráció (lokális fluoridhatás) a teljes élet folyamán (tehát nem csak kisgyermekkorban, hanem bármilyen életkorban) csökkenteni képes a fogzománc savhatásra bekövetkező oldódását, illetve elősegíteni a remineralizációt, azaz a folyamat visszafordítását (13, 14).

Az irodalmi adatok szerint a valódi teakészítményekben 0.7--6.1 mg/L fluorid koncentráció mérhető (15). Ezt azonban, mint arra már utaltunk, számos körülmény befolyásolja. A zöld teák főzetében átlagosan kisebb fluorid koncentráció mérhető, mint a fekete teákéban (16).

Említésre érdemes, hogy az un. gyógyteák és a gyümölcsből készült teák nem tartoznak ebbe a csoportba. Ezek nem valódi teából készülnek, így azokban nem fordul elő jelentős mennyiségben fluorid (17).

Saját vizsgálatainkban a különböző, hazánkban kedvelt tasakos teákból készült főzetek fluoridkoncentrációja 0.96 - 2.88 mg/L között változott. Néhány dobozos iced tea esetében 0-

-0.99 mg/L közötti fluoridkoncentrációt mértünk. Ez utóbbi eltérések azzal voltak magyarázhatók, hogy az azonos márkanevű egyik jeges teában – a gyártó jelzése szerint – alapanyagként fekete teát, míg a másokban csipkebogyó és hibiszkusz keveréke (azaz gyógytea) került felhasználásra a gyártási technológia során (18).

Más szerzők fogyasztásra kész ice teákban 0.66-1.65 mg/L-es koncentrációt illetve instant teakészítményekben 0.04-1.21 mg/L fluoridkoncentrációt mértek (16). Általában a tasakos és porított fekete teákból készült főzetekben mérhető fokozott fluoridkoncentráció, mivel ezeket a kevésbé jó minőségű és a legmagasabb fluoridtartalmú levelekből készítik és az áztatási idő során ezekből képes a legtöbb fluorid kioldódni (15, 16).

2./ A teafogyasztás egyéb előnyös hatásai a szájüregben

Bár jelenleg még nincsenek meggyőző és tudományosan kellően alátámasztott adatok, többen számoltak be a teában előforduló polifenolok *szájüregi carcinoma kialakulását gátló*, a szájrákra hajlamosító szájnyalkahártya elváltozás (*leukoplakia*) *gyógyulását elősegítő*, valamint a *fogágybetegség kialakulásában meghatározó szerepet játszó baktériumok szaporodását gátló hatásáról* is. A tea polifenolok *in vitro* és állatkísérletes vizsgálatok adatai szerint gátolják a szájüregi carcinoma kialakulását (19, 20). Orális leukoplakiás egyéneket tea kivonattal kezelve, 6 hónappal később a precancerosisos nyálkahártya elváltozások jelentős regressziójáról számoltak be (21).

Azt is közölték, hogy a zöld tea catechinek lokálisan az ínytasakba helyezve képesek a tasakmélységet és a Gram negatív patogén mikrobák arányát csökkenteni és *in vitro* baktericid hatást fejtenek ki a fogágygyulladásban szereplő (*Porphyromonas gingivalis*, *Prevotellák*) kórokozókkal szemben (22). Tekintettel arra, hogy a fogak elvesztésének két fő etiológiai faktora a dentális caries és a fogágybetegség, a széleskörű (25078 személyt magába foglaló), legújabb vizsgálatok meggyőzően bizonyítják a Japánban népszerű zöld tea fogyasztásának a foghiányok *csökkentésében való szerepét* (23).

További biztató eredményként könyvelhető el, hogy a tea polifenolok a *halitosis* (szájszagot) okozó baktériumokra kifejtett hatásuk révén a kéntartalmú metabolitok képződését *gátolva* a szájszagot is képesek hatékonyan mérsékelni (24). Tea kivonatot tartalmazó rágógumi előnyösen befolyásolja a fokhagyma (trimetil-amin, metil-merkaptán, ammónia) valamint a dohányzás okozta kellemetlen leheletet is (25).

B./ A teafogyasztással összefüggésbe hozható káros hatások

1. Dentális fluorosis

Ha a szervezet fluorid ellátottsága optimális, akkor a fogazat épségben maradására jó az esély. Ugyanakkor, ha a fluoridbevitel bármilyen forrásból, így akár a gyakori és erős teafogyasztásából adódóan túlzott mértékűvé válik, az a fogzománc károsodását is eredményezheti. 1997-ban közölt adatok szerint kínai gyermekek 52-84%-ánál, a legöregebb tealevelekből készülő, ott divatos tea (un. brick tea) fogyasztása következtében ez a súlyos fokú elváltozás kimutatható (26). A brick teában ugyanis az átlagosnál jóval magasabb a fluoridkoncentráció (27). Ezért az ebből készült ital kisgyermekkorától kezdődő és rendszeres fogyasztása jelentős mértékben növeli a dentális fluorosis kockázatát.

A dentális fluorosis akkor alakul ki, ha a tej- illetve a maradófogak fejlődési szakaszában tartósan magas a napi fluoridbevitel (28, 29). Az elváltozásra jellemző, hogy a fogzománc szerkezete károsodik, benne ásványi-anyag hiány (hipomineralizáció) alakul ki. Az elváltozás klinikai képe a túlfogyasztás mértékétől, annak időtartamától és attól függ, hogy az milyen életkori szakaszban történik. A legveszélyeztetettebbek a 6 éves kornál fiatalabb gyermekek.

Enyhe fokú károsodás csak un. kozmetikai fluorosist okoz, amire a fogzománc felszínén megjelenő matt, fénytelen, krétafehér csíkozottság vagy foltozottság hívja fel a figyelmet. Ez leggyakrabban a maradó metszőfogakon jelenik meg, mivel e fogak csíráinak az állcsontokban való érési folyamata kb. a 2-3 éves korban zajlik, így különösen az óvodáskorú gyermekeknél kell a fluoridbevitel mértékét ellenőrizni vagy korlátozni, hogy megelőzzük a fluorosis kialakulását. A kozmetikai fluorosis azonban, amint arra a megnevezés is utal, nem csökkenti a fogzománc kémiai hatásokkal szembeni ellenálló képességét.

Súlyos fokú fluorosisban viszont a fogzománc porózussá válik, már enyhe mechanikai terhelésre is letöredezik és barnásan elszíneződik. Ez a kóros folyamat kiterjedhet akár a fogazat egészére is.

A dentális fluorosis gyakorisága világszerte növekszik, amiben a fluoridban gazdag élelmiszerek, italok és a fluoridos fogkrémek elterjedt használata játszik szerepet. Napjainkra jellemző, hogy az iskoláskornál fiatalabb gyermekek kétharmada, az alsó tagozatos gyermekek 50%-a például egyáltalán nem iszik csapvizet. A népszerűségi listát a gyümölcslevek, szénsavas üdítők, teából készült frissítők és az ásványvíz vezeti. Egyre több kisgyermekes szülő is szívesen kínálja gyermekének ezeket cumisüvegből vagy csőrös palackokból. A korán elkezdett fogmosás is növeli a fluoridfogyasztást, mivel a legtöbb fogkrém ma már fluoridot tartalmaz, s abból egy jelentős hányadot a kisgyermek - szándékai ellenére is – lenyel, azaz elfogyaszt (30).

A fluorid túlfogyasztásnak tehát – különösen kisgyermekes esetében – a rendszeres teaivás az egyik rizikó tényezője lehet. Fontos hangsúlyozni, hogy a szálas teákból készített tea fluoridkoncentrációja általában alacsonyabb, mint a filteres főzeté. A tasakos teákból készített erős tea literenként kb. 2–4 mg fluoridot tartalmazhat. A gyümölcsből készített és a gyógyteák fluoridkoncentrációja elhanyagolható. Különös óvatosságra elsősorban az ice teák intenek. Ezeket üdítőitalként ma már nem csak a nagy nyári melegben fogyasztják. Egy Németországban folytatott átfogó vizsgálatban 33 jeges tea készítmény fluoridtartalmát ellenőrizték. A mintákban mért fluorid koncentráció széles tartományban, 0.08-3.35 mg/L között változott (31). A csecsemő- és kisgyermekkorban a gyakori teáztatás következtében ezért könnyen átléphetjük a adekvátnak tartott napi fluoridbevitel mértékét (0-6 hónap: 0.01, 6-12 hónap: 0.5, 1-3 év: 0.7, 4-8 év: 1.0, ≤ 9 év: 2.0-3.8 mg F/nap), különösen akkor, ha egyéb élelmiszerekből vagy a fluoridos fogrémmel túl korai életkorban történő fogmosás révén is bekerül a gyermek szervezetébe fluorid (32). A felelős döntést megnehezíti, hogy az ilyen típusú üdítőitalokon nem kerül feltüntetésre, hogy azokban milyen koncentrációban fordul elő fluorid.

2. Fogerózió

A különféle teák jelentős erózió hatását is említeni szükséges. A teák vegyhatása általában savas, aminek következtében a fogzománc ásványi anyagai kioldódhatnak. A fogerózió lényege a fog keményszövet vesztes, ami savhatásra, de baktériumok közreműködése nélkül következik be és nem reparálódik. A szakirodalmi adatok alapján úgy tűnik, hogy a fekete tea ebből a szempontból kevésbé veszélyes, mivel egyrészt nem túlzottan savas, másrészt néhány tized másodperc leforgása alatt, a szájüregben kialakuló savas hatás közömbösödik (33). A jeges teák fogyasztása azonban további veszélyt jelent a fogazat számára. Ezek a készítmények ugyanis legtöbbször cukorral, citromlével vagy citromsavval ízesítettek, vagyis erősen savas hatásúak. Így azok cukortartalmuk révén a fogszuvasodást, savtartalmuk miatt pedig a fogzománc erózióját is elősegíthetik (34). Különösen figyelemre méltó, hogy a szárított gyógynövények leveleiből, azok bogyciből, szárított gyümölcsökkel (pl. narancs, alma, citrom, feketeribizli stb.) és egyéb aromás anyagokkal készített nem valódi teák/üdítőitalok igen jelentős erózió potenciállal bírnak (35).

3. A fogak elszíneződése

A teákban előforduló színezőanyagok kémiai összetételéről ma még nincs pontos információ. Kimutatták azonban, hogy egyesek képesek a dentális plakk vagy a fogzománc kristályszerkezetében szereplő komponensekkel kölcsönhatásba lépni, ami a fogak barnás elszíneződését eredményezheti. Ez azonban valószínűleg a fogazat épségét nem veszélyeztető, inkább kozmetikai problémának tűnik (33).

Epilógus

Az előzőkben vázolt adatok összegzése alapján a teafogyasztás szellemet és a fogászati egészséget is támogató kedvező hatásainak kiaknázása céljából ajánlatos az alábbi javaslatokat és észrevételeket figyelembe venni:

- Szánjunk kellő időt és keressünk kikapcsolódásra alkalmas környezetet a tea elfogyasztására.
- Tartsunk mértéket.
- Legyünk igényesek arra, hogy mikor, és milyen típusú teát fogyasztunk, ügyelve annak minőségére is.
- Az igazi teakedvelők egyéb adalékanyagoktól mentes teát fogyasztanak.
- A teák fluoridtartalma felnőttekre nézve fogászati szempontból általában nem jelent kockázatot, ugyanakkor a rendszeres teázással nagyobb esélyt biztosítunk maguknak arra, hogy hosszú ideig épségben tartsuk, illetve megtartsuk természetes fogazatunkat.
- Kisgyermekeknek bizonyos teafélékből csak alkalomszerűen kínáljunk. Tartsuk szem előtt, hogy sokszor a túlzott jóakarát és gondoskodás is árthat azoknak, akiknek az egészsége érdekében szülőként minden anyagi és erkölcsi áldozat vállalására készek vagyunk.
- Fogászati szempontból a gyógyteák fogyasztásának is lehetnek káros következményei.

IRODALOM

1. Balentine D.A., Wiseman S.A., Bouwens L.C.: The chemistry of tea flavonoids *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* 1997. 37: 693-704.
2. McKey D.L., Blumberg J.B.: The role of tea in human health: An update *J. Amer. Coll. Nutr.* 2002. 21: 1-13.
3. Suteerapataranon S., Butsoongnern J., Punturat P. et al.: Caffein in Chiang Rai tea infusions: Effects of tea variety, type, leaf form, and infusion conditions *Food Chem.* 2009. 114: 1335-1338.
4. Emekli-Arturfan A., Yarat A., Akyuz S.: Fluoride levels in various black tea, herbal and fruit infusions consumed in Turkey *Food Chem. Toxicol.* 2009. 47: 1495-1498.
5. Dufresne C.J., Farnworth E.R.: A review of latest findings on the health promotion properties of tea *J. Nutr. Biochem.* 2001. 12: 404-421.
6. Wu C.D., Wei G.X.: Tea as a functional food for oral health *Nutrition* 2002. 18: 443-444.
7. Wang H., Provan G.J., Helliwell K.: Tea flavonoids: their functions, utilisation and analysis *Trends Food Sci. Technol.* 2000. 11: 152-160.
8. Hamilton-Miller J.M.T.: Anti-cariogenic properties of tea (*Camellia sinensis*) *J. Med. Microbiol.* 2001. 50: 299-302.
9. Gardner E.J., Ruxton C.H.S., Leeds A.R.: Black tea – helpful or harmful? A review of the evidence *Eur. J. Clin. Nutr.* 2007. 61: 3-18.

10. Hang J., Kashket S.: Inhibition of salivary amylase by black and green teas and their effects on the intraoral hydrolysis of starch *Caries Res.* 1998. 32: 233-238.
11. Petti S., Scully C.: Polyphenols, oral health and disease: A review *J. Dent.* 2009. 37: 413-423.
12. Lu Y., Guo W.F., Yang X.Q.: Fluoride content in tea and its relationship with the tea quality *J. Agric. Food Chem.* 2004. 52: 4472-4476.
13. Newbrun E.: Systemic benefits of fluoride and fluoridation *J. Publ. Health Dent.* 2004. 64, Spec. Iss. 1: 35-39.
14. Position of the American Dietetic Association: The impact of fluoride on health *J. Amer. Diet. Assoc.* 2003. 101: 126-132.
15. Cao J., Zhao Y., Deng H.J. et al.: Fluoride levels in various tea commodities: Measurement of safety evaluation *Food Chem. Toxicol.* 2006. 44: 1131-1137.
16. Malinowska E., Inkielewicz I., Czarnowski W. et al.: Assessment of fluoride concentration and daily intake by human from tea and herbal infusions *Food Chem. Toxicol.* 2008. 46: 1055-1061.
17. Chan J.T., Koh S.H.: Fluoride content in caffeinated, decaffeinated and herbal teas *Caries Res.* 1996. 30: 88-92.
18. Boros I.: Hazai forgalmazású teák fluoridtartalma és a cariesprevenció *Fogorv. Szle.* 1996. 89: 357-362.
19. Elattar T.M.A., Virji A.S.: Effect of tea polyphenols on growth of oral squamous carcinoma cells in vitro *Anticancer Res.* 2000. 20, Iss. 5B: 3459-3466.
20. Li N., Han C., Chen J.: Tea preparations protect against DMBA-induced oral carcinogenesis in hamsters *Nutr. Cancer* 1999. 35:73-79.
21. Li N., Sun X., Han C. et al.: The chemopreventive effects of tea on human oral precancerous mucosa lesions *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.* 1999. 220: 218-224.
22. Hirasawa H., Takada K., Makimura M. et al.: Improvement of periodontal status by green tea catechin using a local delivery system: A clinical pilot study *Periodont. Res.* 2002. 37: 433-438.
23. Koyama Y., Kuriyama S., Aida J. et al.: Association between green tea consumption and tooth loss: Cross-sectional results from the Osaki Cohort *Prev. Med.* 2010. 50: 173-179.
24. Lodhia P., Yaegaki K., Khakbaznejad A.: Effect of green tea on volatile sulfur compounds in mouth air *J. Nutr. Sci. Vitamin.* 2008. 54: 89-94.
25. Yamamoto T., Juneja L.R., Chu D.C. et al.: *Chemistry and Application of Green Tea.* CRC Press LLC, Boca Raton, USA 1997.
26. Cao J., Zhao Y., Liu J.: Brick tea consumption as the cause of dental fluorosis among children from Mongol, Kazak and Yugu populations in China *Food Chem. Toxicol.* 1997. 35: 827-829.
27. Cao J., Zhao Y., Jianwei L.: Fluoride in the environment and brick tea type of fluorosis in Tibet *J. Fluorine Chem.* 2000. 106: 93-97.
28. Boros I.: A fluorid és a keményszövetek. In: *Orálbiológia (szerk: Zelles T.), Medicina Könyvkiadó, Budapest, 2007. pp. 147-155.*
29. Aoba T., Fejerskov O.: Dental fluorosis: chemistry and biology *Crit. Rev. Oral Biol. Med.* 2002. 13: 155-170.
30. Cohan J., Ketley C.E., Duckworth R.M. et al.: Development of standardized method for comparing fluoride ingested from toothpaste by 1.5-3.5-year-old children in seven European countries. Part 2: Ingestion results *Commun. Dent. Oral Epidemiol.* 2004. 32: 47-53.
31. Behrendt A., Oberste V., Wetzel W.E. *Untersuchungen zum Fluoridgehalt von Eistees Oralprophylaxe* 2000. 22: 86-92.
32. Institute of Medicine. Chapt. 8. Fluoride. In: *Dietary Reference Intakes for Calcium, Phosphorous, Magnesium, vitamin D, and Fluoride.* National Academic Press, Washington DC, 1997, pp. 288-313.
33. Simpson A., Shaw L., Smith A.J.: Tooth surface pH during drinking of black tea *Br. Dent. J.* 2001. 190: 374-376.
34. Nieuw-Amerongen A., Keijbus P.A., Veerman E.C.: Influence of teas with fruit aroma and ice teas on pH and buffer capacity of saliva *Nederl. Tijdschr. Tandheelk.* 2004. 111: 80-84.
35. The erosive potential of some herbal teas *J. Dent.* 2003. 31: 241-246.

PROF. ILDIKÓ BOROS DMD. MED. HABIL. PHD

Bosnyák utca 21/a., Budapest, 1145 Hungary

phone: +36-1-363-2400

e-mail: ildiko.boros@streamliners.de

TEA CONSUMPTION IN THE MIRROR OF DENTAL SCIENCE

Abstract: Tea is the most popular beverage in the world after water. The modern life-style tends to further increase tea consumption by drinking tea in form of ice and instant tea preparations as soft drinks. Tea is now viewed as a healthy drink with several health promoting properties. Depending on the manufacturing process, teas are classified into three major types: black tea, green tea and oolong tea. Tea has a complex composition and its consumption is also associated with a number of beneficial effects on the oral hard and soft tissues. However, in the view of dental aspects of tea consumption adverse effects have been also reported. Polyphenols and fluoride are the two main components responsible for the anticariogenic actions of teas. In addition, tea polyphenols were shown to be beneficial to prevent periodontal disease and oral carcinoma, to treat oral leukoplakia and malodor. While, dental fluorosis, dental erosion and discolouration of teeth as potential side-effects may be also a consequence of prolonged tea consumption. The acidic nature of modern tea preparations is closely related to the mineral loss from dental enamel manifested in form of dental erosion.

Key words: tea, polyphenols, fluoride, dental caries, dental fluorosis, periodontitis, oral carcinoma, dental eros

NAGY MAGYAR HIGIÉNIKUSOK XII

PROF. TÍMÁR MIKLÓS

1914 – 1995

PROF. UNGVÁRY GYÖRGY

Magyar Munkahigiénés és Kémiai Biztonsági Tudományos Társaság elnöke

Összefoglalás: A szerző prof. Tímár Miklós halálának 15. évfordulója alkalmából röviden megemlékezik a magyarországi munkaegészségügyi intézet, valamint az első magyarországi munkaegészségtani tanszék alapító igazgatójának életútjáról. A sikerekben gazdag, eredményes munkásságból – egyebek közt – kiemelten foglalkozik Tímár professzornak a bányász-szilikózis eradikálása érdekében kifejtett nemzetközi jelentőségű tudományos munkásságával és a Tímár professzor által életre hívott, az egész országra kiterjesztett szilikózisszűrés megszervezésével és működtetésével. Részletesebben mutatja be a szerző Tímár professzornak azokat az eredményeit (pl. a világon elsőként dolgozta ki a benzol ún. biológiai MAK-értékét), amelyek okán méltán tartjuk Tímár professzort a munkahelyi biológiai monitorozás egyik nemzetközileg elismert úttörőjének.

Kulcsszavak: Tímár Miklós, OMI, szilikózis, foglalkozási megbetegedések, biológiai monitorozás, munkaegészségtani tanszék. Továbbképzés

Egészségtudomány 55/1 51-56 (2011)
Közlésre érkezett: 2010. július 22-én
Elfogadva: 2010 augusztus 30-án

Prof. UNGVÁRY GYÖRGY
Budapest 1096 Nagyvárad tér 2.
e-mail: ungvary@omfi.hu

Az 1914. március 31-én, Kecskeméten született *Tímár Miklós* 1938-ban, Pécsen avatták orvosdoktorrá. Pályáját budapesti belgyógyászati osztályokon kezdte. Munkaszolgálatosként élte túl a II. világháborút, miközben családjának nagyobb része a Holocaust áldozata lett.

A viláégést követően 1945-ben érdeklődése a foglalkozási megbetegedések és a munkahigiéne felé fordult, és az Országos Társadalombiztosítási Intézet kebelében szűk keretek között működő iparegészségügyi osztályon helyezkedett el.

Stockholmban és Párizsban tanulmányozta az akkori Európa legkorszerűbb munkaegészségügyének intézményrendszerét és gyakorlatát, hogy a tanultakat az újonnan kialakítandó Országos Munkaegészségügyi Intézetben hasznosíthassa. A Svédországban és Franciaországban szerzett tapasztalatokra támaszkodva készítette el a hazai munkaegészségügyi intézet szerkezetének, szervezeti felépítésének és legfontosabb feladatai ellátásának tervét. Az Intézet alapításáról a Magyar Köztársaság Kormányának 740/1949. Korm. Számú rendelete döntött, amely a Magyar Közlönyben 1949. január 21-én jelent meg.

Az Országos Munkaegészségügyi Intézet 1950-ben kezdte meg működését, alapító igazgatója *Tímár Miklós* lett. Az intézet felépítése a kor követelményeinek maximálisan megfelelt, s a munkaegészségtan/munkaegészségügy fejlődésének megfelelően folyamatosan korszerűsödött. Az intézet eleget tett annak az elvárásnak, hogy kidolgozza azokat az elveket és gyakorlati módszereket, melyek alkalmazásával meg lehet védeni a háború sújtotta országban a dolgozókat a leggyakrabban fenyegető, korábban elhanyagolt foglalkozási megbetegedésektől, majd a szakszerű gyakorlatot országosan bevezesse. Az intézet ugyancsak alkalmas volt a „vas- és acél országában” újonnan megjelenő – mai szóhasználatnál élve – munkahelyi megterhelésnek, munkakörnyezeti kóroki tényezőknek, kockázati forrásoknak a gyakran a technológiában tapasztalatlan munkavállalókra (dolgozó emberekre) kifejtett igénybevételének elemzésére, valamint az elfogadhatatlan megterhelés, kockázat megelőzési rendszerének, kezelési elveinek kidolgozására is.

Tímár Miklós már az intézet megalapításakor helyet biztosított azoknak a kiváló orvosoknak [*Pacséri (Heller) Imre, Magos László, Szandányi Sándor, Bordás Sándor, Hamar Norbert, Rózsahegyi István*], akik a háború után dermesztően rossz egészségi állapotban lévő munkásokat a *Weil Emil* vezetésével megalakult üzemegészségügyi orvoscsoporttal (a Magyar Üzemegészségügyi Tudományos Társaság alapító jogelődje) együtt vagy önállóan segítették munkaképes állapotba hozni.

Az intézet fejlesztésének érdekében az 1960-as, 1970-es években olyan tudományosan magasan kvalifikált elméleti és klinikai szakembereket (*Erdélyi Andor, Mányai Sándor, Kabai János, Horváth Ferenc, Mándi András, Kendrey Gábor*) hívott meg egy-egy szakterület vezetésére, akik a meglehetősen szerény anyagi feltételek ellenére garantálták az intézet szakmai fejlődését és nemzetközi elismertetését.

A jól szervezett, kiemelkedően jó szellemi potenciállal bíró intézet biztosította azt a hátteret, amely révén a *Tímár Miklós* vezetésével megszervezett munkacsoportok megkezdhatték a legnagyobb gyakoriságú és legveszélyesebb hazai foglalkozási megbetegedések elleni küzdelmet. A két legnagyobb problémát a veszélyes anyagok okozta foglalkozási eredetű mérgezések és a bányászok szilikózisa jelentette.

Noha a II. világháborút megelőzően az országban *Pacséri Imre* vezetésével Ólomvizsgáló Állomás működött, s az országban az első három „kártalanítandó” foglalkozási megbetegedés közül kettő – az ólom- és a higanymérgezés – a veszélyes anyagok okozta megbetegedések közé tartozott, a foglalkozási mérgezések megelőzésében jelentős áttörés nem történt. Ennek sok – ehelyütt nem részletezendő – oka volt. A megelőzés kidolgozásában nemzetközi jelentőségű volt az a *Tímár* professzor nevéhez fűződő felismerés, hogy a benzol-expozícióval (itt: a szervezetbe jutó benzol mennyisége) arányos a benzol egyik, a vizeletben megjelenő metabolitjának, a fenolnak a koncentrációja. Ehhez kapcsolódóan kidolgozta a benzol

biológiai MAK értékét (az elnevezés maga is Tímár professzortól ered), amelynek betartása esetén a dolgozók megvédhetők a benzol okozta akut, szubakut és krónikus mérgezésről. (Az 1940-es években a benzol myeloid leukémiát, malignus elfajulást okozó hatását nem ismerték, illetve úgy ítélték meg, hogy a krónikus mérgezés eliminálásával együtt megoldható probléma.). Az intézeti munkacsoport – amelynek tagja volt Pacséri Imre, Magos László (ő 1956 után Angliában dolgozott, és az egyik nemzetközileg leginkább elismert toxikológiai folyóirat főszerkesztője lett) – kidolgozta az ún. munkahelyi biológiai monitorozási rendszert.

Az OMI csoport legfeljebb laza kapcsolatban állt (erre vonatkozóan kevés az ismeretünk) a biológiai monitorozás kidolgozása területén meghatározó szerepet játszó és nemzetközileg elismert eredményeket elérő prágai Tessinger iskolával. Mi úgy tartjuk számon, hogy a biológiai monitorozás – amely az EU-ban kötelező jelleggel csak alig tíz éve került bevezetésre – világszerte a prágai és a budapesti intézetből terjedt el.

Ismereteink szerint – megint csak Tímár professzor munkásságának eredményeként – a munkahelyi biológiai monitorozás jogszabályban előírt kötelező alkalmazása, az ún. biológiai határértéket meghaladó fokozott expozíciós esetek bejelentése először (1981-ben) Magyarországon volt kötelező. (Megjegyzem, csaknem tíz évvel korábban önkéntes részvétellel már működött az országban a közegészségügyi hálózat által lebonyolított munkahelyi biológiai monitorozás.) Egyértelműen a kötelező biológiai monitorozás bevezetésének eredménye, hogy Magyarországon sikerült a nehézfém mérgezések, a szerves foszforsav és szter mérgezések csaknem teljes körű felszámolása.

Tímár professzor másik kiemelkedő jelentőségű munkaegészségügyi eredményét a bányász-szilikózis hazai eradikálásában érte el. Jóllehet a bányász-szilikózis Kárpát-medencei története a honfoglalás előtti időkre datálható, a bányász-szilikózisok munkaegészségügye a II. világháború előtt nem került a szaktudomány érdeklődésének homlokterébe. Igaz ez annak ellenére, hogy Nusser Antal az 1930-s és 1940-s években folyamatosan figyelmeztetett a probléma jelentőségére.

Csaknem egy időben az Intézet működésének megkezdésével Tímár Miklós megszervezte a magyarországi szilikózis-szűrést, miután átfogóan és részletesen elemezte a pécsi szénbányákban előfordult szilikózis eseteket. Első ilyen jellegű vizsgálatának eredményéről 1950-ben számolt be. 1890 földalatti munkát végző bányászból 472-ben, a vizsgáltak 25%-ában talált szilikózist. Ezek 21,6%-a szilikózis I., 62,9%-a szilikózis II., 15,5 %-a pedig a kiterjedt elváltozást mutató szilikózis III. csoportba tartozott.

Ez az időszak – csak minimális fáziseltolódással – egybeesett a háború utáni Nyugat-Európában, elsősorban a Nagy-Britanniában és a Német Szövetségi Köztársaságban újra kezdett, egyre magasabb színvonalú kutatómunkával. A kutatások fő területei: a munkahelyi porkoncentráció mérési módszereinek fejlesztése, a munkahelyi porkoncentráció csökkentésének lehetőségei, a szilikózis patogenezisének kutatása állatkísérletes módszerekkel, a szilikózis diagnosztikájának és a betegség osztályozásának korszerűsítése, valamint a szilikózissal kapcsolatos epidemiológiai vizsgálatok, rehabilitációs és „kártalanítási” szabályozások bevezetése.

Magyarországon az első lépés a szilikózisveszélyes iparágak és munkahelyek országos nyilvántartásba vétele volt, majd ezt követően azonnal sor került a munkahelyi porviszonyok meghatározására és a rendszeres munkahelyi pormérések bevezetésére. A mobil ernyőképsűrítő állomás – „szilikobusz” – üzembe helyezésével vált lehetővé a szilikózisveszélyes munkahelyen dolgozók rendszeres röntgen szűrővizsgálata.

E sokrétű feladat megszervezésében és végrehajtásában Budapesten a Tímár Miklós vezette Országos Munkaegészségügyi Intézeté volt a vezető szerep, de hasonlóan kiemelkedő munkát végzett az Országos Bányaműszaki Főfelügyelőség, a Pécsen szervezett Bányaeegészségügyi Kutató Intézet és az Országos Orvosszakértői Intézet is.

Az 1960-as évek elején három intézetben: Budapesten az Országos Munkaegészségügyi Intézetben (OMI), Pécsen az Orvostudományi Egyetem Kórleletani Intézetében (a Baranya Megyei Tüdőgyógyintézettel együttműködésben) és Miskolcon a Megyei Tüdőkórházban – azokban az intézetekben tehát, amelyekben addig is a legtöbb szilikózisos beteget vizsgáltak és gondozták – sikerült egységes műszerezettségű szilikózisvizsgáló állomásokot kialakítani. Ezek közül kettő, a budapesti és a pécsi mind a mai napig működik, a miskolci állomás a 90-es évek elején a szilikózis incidenciája meredek csökkenése következtében megszűnt. Ezeknek az állomásoknak a megszervezésében és működtetésében a legnagyobb szerepe Tímár Miklósnak volt.

Kialakult a szilikózis-veszélyes munkahelyen dolgozók kivizsgálásának rendje: az OMI kezelésében levő „szilikobusz”-ban évenként 10x10cm-es ernyőkép készült az exponált személyekről. A filmek értékelése az OMI Röntgen Osztályán történt. Az ernyőkép alapján szilikózisgyanúnak tűnő dolgozókat, területi illetékesség szerint, valamelyik szilikózisvizsgáló állomáson részletesen kivizsgálták. A kivizsgálás elemei: részletes foglalkozástörténet, az általános és a légzőszervi panaszok rögzítése, belgyógyászati vizsgálat, az ILO kritériumai szerint készített nagyméretű mellkas röntgenfelvétel.

A hatalmas, szisztematikusan végzett munka meghozta gyümölcsét. Egyrészt, ismert lett a hazai szilikózis incidenciája, és így lehetővé vált a megbetegedett bányászok kezelése, gondozása, „kártalanítása”. Másrészt, a szervezett szűrésekkel megvalósított szekunder prevenció adatainak elemzése nagyon fontos ismeretbővüléssel járt. Az – elsősorban Vékény Henrik vezetésével folyó – egyre hatékonyabb műszaki porelhárítás, a műszaki (primer) prevenció eredményeként egyrészt a szilikózis incidenciája csökkent, másrészt született egy nagyon fontos eredmény: nevezetesen: a szilikózis kialakulása lelassult, a betegség enyhébbé vált. Ennek nagyon fontos következménye volt, hogy amíg a mecseki szénbányákban, a 60-as években átlagosan 15 év földalatti munka után alakultak ki a szilikózisra jellemző legenyhébb tünetek, ami nagyjából még megfelelt Nusser (1944) adatainak. Ez a 80-as évek közepére átlagosan 24 évre hosszabbodott; tehát egy mecseki bányász ekkor már 9 évvel többet dolgozhatott a bányában a kezdődő szilikózis tüneteinek kialakulásáig, mint 20 évvel korábban.

Ez a tény vezetett arra, hogy – a Magyar Tudományos Akadémia Bányászati Ergonómiai és Bányaeészségügyi Osztályközi Tudományos Bizottságának javaslatára – a magyar kormány a szilikózisveszélyes bányákban 4000-ben maximalta a mélyszínen eltölthető műszakok számát. Ez azt jelentette, hogy mélyszíni tevékenységüket a bányászok – akár a vájvégen is dolgozva – szilikózis-megbetegedés nélkül fejezheték be. A Tímár Miklós által megszervezett szilikóziiszűrés nélkül nem születhetett volna meg ez a páratlan, világviszonylatban is egyedülálló prevenció szabályozás.

Tímár professzor mind a klinikai-epidemiológiai, mind az experimentális (ún. alap-) kutatásokban maradandót alkotott. Kutatásait elsősorban a bányász-szilikózis patomechanizmusa és megelőzése területén végezte. 1952-ben az orvostudomány kandidátusa, 1985-ben az orvostudomány doktora fokozatot nyerte el. Doktori téziseiben („Különböző összetételű ásványok pora által okozott foglalkozási tüdőkárosodások. A várható humán hatás megítélése, megelőzése”) a pneumoconiosis korai diagnosztikája, epidemiológiája, az ásványi porok biológiai hatásainak elemzése, a hatások előrejelzése került bemutatásra.

Tudományos munkássága általános elismerést kiváltó doktori munkájánál sokkal szélesebb körű volt. Erre utal nemzetközi és hazai folyóiratokban megjelent több mint 120 közleménye, hat könyve és három könyvrészlete. Ezek részletezése, értékelése külön tanulmányt igényelne. Hibát követnék el, ha nem jelezném: Tímár professzor nevéhez fűződik, hogy a II. világháború után elsőként hívta fel a figyelmet a foglalkozási eredetű nem fertőző

megbetegedések epidemiológiai vizsgálatának jelentőségére. Ugyancsak a világon az elsők között irányította a figyelmet az ún. nem specifikus foglalkozási megbetegedésekre (ma ezeket foglalkozással, munkakörnyezettel összefüggő megbetegedéseknek, vagy -- az angol--amerikai irodalomból átvett -- work-related diseases-nek nevezik). A bányászok körében a lakosságénál sokkal gyakrabban előforduló krónikus aspecifikus légzőszervi betegség (KALB) jelentőségére pl. már 1949-ben rámutatott.

Tímár professzor oktatói tevékenysége külön fejezetet igényelne. 1962-ben nevezték ki az Orvostovábbképző Intézet Munkaegészségtani (később Munka- és Üzemegészségtani) Tanszékének élére. Tanszéki munkája, oktatása eredményeként kezdtek dolgozni Magyarországon az első üzemi szakorvosok. 1971-ben *Foglalkozási betegségek* címmel jelent meg első könyve (szerkesztő), 1981-ben ugyancsak szerkesztésében a *Munkaegészségtan-üzemegészségtan* című tankönyv, 1990-ben a *Foglalkozási megbetegedések*. Ezek hézagpótló művek voltak, hiszen hasonló kérdéskörökkel foglalkozó könyvek 1945 után nem jelentek meg. A két utóbbi mű írói Tímár professzor mellett többségükben azok a szakemberek, akik az OMI munkatársaiként tanszékének tagjaiként oktattak is. A „tanszéki tagok” segítségével olyan egyetemi intézetet működtetett, amelynek oktatói a munkaegészségtan valamennyi területét képesek voltak oktatni, mégpedig az intézet által igényelt magas színvonalú kutatásra alapozva.

Az intézeti és a területen dolgozó munkatársakat nagyra becsülte. A szakterületen dolgozókkal nemcsak a hivatalos úton tartott kapcsolatot. Tevékenyen részt vett a Magyar Üzemegészségügyi Tudományos Társaság munkájában, és emellett fontosnak tartotta a Magyar Munkahigiénikusok Társaságának életrehívását is, amelynek alapító, később örökös, tiszteletbeli elnöke volt. Tagja volt több külföldi tudományos társaságnak. Alapító főszerkesztője volt a *Munkavédelem* című folyóiratnak, és szerkesztőbizottsági tagja volt az *Egészségtudomány-nak*, az *Ergonómiá-nak*, valamint az *Amer. J. Industr. Med.-nek*. Életének utolsó évében megalapította a *Central European Journal of Occupational and Environmental Medicine* című, évfolyamonként négy füzetben, napjainkban is megjelenő angol nyelvű folyóiratot. A folyóirat életre hívásával lehetőséget kínált a munkahigiéne, környezethigiéne, a foglalkozási és környezeti medicina területén dolgozó kutatóknak – köztük a fiataloknak, pályakezdőknek –, hogy bekapcsolódjanak a nemzetközi tudományos élet vérkeringésébe.

Meggyőződésem: Tímár Miklós professzor életpályája, munkássága példa arra, hogyan kell egy kifejezetten gyakorlati orvosi diszciplínában a tudományos-kutató munkát úgy támogatni és eredményesen, alkotó módon művelni, hogy az egyszersmind biztosítsa a gyakorlati feladatok megoldását. Munkássága a hazai munkaegészségtan számos területén iskolateremtőnek bizonyult. Intézetében kiépítette a fejlett országok többségében megvalósult, szorosán egymásra épült és a töretlen fejlődéshez szükséges szakmai önállósággal bíró munkahigiéne és üzemorvostan együttműködését. Ennek az „egységnek” a területi munkába való harmonikus „átültetése”, működtetése az Országos Munka- és Üzemegészségügyi Intézet mindenkori jogutódjának, a magyar egészségügy mindenkori vezetésének, a területen dolgozó valamennyi szakembernek – akik közvetlenül vagy közvetve Tímár professzor tanítványai – felelősségteljes feladata és kötelessége.

Úgy gondolom, hogy a humánus gondolkodású, széles körűen művelt, irodalomban, zenében, a világ gondjaiban tájékozott 15 éve elhunyt Dr. Tímár Miklós, a magyar munkaegészségtan első tanszékvezető professzora, az országos intézet alapító igazgatója emlékének mindezek szem előtt tartásával tiszteleghetünk, reményeim szerint úgy, hogy ezzel ő maga is elégedett lenne.

PROF. GYÖRGY UNGVÁRY

Budapest 1096 Nagyváradi tér 2.

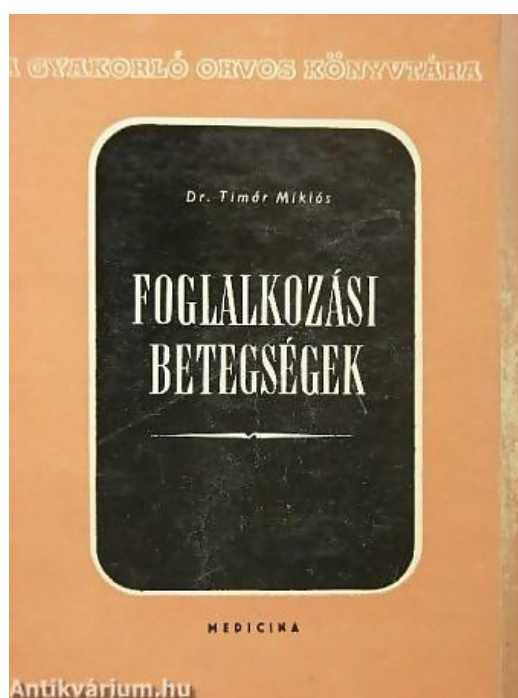
e-mail: ungvary@omfi.hu

PROF. MIKLÓS TÍMÁR

(1914-1995)

Abstract: On the occasion of the 15th anniversary of the death of Miklós Tímár, the author pays tribute to the life of the founder of the first Hungarian occupational institute and the first Hungarian university department of occupational health. In illustrating his successful and fruitful career, special emphasis is placed on his internationally recognized scientific activity for the eradication of miners' silicosis, and the organization and operation of the national silicosis screening system. His results, on the basis of which Professor Tímár is internationally recognized as a pioneer of biological monitoring at the workplace (he was the first in the world to establish a biological MAC value for benzene), are also demonstrated in detail

Key words: Miklós Tímár, silicosis, biological monitoring, work-related diseases, work hygiene



EREDETI KÖZLEMÉNYEK

**A PARLAGFŰ VIRÁGZAT FÉMTARTALMA ÉS A POLLENFELSZÍNI
MIKROORGANIZMUSOK KAPCSOLATA**

D. TÓTH MÁRTA¹, BALÁZSY SÁNDOR¹, ROHR RENE²

¹Nyíregyházi Főiskola, Biológia Intézet, Nyíregyháza, ²Claude Bernard
Universite, Lyon

Összefoglalás: Vizsgálatainkban tanulmányoztuk három – fajösszetételében, fémtartalmában és kialakulásában – eltérő ökológiai adottságú területen tenyésző parlagfű porzós virágzatainak nikkel-, cink-, kadmium- és réztartalmát, valamint a növények pollenjeit kolonizáló mikroorganizmusokat.

A kommunális hulladéklerakón (II. vizsgálati hely) és a galvániszap tárolón (III. vizsgálati hely) tenyésző parlagfűvek pollen szárazanyagra vonatkoztatott átlagos fémtartalma: kadmium 0,25–0,43 mg/kg, réz 8,68–11,50 mg/kg, nikkel 2,18–9,10 mg/kg és cink 37,00–133,45 mg/kg.

A II. vizsgálati helyen a virágzat cinktartalma, a III. vizsgálati helyen a virágzat kadmium-, réz-, nikkel- és cinktartalma szignifikánsan nőtt a kontrollnak tekintett tölgytelepítéshez (I.) képest. A virágzat növekvő fémtartalmával változott a pollent kolonizáló, tenyészthető mikroorganizmusok száma. A ruderáliákon [gyomtenger] (II.) (III) növekedett a nem ruderáliához képest (I.).

Vizsgálatunkban legnagyobb számban Pseudomonas-, Enterobacter- és Alternaria-nemzetségek kolonizálták a pollenfelszínt. A parlagfű virágzatok növekvő fémtartalma az eltérő ökológiai adottságú területeken, a pollenfelszínen eltérő mikrobaközösséget alakítottak ki. A telepképző mikroorganizmusok fajdiverzitása a I.>II.>III. vizsgálati helyek irányába csökkenő tendenciát mutatott.

A ruderáliák parlagfűveinek pollenjein nagyszámú deformált pollent figyeltünk meg. A mikroorganizmusok száma a deformált pollen mennyiségével korrelált.

A pollenről és a levegőből izolált mikroorganizmusok számában és fajösszetételében nem volt szignifikáns különbség.

A telepképző mikroorganizmusok a pollen felszíni mikroflórájához hasonlóan az erősen szennyezett ruderáliák levegőjében, nagyobb számban voltak, mint a fémekkel kevésbé terhelt ökoszisztémák levegőjében.

Az ipari galvániszap lerakón tenyésző parlagfűvek virágzatának fémtartalma minden vizsgált fémre vonatkozóan szignifikánsan nagyobb volt, mint a nem ruderálián. Itt több deformált pollent számoltunk és szignifikánsan nagyobb volt a pollent kolonizáló baktériumok és gombák száma is.

Kulcsszavak: parlagfű, nehézfémek, mikroorganizmusok, pollenfelszín, levegő

Égésztudomány 55/1 57-70 (2011)
Közlésre érkezett: 2010 augusztus 27-én
Elfogadva: 2010 október 20-án

D. TÓTH MÁRTA,
4400 Nyíregyháza, Sóstói u. 31/B,
tel: 06 42 599-400/2361,
e-mail: dobrone@nyf.hu

A parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia* L.) a 20. század elején jelent meg Magyarországon, ezt követően rohamosan terjedt. Jelenleg hazánk egész területén megtalálható (1). A parlagfű rendelkezik az agresszív gyomnövények valamennyi fegyverével: tág ökológiai toleranciával, gyors regenerációs és megtelepedési képességgel, mely által a másodlagos szukcessziók pionír növényévé válhatott. Szereti a homokos, gyengén savanyú talajt, ahol esetenként 90–100% borításban jelentkezik. A parlagfű veszélyét a pollenje (esetenként 8 milliárd pollen/növény) által okozott allergiás tünetek egyre növekvő száma jelenti (2, 3).

A szélbeporzású növényeknél a pollen nagy mennyiségben kerül a levegőbe. Az irodalmi adatok az allergén pollen légköri koncentrációját, fehérjét, az allergiában betöltött szerepüket tanulmányozza, ugyanakkor felhívja a figyelmet a környezetszennyezés és a pollen által kiváltott allergiás reakciók fokozódása közötti kapcsolatra (2, 4).

A parlagfűnek, azon kívül, hogy pollen milliárdokat termel, még az a tulajdonsága is kimutatható, hogy a talaj kadmium-, réz-, nikkel- és cinktartalmának növekedésével nő a gyökerek, levelek és porzós virágzatok kadmium-, réz-, nikkel- és cinktartalma (5).

A parlagfű, a fémekkel erősen szennyezett környezetből nagy mennyiségben akumulálja a fémeket. Balázs (6) a parlagfű porzós virágzatában a talaj fémtartalmától függően 4,7–20 mg/kg rezet, 1–14 mg/kg nikkelt, 57–290 mg/kg cinket mért. A pollen 1–3 mg/kg kadmiumot, 6–26 mg/kg rezet, 4–20 mg/kg nikkelt és 31–475 mg/kg cinket tartalmazott.

A növényben megnövekedett fémek az epifita (álélősködő, más élőlényekre rátelepedő) mikroorganizmusok összetételét is megváltoztatják (7).

Az allergén részecskék - pollen, gombaelemek - szintén a szálló por összetevői közé tartoznak, részben hordozói a hozzájuk tapadt, egy mikron átmérőnél kisebb, főleg a kipufogó gázokból származó részecskéknek. A pollenből nedvesség hatására az ozmózis okozta robbanás kijuttatja az allergén fehérjét, és az más szálló porokhoz tapadva válthat ki allergiás reakciókat. A szálló por légköri koncentrációja és a légúti betegségek közötti összefüggés régóta ismert, növekszik az allergiás betegek orvoshoz fordulásának, gyógyszerhasználatának száma (2). A bioaeroszlok felületén más anyagok megtapadhatnak és így nagy távolságokra is elkerülnek. A strukturáltabb felület több mikroorganizmus tapadását biztosíthatja, mint a sima felszín.

Egyes növények, többek között a parlagfű, pollenfelülete alkalmas arra, hogy rajta más anyagok megtapadjanak.

Kevés azon kutatások száma, amelyek a pollen felszínén megtapadt mikroorganizmusokat vizsgálják. Puc (8) felhívta a figyelmet, hogy a pollenallergia egyik fontos faktora a genetikai és környezeti hatások mellett a pollen mikroflórája is. González és munkatársai (9) a pollen természetes gombaflórája által termelt toxinokra hívta fel a figyelmet.

A parlagfű pollenjének mérete és szerkezete olyan, hogy a környezetében lévő szennyeződések könnyen tapadnak a felületéhez. Balázs (6) minden ötödik *Ambrosia* pollen felületén kimutatott idegen eredetű port, kristályos törmelékeket, élő vagy elpusztult baktériumokat és gombákat, vagy ezek spóráit.

Jelen tanulmányunkban arra kerestük a választ, hogy a parlagfű virágzat kadmium-, réz-, nikkel-és cinktartalma hogyan változik a talaj fémtartalmának függvényében és a virágzat kadmium-, réz-, nikkel-és cinktartalma hogyan befolyásolja a pollenfelszíni mikroorganizmusok számát és összetételét.

Anyag és módszer

Mintavételi helyek

Kontroll terület: Kitermelt akácerdő helyére vetett kocsányos tölgytelepítésben tenyésző parlagfű 25 m²-es parcellákban. A tölgy magoncok 5–6 évesek, amelyet szintén a környező akácerdő helyére telepített idős vörös tölgyes határol. Talaja gyengén savanyú, kovárványos barna erdőtalaj, nem ruderalia.

(Szerk: a kovárvány egy speciális képződmény, amely a homok szövetű talajokon alakul ki. Csíkozott formában látható a talaj szelvényben a kolloidok ritmikus kicsapódásának a következtében; ruderalia: gyomtenger.)

II. Felhagyott kommunális hulladéklerakó, ruderalia. A terület enyhén buckás, jellegzetes ruderalis gyomnövényzettel. Jellemző növényei a parlagfű, a szőrös disznóparéj (*Amaranthus retroflexus* L.), a fehér libatop (*Chenopodium album* L.), a betyárkóró (*Conyza canadensis* (L.) Cronquist) a, fekete üröm (*Artemisia vulgaris* L.), a közönséges bojtorján (*Arctium lappa* L.), és a bojtorjanszerbtövis (*Xanthium strumarium* L.). A terület kb. 4 ha, mély fekvésű a hulladékkihordás előtt nádas, szabad vízfelületekkel. A területet juhokkal legeltetik.

Az I. és II. területek talajának az „összes” kadmium-, réz-, nikkell- és cinktartalma kisebb Alloway (10) által megadott fémszennyeződések minimum értékeiktől.

III. Ipari galvániszaptároló, ruderalia. A Hajdúsági Iparművek téglási lerakója. A galvanizálás megszűnése miatt használaton kívüli. A lerakó 10x20 m-es, 4 m magas falú betonteknőben elhelyezett galvániszap. A több éves tárolás után a felületének növényzete parlagfű, szőrös disznóparéj, a fehér libatop, a betyárkóró és a szelíd csorbóka (*Sonchus oleraceus* L.). Talajának „összes” kadmium-, réz-, nikkell- és cinktartalma nagyobb az Alloway (10) által megadott szennyeződés minimum értékeinél.

A fémek analízise

A 25 m²-es parcellákból 25-25 növényt véletlenszerűen választottunk ki. A növények porzós virágzatait 70 °C-on súlyállandóságig szárítottuk. Az ezt követően homogenizált levelek „összes” fémtartalmát határoztuk meg salétromsavas feltárással (1 g levélmintát 10 cm³ tömény salétromsavval elegyítettünk és 12 órán keresztül állni hagytuk, majd Kjeldahl-lombikban, homokfürdőn roncsoltuk az összes NO₂ eltávozásáig). Kihülés után 3 cm³ tömény kénsavat adtunk hozzá, üvegszűrőn szűrtük, és desztillált vízzel 100 cm³-re töltöttük. A mintákból a kadmium-, a réz-, a nikkell- és a cinktartalmat akkreditált laboratóriumban Varian Vista-Pro Simultan ICP-OES készülékkel határoztuk meg.

A mikrobiológiai vizsgálatok

A pollen mikrobaközösségeit, a parlagfű virágzataiból (15 virágzat) rázatás után (a mintavétel minden vizsgálati évben, szeptember 5. és 12. között, déli 12 és 14 óra között, napsütéses időben történt), steril mintatartó edényekbe gyűjtött pollenen végeztük. A begyűjtött mintákat laboratóriumi körülmények között a mintavétel napján feldolgoztuk. A mintákra 5 cm³ steril fiziológiás sóoldatot öntöttünk, majd a homogenizált mintákból 0,1 cm³-t, átlagosan, 25x10³ db pollent Nutrient-agar, Maláta-agar és Élesztő-malátakivonat-agar táptalajokra szélesztettünk, 26°C-on, 48 órás (baktériumok, élesztők), valamint 5 napos (gombák) inkubálás után az eltérő morfológiájú telepeket izoláltuk.

A minták pollenjét Bürker-kamrával számoltuk, és a felszínükről izolált mikroorganizmusok számának logaritmikusan transzformált értékeit (Ms Excel 97) 1 mg pollenre vonatkoztatva adtuk meg.

A baktériumok nemzetség szerinti elkülönítését telepmorfológia, Gram-festés (11), spórafestés (12), oxidázreakció (13), katalázreakció és glükózbontás (14) alapján, a faj szerinti meghatározást API-(bioMerieux, France) teszttel végeztük. A gombák meghatározása morfológiai bélyegek alapján fénymikroszkóppal, valamint API-(bioMerieux, France) teszttel történt.

A ruderaliák levegő mikroorganizmusait az OMEGA AirTEST (LCB, France) mintavevővel (20 l levegő impact becsapódás módszer, Nutrient, Maláta és Élesztő táptalajok) a földfelszíntől 1 m magasságban vizsgáltuk.

A pollenminták felületét az aranygőzölést követően pásztázó elektronmikroszkóppal tanulmányoztuk (Hitachi S800, Siemens Autoscan).

Meteorológiai adatok:

Az OMSZ központi adatbázisából származnak. A vizsgálatokban a tenyészidőszak hónapjainak (május, június, július, augusztus-mintavétel ideje) átlaghőmérsékletét és átlagos csapadékmennyiségét vettük figyelembe.

Statisztikai értékelés

Az eredmények statisztikai értékelését SPSS 12.0 programmal, Tukey b teszttel, ($p < 0.05$), az eredmények közötti összefüggés elemzést Pearson féle korrelációs koeficiens vizsgálatával (MS Excel 97) végeztük. A Tukey b-teszt vizsgálja, hogy kettőnél több – meghatározott szempontból eltérő – sokaság valamilyen más tekintetben is különbözik-e egymástól. A szignifikáns különbségeket a, b, c stb. betűkkel jelöljük. A legkisebb érték „a” és az ettől szignifikánsan különböző, és nagyobb értékek „b”, illetve „c” (a „b” értéknél is nagyobb) jelölést kapnak. Az „ab” jelölés: az érték sem az „a”, sem a „b” értéktől szignifikánsan nem különbözik.

A Pearson korrelációs együttható (r): értéke -1 és $+1$ határok közé eső, a két változó közötti lineáris kapcsolat szorosságát méri, előjele pedig a kapcsolat irányát mutatja.

Eredmények

A vizsgálati helyek elem mennyiségeit összehasonlítva, a ruderaliák (II., III.) talajainak kadmium-, réz-, nikkel- és cinktartalma szignifikánsan nagyobb volt, mint a kontrollnak tekintett nem ruderalia talajának fémtartalma (*I. táblázat*).

I. TÁBLÁZAT: A talajok összes kadmium-, réz-, nikkel- és cinktartalma (mg/kg) 2000–2004 években.

TABLE I: The cadmium, copper, nickel, zinc content (mg/kg) of soil in 2000 – 2004.

	2000	2001	2002	2003	2004	Átlag, average
Cd						
(mg/kg)						
I.	0,30a	0,47a	0,48a	0,43a	0,44a	0,42a
II.	0,30b	1,06b	1,13b	0,84b	0,85b	0,84b
III.	4,23c	3,26c	2,50c	2,50c	2,55c	3,01c
Cu						
(mg/kg)						
I.	2,10a	2,40a	2,46a	2,40a	2,40a	2,35a
II.	10,5b	11,1b	10,1b	10,2b	10,2b	10,4b
III.	152c	168c	156c	159c	163c	160c
Ni (mg/kg)						
I.	5,00a	5,53a	5,23a	5,20a	5,23a	5,24a
II.	11,0b	11,9b	12,4b	12,5b	22,6b	14,1b
III.	452c	454c	465c	465c	468c	461c
Zn (mg/kg)						
I.	39,0a	39,6a	40,3a	40,2a	40,3a	39,9a
II.	70,2b	73,7b	74,8b	74,8b	75,0b	73,7b
III.	3125c	3564c	3443c	3455c	4487c	3615c

Megjegyzés: Statisztikai analízis a Tukey b teszttel ($P=0,05$, $n=9$). Az oszlopokban feltüntetett azonos betűjelzésű értékek között nincs szignifikáns különbség. I.: Kontroll, nem ruderalia, II.: Kommunális hulladéklerakó, III.: Ipari galvániszaptároló

Note: The values in columns with the same letter indices are not significantly different at $P = 0.05$ and $n = 9$ as determined by Tukey's multiple range test I: Control, non-ruderal area, II: communal landfill area, III: industrial galvanic-sludge disposal area.

A vizsgálati helyeken a porzós virágzatok fémtartalmában statisztikailag igazolható különbségek voltak (II. táblázat). A virágzat átlagos kadmium, nikkel és cinktartalma a I.<II.<III. helyek irányába növekedett

II. TÁBLÁZAT: A parlagfű porzós virágzatának kadmium-, réz-, nikkeltartalma (mg/kg) 2000-2004 években.

TABLE II: The cadmium, copper, nickel, zinc content (mg/kg) by staminate inflorescence of ragweed plant in 2000 – 2004.

	2000	2001	2002	2003	2004	Átlag average
Cd (mg/kg)						
I.	0,26b	0,24a	0,25a	0,25a	0,25a	0,25a
II.	0,06a	0,20a	0,23a	0,39a	0,45a	0,26a
III.	0,29b	0,39a	0,4b	0,51b	0,6b	0,43b
Cu (mg/kg)						
I.	6,5a	8,7a	9,6a	8,9a	9,7a	8,68a
II.	9,1b	9,28a	8,5a	9,3a	9,35a	9,10a
III.	6,1a	12,1b	12,8b	13,1b	13,4b	11,5b
Ni (mg/kg)						
I.	1,50a	2,29a	2,36a	2,38a	2,39a	2,18a
II.	1,25a	1,22a	1,20a	3,60a	3,80a	2,21a
III.	2,50a	9,20b	11,0b	11,3b	11,5b	9,10b
Zn (mg/kg)						
I.	37,4a	36,9a	37,1a	37,3a	36,3a	37,0a
II.	46,3a	80,0b	88,9b	89,4b	89,6b	78,8b
III.	111b	129c	132c	143c	152c	133c
Hőmérséklet temperature	19,3	19,4	20,7	21,0	17,7	19,6
Csapadék rainfall	3,08	5,50	5,61	43,8	79,1	27,4

Megjegyzés: Statisztikai analízis a Tukey b teszttel ($P=0,05$, $n=9$). Az oszlopokban feltüntetett azonos betűjelzésű értékek között nincs szignifikáns különbség. I.: Kontroll, nem ruderális, II.: Kommunális hulladéklerakó, III.: Ipari galvániszaptároló

Note: The values in columns with the same letter indices are not significantly different at $P = 0.05$ and $n = 9$ as determined by Tukey's multiple range test I: Control, non-ruderal area, II: communal landfill area, III: industrial galvanic-sludge disposal area.

A kommunális hulladéklerakón (II.) és a tölgytelepítésen (I.) a parlagfű virágzatok átlagos kadmium-, réz- és nikkeltartalmában statisztikailag igazolható különbség nem volt, ellentétben az ipari galvániszap tárolón (III.) tenyésző parlagfű virágzatok szignifikánsan nagyobb kadmium-, réz- és nikkeltartalmával.

A parlagfű virágzatának cinktartalma a II. és a III. helyen nagyobb volt, mint a kontrollnak tekintett telepített tölgyesben. A különbségek szignifikánsak.

A telepített tölgyes (I.) parlagfű pollen felszíni mikroorganizmusainak átlagos számához viszonyítva a kommunális hulladéklerakó (II.) pollenjeinek baktérium és gombaszáma nőtt, de a különbségek nem szignifikánsak (II. táblázat). Ezzel ellentétben az ipari galvániszap tárolónál gyűjtött pollenszemeken szignifikánsan nagyobb mikroorganizmus számot mértünk. A növekvő tendencia hasonló volt a levegőből izolált baktériumokra és gombákra vonatkozóan is, a különbségek szignifikánsak.

A talajok vizsgálati helyek szerinti fémtartalmának szignifikáns növekedésével a parlagfű virágzatában fémenként eltérő akkumulációt mértünk. A *Pearson* korrelációs együttható megadásával vizsgáltuk a kadmium, a réz, a nikkel és a cink összefüggéseit a talaj és a porzós virágzat elemtartalmai között (III. táblázat).

III. TÁBLÁZAT: A három vizsgálati hely talaja és a rajta tenyésző parlagfű gyökér, levél és porzós virágzat kadmium, réz, nikkel és cink koncentrációi közötti *Pearson* korrelációs koefficiens erőssége (r) az öt év adatai alapján ($n=15$).

TABLE III: *Pearson* correlation coefficient (r) between heavy metal (Cd, Cu, Ni and Zn) contents in the soil of three investigated areas (I., II., III.) and heavy metal (Cd, Cu, Ni and Zn) contents in roots, leaves, staminate inflorescence of ragweed plant. Means are averages of five years (2000 – 2004) ($n=15$).

Minta sample	Év year				
	2000	2001	2002	2003	2004
Cd (mg/kg)					
gyökér	0,99	0,97	0,90	0,95	0,95
levél	0,37	0,93	0,98	0,93	0,95
virágzat	0,60	0,92	0,90	0,98	0,98
Cu (mg/kg)					
Gyökér root	-0,26	-0,89	-0,89	-0,89	-0,89
Levél leaf	0,93	0,89	0,83	0,84	0,86
Virágzat flower	-0,56	0,99	0,95	0,99	0,99
Ni (mg/kg)					
Gyökér root	0,88	0,92	0,88	0,88	0,91
Levél leaf	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
Virágzat flower	0,98	0,99	0,99	0,99	0,99
Zn (mg/kg)					
Gyökér root	0,85	0,85	0,84	0,85	0,85
Levél leaf	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
Virágzat flower	0,98	0,89	0,84	0,87	0,89

Megjegyzés: $(0,70 < r)$ erős pozitív korreláció; $(-0,70 > r)$ erős negatív korreláció- $(0,70 < r < 0,70)$ nincs erős korreláció.

Note: $(0,70 < r)$ strong positív correlation; $(-0,70 > r)$ strong negatív correlation- $(0,70 < r < 0,70)$ not strong correlation.

Eredményeink szerint a kadmium a gyökérben minden évben, a levélben és a virágzatban pedig 2001–2004 években nőtt a talajok fémtartalmának növekedésével. A réz a gyökerekben nem követte a talajban mért növekedést, a korrelációs együtthatók értékei negatívak. A levelekben minden évben, a virágzatban a korrelációs együtthatók 2001–2004 években mutattak szoros összefüggést a talaj réztartalmának változásával.

A nikkel a parlagfű szerveiben szorosan korrelált a talaj nikkeltartalmának változásával. A cink összefüggés vizsgálata a nikkelhez hasonlóan pozitív korrelációt mutatott a talaj-növény rendszerben.

A levegő baktériumszáma nagyobb volt, mint a levegő gombaszáma mindhárom vizsgálati helyen. A levegőből izolált, tenyészhető baktériumok ($r = 0,983$) és gombák ($r = 0,908$)

változása erős és pozitív korrelációt mutatott a pollenfelszín tenyészhető mikroorganizmusainak változásával (IV. táblázat).

IV. TÁBLÁZAT: A parlagfű pollenfelszínről (lg CFU/1mg) és a levegőből (CFU/m³) izolált mikroorganizmusok az eltérő fémtartalmú mintavételi helyeken (I., II., III). öt év átlagában.
TABLE IV.: Total microbial population densities of pollen surfaces (lg CFU/1mg) of ragweed plant and air (CFU/m³) in different heavy metal contaminated areas (I., II., III.). Means are averages of five years (2000 – 2004)

	Baktérium Bacteria		Gomba Fungi	
	Pollen	Levegő air	Pollen	Levegő air
I.	5,30a	1226a	3,95a	345a
II.	5,45a	5187b	4,57a	1421b
III.	7,07b	17569c	7,61b	2282c

Megjegyzés: Statisztikai analízis a Tukey b teszttel (P=0,05, n=9). Az oszlopokban feltüntetett azonos betűjelzésű értékek között nincs szignifikáns különbség. I.: Kontroll, nem ruderália, II.: Kommunális hulladéklerakó, III.: Ipari galvániszaptároló

Note: The values in columns with the same letter indices are not significantly different at $P = 0.05$ and $n = 9$ as determined by Tukey's multiple range test I: Control, non-ruderal area, II: communal landfill area, III: industrial galvanic-sludge disposal area.

Nem volt erős korrelációs kapcsolat a hőmérséklet és a baktériumok egyedszám változása között az I. ($r = 0,61$) és a II. helyen ($r = -0,64$), ellentétben a III. mintavételi hellyel ($r = 0,75$). Nem volt erős a csapadékmennyiség változására vonatkoztatott korreláció a kontrollnak tekintett telepített tölgyesnél ($r = -0,61$), a kommunális hulladéklerakón ($r = 0,45$) és az ipari hulladéktárolón ($r = 0,20$). Azonban a virágzatok fémtartalmának növekedésével a pollen baktérium- és gombaszáma növekedett, a Pearson korrelációs együttható értékei erősen pozitívak ($r > 0,70$) (V. táblázat).

V. TÁBLÁZAT: Összefüggés vizsgálat a porzós virág fémtartalma és a pollenfelszín mikroorganizmusai között a Pearson korrelációs együttható (r) megadásával

TABLE V: Pearson correlation coefficient (r) between heavy metal (Cd, Cu, Ni and Zn) contents in the staminate inflorescence of ragweed plant and the microbial populations densities of pollen. Means are averages of five years (2000 – 2004)

	Baktérium bacteria	Gomba fungi
Cd	0,99	0,99
Cu	0,99	0,99
Ni	0,99	0,99
Zn	0,92	0,96

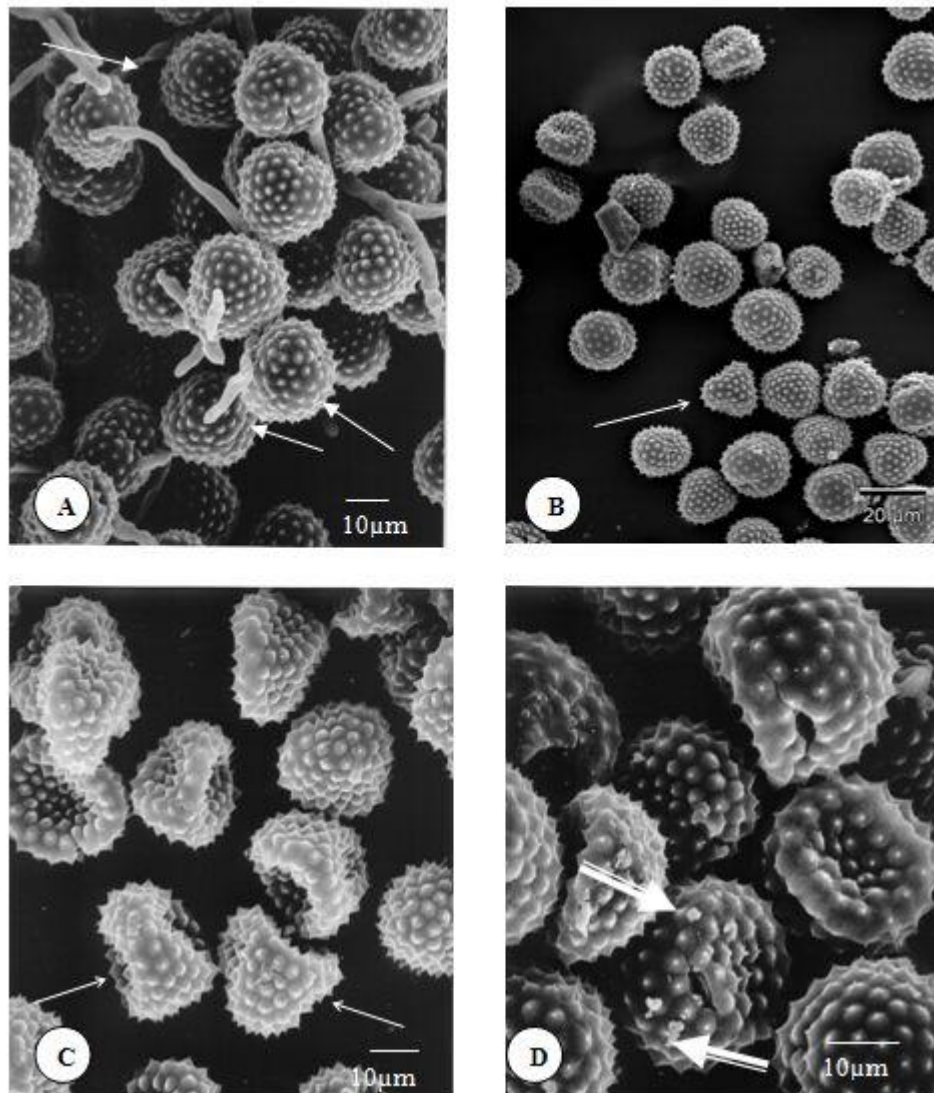
Megjegyzés: ($0,70 < r$) erős pozitív korreláció; ($-0,70 > r$) erős negatív korreláció- ($-0,70 < r < 0,70$) nincs erős korreláció.

Note: ($0,70 < r$) strong positiv correlation; ($-0,70 > r$) strong negativ correlation- ($-0,70 < r < 0,70$) not strong correlation.

A parlagfű pollenje tüskeszerű kiemelkedésekkel telített, jól láthatóak a pollentömlő eredési helyei (I. ábra, I/A). A scanning elektronmikroszkópos felvételek alapján a pollen formájában különbségek mutatkoztak. Az azonos mintavételi időben gyűjtött pollen hidratált és a dehidratált formáinak egymáshoz viszonyított mennyisége mintaterületenként változott.

A kontroll területtel szemben több vízvesztéses pollent figyeltünk meg az ipari galvániszap lerakó parlagfüveinek pollenmintáiban (1. ábra, 1/C, D)

A pollenmintákon szerves (1. ábra, 1/B) és szervetlen szennyeződések (1. ábra, 1/D) vannak.



1.ábra. A parlagfű pollen szerves és szervetlen szennyeződései. Kontrollnak tekintett nem ruderália (I. vizsgálati hely A. Kommunális hulladéklerakó (II. vizsgálati hely): B. Ipari galvániszaptároló (III. vizsgálati hely): C, D.

Figure 1. Organic and inorganic contamination in pollen. I: Control, non-ruderal area (I. investigated site): A. Communal landfill area (II. investigated site): B. Industrial galvanic-sludge disposal area (III. investigated site): C, D.

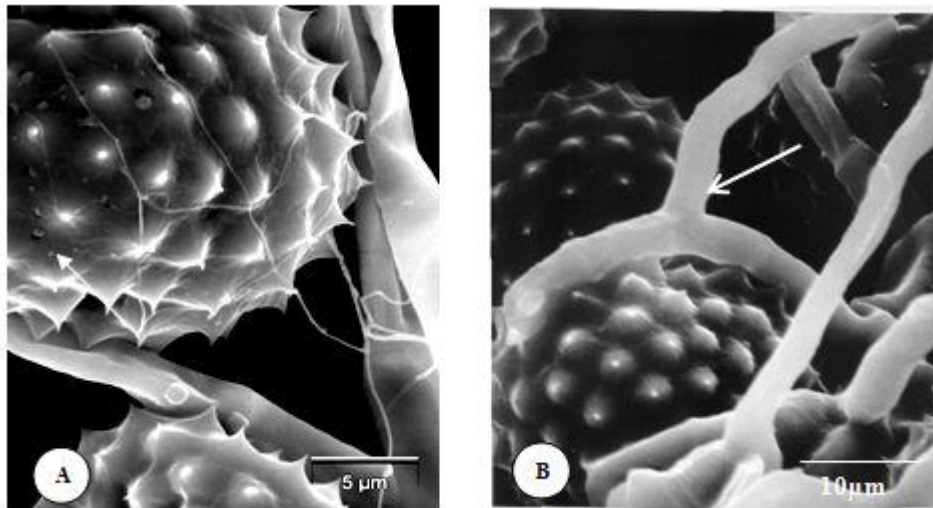
Jelmagyarázat:

→ = víztelített (hidratált pollen), → = vízvesztett (dehidratált),
 ⇒ = szervetlen szennyeződés

Note:

→ = hydrated pollen, → = dehydrated pollen, ⇒ = inorganic contamination

A nagyobb nagyításnál a megtapadt baktériumok borítása látható (2. ábra, 2/A). A mikroorganizmusok számára a pollenfelszín tapadási felület és tápanyagforrás (2. ábra, 2/B).



2. ábra. A parlagfű pollen megtapadt mikroorganizmusai. Kommunális hulladéklerakó (II. vizsgálati hely): A. Ipari galvániszáptároló (III. vizsgálati hely): B.

Jelmagyarázat:

→ = *baktérium*, → = *gombafonal*

Figure 2.: Micoorganisms of pollen. Communal landfill area (II. investigated site): A. Industrial galvanic-sludge disposal area (III. investigated site): B.

Note:

→ = *bacteria*, → = *hypha*

A pollen felszínéről izolált mikroorganizmusok az I. helyen 11 nemzetséget, a II. helyen 11, a III. helyen 6 genust képviseltek.

Mindhárom területen a *Pseudomonas*, az *Enterobacter*, az *Alternaria* és a *Cryptococcus* nemzetségek előfordulása volt a leggyakoribb, amelyek közül a pollen felszínéről a *Pseudomonas syringae*, az *Enterobacter agglomerans* baktérium, és az *Alternaria alternata* gomba törzset izoláltuk (VI. táblázat). A II. helyen a másik két helytől elérően *Flavobacterium indologenes* és *Staphylococcus xylosus* baktériumokat izoláltunk.

A mintaterületek fajösszetételét összehasonlítva kisebb volt a kontrollhoz viszonyított törzsek száma mind a II. és III. helyen is (VI. táblázat). A különbségek a III. helyen szignifikánsak voltak.

VI. TÁBLÁZAT: Baktériumok, élesztők és gombák előfordulási gyakorisága (%) az egyes mintaterületek pollenjein öt év átlagában

TABLE VI: The attendance (%) of detachable aerobic heterotrophic bacteria, filamentous fungi and yeasts in the pollen surfaces of ragweed plant grown at three heavy metal contaminated sites compared with the atmosphere samplings in these sites. Means are averages of five years (2000 – 2004)

	I.		II.		III.	
	P pollen	L air	P pollen	L air	P pollen	L air
Baktérium bacteria						
<i>Pantoea agglomerans</i>	11	10	12	10	20	22
<i>Brenneria</i>	5	6	4	3	-	-
<i>Pseudomonas savastanoi</i>	31	25	36	33	36	34
<i>Pseudomonas fluorescens</i>	8	9	1	-	-	-
<i>Ps. chlororaphis</i>	1	1	1	1	1	1
<i>Ps. putida</i>	8	10	9	7	13	15
<i>Sphingomonas paucimobilis</i>	2	3	2	2		-
<i>Chryseomonas luteola</i>	2	1	-	-	-	-
<i>Chryseobacterium indologenes</i>	-	-	2	3	-	-
<i>Micrococcus sp.</i>	1	-	-	-	-	-
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	1	1	2	2	2	3
<i>Bacillus cereus</i>	7	5	7	8	8	9
<i>Bacillus subtilis</i>	2	1	-	-	-	-
<i>Corynebacterium striatum</i>	11	15	14	15	14	11
<i>Staphylococcus xylosum</i>	-	-	4	5	-	-
Gomba fungi						
<i>Alternaria alternata</i>	2	2	4	6	5	4
<i>Alternaria solani</i>	1	1	1	-	-	1
<i>Cladosporium sp.</i>	1	1	1	1	1	-
<i>Penicillium expansum</i>	1	1	-	-	-	-
Fajok száma No of species	17b	16b	15b	16b	9a	10a

Megjegyzés: Statisztikai analízis a Tukey b teszttel ($P=0,05$, $n=9$), a sorban feltüntetett azonos betűjelzésű értékek között nincs szignifikáns különbség. I.: Kontroll, nem ruderália, II.: Kommunális hulladéklerakó, III.: Ipari galvániszaptároló P.: pollenfelszín; L.: levegő.

Note: The values in row with the same letter indices are not significantly different at $P = 0.05$ and $n = 9$ as determined by Tukey's multiple range test I: Control, non-ruderal area, II: communal landfill area, III: industrial galvanic-sludge disposal area. P: pollen surfaces, L: air

Megbeszélés

Környezet-mikrobiológiai szempontból a parlagfű pollen fémtartalmának, a fémek pollenfehérjékhez való kapcsolódásának, valamint az élettanilag és biokémiailag megváltozott pollenfelszínnek és a hozzá tapadt szerves és szervetlen szennyezésnek egészségügyi szempontból fontos szerepe van.

A mintákban (I., II., III.) eltérő volt a porzós virágzatok fémtartalma, a különbségek esetenként szignifikánsak. A II. helyen a virágzat cinktartalma, a III. helyen a virágzat kadmium-, réz-, nikkel- és cinktartalma minden évben szignifikánsan nőtt a telepített tölgyes (I.) parlagfű virágzataihoz képest. A növényen belüli transzlokációs folyamatok és a fémek közötti kölcsönhatások befolyásolhatták a fémek útját a virágzat irányába.

Értékelve a három vizsgálati hely között a mikroorganizmusok mennyiségét, az 1 mg pollenen található baktériumok és gombák száma a kommunális hulladéklerakón (II.) és az ipari galvániszap lerakón (III.) is nagyobb volt, mint a kontroll (I.) helyen. A különbségek a III. helyen szignifikánsak voltak.

A levegőből izolált baktérium-, és gombaszámban mindhárom helyen szignifikáns különbségek voltak.

A pollen növekvő fémtartalma a pollen felszínén a mikroorganizmusok számát növelte, hasonlóan Balázsy (6.) adataihoz. A pollen fémtartalom- és mikroorganizmus-szám-változás összefüggés vizsgálatai során lineáris korrelációs koefficienseket (r) határoztunk meg. A pollenfelszín baktérium- és gombaszáma erős pozitív korrelációt mutatott a pollen kadmium-, réz-, nikkel- és cinktartalmának változásával.

A mikroorganizmusok számának változása független a hőmérséklettől és a csapadék mennyiségekkel sem mutatott erős korrelációt. A fémeknek a pollenfelszín mikrobaszámát befolyásoló hatását nemcsak a pollen cinktartalmára vonatkozó szignifikáns különbségek adták, mert akkor a II. vizsgálati helyen több szignifikáns különbséget kellett volna kapni a mikroorganizmus számra vonatkozóan, mivel itt, mint a III. helyen a kontroll virágzatához képest csak a cinktartalomban volt szignifikáns különbség.

Némedi (15) a levegő mikrobiológiai tisztaságára vonatkozó adatai alapján minden vizsgált helyszínen a levegő mikrobiológiailag szennyezett volt. Az I. helyen a szennyeződés kismértékű volt, ellentétben a II. és III. hellyel.

A szennyezett ökoszisztémák levegőjéből kitenyészthető és a pollen felszínről izolált mikroorganizmusok száma erős korrelációs kapcsolatot mutatott. A levegőből és a parlagfű pollenjeiről izolált mikroorganizmusok fajösszetétele hasonló volt. Főleg Gram-negatívak voltak, ellentétben az üzemi levegő (Krysinska-Traczyk et al. 16), és a városi levegő Gram-pozitív baktériumtöbbségével (Némedi 15, Lighthart és Stetzenbach 17, Balázsy 6).

A pollenfelszínen és a levegőben az I.<II.<III. vizsgálati helyek irányába nőtt a mikroorganizmusok száma.

A pollen felszínéről izolált mikroorganizmusok egészségügyi vonatkozásait is figyelembe véve, a baktériumok közül mindhárom mintaterületen, mint a növényeken általában, Hirano és Upper (18) és Behrendt (19) eredményeihez hasonlóan, a *Pseudomonas* nemzetség volt a leggyakoribb. Az izolált törzsek többsége a *Pseudomonas syringae*, a *P. putida* és a *P. maltophilia*, amelyek a természetben igen elterjedtek nemcsak növénypatogénként, hanem napjainkban humán klinikai anyagban opportunistá patogénként is észlelik (20).

Meglepő módon a mintavételi helyek közül a II. helyen *Flavobacterium idologenes* és *Staphylococcus xylosus* fordult elő, amelyek növényeken nem gyakoriak, inkább állatpatogének, valamint felsőlégtüti betegek torok és garatváladékából mutathatóak ki (20). Mivel ezt a területet juhokkal gyakran legeltetik, ezért ez lehet az oka a jelenlétüknek.

Kasprzyk és mtsai (21), valamint Peternel és mtsai (22) eredményeihez hasonlóan a gombák közül legnagyobb számban mindhárom helyen *Alternaria* és *Cladosporium* nemzetségek fajait izoláltunk, amelyek szezonális allergiás megbetegedéseket okoznak.

A levegőszennyezés hat a pollen struktúrára, a fehérje-összetételére és a pollen érési folyamataira. A szennyezett levegőben több az éretlen pollen, amelyek allergiát kiváltó hatása fokozottabb, mint az éretteké (4). Az azonos mintavételi időben, eltérő ökológiai adottságú

vizsgálati helyekről gyűjtött pollenek struktúrájukban eltértek. A pollenszemek dehidratált és hidratált formájukban különböztek. Az ipari galván iszaptároló levegőjében több dehidratált pollent találtunk, mint a nem ruderalián amely eredmény [Chehregani et al.](#), (4) eredményeit megerősíteni látszik és valószínűsíti, hogy a dehidratált pollenszemek nagyobb tapadási felületet biztosítanak a szerves szennyeződések és a mikroorganizmusok számára.

IRODALOM

1. *Béres I.*: Az ürömlévelű parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia* L.) elterjedése, jelentősége és biológiája. *Növényvédelem*. 2003. 39. 293–302.
2. *Farkas I., Erdei E., Magyar D.*: A környezet és az ember ökológiai integritásának zavara: az allergia és a parlagfű. *Ökotáj*. 1999. 22.
3. *Török K., Botta-Dukát Z., Dancza I. et al.*: Invasion gateways and corridors in the Carpathian Basin: biological invasions in Hungary. *Biological Invasions*. 2003. 5. 349–360
4. *Chehregani A., Majde A., Moin M. et al.*: Increasing allergy potency of *Zinnia* pollen grains in polluted areas. *Ecotoxicol Environ Saf.* 2004. 58. 267–272.
5. *Tóth M.D., Sz Puskás G., Rene R., et al.*: Cadmium, copper, nickel and zinc content of ragweed (*Ambrosia elatior* L.) on ruderal sites. *Agrokémia és Talajtan*. 2005. 54. 403–416.
6. *Balázs S.*: Fémek szóródása az ökológiai rendszerekben. *Metal Dissemination in the Ecological systems*) Bessenyei György Könyvkiadó. Nyíregyháza, 2000. p.183.
7. *Kinkel L.L., Wilson M., Lindow S.*: Plant species and plant incubation conditions influence variability in epiphytic bacterial population size. *Microb. Ecol.* 2000. 39. 1–11.
8. *Puc M.*: Characterisation of pollen allergens. *Ann. Agric. Environ. Med.* 2003. 10. 143–149.
9. *González G., Hinojo M.J., Mateo R. et al.*: Occurrence of mycotoxin producing fungi in bee pollen. *Int. J. Food Microbiol.* 2005. 105. 1. 1–9.
10. *Alloway B. J.*: Heavy Metals in Soils. Blackie & Son. Glasgow–London. 1990.
11. *Hucker G. J.*: Comparison of various methods of Gram staining. *Abstr. Bacteriol.* 1922. 6. 2–8.
12. *Bartholomev J. W., Mittwer T.*: A simplified bacterial spore stain. *Stain Technol.* 1950. 25. 153–154.
13. *Kovács N.*: Identification of *Pseudomonas pyocyanea* by the oxidase reaction. *Nature*. London. 1956. 178. 700–706.
14. *Hugh R., Leifson F.I.*: The taxonomic significance of fermentative versus oxidative metabolism of carbohydrate, by various Gram negative bacteria. *J. Bact.* 1953. 66. 21–28.
15. *Némedi L.*: Levegőmikrobiológiai mintavételi módszerek összehasonlítása indoor és outdoor légterekben. *Biotest Szimposium*. Budapest. Budapesti Közegészségügy. XXVII. 1996. 2. 109–112.
16. *Krysinska-Traczyk E., Skórska Č., Prazmo Z., et al.*: Exposure to airborne microorganisms, dust and endotoxin during flax scutching on farms. *Ann. Agric. Environ. Med.* 2004. 11. 309–317.
17. *Lighthart B., Stetzenbach L. D.*: Distribution of microbial bioaerosol. I. In: *Atmospheric microbial aerosols*. (Eds.: Lighthart, Mohr Chapman & Hall). London. 1994. pp. 68–98.
18. *Hirano S.S., Upper C.D.*: Ecology and epidemiology of foliar bacterial plant pathogens. *Ann. Rev. Phytopathol.* 1983. 21. 243–269.
19. *Behrendt U., Ulrich a., Schumann P.*: Fluorescent pseudomonads associated with the phyllosphere of grasses; *Pseudomonas trivialis* sp. nov., *Pseudomonas poae* sp. nov. and *Pseudomonas congelans* sp. nov. *Int. J. Syst. Evol. Microbiol.* 2003. 53. 1461–1469.
20. *Berkeley R.C.W.*: *Bergey's manual of determinative bacteriology*. The Williams and Wilkins Co. Baltimore. 1994. pp. 100–165.
21. *Kasprzyk I., Rzepowska B., Wasylów M.*: Fungal spores in the atmosphere of Rzeszów. *Ann. Agric. Environ. Med.* 2004. 11. 285–289.
22. *Peternel R., Culig J., Hrga I.*: Atmospheric concentration of *Cladosporium* spp. and *Alternaria* spp. spores in Zagreb (Croatia) and effect of some meteorological factors. *Ann. Agric. Environ. Med.* 2004.

MÁRTA D.TÓTH¹, SÁNDOR BALÁZSY¹, RENE ROHR²

¹College of Nyíregyháza, Biology Institute, Nyíregyháza;

²Claude Bernard Universite, Lyon

Tel: +36 42 599 400/2361; +36 30365 7590; +33 60 328 725;

e-mail: dobrone@nyf.hu; balazsy@nyf.hu;

Rene.Rohr@univ-lyon1.fr

THE RELATIONSHIP BETWEEN THE HEAVY METAL CONTENT OF FLOWER AND THE MICROORGANISMS OF POLLEN SURFACE OF RAGWEED

Abstract: The studies focused on „total” cadmium, copper, nickel and zinc content of the soil on three ecologically distinct areas, which were different in species composition, metal content and evolution. The corresponding metal contents and the microorganisms of the pollen were also examined in ragweed plants of the same areas, in the years 2000–2003. Referring to dry weight of pollen, average metal contents of ragweed were 0.25–0.43 mg·kg⁻¹ of cadmium, 8.68–11.50 mg·kg⁻¹ of copper, 2.18–9.10 mg·kg⁻¹ of nickel and 37.00–133.45 mg·kg⁻¹ of zinc, on the communal landfill site (Site II.) and on industrial galvanic-sludge disposal site (Site III.). Metal content related to average dry weight, the soil of Investigation Site I. (control site) and Site II. (communal landfill site) is not contaminated with metals, whereas the soil of Site III. (industrial galvanic-sludge disposal site) can invariably be characterized as contaminated with metals. At the communal landfill site and at the industrial galvanic-sludge disposal site in *Ambrosia elatior* the average contents of heavy metals are: cadmium 0.25 – 0.43 mg·kg⁻¹, copper 8.68 – 11.50 mg·kg⁻¹, nickel 2.18 – 9.10 mg·kg⁻¹ and zinc 37.00 – 133.45 mg·kg⁻¹. The zinc content of staminate inflorescence in Site II. and the cadmium, copper, nickel and zinc content of staminate inflorescence in Site III. are significantly increases as opposed to that non-ruderal sites (Site I.) considered as a control site.

Parallel with the increase in the cadmium, copper, nickel, and zinc contents of the staminate inflorescence, the number of culturable microorganisms was increased. The number of microorganisms increases in the ruderal sites (II., III.), as opposed to that in non-ruderal site (I.)

In our study, the pollen surface of ragweed was dominantly colonized by the species of genera *Pseudomonas*, *Enterobacter* and *Alternaria*. The increasing metal amount in the staminate inflorescence has given way to the emergence of different microbial communities on the pollen surface in the areas with distinct metal contents. The species diversity of colony-forming-microorganisms reflected a decreasing tendency in the sequence of investigations sites I.>II.>III.

Increased number of deformed pollen could be observed on the ragweed of ruderal sites. There is a positive correlation between the number of pollen microorganisms and the amount of deformed pollen.

Considering species diversity and number of microorganisms, there were not significant differences between microorganisms of ragweed pollen and microorganisms of the surrounding air.

Similarly to pollen surface microflora, more colony-forming microorganisms were found in strongly polluted air of ruderal sites than in the air of ecosystems with less metal load.

Keywords: *Ambrosia artemisiifolia* L., heavy metal, pollensurface, microorganisms, air

PER OS MN-EXPOZÍCIÓ MODELLÉZÉSE ÉS FUNKCIONÁLIS IDEGRENSZERI HATÁSÁNAK VIZSGÁLATA PATKÁNYBAN

MÁTÉ ZSUZSANNA, SZABÓ ANDREA, OSZLÁNCZI GÁBOR,
PAPP ANDRÁS

SZTE Általános Orvostudományi Kar Népegészségtani Intézet, Szeged

Összefoglalás: A mangán (Mn) az ember számára nélkülözhetetlen nyomelem, ugyanakkor nagyobb mennyiségben a szervezetbe kerülve károsítja az idegrendszert. A hegesztés, bányászat, és a Mn-tartalmú növényvédő szerek jelentősek, mint foglalkozási expozíciós források. A lakosság benzin-adalékanyag (USA), továbbá szennyezett élelmiszer (Japán, Törökország) vagy ivóvíz (Görögország, Ausztrália) által exponálódhat. Tartós kitettség mellett a Mn kumulálódik a központi idegrendszerben, aminek következtében neurodegenerációra utaló tünetek alakulhatnak ki (manganizmus). A Parkinson-kórhoz hasonló, általában több éves expozíció után megjelenő tünetek kialakulásában a dopaminerg, GABAerg és kolinerg rendszer károsodása, valamint a mitokondriumok működésének zavara egyaránt szerepet játszik.

A Mn-expozíció idegrendszeri funkciókra gyakorolt funkcionális hatásának mielőbbi kimutatásához elektrofiziológiai módszereket alkalmaztunk. Korábbi kísérleteink alapján a patkány bajuszmezőjének kettős ingerlésével kiváltott szomatoszenzoros agykérgi potenciálok más mitokondriális toxinok (3-nitropropionsav, MK-801) hatásai esetében érzékeny paraméternek bizonyultak. Ebből kiindulva kísérleteinkben altatott patkány primer szomatoszenzoros kérgéről kiváltott potenciálokat vezettünk el kettős ingerléssel különböző interstimulus intervallumokkal. Az elektrofiziológiai regisztrálást megelőző kezelés 6 hétig tartott. Ez alatt az állatok 2,5 mg/ml koncentrációban, az itatóvízben oldva kapták a $MnCl_2$ -ot, majd a kezelési periódus végén állatonként 2 felvételt regisztráltunk. A kiváltott potenciálok latencia és amplitúdó értékeit vizsgáltuk, valamint kiszámítottuk a kettős kiváltott potenciálok megfelelő paramétereinek (második:első) arányát. Az elektrofiziológiai vizsgálatok után az állatok hasi aortájából vett vérből meghatároztuk a Mn koncentrációt.

A per os kezelés hatására a kontroll csoport adataihoz viszonyítva a kettős kiváltott potenciálok közül a második potenciál csúcstól-csúcsig mért amplitúdója szignifikáns csökkenést mutatott, melynek oka a pozitív csúcs amplitúdójának szintén szignifikáns mérséklődése volt. A latencia idők szignifikánsan lerövidültek az első potenciál megfelelő paramétereikhez képest (kisebb második:első arány). A kezelt állatok vérében a kontroll értékhez képest nem tapasztaltunk Mn-szint emelkedést. A Mn-intoxikáció monitorozása szempontjából tehát a szomatoszenzoros kiváltott potenciálok amplitúdó és latencia értékeinek vizsgálata alkalmasnak bizonyult.

Kulcsszavak: mangán-klorid, mitokondriális toxin, elektrofiziológia, kiváltott potenciál, patkány

Egészségtudomány 55/1 71-81 (2011)
Közlésre érkezett: 2010 október 18-án
Elfogadva: 2010. november 3-án

MÁTÉ ZSUZSANNA
PhD hallgató
6720 Szeged, Dóm tér 10.
Tel.: + 62-545-119
Fax: + 62-545-120
e-mail: matezs@puhe.szote.u-szeged.hu

Bevezetés

A Mn a szervezet számára szükséges nyomelem: a napi ajánlott bevitel kb. 5 mg (1). Főként ételekből fedezhetjük ezt a mennyiséget: a zöldségek (pl. hüvelyesek), a teljes kiőrlésű gabona és különböző teafélék tartalmaznak nagyobb mennyiségű Mn-t. Számos enzim komponense, ilyen pl. a szuperoxid-dizmutáz (Mn-SOD), mely az oxidatív stressz elleni védekezésben játszik fontos szerepet. A glutamin-szintetáz, az alkalikus foszfatáz, az argináz és a piruvát-karboxiláz is tartalmaz Mn-t; számos további oxidoreduktáz, transzferáz, hidroláz, liáz, izomeráz és ligáz szintén Mn függő módon működik (2).

Jelenléte a szervezetben szükséges a normális csontképzéshez és a mukopoliszacharidok képződéséhez, az aminosav-, lipid-, fehérje- és szénhidrát- metabolizmushoz, az immunrendszer normál funkciójához, a sejt energiaszintjének fenntartásához (ATP-vel és szerves foszfáttal alkotott komplexekben), s szerepet játszik a vércukorszint szabályozásában is (3). A K-vitaminnal együtt elősegíti a véralvadást. Hiányának kóros következményeit embernél nem tapasztalták, de állatokban reprodukciós zavarokat, intrauterin és neonatális mortalitást, vázrendszeri abnormalitásokat és agykárosodást írtak le.

A Mn több módon kerülhet be a szervezetbe. Foglalkozási expozícióként általában a beléggzéssel, lakossági esetén pedig az étellel vagy vízzel való bejutás a leggyakoribb. Utóbbinál a Mn a gyomor-bél rendszeren keresztül szívódik fel; egy része így azonnal bejut a véráramba, másik része viszont deponálódik a májban. A felszívódott Mn^{2+} oxidálódik, és Mn^{3+} -má alakul, amely az agy kapilláris endothél sejtjeinek felszínén található transzferrin receptorokhoz kötődik. (A Mn leggyakrabban Mn^{+2} , Mn^{+3} és Mn^{+7} oxidációs állapotban fordul elő, melyek a biokémiai funkcióiban is szerepet játszanak.)

A vér-agy gáton így receptor-mediált endocitózissal, más esetben pedig feszültség függő vagy glutamát-aktiválta ioncsatornákon keresztül jut át, melyek eredetileg Ca^{2+} -ot szállítanak a sejt belseje felé. Fiziológiásan a globus pallidus, a striatum és a hipotalamus tartalmazza a legtöbb mangánt. A sejten belüli eloszlást tekintve a mitokondriumoknak a legnagyobb a Mn-tartalma. Krónikus expozíció hatására is a mitokondriumokban kumulálódik a legtöbb Mn, mivel ez a sejtalkotó tartalmazza a Mn-SOD enzimet. Ezen kívül az asztrociták Mn tartalma jelentős, mert egy szintén Mn-függő enzim, a glutamin-szintetáz, található nagy mennyiségben ezen sejtek citoplazmájában (4).

A vulkanikus tevékenység során felszabaduló por megnöveli a légkör Mn tartalmát. A környezeti Mn szennyezés tekintetében azonban az ipari expozíciós forrás a meghatározó: a kohászatból, valamint a mára már csak kevés helyen alkalmazott, Mn-t tartalmazó MMT (metilciklopentadienil-Mn-trikarbonil) benzín adalék elégéséből származik a szennyeződés többsége. A Mn a hegesztőpálcák alkotórésze, és számos fémötvözet, pl. az ötvözött acélok elengedhetetlen alkotóeleme. A szárazelemek gyártása, az üvegek, kerámiák és festékek készítése során is használnak Mn-t.

Új felhasználási terület a mágneses rezonancián alapuló diagnosztikai képalkotásban való hasznosítása, melyben a mangafodipir-trisodiumot (Mn-DPDP, Teslascan) kontrasztanyagként alkalmazzák. A mezőgazdaságban is használnak mangán tartalmú gombaölőket (Maneb, Mancozeb), melyek a természetes vizek Mn szennyezésének fő forrásai (5).

Előfordultak olyan esetek, amikor a lakosság az ivóvíz magas mangán tartalma miatt exponálódott; az ott élők körmében, hajában, illetve agyában is megnövekedett a Mn-szint, s ez egyes esetekben neurológiai következményekkel is járt. Japánban egy olyan település vize szennyeződött Mn-nal, melynek közelében a földbe temették a szárazelemeket (6), míg Kínában a szennyvíz által Mn-nal szennyezett ivóvíz hozott létre gyermekekben neurológiai elváltozásokat. Görögországban a természetes eredetű magas Mn tartalmú ivóvizet

fogyasztók idegrendszeri károsodásait írták le (7). Banglades és Kambodzsa területén szintén gyermekeknél fedeztek fel szellemi károsodást azokban a tartományokban, ahol az ivóvíz Mn koncentrációja meghaladta a határértéket (8, 9). Egy, az Egyesült Államokban készült esettanulmány szerint a Mn hatására az exponáltak vizuális és verbális memóriája károsodott, amely a Mn egyik ismert toxikus hatása (10). A mangánmérgezés kimutatására expozíciós biomarkerként a Mn vérből, vizeletből és hajból történő meghatározását használják.

Karcinogenitását illetően az International Agency for Research on Cancer (IARC) a Mn tartalmú gombaölő szert, a Manebet 3. kategóriás szereknek nyilvánította (azaz emberben rákkeltő hatását nem bizonyították, de nem is zárták ki); állatkísérletekben eddig nem észleltek rákkeltő hatást. Meg kell azonban jegyezni, hogy a relatíve magas Mn dózis befolyásolja a DNS replikációt és a repair mechanizmusokat. A legtöbb Mn só átjut a placentán, így teratogén hatással rendelkezik (11), melyet egy Ausztráliában készített tanulmány is bizonyított (12).

Saját kísérletekben egy olyan paramétert – hatás-biomarkert – kerestünk, mely kellően érzékeny a Mn idegrendszeri hatásaira. A kiindulási alap az Intézetünkben kidolgozott, kettős ingerlésen alapuló kísérleti protokoll volt, mely korábbi munkáinkban alkalmasnak bizonyult mitokondriális toxinok funkcionális idegrendszeri hatásának követésére (13). Feltételeztük, hogy a Mn ivóvízben való bejuttatása, – kombinálva a szomatoszenzoros kettős ingerléssel – alkalmasabb lehet a mangánmérgezés korai, a motoros tünetek megjelenése előtti kimutatására, mint a vér Mn koncentrációjának meghatározása, mivel azt a táplálkozással bevitt Mn nagymértékben befolyásolja (8).

Anyagok és módszerek

A kísérleteket felnőtt hím Wistar patkányokon végeztük, melyek testtömege a kísérletek kezdetén 200 ± 10 g volt. Az állatokat standard állatházi körülmények között tartottuk ($22\text{--}24$ °C, 12 órás fény/sötét ciklus; kezelt csoport: 1 állat/ketrec; kontroll csoport: 4 állat/ketrec). A kezeléshez használt MnCl_2 a Sigma-Aldrich Kft.-től, az altatáshoz használt uretán a Reanal Kft.-től származott.

A per os kezelés során az állatok spontán ivóvíz fogyasztását mértük. Mililiterenként 2,5 mg MnCl_2 -ot oldottunk fel csapvízben, melyet a kezelt csoportba tartozó 12 állat 6 hétig ivott, míg a kontrollként használt 8 állat ez idő alatt tiszta csapvizet fogyasztott. Mivel az itatáshoz felhasznált csapvíz Mn tartalma elhanyagolható (0,03 mg/l) volt (14), ezért azt a kumulatív dózis kiszámításánál figyelmen kívül hagyhattuk. A szakirodalomban talált adatok alapján az alkalmazott 2,5 mg/ml kis, ugyanakkor reális dózissnak számít (4, 15), ha a környezeti eredetű Mn intoxikáció lehetőségeit vesszük figyelembe.

A bevitt Mn mennyiség és a testtömeg közötti összefüggéssel kapcsolatban: nem a testtömeg kg-ra számított Mn bevitelt adtuk meg, hanem az átlagos Mn bevitelt. Ennek oka, hogy egy valós populációs expozíciót modellezve, és a beviteli módból adódóan az ivóvíz Mn-koncentrációja konstans volt, és nem az volt a célunk, hogy a testtömeg kg-ra jutó napi Mn bevitelt határozzuk meg. Hogy megelőzzük a Mn kiválását a csapvízből, az oldathoz citromsavat adtunk 0,25 mg/ml koncentrációban, mely nem befolyásolta az állatok ízérzékelését. Az oldat pH-ja 6,7 volt. A kezelés időtartama alatt naponta mértük a patkányok testtömegét és az ivóvíz fogyását, melyből a testtömeg-kilogramra jutó felvett Mn mennyiséget ki tudtuk számolni.

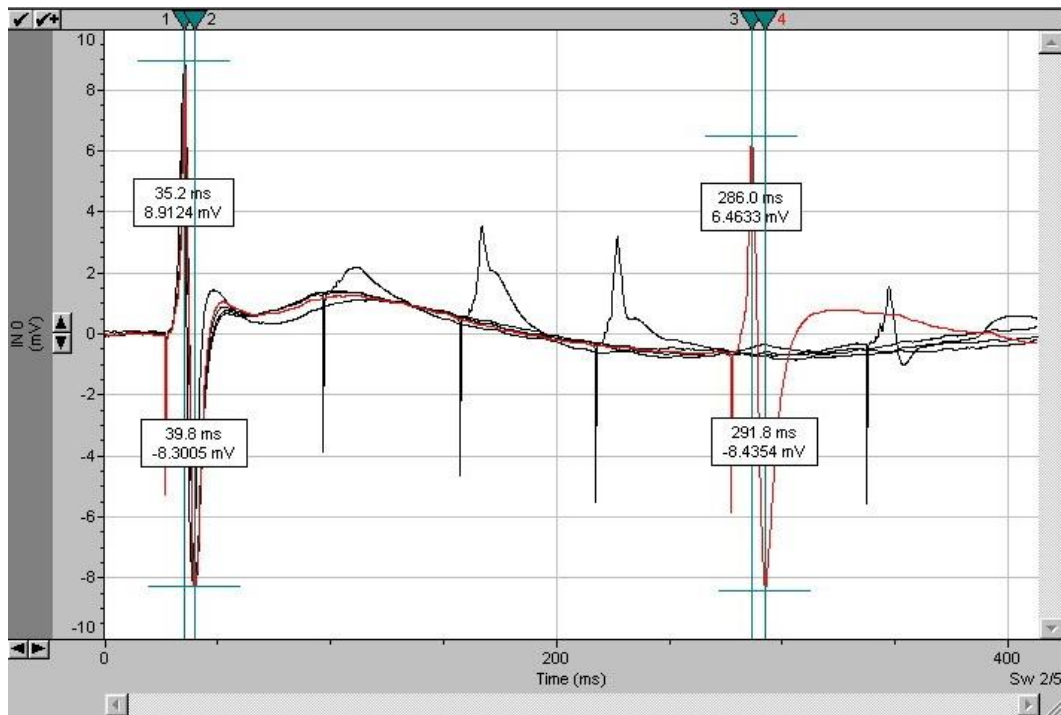
A hat-hetes kezelési periódus végén elektrofiziológiai vizsgálatot végeztünk. Az állatok ehhez szükséges preparálását uretános (1000 mg/ttkg) altatásban végeztük (16). Az anesztézia hatékonyságát a hátsó láb elhárító reflexével ellenőriztük. Az állat fejét sztereotaxiás vázba rögzítettük, majd eltávolítottuk a koponyatetőt borító bőr-, izom- és kötőszöveti rétegeket. A

helyi érzéstelenítéshez 10%-os lidocaint használtunk. Fogászati fűrő segítségével, a bal falcsontot szegélyező varratok mentén trapéz alakú ablakot nyitottunk a koponyán, ügyelve arra, hogy a dura matert ne sértsük meg. A felületre vazelint kentünk, hogy megóvjuk a kiszáradástól a regisztrálást megelőző 30 perces pihentetés alatt. Ezt követően a patkányt egy másik, a regisztráló rendszerhez tartozó sztereotaxiás készülékbe helyeztük, majd a jobb oldali bajuszpárnába két ingerlő tüelektrodát szúrunk. Az elvezetéshez a feltárt primer szomatoszenzoros kéreg (pontosabban a barrelkéreg) felületére helyezett gömbvégű ezüst elektrodát használtunk, a pozícionáláshoz megkerestük azt a pontot, ahonnan a legnagyobb amplitúdójú jeleket tudtuk elvezetni (punctum maximum: általában a bregmától laterálisan 3-6 mm-re és poszterior 1-2 mm-re). A preparált területet szegélyező koponyabőrre krokodilcsipeszt csíptettünk, így biztosítottuk az elvezetéshez szükséges semleges pontot.

A szomatoszenzoros kiváltott potenciálok generálásához a CLAMPEX 8.0 (Axon Instruments Inc.) regisztráló-értékelő szoftvert használtuk. A bajuszmezőbe szúrt ingerlő elektrodapáron keresztül történő ingerlés 5 db, közvetlenül egymás után alkalmazott kettős inger sorozatából állt úgy, hogy a második stimulus az elsőt egyre rövidülő intervallumokkal követte [interstimulus intervallum (ISI) = 300, 240, 180, 120 és 60 ms]. Az 5 db kettős inger (5 „sweep”) alkotott egy sorozatot („run”), mely sorozatok 20 másodpercenként ismétlődtek, egy felvétel alatt összesen 20-szor. Egy felvétel így kb. 6 perc alatt készült el. 20 percenként indítottuk el a felvételi ciklusokat, így két felvétel közt a fennmaradó kb. 14 percben az állatnak elegendő ideje maradt a regenerálódásra. Ezt a protokollt, mely kellően informatívnak bizonyult, korábbi kísérleteink alkalmával alakítottuk ki.

A regisztrálást követően az állatokat uretánnal kíméletesen túlaltattuk, majd felboncoltuk. Általános toxikológiai paraméterként megmértük az agy, a thymus, a szív, a tüdő, a máj, a lép, a vesék és a mellékvesék tömegét, valamint vért vettünk a hasi aortából. A teljes vérből salétromsavas emésztést követően ICP-MS készülék segítségével Mn koncentráció (ppb) meghatározás történt.

Az elektrofiziológiai eredményeket szintén a CLAMPEX 8.0 szoftver segítségével értékeltük. A kiváltott potenciálok meghatározott, a jelen kísérlet szempontjából informatív paramétereit vizsgáltuk, azaz a csúcstól-csúcsig mért amplitúdót, valamint a pozitív és negatív csúcsok latenciaidejét (1. ábra). A szoftver a regisztrátumokat automatikusan átlagolta: a rögzített 20 run-ból kaptuk meg egy felvétel átlagát minden kettős ingerlésre. Az első és második inger által kiváltott kérgi potenciálok negatív és pozitív csúcsára manuálisan illesztettük a mérőkursorokat, melyek az amplitúdó- és latencia-értékeket mérték. A mért adatokat excel táblázatba illesztettük, melynek segítségével kiszámítottuk a csúcsok közötti amplitúdó különbséget (csúcstól-csúcsig mért amplitúdó).



1. ábra: A CLAMPEX 8.0 regisztráló és értékelő szoftver által a szomatoszenzoros kettős ingerléssel kiváltott potenciálokról rögzített felvétel. A képen az amplitúdó és latencia értéket mutató mérőkurzorok is láthatóak.

Fig. 1. Somatosensory evoked potentials induced by double-pulse stimulation, recorded and averaged by the CLAMPEX 8.0 software. Cursors measuring amplitude and latency are also shown.

Az adatokból megadtuk a kettős kiváltott potenciálok megfelelő paramétereinek arányát (második:első arány). Ez az arány, mely az idegsejtek fáradási jelenségeit fejezheti ki, újszerű és informatív paraméternek bizonyult mitokondriális toxinokkal végzett vizsgálatainkban (13).

A statisztikai analízist Statistica for Windows 4.1 programcsomag felhasználásával, kétmintás t-próbával végeztük, a szignifikanciát $p < 0,05$ esetében fogadtuk el.

A kísérletek valamennyi fázisában betartottuk az Egyetem Munkahelyi Állatkísérleti Bizottsága által megkövetelt előírásokat.

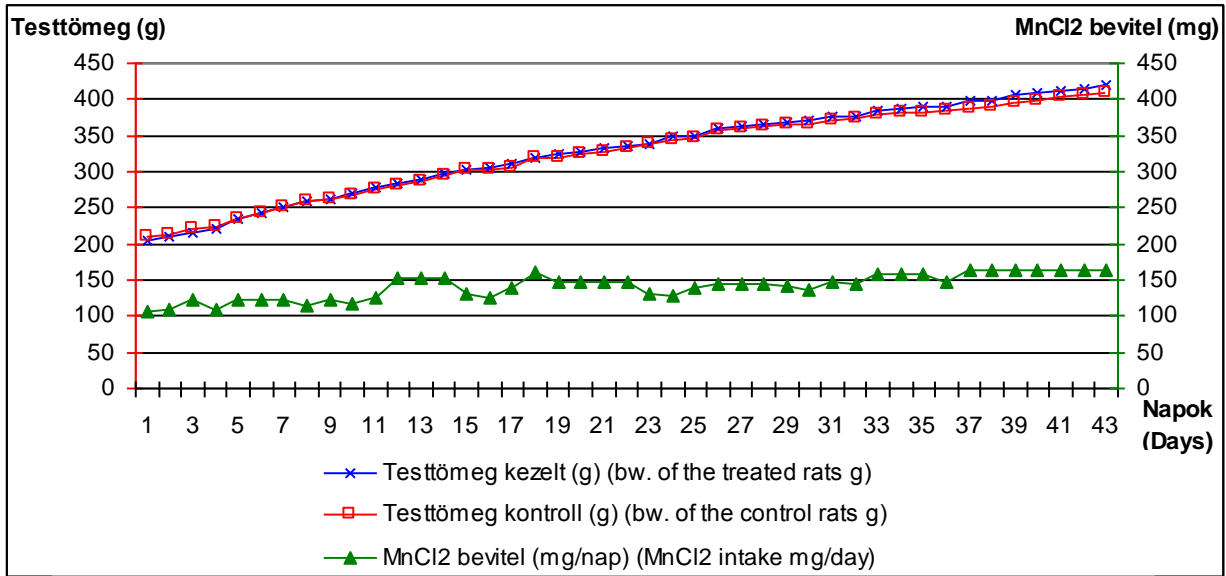
Eredmények

A hat-hetes adagolás során folyamatosan mértük a kezelt állatok ivóvíz-fogyasztását. A kontroll csoportba tartozók esetében erre nem volt szükség, mivel az elfogyasztott mennyiségnek a Mn expozíció szempontjából volt jelentősége. Az egyes állatok átlagos napi folyadék fogyasztása 56 ml volt, mellyel napi szinten egyenként átlagosan ~141 mg MnCl₂-ot vettek fel. Ez a 6. hét végére patkányonként átlagosan 2682,2 mg per os Mn expozíciót jelentett (kumulatív dózis).

Az állatok testtömege a kísérlet ideje alatt folyamatosan és egyenletesen nőtt (2. ábra), tehát a szervezetükbe került Mn mennyiség nem befolyásolta a testtömeg-növekedést.

A csúcstól-csúcsig mért amplitúdó értékekben a 60 és 180 ms-os ISI-mal kiváltott válasznál találtunk szignifikáns csökkenést a kontroll csoporthoz képest, de csak a második kiváltott potenciál esetében (3. ábra). Külön-külön vizsgálva a pozitív és negatív csúcsok nullától számított amplitúdó értékeit, azt észleltük, hogy a kapott amplitúdó csökkenést csak a

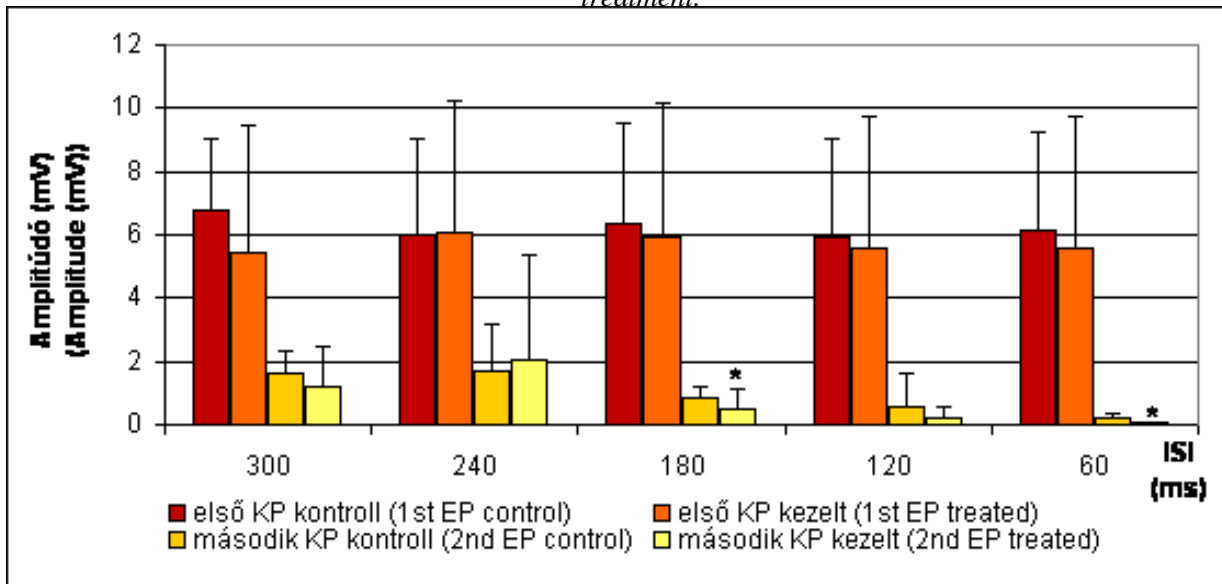
pozitív csúcs amplitúdójának csökkenése okozza (4. ábra). A negatív csúcsok amplitúdó értékei a kezelt csoportban nem tértek el jelentősen a kontroll értékektől (5. ábra).



2. ábra: A kezelt állatok testtömeg növekedése és átlagos napi $MnCl_2$ bevitel a 6 hetes kezelés során. Ordináta: az állatok testtömege (g) és a napi átlagos $MnCl_2$ bevitel (mg/nap); Abszcissa: kezelési napok száma.

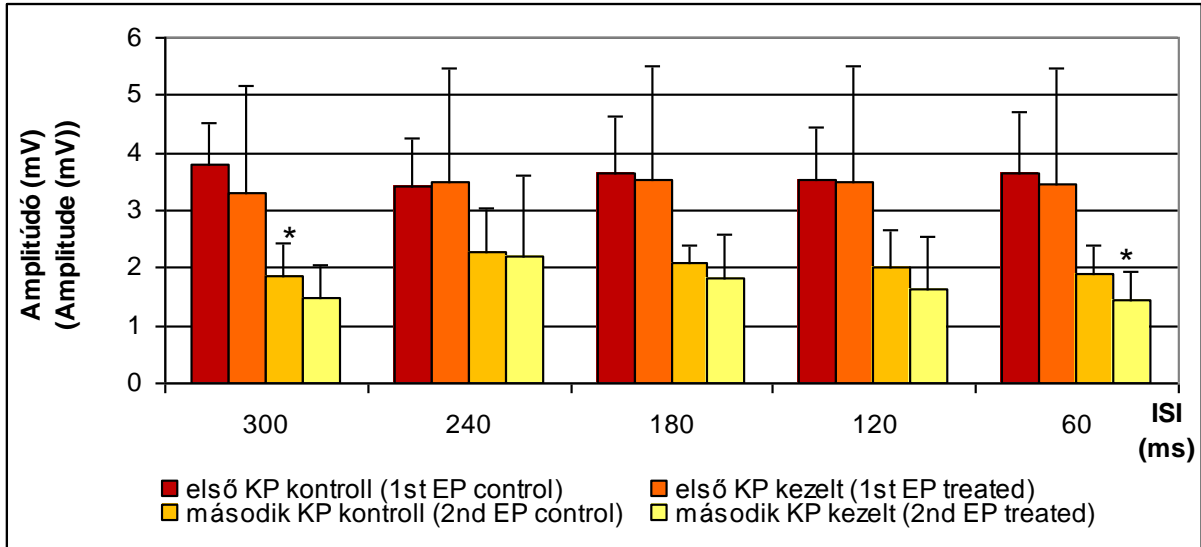
Fig. 2 Body weight (bw.) gain and daily $MnCl_2$ intake of the rats during the 6 week treatment period.

Ordinate: body weight of the rats (g) and daily $MnCl_2$ intake (mg/d/rat); Abscissa: days of treatment.



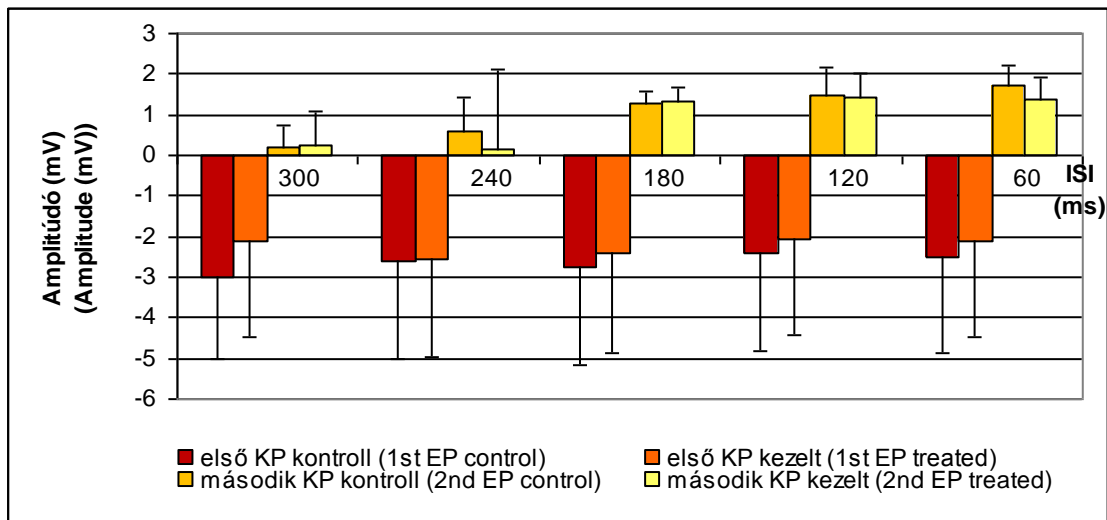
3. ábra: Az első és második kiváltott potenciálok csúcstól-csúcsig mért amplitúdó értékei a kontroll és a kezelt csoportban (átlag \pm SD). Ordináta: amplitúdó; Abszcissa: interstimulus intervallumok. * $p < 0,05$ a kontroll csoporthoz viszonyítva

Fig. 3 Peak to peak amplitudes of the first and second evoked potentials (EPs) in control and treated groups (mean \pm SD). Ordinate: amplitude; Abscissa: interstimulus intervals. * $p < 0.05$ compared to control.



4. ábra: Az első és második kiváltott potenciálok pozitív csúcs amplitúdó értékei a kontroll és a kezelt csoportban (átlag±SD). Ordináta: amplitúdó; Abszcissa: interstimulus intervallumok. * $p < 0,05$ a kontroll csoporthoz viszonyítva

Fig. 4 Positive peak amplitudes of the first and second evoked potentials (EPs) in control and treated groups (mean±SD). Ordinate: amplitude; Abscissa: interstimulus intervals. * $p < 0.05$ compared to control.

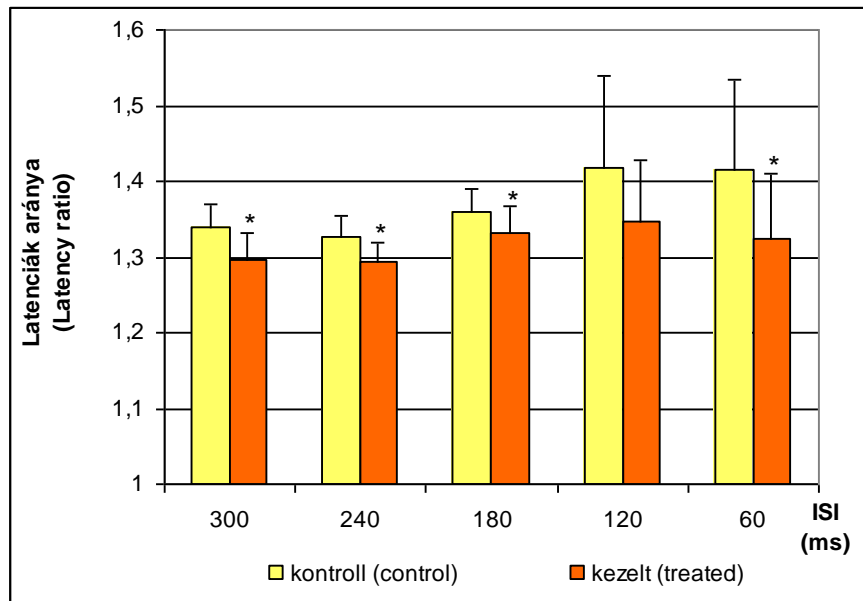


5. ábra: Az első és második kiváltott potenciálok negatív csúcs amplitúdó értékei a kontroll és a kezelt csoportban (átlag±SD). Ordináta: amplitúdó; Abszcissa: interstimulus intervallumok. * $p < 0,05$ a kontroll csoporthoz viszonyítva

Fig. 5 Negative peak amplitudes of the first and second evoked potentials (EPs) in control and treated groups (mean±SD). Ordinate: amplitude; Abscissa: interstimulus intervals. * $p < 0.05$ compared to control.

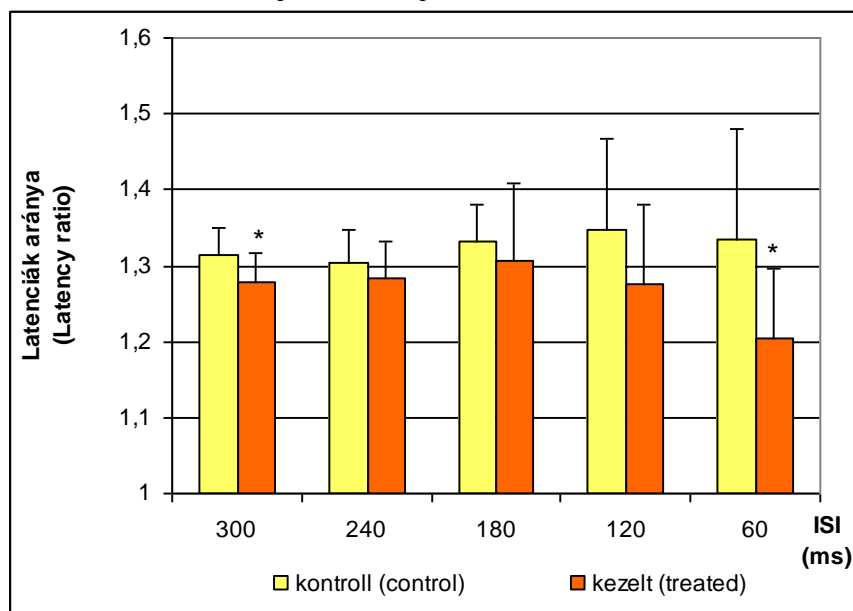
A latencia-értékek a kezelt és kontroll csoport esetében nem mutattak jelentős eltérést. A mangán hatására a paraméterek második:első arányai jellemzően az alacsonyabb értékek felé tolódtak el. A csúcstól-csúcsig mért amplitúdó második:első aránya – bár nem szignifikáns módon – minden ISI esetében a kontroll értékénél kisebb volt. A pozitív csúcsok latencia-értékeiből számított második:első arány a kezelt csoport esetében a kontrollban számíthatóhoz képest szignifikánsan alacsonyabb volt szinte minden ISI-nál, kivéve a 120 ms-ot (6. ábra). A

negatív csúcs esetében is jelentős csökkenést tapasztaltunk, bár az csak a 300 és 60 ms-os ISI esetében érte el a szignifikancia szintjét (7. ábra). A második:első arány csökkenése azt jelzi, hogy a kettős kiváltott potenciálok közül a második potenciál vizsgált paramétereinek értékei lecsökkentek a kontroll csoport ugyanezen mutatóihoz képest.



6. ábra: A kiváltott potenciálok pozitív csúcs latenciájának második:első aránya a kontroll és a kezelt csoportban (átlag±SD). Ordináta: a latenciák aránya; Abszcissa: interstimulus intervallumok. * $p < 0,05$ a kontroll csoporthoz viszonyítva

Fig. 6 Second: first ratio of positive peak latencies of the evoked potentials (EPs) in control and treated groups (mean±SD). Ordinate: ratio of the latencies; Abscissa: interstimulus intervals. * $p < 0.05$ compared to control



7. ábra: A kiváltott potenciálok negatív csúcs latenciájának második:első aránya a kontroll és a kezelt csoportban (átlag±SD). Ordináta: a latenciák aránya; Abszcissa: interstimulus intervallumok. * $p < 0,05$ a kontroll csoporthoz viszonyítva

Fig. 7 Second: first ratio of negative peak latencies of the evoked potentials (EPs) in control and treated groups (mean±SD). Ordinate: ratio of the latencies; Abscissa: interstimulus intervals. * $p < 0.05$ compared to control

A kezelt állatok szervtömegei nem változtak meg jelentősen a Mn kezelés hatására. Megállapítható, hogy a vizsgált szervek átlagos tömege a kezelt csoport esetében meghaladta a kontroll csoport értékeit, de az eltérés a szignifikancia szintjét többnyire nem érte el. Az egyetlen szignifikáns eltérést az agy esetében mértük, melynek tömege a kezelés hatására jelentősen csökkent. A vérből meghatározott Mn koncentráció a kezelt és kontroll csoport esetén semmilyen eltérést nem mutatott (kontroll: $222,27 \pm 49,37$ ppb; kezelt: $222,12 \pm 41,2$ ppb).

Megbeszélés

A környezeti Mn szennyezés hatását eddig többnyire intraperitoneális beadás alkalmazásával tanulmányozták, az irodalomban fellelhető legtöbb adat ilyen kísérletekből származik. Mi azonban fontosnak tartottuk a Mn per os bevitelének és az így okozott hatásának vizsgálatát, mivel ilyen eredetű intoxikáció ténylegesen előfordulhat. A bevitel módja és a fém oxidációs állapota meghatározza a transzport módját és a központi idegrendszer felé való sebességét. Az emésztőrendszerből felszívódott Mn^{2+} a sokkal toxikusabb Mn^{3+} -á alakul át, amely transferrinhez kötődve elszállítódik az agyba. A Mn a vérben csak rövid ideig tartózkodik, gyorsan eljut a célszervekbe (abszorpciós $t_{1/2} < 2$ óra).

Eredményeink szerint, annak ellenére, hogy a gasztrointesztinális traktusból történő abszolút biohasznosulás alacsony – mindössze 10-15% (17, 18) – a szubkrónikus expozíció jelentős változásokat hozott létre a vizsgált paraméterekben; az alkalmazott per os Mn kezelés a perifériás kettős ingerlés által egyértelműen kimutatható változásokat eredményezett a kérgi kiváltott potenciálokban.

A kettős ingerléssel végzett vizsgálatok ismert eljárásnak számítanak az elektrofiziológia területén (pl. paired pulse inhibition). Az in vivo kiváltott kettős potenciálok, és azok második:első értékeinek elemzése viszont nem gyakori. Centonze és munkatársai (19) intracelluláris elvezetéssel végeztek hasonló számításokat agyszeleteken, kettős ingerléssel kiváltott potenciálok értékelésekor; a Mn-nal krónikusan kezelt és kontroll állatok striatális sejtjeiben kiváltott poszt-szinaptikus potenciálokat és azok második:első arányát vizsgálták. Bár nyilvánvalóan nem vonható párhuzam az intracelluláris elvezetések és a kérgi kiváltott potenciálok eredményei között, a háttérben álló mechanizmusok mindkét esetben magyarázatul szolgálhatnak. Az említett kutatócsoport hozzánk hasonlóan arra a következtetésre jutott, hogy a glutamát visszavételi mechanizmusának romlása a poszt-szinaptikus kiváltott potenciálok második:első arányának csökkenéséhez vezet, azáltal, hogy a poszt-szinaptikus glutamát receptorok deszenzitizálódnak a szinaptikus résben maradt glutamát miatt (1).

A per os kezelés hatására a kettős kiváltott potenciálok közül a második válaszok csúcstól-csúcsig mért amplitúdói lecsökkentek. A csúcstól-csúcsig mért amplitúdók második:első aránya egységesen a kontroll értékek alatt maradt, bár szignifikancia nélkül. Bár a relatív latencia-értékek esetében nem találtunk érdemleges változást, ugyanezen paraméter második:első arányának elemzése felszínre hozta a különbségeket – mind a pozitív, mind a negatív csúcsokhoz tartozó latenciaidők szignifikánsan lerövidültek. A kiváltott válaszok tehát egyértelműen gyorsabban kialakultak, de kisebb amplitúdó értékeket vettek fel.

Az, hogy a vér mangán szintje nem változott meg jelentősen a kezelés hatására, egyértelműen alátámasztja, hogy a vér csak mint transzporter közeg játszik szerepet, és rövid idő alatt elszállítja a Mn-t a célszervekhez. A teljes vér Mn-koncentrációja nem precíz biomarkere a Mn-expozíciónak, de jobb, mint a plazma Mn-koncentráció meghatározás, a gyors Mn plazma clearance miatt. Annak alapján, hogy a kezelés hatására elektrofiziológiai vizsgálatokkal jól kimutatható neurológiai elváltozás jött létre, bizonyítottan tekinthető, hogy a Mn bejutott a központi idegrendszerbe. Ennek értelmében a Mn expozícióval összefüggő

változások korai kimutatására a vérből történő rutin fémszint meghatározás mellett célszerű az idegrendszeri elváltozások monitorozására is hangsúlyt fektetni.

Az Intézetünkben használt, szomatoszenzoros kettős ingerléssel kapcsolatos módszer, amely egyes mitokondriális toxinok esetében már bizonyította alkalmazhatóságát a károsodott idegrendszeri funkciók kimutatására, jelen eredményeink szerint a Mn esetében is felhasználhatónak mutatkozott. A szomatoszenzoros kettős ingerléssel az excitációs folyamatok dinamikus kölcsönhatása is jól tanulmányozható. A módszer finomításával és az ingerlési paraméterek változtatásával létrehozhatónak tartunk egy olyan modellt – neurofiziológiai hatás-biomarkert – melynek humán alkalmazásával komplex képet kaphatnánk az idegrendszer funkcionális állapotáról.

IRODALOM

1. *Aschner M., Lukey B., Tremblay A.*: The Manganese Health Research Program (MHRP): Status report and future research needs and directions. *NeuroToxicology*. 2006. 27. 733-736.
2. *Quintanar L.*: Manganese neurotoxicity: A bioinorganic chemist's perspective. *Inorganica Chimica Acta*. 2007. 361. 875-884.
3. *Schneider J.S., Decampa E., Koser A.J. et al.*: Effects of chronic manganese exposure on cognitive and motor functioning in non-human primates. *Brain Research*. 2006. 1118. 222-231.
4. *Morello M., Canini A., Mattioli P. et al.*: Sub-cellular localization of manganese in the basal ganglia of normal and manganese-treated rats - An electron spectroscopy imaging and electron energy-loss spectroscopy study. *NeuroToxicology*. 2008. 29. 60-72.
5. *Zatta P., Lucchini R., van Rensburg S.J. et al.*: The role of metals in neurodegenerative processes: aluminum, manganese, and zinc. *Brain Research Bulletin*. 2003. 62. 15-28.
6. *Kawamura R., Ikuta H., Fukuzumi S. et al.*: Intoxication by manganese in well water. *Kitasato Archives of Experimental Medicine*. 1941. 18. 145-171.
7. *Kondakis X.G., Makris N., Leotsinidis M. et al.*: Possible health effects of high manganese concentrations in drinking water. *Archives of Environmental Health*. 1989. 44. 175-178.
8. *Wasserman G.A., Liu X., Parvez F. et al.*: Water manganese exposure and children's intellectual function in Arahazar, Bangladesh. *Environ. Health Perspect.* 2006. 114. 124-129.
9. *Sthiannopkao S., Kim K.W., Sotham S. et al.*: Arsenic and manganese in tube well waters of Prey Veng and Kandal Provinces, Cambodia. *Applied Geochemistry*. 2008. 23. 1086-1093.
10. *Wolf A., Wright R., Amarasiriwardena C. et al.*: A child with chronic manganese exposure from drinking water. *Environ. Health Perspect.* 2002. 110. 313-616.
11. *Gerber G.B., Leonard A., Hantson P.H.*: Carcinogenicity, mutagenicity and teratogenicity of manganese compounds. *Critical Reviews in Oncology/Hematology*. 2002. 42. 25-34.
12. *Kilburn C.J.*: Manganese, malformations and motor disorders: findings in a manganese-exposed population. *NeuroToxicology*. 1987. 8. 421-429.
13. *Szabó A., Papp A., Nagymajtényi L.*: Alterations in the cortical and peripheral somatosensory evoked activity of rats treated with 3-nitropropionic acid. *Toxicology Letters*. 2006. 160. 212-217.
14. https://www.szegedivizmu.hu/public/hu/kornyezetvedelem_szegedivizminosege.html
15. *Elbetieha A., Bataineh H., Darmani H. et al.*: Effects of long-term exposure to manganese chloride on fertility of male and female mice. *Toxicology Letters*. 2001. 119. 193-201.
16. *Bowman W.C., Rand M. J.*: *Textbook of Pharmacology*. Blackwell Scientific Publications, Oxford. 1980. pp. 7-15
17. *Li G.J., Choi B.S., Wang, X. et al.*: Molecular mechanism of distorted iron regulation in the blood-CSF barrier and regional blood-brain barrier following in vivo subchronic manganese exposure. *NeuroToxicology*. 2006. 27. 737-744.
18. *Vezér T., Papp A., Hoyk Zs. et al.*: Behavioral and neurotoxicological effects of subchronic manganese exposure in rats. *Environmental Toxicology and Pharmacology*. 2005. 19. 797-810.
19. *Centonze D., Gubellini P., Bernardi G. et al.*: Impaired excitatory transmission in the striatum of rats chronically intoxicated with manganese. *Experimental Neurology*. 2001. 172. 469-476.

ZSUZSANNA MÁTÉ, ANDREA SZABÓ, GÁBOR OSZLÁNCZI,
ANDRÁS PAPP

Department of Public Health, Faculty of Medicine, University of Szeged

H-6720 Szeged, Hungary

Dóm tér 10

Phone: 36-62-545-119

Fax: 36-62-545-120

E-mail: matezs@puhe.szote.u-szeged.hu

MODELLING PER OS MN EXPOSURE AND EXAMINING ITS FUNCTIONAL NERVOUS SYSTEM EFFECTS IN RATS

Abstract: Manganese (Mn) is an essential micronutrient in small amounts, but toxic when overdosed, affecting mainly the nervous system. Welding, mining and certain pesticides (Maneb) are important sources of occupational Mn exposure. The general population can be exposed by the anti-knock agent MMT (methylcyclopentadienyl manganese tricarbonyl), and by contaminated food or drinking water. Long-term exposure can lead to Mn accumulation in the central nervous system, resulting in deterioration of GABAergic, dopaminergic and cholinergic system and impaired mitochondrial function, finally causing Parkinson-like symptoms (manganism). Unfortunately these symptoms can be detected only at late stage of progression. Substances that influence the energy supply of cells (mitochondrial toxins) impair the functions of the nervous system that can be detected by electrophysiological methods. The aim of this study was to look for an electrophysiological parameter suitable for early detection of altered neurological functions caused by Mn. Therefore, a sensitive method proven by other mitochondrial toxins was used: evoked potentials (EPs) induced by double-pulse stimulation of the whisker pad were recorded from primary somatosensory cortex of anaesthetized rats, applying different interstimulus intervals.

Per os treatment lasted for 6 weeks. During this period, rats were treated with 2.5 mg/ml MnCl₂, dissolved in tap water. After the treatment period, electrophysiological measurement was done, and two records were taken per rat. Amplitude and peak latency as parameters of evoked potentials were measured and second: first ratio of these parameters was calculated. Beside electrophysiological measurements, Mn level was determined from blood samples to investigate Mn load.

Per os intake of MnCl₂ in the treated group significantly decreased the peak to peak amplitudes of the second EPs, compared to control. The change of the peak to peak amplitudes was due to the significant shrinkage of the positive peak amplitudes. Latencies of the second EPs showed significant decrease compared to the corresponding parameter of the first EPs (decreased second: first ratio). Blood Mn level of the treated rats was not altered compared to control values. Investigation of amplitude and latency of the somatosensory EPs proved to be effective in the follow up of Mn intoxication.

Keywords: manganese chloride, mitochondrial toxin, electrophysiology, evoked potentials, rat

EMLÉKEZÉS BAUER ERVINRE (1890-1938)

EMED ALEXANDER

Összefoglalás: *Bauer Ervin* az első világháborút követő időszak jelentős biológusa volt. Tevékenységét Berlinben majd a Szovjetunióban fejtette ki. Az orosz egészségügyi miniszter meghívására 1925-től Moszkvában dolgozott a Kísérleti Patológiai és Általános Biológiai Osztályok vezető állásában. 1933-ban Leningrádba helyezték át, ahol a Kísérleti Orvostudományi Intézetben tevékenykedett. 1935-ben adták ki élete nagy munkáját, "Elméleti Biológia" címen. A nagy perek idején 1937-ben hazaárulási váddal letartóztatták és 1938. január 11.-én feleségével együtt agyonlőtték.

Kulcsszavak: Bauer Ervin, biológia, kivégzés

Egészségtudomány 55/1 82-84 (2011)
Közlésre érkezett: 2010. október 24-én
Elfogadva: 2010. november 30-án

Dr. EMED ALEXANDER
Haifa, Izrael
Einstein str. 127
emed_al@bezeqint.net

Bauer Ervin a két világháború közötti időszak egyik jelentős biológusa volt, aki tevékenységét elsősorban a Szovjet Unióban fejtette ki, könyveit oroszul írta és 1938-ban a kommunista terror áldozata lett. A magyar tudományos élet csak 1963-ban értesült erről, miután a MTA „Biológiai Osztályának Közleményei”-ben megjelent *Tokin B.P.* „Az elméleti biológia és *Bauer Ervin*, magyar és szovjet biológus munkássága „ című dolgozata.

Bauer művelt polgári családban, 1890-ben Lőcsén született. Édesapja német klasszikusokat fordított magyarra, két idősebb testvére közül *Herbert*, *Balázs Béla* néven a magyar irodalom híres alakja maradt, nővére, *Hilda* pedig nyelveket tanított.

1896-ban *Ervin* édesapja rákban elhunyt, 1909-ben *Ervin* beiratkozott a Budapesti *Pázmány Péter* Tudományegyetemen az orvosi fakultásra, hogy majd részt vehessen a rák és a daganatok kezelésében. 1911 és 13 között a göttingeni egyetemen tanult és a kórbonctani intézetben kezdte munkásságát. Itt publikálta első dolgozatát is, amit boldogan közölt barátjával, *Lukács Györggyel*.

1914. tavaszán feleségül vette a nála 11 évvel idősebb írónőt, *Kaffka Margitot*, és abban az évben orvossá is avatták. A fiatal orvos ezután katonai kórházban, az orosz fronton dolgozott. 1915. november 5-én betegsége miatt szabadságolták s a háború végéig egy temesvári kórházban patológusként működött. A *Kaffka Margittal* kötött házasság boldog, de rövid életű volt, mivel a felesége 1918. december elsején „spanyol náthá”-ban hirtelen elhunyt.

1919-ben *Bauer* már a fővárosban lakott és ott élte át a háborút követő tragikus eseményeket. Az év közepéig a Budapesti Tudományegyetem a *Buday Kálmán* vezette I. számú Kórbonctani Intézetében munkálkodott és közleményeiben a kiütéses tifusszal, a mellékvese szerepével és a daganatok keletkezésével foglalkozott. A forradalmi események idején *Bauer* eljegyezte magát a kommunista elvekkel, amihez *Lukács György* barátsága nyilván hozzájárult.

Az év végén újból nősült és feleségében *Szilárd Stefániában* kiváló matematikust talált, aki sok segítséget nyújtott teoretikus munkáiban. A Tanácsköztársaság bukása után *Bauerék* véglegesen elhagyták Magyarországot s előbb Göttingenben majd Prágában éltek. Innen Berlinbe vezetett útja, ahol a rákkutató intézetben tevékenykedett.

Ezekben a hónapokban élete nagy munkája, az „Elméleti Biológia Alapelvei” első kiadásán dolgozott és 1920-ban a Springer Verlag kiadásában meg is jelent a könyv a következő címen: „Grundprinzipien der rein Naturwissenschaftlichen Biologie” (Fundamentals of a Pure Scientific Biology)

Nem keresett állandó munkahelyet Berlinben, a Szovjetbe kíváncsított és a biológiában látta életpályáját. 1925-ben beteljesült álma: az orosz egészségügyi miniszter, *Szemasko* meghívást küldött számára és *Bauerék* Moszkvába utaztak. Első munkahelye az Obukh Kutató Intézet volt, ahol a Kísérleti Patológiai és az Általános Biológiai Osztályok vezetőjévé nevezték ki.

Sztálin politikai elvei az élet minden területén, a tudományban is meghatározó jelentőségűek voltak s *Bauer* alkalmazkodott a „vonal”hoz. 1928-ban megírta a „Dialektika és természettudományok” című dolgozatát. 1930-ban orosz nyelven jelent meg a hatalmas biológiai munkájának második változata: „Fizikai elvek a biológiában, „ címen.

Számos további tudományos közleményét publikálták az orosz folyóiratokban. Az orosz tudományos közélet lassan megismerte *Bauer* nevét. Egyik becsülője és barátja *B.S.Tokin* biológus volt, akit 1930-ban a *Timirjazev* Biológiai Intézet vezetőjévé nevezték ki. 1931-ben biológia kutató csoport megszervezésére kapott megbízást *Tokintól* és két évig dolgozott abban az intézetben.

1933-ban Leningrádba helyezték át, ahol a Kísérleti Orvostudományi Intézetben e témakör legnevesebb szovjet intézetében, a rák kutatás és az általános biológia osztályán dolgozott. Az

oroszl termézztudomány olyan képvíselői, mint *I.P.Pavlov*, *L.A.Orbeli*, és *A.S.Speranszky* működték abban az intézetben. *Bauer* itt munkálkodott élete végéig és békés, harmonikus kapcsolatban élt munkatársaival. Boldog családi életet élt és két fia született Oroszlországban.

Nagy megtiszteltetés volt számára, amikor felkérték, hogy írja meg az „Általános Biológia” tankönyvet a tanítók kollégiuma részére. Ugyancsak közreműködött a Nagy Szovjet Enciklopédia szerkesztésében. Karrierjének csúcsára érkezett, amikor 1935-ben kiadták munkáját utolsó végleges formájában „Elméleti Biológia” címen. Műve 5200 példányban jelent meg.

Az orvos perek idején, 1937. augusztus 4-én az NKVD letartóztatta, azzal vádolták, hogy idegen hatalom számára kémkedett és halálra ítélték. 1938. január 11-én hajtották végre az ítéletet és a *Bauer* házaspár tömegsírba került. Fiai, *Mihály* 12 éves, *Károly* pedig 3 éves volt akkoriban. Mindketten az NKVD árva gyermekek otthonában nevelkedtek, de elválasztották őket és csak hosszú évek után találkoztak ismét.

Bauer munkáit Oroszlországban eltávolították a könyvtárakból, nevét pedig nem említették többé. *B.S.Tokin*, *Bauer* egykori barátja és munkatársa 1962-ben Budapesten járt és a Magyar Tudományos Akadémián, Magyarországon először, ismertette *Bauer* művét. *Tokin* rövid életrajzot is írt róla, ami megjelent magyar fordításban.

Az orosz rendszerváltozás után, 1990-ben, *Bauer* születésének 100-ik évfordulóján Puskinó városában szimpóziumon ismertették *Bauer* munkásságát. Fiai és unokája *Szvetlána* is a meghívottak között volt.

Bauer Ervin „Elméleti Biológia” című könyvében úttörő munkásságot fejtett ki az élet energetikai meghatározására s az élet és kórjelenségek energetikai magyarázatára. Következőképpen fogalmazta meg az élet lényegét: „Az élő rendszerek struktúrái nincsenek egyensúlyi állapotban, tehát fennmaradásukhoz, azaz a rendszer feltételeinek biztosításához, azok állandó megújulása szükséges, ami állandó munkavégzést igényel. A táplálék kémiai energiáját tehát a szervezet a struktúrák szabad energia tartalmának megteremtésére, a struktúrák felépítésére, a megújításra és megtartására használja fel, és nem alakítja át közvetlenül munkává”

Bauer alapvető érdeme az élet termodinamikai jellemzőinek korai, korát jóval megelőző kifejtése. Részletesebb taglalása során a szervezeteket, mint rendszereket állította be és ezzel a mai rendszerelméletek egyik előfutára lett.

DR. ALEXANDER EMED

Haifa . Israel, Einstein str. 127

e-mail:emed_al@bezeqint.net

ERVIN BAUER (1890-1938)

Abstract: *Ervin Bauer* was a Hungarian biologist. He started his scientific work in Berlin after the first world war. In 1925. he was invited by Semashko the Comissar for Health in the Soviet Union.Until 1931 he worked in the Obukh Institute of Work Hygiene In 1933. moved to Leningrad as head of Cancer Research Department. The third version of his major work "Theoretical Biology" was published in 1935. in Leningrad in 5200 copies. In this work he desribed the general thermodynamical features of livnig systemes. In 1937 Bauer was arrested by NKDV and condemned to death.The Bauers were shot on 1938. January 11

Key words: Ervin Bauer, biology, execution

DR. BABITS MIHÁLY, A NÉPEGÉSZSÉGÜGY SZERVEZŐJE
A KÖLTŐ BABITS MIHÁLY DÉDAPJA HALÁLÁNAK 180. ÉVFORDULÓJÁRA

ONGRÁDI JÓZSEF¹, VÉRTES LÁSZLÓ², KÖVESDI VALÉRIA¹,
HORVÁTH IMRE²

¹Semmelweis Egyetem, Népegészségtani (jelenleg: Mikrobiológiai) Intézet,
Budapest

²Magyar Orvostörténelmi Társaság, Budapest

Összefoglalás: Dr. Babits Mihály, a költő Babits Mihály dédapja, Tolna megye tisztifőorvosa volt. Életpályája fő vonulata a lakosság felvilágosítása, a kuruzslás elleni küzdelem, harc a himlő megelőzéséért, a bábák tudásának fejlesztése, a szembetegek jobb ellátása. A XVIII-XIX. század fordulója körül a népegészségügy kiemelkedően kreatív humanistájaként működött.

Kulcsszavak: népegészségügy, egészségvédelem, megelőzés, kuruzslás, himlő



1. ábra. *Dr. Babits Mihály fotója*
Fig. 1: *A photo of Dr. Mihály Babits*

Egészségtudomány 55/1 85-89 (2011)
Közlésre érkezett: 2010. március 18-án
Elfogadva: 2010. április 22-én

Dr. ONGRÁDI JÓZSEF,
Semmelweis Egyetem,
Népegészségtani (jelenleg: Mikrobiológia)
Intézet,
Budapest: 1089, Nagyvárad tér 4.
tel: 36-70-515-9100
e-mail: ongjos@hotmail.com

Babits Mihály 1768-ban, Somogy vármegyében született. Pesten folytatott orvosi tanulmányok után az 1799-1800-as tanév végén avatták fel, 11 társával együtt (1). Azon évben az egyetemen éppen orvos volt a rektor, *Schönbauer József*; a dékán *Schraud Ferenc*; a tanárok: *Szening János* (bonctan), *Rác Sámuel* (élettan), *Stipsits Ferdinánd* (gyógyszertan, kórtan), *Prandt* (belgyógyászat), *Stáhly György* (gyakorlati sebészet, szülészeti).

Babits Mihály (régebbi forrásokban *Babics*) már előzőleg tevékenykedett orvosi praxisban, 1797-től 1801-ig Pesten, a Józsefvárosban (szomorú: a Józsefvárosi Lexikon – Budapest, 1970 – nem említi).

1801-ben Tolna vármegyében telepedett le, Szekszárdon. Hivatali előrehaladását akadályozta a „magyar” főispán, aki egy nem magyar ajkú osztrák orvost nevezett ki. *Babits Mihály* 1802. szeptember 3-tól tiszteletbeli főorvos lehetett. (Nem részletezzük a hosszú évek vitáit, nem feladatunk e helyen, de mindig elszomorít a tragédia: politikusok döntenek szakmai ügyekben.) Végül az osztrák lemondott (volt benne erkölcs), *Babits Mihály* 1817-ben megyei főorvos lett. Az életrajzi leírások szerint pontos, precíz, lelkiismeretes, megbízható, jó szervező, közszeretnek, megbecsülésnek örvendett.

Kedvesen fogalmaz a költő, *Takáts Gyula* (2), amikor Kaposvárott *Babits Mihály* (a költő) emlékülésén idézi a történelmet: „Az a fényes, gesztenyebarna bőrű, meleg tekintetű, fekete embertípus volt, amely Dél-Somogyban, a Dráva táján gyakori. Az a típus, akikre a *Zrínyiek* építettek. Az apa és fiának 1906-os fényképe: szem, tekintet, arc és arcél embertani mintakép a *Zrínyi* familiárisok seregéből. Nem véletlen az, mert a *Babits* család, így a költő ükapja, *János* is felsőesegsdi közbirtokos volt vármegyénkben. A család armálisát 1776-ban hirdették ki. Ő fiának, *Mihálynak* külhoni taníttatására megyénktől segélyt kért és kapott 1795-ben. Ez a *Mihály* dédapja, aki orvos lett, 1801-ben települt át Szekszárdra. Maga is említette ezt, és anyakönyv is bizonyítja.”

Babits Mihály orvosi működése – nyugodtan állíthatjuk – valóban a megelőzés, a felvilágosítás jegyében telt.

Somogy megye két jeles orvostörténésze, *Bodosi* és *Frankl* (3) könyvfejezetben foglalta össze az életpályáját, ebből idézünk:

„Lelkes híve volt a himlőoltásoknak, igyekezett maga is részt venni a megszervezésében, és a pontos végrehajtásában segítette a hatóságokat: okos meggyőzéssel csökkentette a lakosság indokolatlan ellenállását. Fontosnak tartotta a falu egészségügyi nevelését, ezért a kulcshelyzetben lévő bábák műveltségének és sokoldalú képzsüknek fontosságát nemcsak hangoztatta, hanem minden eszközzel segítette is. A községeket igyekezett rávenni, hogy szakképzett bábákat alkalmazzanak, és azokat tisztességesen meg is fizessék.

Nagy erőfeszítéseket tett a trachoma terjedésének megfékezésére. Szekszárdon trachomakórház szervezését javasolta, de az anyagi okok és a meg nem értés miatt az nem valósulhatott meg. Ezen a téren csak átmeneti javulást tudott elérni. 1825-ben néhány hónapra állami szemorvos működését tudta biztosítani a Duna menti gócok felkutatására és az iskolás korú gyermekek átvizsgálására.

Szívós harcot folytatott a javasasszonyok, kuruzslók kártevése, a tanulatlan borbélyok egészségrontó tevékenysége ellen. A kontárkodás minden formáját szívósan üldözte, határozott szigorral lépett fel a gyógyszerészek ilyen tevékenysége, pontatlan dozírozása és minőségrontása ellen. A gyógyszertárak rendjét szigorúan ellenőrizte, a hivatalos árak betartását megkövetelte.

Haláláig fáradhatatlanul szolgálta megyéjét, semmi sem volt számára terhes, amivel javítani tudott a nép egészségén. Törekvései nem mindig értek célhoz, olykor az egyet nem értés, gyakrabban a pénztelenség miatt, mely különösen a falvakban volt nyomasztó. Amit azonban elért, az, az akkori magyar viszonyok között jelentős volt, és az egyszerű emberek

különösen nagyra értékelték szeretetteljes buzgólkodását és barátságos közvetlenségét, ami a korábbi két idegen ajkú vezetőhöz viszonyítva, külön is igen értékes volt számukra.”

Babits Mihály kuruzslás elleni küzdelmei végigvonulnak szakmai életén. Ez irányú működéséről *Gutai* (4) írt tanulmányából emelünk ki részleteket:

„Ezek a Felvidékről, főleg Thurócz vármegyéből származó mindenféle illóolajokkal kereskedő vándortótok bekalandozták nemcsak hazánkat, hanem külföldet is kuruzslási és természetesen vagyonszerzései célból. Egész Európát bejárták, sőt Kínáig és Perzsiáig is eljutottak. Több intézkedéssel igyekeztek megakadályozni külföldi kóborlásukat, leginkább sikertelenül. Hazai és külföldi hírességüknek, vagy talán hírhedségüknek megvoltak a reális alapjai: először is Thurócz vármegye igen gazdag volt gyógynövényekben, másodsor pedig igen kevés és szegényes volt a termőterülete. Főleg ez utóbbi kényszerítette az itt élő népet a kereskedésre. A Helytartó Tanács, Thurócz vármegye kérésére – bizonyíthatóan – ezekre való tekintettel engedélyezte 1792-ben, majd 1798-ban összesen 8 féle olaj csak magyarországi árusítását, azzal a megszorítással, hogy ezeknek az olajoknak a hitelességét előzőleg a megyei tisztifőorvossal kell ellenőriztetni. Ezzel a nem éppen szerencsés engedéllyel – kétség kívül – hazai működésüket nemhogy csökkentették volna, hanem inkább fokozták”.

Az elfogott olajárusok ügyében a bíróság kikérte *Babits Mihály* megyei tisztifőorvos szakértői véleményét is. *Babits Mihály*, mint a leírtakból is láthatjuk, következetes harcot vívott a kuruzslás ellen, a megye közegészségügyének megjavítása érdekében. Ebben az esetben is határozottan azt javasolta a bíróságnak, hogy „ezek az olajárusok a kereskedéstől örökre tiltassanak el és utasíttassanak vissza az ekeszarvához, hogy mindennapi kenyerüket ezentúl jó lelkiismerettel kereshessék, és ami adózó népünknek, amelyik betegsége idején a szükséges leveshez való sőt is alig tudja megvásárolni, a jövőben soha többé ne tudjanak ártani. Gyógyszereik, amelyek részben hatástalanok, részben veszedelmesek, részben megromlottak, koboztassanak el. Ezeknek gyártója, *Szucsek János* büntetessék meg és koboztassanak el tőle a szerek. A náluk található könyvecske, amely a csalárdságra a legnagyobb alkalmat nyújtja, örök időre semmisítessék meg, mert azon kívül, hogy káros a lakosságra, az édes haza szegényére is szolgál, ha azt külföldön olvassák.”

Babits Mihály ezután az olajárusok ügyében tett javaslatához hasonlóan, a kuruzslás elleni szigorú intézkedések végrehajtását kérte a vármegyétől. Javasolta, hogy „az többször említett lóto-futók, ha Ns. vármegyének akár mely helységében feltalálhatnának, azon helységnek előljárói kemény felelet alatt tartozzanak őket tüstént Szekszárdra, a vármegye tömlőcébe vezetetni, hogy annak idejében tetteikről számadózhassanak és azoknak megérdemelt díjját elnyerhessék. Fertelmes tetteik pedig az egész megyében, a közhirdetmények szokott útjain, avégett ösmertekké tétetének, hogy a köznép korán a veszélyektől oltalmaztasson. Sőt hazánk boldogságát, ha tekintem, méltónak ítélném őket az egész hazában ösmertekké tétetni”.

Babits Mihály a kuruzslók elleni következő intézkedések foganatosítását tartotta még szükségesnek: „ha az ordinárius physicus, vagy akár mely más hivatalban levő magistratuális tiszt illyes veszedelmes emberekre akárhol akad, az minden jelentés nélkül tüstént a vármegye tömlőcébe vezetetni kinek-kinek nemcsak szabad legyen, hanem kötelességében is álljon”.

Valamint: „ne legyen szabad az helységeknek, sem másnak az illyes kóborló orvoslókknak dicséretekkel terhelt bizonyáglevelet kiszolgáltatni, mert ezek által nyújtanak nékiök módot és alkalmatosságot az alattomos, káros gyógyításra és csalárdságra”.

A himlő, az egyik legveszélyesebb fertőző betegség, óriási gondot jelentett. Az orvosi teendők lelkiismeretes végzése, a meggyőzésre törekvés *Babits Mihály* egyik fő jellemvonása. Irodalmi anyagból (5) tudjuk a következőket:

„Az 1801. év, megyénk egészségügyi történetében nemcsak azért jelentős, mert akkor épült fel a kórház, hanem azért is, mert ezen esztendőben telepedett le Szekszárdon *Babits Mihály* orvosdoctor (1768-1830), akinek a neve ma már csaknem teljesen feledésbe merült,

munkásságáról az utókor alig tud valamit. Pedig Szekszárd város szülöttjének, *Babits Mihály* költőnek a dédapja, e kórháznak és a megye közegészségügyének fejlesztése terén hervadhatatlan érdemeket szerzett és ezeknek a céloknak az érdekében kifejtett munkássága méltán emeli őt az úttörő és példamutató elődök sorába.

A megyében az első óvhimlő oltonyozást *Babits Mihály* végezte, aki korának igen jól képzett orvosa volt. Szekszárdi letelepedését megelőzően a pesti katonai kórházban dolgozván, feltétlenül megismerte és elsajátította az abban az időben Pesten már széles körben alkalmazott védhimlőoltást. Azt a tényt, hogy a megyében az első himlőoltás végzése *Babits Mihály* nevéhez fűződik, megerősíti és igazolja Szekszárd város előjárótól kapott szolgálati bizonyítványa. Az 1817. évben kelt, a himlőoltás jobb megszervezésére tett javaslatait pedig *Babits Mihály* a következőképpen fejezte be: „...Mindezeket oly hosszadalmasan és oly bátran írnya csak azért bátorkoszom, mivel én, aki ezen T. Ns. Vmegyében 17. esztendőök előtt, midőn még a mentőhimlő illyes pártfogásban nem volt, első voltam, aki számosan oltogattam.”

Babits Mihály tisztifőorvos pontosan felosztotta a megye helységeit a legjobban képzett sebészek között, akik az ingyen kapott előfogattal (forsponttal) járták be területüket és végezték a himlőoltásokat, amelyet a tisztifőorvos szigorúan ellenőrzött. Azoknak az orvosoknak, akiknek a munkájában hanyagságot talált, az oltástól való eltiltást és megbüntetését javasolta a mentő-himlő béoltásra ügyelő deputatióknak.

Babits Mihály, az új megyei tisztifőorvos lelkes és körültekintő munkájának eredményeként a beoltott gyermekek száma ismét emelkedett és a vármegyében elszórtan jelentkező himlőbetegségek száma csökkent”.

Babits Mihály hozta létre Tolna megye első kórházát. Az erről megjelentetett közlemény (6) egyúttal összegzi az életművet:

„A simontornyai xenodochiumot és a szekszárdi *Ferenc* ispotályt is ő szervezte meg és az utóbbinak irányítója és „test-orvosa” is volt. Munkásságának e célokon túlmenő részét e himlőoltás e megyében való meghonosítása és népszerűsítése, a vármegyének szakképzett bábakkal való ellátása és ezen keresztül a szülészet terén uralkodó hiányosságok felszámolása, a szembetegségek leküzdése, a gyógyszerellátás minőségének, a patikák állandó és erélyes ellenőrzése útján való emelése, valamint a kuruzslás elleni küzdelem alkotta.”

A kitűnő orvos 1830-ban halt meg. Idén, 2010-ben írunk róla – szeretnénk felhívni a figyelmet a 180. halálozási évfordulójára, összefoglaló kötetet, emléktáblát, közterület elnevezését kérve.

IRODALOM

1. Hőgyes E. (szerk.): Emlékkönyv a budapesti királyi magyar Tudomány Egyetem orvosi karának múltjáról és jelenéről. Magyar Orvosi Könyvkiadó Társulat. 74. kötet. Budapest, 1896. pp. 92. 228.
2. Takáts Gy.: A kaposvári Babits-emlékülés elé. In: Tükrök szava – betűk arca. Szépirodalmi Kiadó, Budapest, 1985. pp. 220.
3. Bodosi M., Frankl J.: Babits Mihály dr. (1768-1830). In: Szili F (szerk.) Somogy megye jeles orvosai (18-19. század). Iskola és levéltár. Dokumentumok a szülőföldről. Somogy megyei Levéltár, Somogy megyei Pedagógiai Intézet, Kaposvár, 1982. pp. 22.
4. Gutai M.: Adatok a kuruzslás Tolna megyei történetéhez. Orvosi Közlemények (Szekszárd) 1966. 2. 160.
5. Gutai M.: A himlő elleni védőoltás bevezetésének Tolna megyei története (1801-1820). Orvosi Közlemények (Szekszárd) 1976. 6. 193.
6. Gutai M.: A szekszárdi megyei kórház létrehozása és az intézet első orvosa: Babits Mihály dédapja. Orvosi Hetilap. 1977. 118. 2472.

DR. JOSEPH ONGRÁDI

Department of Public Health

(at present: Microbiology)

Semmelweis University

Budapest: 1089, Nagyvárad tér 4

tel: 36-705159100

e-mail: ongjos@hotmail.com

Dr. László Vértes, Hungarian Society for the History of Medicine.

Dr. Imre Horváth, Hungarian Society for the History of Medicine

DR. MIHÁLY BABITS, THE ORGANISER OF PUBLIC HEALTH. THE 180TH ANNIVERSARY OF THE DEATH OF THE POET MIHÁLY BABITS'S GREAT-GRANDFATHER

Abstract: Dr. Mihály Babits was the poet Mihály Babits's great-grandfather. He was Chief Medical Officer in Tolna county. The main direction of his work was the fight against quackery, the fight for the prevention of smallpox, the development of the midwives's knowledge, better treatment of the opthalmic patients. Round about the turn of the XVIII-XIX. century he as a creative humanist did an outstanding work in public health.

Keywords: public health, health protection, prevention, quackery, smallpox

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS:

A szerzők e helyen is köszönik Prof. Dr. Tompa Anna egyetemi tanár, a MTA doktora, Dr. Kapronczay Katalin Ph.D. főkönyvtáros, Garai Judit osztályvezető főkönyvtáros, Bérczy Ildikó könyvtárvezető, Lázár Péterné könyvtárvezető, Kölnei Lívía, Robotkáné Sütő Katalin szakkönyvtárosok, értékes segítségét.

ORVOSOK A HARMADIK VILÁGBAN

DOCTORS IN THE THIRD WORLD

POVERTY, HARDSHIP, AND ILLNESS - HOW CAN WE HELP?

UNIV. PROF. DR. MED. JOSEF R. MÖSE

Emeritus Director of the Institute of Hygiene at the University of Graz
Graz, Austria

Abstract: There are many places in the world where the darker side of man has come to the fore, controlling entire peoples and leading to poverty, hardship, illness and even early death. From 1972, in the Institute of Hygiene and Microbiology of the University of Graz, twenty aid projects were created in such areas under the title *Direct Development Aid*. This report provides some insights and recommendations from the experience acquired during these projects.

Key words: Third World, aid, poverty

**Egészségtudomány
(Health Science)**

55/1 90-95 (2011)

Közlésre érkezett:

2009. február 11-én

Sent in for publication:

11 Februar 2009.

Elfogadva:

2009. április 18-án

Accepted:

18 April 2009

Prof. JOSEF RICHARD MÖSE

Emeritus Director

Institute of Hygiene,

University of Graz

Universitätsplatz 4

Graz, A- 8010 Austria

Tel 0043 316 380 7700

Personal: 8043 Graz,

Kaltenbrunn-gasse 6

Tel 0043 316-324-073

For me, one of the most spectacular images from this universe is that of the bright blue sphere of our home planet Earth against the dark backdrop of the depths of outer space as seen from the moon. It was aeons ago that life forms first appeared on this wonderful planet. If we use the twelve months of the year to represent the five billion years of Earth's history, we would see the year unfold in the following manner:

- In January the big bang splits a colossal ball of gas into billions of smaller balls of gas, one of which happens to be our sun.
- In February our Earth and the other planets form.
- In April water separates from land on our planet.
- In early summer life develops from matter – the decisive act of creation, from which everything which has ever lived on this planet has developed. How exactly it happened can only be speculated about, even today, but living cells have existed since then.
- In autumn fish crawl out of the sea onto land.
- In the last week of Advent dinosaurs reign over our world, but become extinct at Christmas.
 - On New Year's Eve, fifteen minutes before midnight, prehistoric man appears. Much later, he learns to create and control fire and, right before midnight, he develops speech. World history as we know it – from the pharaohs to the landing on the moon – completes the last thirty seconds of the year.

Even from the time that the first settlements were founded, a developmental tendency towards "upper" and "lower" classes in individual communities began to form, showing man's inclination toward enslaving other groups and peoples with endless gory wars and other atrocities. This is, without doubt, an incredibly negative side of man but one which has been very visible in recent times again, one which, combined with poverty, hardship and devastating diseases has had a deadly impact on our population.

The first signs of change in this trend became visible just 135 years ago as a result of the many important medical breakthroughs that occurred at the time. These breakthroughs caused an increase in the average life expectancy of a newborn in Austria, and in many other countries on our Earth with similar conditions, from 36.2 years for women and 32.7 years for men in 1870 to 82.2 for women and 76.6 for men in 2005. This jump in life expectancy was the first such triumph since the dawn of man. We have learned such an incredible amount about medicine and the human body over the last 135 years which has allowed us to live longer and healthier lives; let's hope that we have also learned a thing or two about the futility of war and other atrocities from what happened in 1945.

Why have I provided this in-depth review of world history as an introduction? Because in many parts of the world, the life that we live and take for granted every day cannot be lived in such a carefree way. In those parts of the world, life is where deep poverty and excessive hardship are the norm, where entire peoples are at war with one another, where a cataclysmic mixture of murder and manslaughter are part of everyday life, where theft and rape, children with deadly weapons and a life without hope are a constant presence. Furthermore, there are those whose living space has been completely changed or destroyed through climate change or man's interference, where people live on the poverty line, without clean drinking water, in makeshift accommodation or, with no possessions at all, on the streets of dirty slums. Hunger, starvation, epidemics, orphaned children living in dirt in cramped rooms – these are just some of the ugly truths of today's world.

The sprawling metropolises, which have grown in huge proportions, in particular during the last ten years, have become a striking sign of the times. Twenty million inhabitants or

more: it is such an easy number to say, but can you actually imagine twenty million people cramped into one single city? To illustrate the sheer size of this number: it would take the entire population of Austria and Hungary to fill one such city with 18.5 million people. There are a number of cities such as these with 18-20 million inhabitants, for example, Mexico City, Seoul, Delhi, Mumbai etc. (1). If we look at one of these cities in more detail, we see statistics such as: In Mumbai, spread over 100 slums, about 5.5 million people live in cramped living spaces, with up to 367,000 people per square kilometre. However there is an even lower level of impoverishment in those who live on the streets. We stand undoubtedly at the beginning of a new “urban” millennium. Today there are already 41 cities with more than 6 million inhabitants, with the largest coming in at 34 million.

A general picture of the state of emergency that so many people find themselves in today:

- More than one billion people live on less than one dollar per day.
- Every week 300,000 people die as a result of poverty.
- Every sixth person in our world has no access to clean drinking water.
- Eleven million children die every year, most of who are under the age of five. Half of these deaths are caused by curable illnesses.
- South of the Sahel in Africa, four hundred people are newly infected by HIV-Aids every hour.
 - 285 die as a result
 - 340 children lose their parents (2)

In certain places poverty has reached epic proportions solely because of this new disease (3).

Famine in, for example, Mali and Niger, armed conflict in the Ivory Coast, Darfur and Democratic Republic of Congo and AIDS – these are the scourges of Africa (4).

Even the practical efficiency of development aid has come under criticism (5). Some striking statements: the north has given the south one billion dollars to fight poverty, yet, for many of the poor, the situation remains unchanged. Those who have profited from the aid are dictators, kleptocrats and the aid workers themselves. This is particularly true for Africa, where many of the poor have only become poorer. Life expectancy at birth has, as a result of this, drastically dropped in many African countries. An extreme example: in Zambia the life expectancy of a newborn has fallen from 51 in 1990 to 32 in 2005 (6).

Man has done much damage to certain parts of the world through monocultures with which quick money was to be made and the natives of that area were virtually uprooted. These activities have threatened many natural habitats and the living spaces of these people. (see, for example, 7) An even starker example, to some extent, is mineral extraction in which the local people are not even involved at any stage of the process.

I will now stop giving examples of the poverty and hardship that exist in our world, though the facts mentioned here, are only a minimal selection. However, one thing clearly stands out of the few examples given: We, who have managed to achieve the high standards of living we have today through our own hard work, political insight and the profound potential of science, need to develop the will to help the many people in other parts of the world who certainly do not have it easy, those living in deepest poverty and despair.

With appropriate planning, it is possible to carry out this aid work this alongside a full-time job, for a short period of time and of course voluntarily, with a clear time limit.

When universities participate in these relief operations, it adds a particularly positive significance to the work without doubt. The finest of the medical, technical and agricultural universities have all participated in carrying out practical work over the years.

Alongside the acute, direct aid provided by, for example, doctors, technicians, agricultural specialists etc., it is of the utmost importance to educate the local people, so that this aid can be set in motion and have the best and most long-term effects possible.

In many situations, however, it is just as important to have skilled tradesmen or handymen, who are simply indispensable. Mounting generators, building safe housing, wells and water treatment facilities and so on: these are all things that are often of the utmost importance. However, only complete cooperation can provide radically positive results.

And I know what I am talking about. In the Institute of Hygiene and Microbiology of the medical faculty of the University of Graz, which I ran from 1961 to 1989, we started organized relief operations for emergency areas in the Third World in 1972 with highly motivated teams under the leadership of my assistant at that time Wolf Sixl. Throughout the years we have worked at over twenty different sites in Africa, Southwest Asia, India and Central America.

The groups, under the organization and leadership of Professor Sixl, focused on the following issues in hygiene: basic hygiene, studies on the spread of infection specifically on the origins of diseases, antibiotic resistance, drinking water, sewage, refuse, combating parasites and vermin, simple diagnostic laboratories in the areas, methods of disinfection, medical equipment and facilities, food hygiene, improved nutrition, vaccination programmes and general information, education and training in situ, improvement of sanitation and, with that, infection prevention. Doctors with different areas of specialization in general and first aid clinics intervened, with the medical-therapeutical aspects covered by highly motivated, excellent colleagues from the university clinical centres and the KAGES Styrian hospital association. There were never any group difficulties.

As for what this meant for the university, I would like to point out that alongside the main aims of providing practical, sustainable aid for suffering peoples, a total of about 125 scientific papers were published in recognized journals and around 20 final year projects and dissertations were written by doctors, biologists and environmental scientists.

The work carried out, as well as the scientific analyses during these years and also later, led to close collaboration with colleagues, later friends, from Hungary, Czech Republic, Slovakia and both parts of the then still separated Germany – and we are still in contact with many of these people today.

How can I sum up the reality of such plans from my own experience?

- Participation in such voluntary aid programmes for the Third World or other poverty zones don't need "heroes", but fully integrated workers who are fulfilled simply by providing aid. In this way participation can become an unforgettable experience for everyone. Main aims:
 - to serve the cause in every possible way
 - use your abilities and render services
 - Every work group must form a cooperative unit, with a clear leader. Mistakes by the latter can have a particularly negative impact. Camaraderie is required for good team work.
 - It is essential that every participant has good insurance cover and is in good health.

No work should be carried out in acute war zones or rebel territory. This has nothing to do with “cowardliness”, but with the fact that this would expose the type of aid groups that we aim for to life-threatening situations. Here military aid and protection is necessary.

Exact planning for how the work is to be carried out must be completed before any aid work can be started. Who or which organisation, where are the points of contact in the foreign country? Mistrust and hassle from local ‘big guys’, as I like to put it, who feel that their positions of power are being lowered, can have very negative effects on the success of the aid. Who is the liaison between the local people and the aid workers? What technical basics do the team expect? Electricity, transport, equipment available etc. Many important questions about what equipment to bring depend on the answers to these questions, especially for doctors.

It has proven very beneficial, and in some cases even critical, to have team members who are both practically and technically experienced. Even the best doctors can’t do a thing when a power unit stops working or when water pumps cannot be professionally set up etc.

At the end of every mission, a full practical report, in both the subject area and on the organization of the project should be submitted.

A piece of general advice to finish up with: when I look back on the efforts that we made with the teams from the Institute of Hygiene under the planning and leadership of Professor *Sixl* and the sustainability of the successes we achieved, there are also disappointments. Many still exist today but others have been destroyed in armed riots, pointlessly and cruelly destroyed, as with Project Melut in southern Sudan

If, because of this, someone would like to suggest that the whole thing was entirely useless, I’m afraid I would have to disagree. If we managed to save a life even just for five or ten years, or to give people better health or prevent disease through improved hygiene, then it was certainly worth every minute – up until the destruction we see today, through pointless, ugly murder and manslaughter, fire and brutish destruction.

However, the successes, which were initiated with the help of our teams, our doctors, co-workers from other disciplines and students, can never be forgotten. The bible says “whatever you did for one of the least of these brothers of mine, you did for me.” (Matthew 25:40) In this phrase there is no mention of duration – merely helping out of belief – a wonderful thought!

What I mean is that we should not just help in the places where success is certain to last for a long time, but should not even take that into consideration. We should aim to help where we have the best chances of helping people in poverty, hardship and illness, without looking for security that our efforts, to exaggerate slightly, can remain immortal. That just doesn’t happen!

All of this is of course merely some short thoughts on the subject, from my point of view. And I believe that all who have worked in practical aid, giving with such amazing success, should participate in setting up new projects in the places where it is needed. Your own personal practical experience cannot be replaced by anything. And age – whether in retirement or fresh out of school – doesn’t play a role at all!

At the heart of the humaneness experienced during EZA activities (Austrian Development Cooperation) I’d like to mention two terms:

WANTING to help and BELIEVING in our abilities.

Wanting is part of every new start and the worth of believing – not only religious, but also a strong belief in our own abilities – was once described by one of the greatest doctors at the beginning of a new time about 400 years ago - Theophrastus von Hohenheim, or Paracelsus:

For such is the immensity of man that he is greater than heaven and earth, for he believes.

If we have the strong will, if we have the strong belief that we can achieve, then we can attain success!

REFERENCES

1. World's Largest Cities http://www.mongabay.com/cities_pop_01.htm
2. AIDS Überlebenskampf in Afrika
http://www.welthungerhilfe.de/fileadmin/media/bilder/Infografik/aids_ueberlebenskampf_gross.jpg
3. Development cooperation and humanitarian aid http://europa.eu/abc/europein2005/cooperation-humanitarian-aid_en.htm
4. Aids: Tabu-Thema in Afrika: "Auf eine Landmine getreten"
<http://diepresse.com/home/panorama/welt/434009/index.do>
5. Bartholomäus Grill (2007) Wofür das Ganze? <http://images.zeit.de/text/2007/03/Entwicklungshilfe>
6. Le Monde diplomatique 2007 http://www.naturefund.de/Gesundheit_3_750.jpg
7. Dirk Asendorpf (2003) Gift für die Armen <http://images.zeit.de/text/2003/35/U-altpestizide>
8. Möse, J.R.(2002) "Geld und Hygiene-Geld und Gesundheit – Armut und Krankheit", Kneipp-Verlag; Leoben / ISBN 3-902191-35-5

PROF. EMER. JOSEPH RICHARD MÖSE

Grazi Egyetem

Közegészségtani Intézet

8010 Graz Universitaetsplatz 4

Tel:0043-316-380-700

Otthoni: 0043-315-324-1073

SZEGÉNYSÉG, NEHÉZSÉG, BETEGSÉG – HOGY SEGÍTHETÜNK?

Összefoglalás: Számos helye van a világnak ahol az emberiség sötétebb alkotóeleme cselekszik, ellenőriz egész népeket, szegénységhez, nehézségekhez, betegségekhez, sőt halához is vezetve. 1972-től a Grazi Egyetem Közegészségügyi és Mikrobiológiai Intézetében húsz segély projektet állítottak fel, *Közvetlen Fejlődési Segítség* néven. A jelen beszámoló bemutatja ezt és ajánlásokat ad a projekt során szerzett tapasztalatok alapján.

Kulcsszavak: Harmadik világ, segély, szegénység

(Szerk.: Prof Möse a Grazi Orvostudományi Egyetem Közegészségtani Intézetének az emeritus igazgatója.Szakmai életéről és működéséről az Egészségtudomány LII évf. 2. számában a 74. oldalon adtunk összefoglalót)

ÉLETVITEL TANÁCSADÁS

Baba-mama életmódi

VÁNYAI ÉVA

Szeged M.J.Város Egészségügyi és Szociális Bizottságának elnöke

Összefoglalás: A fejlett országokban bekövetkező születésszám csökkenés miatt a gyermekvállalás egyre fontosabb lesz. A szülési kor is későbbre tolódott, ami számos veszéllyel jár. Fokozott figyelmet kell fordítani a leendő anyára és a foetus egészségére. A gyermek születésekor a pár kapcsolata is megváltozik, új és bonyolult egyensúly állítható fel. Lényeges továbbá a megfelelő táplálkozás, testgyakorlás, az összes családtag bekapcsolása az új jövevény gondozásába. Az egyén és a társadalom érdekében áll, hogy az újszülött szerető családba érkezzen. A destruktív szokások: dohányzás, alkohol, drog fogyasztás fiatalok körében történő szaporodásának korában fontos hogy a fiatalok tudatában legyenek elsősorban ők maguk a felelősek a saját egészségükért és a felnövő generációkéért. A következőkben életmód tanácsokat írunk le az egészséges terhesség és az utána következő korszak számára.

Kulcsszavak: egészséges terhesség, szülés, gyermekágy

Egészségtudomány 55/1 96-101 (2011)
Közlésre érkezett: 2010. augusztus 17-én
Elfogadva: 2010. szeptember 21-én

Dr. VÁNYAI ÉVA
6720 Szeged, Széchenyi tér 10.
e-mail: vanyaieva@freemail.hu

Bevezetés

Demográfiai adatok alapján a fejlett országokban jelentősen csökken a szülések száma, ilyen értelemben paradigmaváltásnak vagyunk tanúi: felértékelődött a tudatos tervezés, előtérbe került a család, a gyermekvállalás, a terhesség, a szülés.

Ugyanakkor eltolódott a gyermeket vállaló anyák életkora, elsősorban a karrierépítés, vagy az anyagi helyzetük nehézsége miatt. A piacorientált fogyasztói társadalom enyhén szólva nem az ideális családmódot állítja követendő példának. Sajnos a médiában, a bennünket elárasztó reklámokban a harmonikus család többnyire nem vonzó, elérendő cél.

Megnyugtató tény számunkra, hogy az egészségügyi intézményrendszer és a szakszemélyzet felkészültsége következtében a csecsemőhalandóság Magyarországon az európai szinthez viszonyítva jónak mondható (5,1%). Megjegyzem, hogy az élve születettek aránya házasságban magasabb.

E közleményben a felelősséggel tervezett, kívánt, egészséges terhesség viseléséhez, a szüléshez, és az azt követő időszakhoz szeretnénk megszívlelendő tanácsokat adni.

Családtervezés

A gyermekvállalásra történő felkészülés során az anya egészségén kívül meghatározóak a genetikai adottságok, a fogászati státusz, az életvitel, a család kultúrája, psycho - szociális tényezők, az anyagi helyzet, az iskolázottság. Megdöbbentő tény, hogy Magyarország lakosságának iskolázottsága 46 százalékban nyolc általános alatti!

Ezért – elérve a célcsoportot – információ átadással, terhességre való közérthető felkészítő tréningekkel lehetőség szerint törekedni kell arra, hogy az anya teljes termékenységének az idején (reproduktív ráta) következzen be a megtermékenyítés, mert akkor a legkisebb a szülői és a magzati kockázat. A petefészkek ugyanis a szervezet többi részénél hamarabb kezd el öregedni. (29.5 éves korig optimális a fertilitás)

Nem lehet elégszer hangsúlyozni a dohányzás és más káros szenvedélyek hatását - mivel a lányok szervezete születésükkor már tartalmazza az összes petesejtet – melyek károsítása rontja az egészséges magzatjuk későbbi fogamzásának az esélyét.

A fogantatás előtt egy évvel, de legalább három hónappal abba kell hagyni a tablettás

fogamzásgátlást, és multivitamin bevitellel célszerű készülni a várandósságra. Alap labor vizsgálatok elvégzése során megbizonyosodhatunk, hogy valóban egészséges-e a szervezetünk, nincs-e pl. látens cukorbetegségünk, mely később más irányú terhesség gondozást igényel. A cigarettáról mindenképpen le kell mondani !

A leendő anyukák, apukák fogamzás előtti immunerősítését szolgálják - többek között - az echinacea készítmények.

A felkészülés az előzetes ráhangolás, a megfelelő életvitel, a vitamin és ásványi anyag raktárak feltöltésének időszaka. Érdemes átgondolni, hogy beteg háziállat, esetleg szőrallergia nem veszélyezteti-e a kismamát és a magzatot.

Várandósság

A szülésre felkészítő, ma már divatos tanfolyamokon információ szerezhető a helyes táplálkozásról, amelyet a kora terhességtől kezdve végig tartani kell. Említünk néhány hasznos étrendi tanácsot: sószegény, vitaminokban gazdag, (melléklet) rost dús ételek a legfontosabbak. Könnyű, sovány húsok (baromfi, hal), sok saláta előnyös a kismamának.

Ha savasodik a gyomruk, a kölesgolyó, lenmag, szezám (őrölve) fogyasztható, cickafark és a zsurló tea jótékony (lúgosító) hatású.

Ajánlott: kávé helyett zöld tea, tejtermék, (feta sajt, mozzarella) teljes kiőrlésű lisztből készült ételek, szén-dioxid mentes víz, szezonális gyümölcsök. Kerülendők: nyers és füstölt húсок, pasztörözetlen tej, penészes sajtok, nyers tojás (szalmonella veszély), kagyló, szénsavas üdítők, és a cukrozott gyümölcslevek.

Tilosak a méregtelenítő kúrák graviditás alatt! Hányinger ellen a gyömbéres kekszet ajánlják. Nassolni való ne legyen elől, mert erre valójában nincsen szükség. Az tévhit, hogy a kismamának „kettő helyett” kell ennie.

Nagy hangsúlyt helyezzen a kismama a kényelmes, csúszásmentes talpú puha, rugalmas cipőre. A lábujjak mozgására mindig legyen elég hely.

Már a korai áldott állapot során (első három hónap) fontos, hogy a baba érezze a szeretetet. Ekkor fejlődik ki az idegrendszer. A folsav bevitellel a velőcső záródási rendellenességek nagyrészt elkerülhetőek.

A szülés által felügyelt gondozás során a labor és ultrahang vizsgálatokkal követik a magzat fejlődését. (pl.: folsav bevitel hatása, vércukor, koleszterin, jód, vas szint ellenőrzése) Ekkor még idejében fény derülhet az esetleges veszélyeztető tényezőkre.

A szervezett kismamatorna – heti 3-5-ször 30 perc javasolt a 12. héttől kezdve – során akár új baráti kapcsolatok is kialakíthatóak. Ezek a kötődések hasznosak lehetnek a szülés utáni magány, szorongás elkerülésében is. A gyarapodó súly terheli a gerincet, medencét, gátizmokat, ízületeket, melyeket szintén a kíméletes terhestornával lehet kompenzálni. Megerőltető, a pulzusszámot jelentősen növelő, hasprést igénylő gyakorlatokat nem szabad végezni! A megfelelő légzéstechnika elsajátítása is csökkenti az érrendszeri szövődmények kialakulását.

Kellemes elfoglaltság a kelengye összekészítése, a gyermekszoba berendezése. A várakozás egyúttal boldog izgatottság állapota, mikor a környezet és a család ontja a jó tanácsokat, azonban a szülés előtti önbizalom erősítése, felkészítő tréningek útján a legeredményesebb.

Szülés, gyermekágy

Korszerűen felszerelt baba-mama centrumokban, megnyugtató körülmények között érett újszülöttnak életet adni, egy nő életében a legcsodálatosabb élmény! Ennek érdekében kell már előzetesen is a fentebb leírt egészséges életmódot folytatni.

A vajúdat könnyítő praktikák már a terhesség alatt elsajátíthatóak. Lehetőség szerint jó korábban megismerkedni a szülésznővel, aki támaszt nyújt, folyamatosan jelen van a szülés alatt, fokozza a biztonságérzetet.

Alapvető új körülmény a család életében a kisdéd érkezése, hiszen az anyának először nehéz megosztania a figyelmét az új jövevény, a testvér, a férj között

A szülést követően a fiziológiás állapot helyreállításához – a méhszalagok összehúzódásához - szükséges a hat hét gyermekágyi pihenés. A pihenést ma már vagányságból sokan nem veszik komolyan, és ilyenkor alakul ki az élet végéig elkísérő hátfájás. A pihenési idő alatt nem ajánlatos vendéget fogadni, mert fárasztó, fertőzés veszélyt jelent - kivéve, ha segíteni megy. Tradicionálisan ilyenkor „komatálat” vittek a gyarapodó családnak a rokonok. A szoptatás, az újszülött ellátása ugyanis éppen elég megterhelő elfoglaltság a szülést követően.

A gyermekágyi időszak alatt se feledkezzünk el az anyai folyadékpótlásról, hiszen ez a – csecsemő számára pótolhatatlan - szoptatás egyik alappillére!

A rendszerességre szoktatást már a szülés után el lehet kezdeni: a fürdetés jól elválasztja a nappalt az éjszakától. Már az újszülött megszokja, hogy fürdés után csend és sötétség következik, így éjszaka hosszabban, nyugodtabban alszik.

A szülővé válást, az apává érést, a gyerekágyi depresszió elkerülését segíti a jóga, baba-mama torna. A közös torna a gyermek két hónapos korától ajánlott. A közösségben ledolgozható a terhesség alatt felszedett súlyfelesleg, megoszthatóak a baba ellátásával kapcsolatos gondok, tapasztalatok, s közben elmélyül az anya-gyermek kapcsolat is. A testmozgás nem lehet megerőltető, mert különben csökkenti az anyatej termelődését. Az alakformáló mozgás és az intim torna kiterjed a gátizmokra, ízületekre, végül minden izomcsoportra. Egy óránál semmiképp ne tartson tovább.

Kisgyermek a családban

A szoptatás bensőséges viszony az anya – gyermek kapcsolatban, melynek évekre előre kihatása van. Ezért fontos, hogy nyugodt, zavartalan körülmények között történjen. Ha a szoptatás alatt nem ürül ki teljesen a mell, kézi fejjéssel, - óvatos körkörös mozdulatokkal spirális vonalban a mellbimbó felé gyengéden masszírozva – gyűjtsük össze az anyatejet, megfelelő higiénés viszonyok között. Az első hat hónapban nélkülözhetetlen immunglobulinok, antioxidánsok, telítetlen zsírsavak csak a tökéletes táplálékkal, az anyatejjel vihetők be. A baba gyomra ilyenkor levegővel is telik, ezért nem maradhat el a böfítetés a vállon. (Szoptatás alatt az anyai méh fiziológiásan összehúzódik.) Az anyatejjel táplált csecsemők kevésbé lesznek hasfájósak, és később is ellenállóbbak a betegségekkel szemben. Ügyelni kell a kismama vitaminban, nyomelemekben gazdag táplálkozására is.

A szoptatás után az elválasztás burgonya és sárgarépapürével kezdődik. A citromlé + víz keveréke, narancslé, reszelt alma C-vitamin forrás is egyúttal.

A foglalkozás az új jövevényvel ne vigyen el minden időt. Arra is fel kell készülni, hogy a párkapcsolatban megoszlik a szeretet, a gondoskodás, tehát egyfajta változás következik be. Ne fektessük a csecsemőt a szülőkkel közös ágyba!

Az új családi szerepek megszokása után a rendszerességre nagy hangsúlyt kell helyezni. Különböző, ha „minden összefolyik” nem jut idő pihenésre, és ez már rövid távon az anya idegességéhez, kimerültséghez vezet.

Az apa könnyebben tanúsít megértést, szeretetet, ha bevonjuk a gyermekgondozás folyamatába. (Manapság a gyermekek 40 százaléka házasságon kívül születik, itt se kizárt persze a családi felállás, de többségében gyermekeiket egyedül nevelő anyákról beszélhetünk, és ez megnehezíti helyzetüket.)

Tisztába tevéskor a baba lábának átmozgatása, a has enyhe dörzsölése oda vissza ható kommunikációt. Fürdetéskor a karok „gyúrása”, a test átdörzsölése lábtól felfelé haladva a családnak vidám perceket, a kisbabának jóérzést okoz. Ha a baba éhes vagy fáradt és nem tűri a mozgást, ne erőltessük.

Levegőztetéskor napellenzős sapkával, UV védelemmel ellátott napszemüveggel védjük a baba szemét, mert a káros UV sugarak megbetegítik a gyermek különösen érzékeny szemideghártyáját. Nagy melegben nyílt napra ne vigyük. Mindig az időjárásnak megfelelő ruhát adjunk a babára, óvakodjunk a túlóltóztatástól. Lehetőség szerint minél többet legyünk szabad levegőn.

Őszinte viszonyra törekedjünk az első perctől kezdve a gyermekorvossal, és a védőnővel, mert sok felmerülő problémát azonnal meg tudnak oldani.

Következtetések

Míg a fejlett országokban csak 1 milliárd ember él, addig a fejlődő országok lakossága becslések szerint 2050-re elérheti a 10 milliárdot is! Ezért a G 8-ak közleményben több anyagi forrást ígértek az anyák, újszülöttek, magzatok védelmére. Magyarország lakossága véstesen fogy 10 millió alá csökkent!

Ezért az egyén és a társadalmunk célja, hogy az utódok megfontolt családtervezést követően, egészséges kihordási időszak után szerető családba szülessenek! Erre mindenkinek tudatosan saját magának kell készülnie!

Az életvitelszerű egészséges életmód, a helyes táplálkozás, a szakszerű kismamatorna javítja a közérzetet, megszünteti, vagy csökkenti a várandósság alatti gyakori derék, hát és nyaki fájdalmakat, megkönnyíti a szülést. Később az anyukák a torna által könnyebben visszanyerik alakjukat, nem lesznek depressziósak, örömeiket lelik az anyaságban, kiteljesedik nőiességük.

Fontos tudatni a fiatalokkal, hogy döntően ők a felelősek önmaguk és a felnövekvő generáció egészségéért!

MELLÉKLET

Nyomelemek, vitaminok, természetes forrására néhány példa:

Hárszméz: csökkenti a depresszióra való hajlamot, A, C, E, B_{1,2,3,5,6} vitaminban gazdag, Fe, Ca, Mg, K, Na tartalmú

Folsav: kelbimbó, brokkoli, karalábé, kelkáposzta

Vas: spenót, hüvelyesek, répa, karalábé, sárgabarack, alma meggy, szilva, tojássárga, máj

Kalcium: tej, tejtermékek, körte, alma, mák

Foszfor: halak

Magnézium: tej, zeller, hüvelyesek

Szelén: tejtermékek, zöld levelű zöldségek, barna rizs, teljes kiőrlésű gabona

A-vitamin: frissen sajtolt növényi olaj, halak, hüvelyesek, áfonya, paradicsom, sárgarépa

B vitaminok: csonthéjas gyümölcsök, tejtermékek, fokhagyma, máj, élesztő, hús, tojás

C-vitamin: paprika, csipkebogyó, alma, citrom, narancs, grape fruit

D-vitamin: halak, halmájolajok, tojássárgája, tej, tejtermékek, marhamáj, szabad levegőn tartózkodás

E-vitamin: növényi olajok, halak, teljes kiőrlésű gabona, magvak

IRODALOM

1. Kiss Enikő: Vitamin ABC, Könyvmíves Kiadó Budapest 2009. 95-109.
2. Kiss Enikő: Gyógynövény ABC, Könyvmíves Kiadó Budapest 2009. 23-27.
3. Boone, Susie: Szülők iskolája, Alexandra Kiadó 2009. 20-34.
4. Ranschburg J.: Szülők könyve, Saxum Kiadó 2009. 22-40.
5. Chapman, G., Campbell, R.: Gyerekekre hangolva 2008. 27-41.
1. 6.Ványai Éva: Mozgás masszázis helyes életmód, Egészségtudomány 2010. 54/1. 82-88.
2. 7.Nagy Margit Klára: Gyemekeink szemének védelméről, Egészségbár 2010/3.
3. 8.Pikler Emmi: Anyák könyve, Athenaeum Kiadó, Budapest 1978. 87-92.
4. 9. Spock, B.: Csecsemő gondozás gyermeknevelés, Medicina Kiadó, Budapest 1980. 196-203.
5. 10. <http://www.babanet.hu>
6. 11. <http://www.szuloklapja.hu>
7. 12. <http://www.webbeteg.hu>

ÉVA VÁNYAI M.D.

President of Health and Social Affairs Committee of the Local Government
Szeged

Szeged, Hungary,

Baby and mommy healthy lifestyle

Abstract: In line with the decrease of the number of births in our country, as well as in developed countries, giving birth and having children have become much more significant. At the same time, childbearing age is getting postponed, which entails a number of risks. Therefore, increased attention should be given to expectant mothers' and fetuses' health. Upon the child's birth, the couple's relationship changes: love, attention and care get split up. However, a novel and accomplished balance can be established by proper nutrition, regular but not strenuous baby and mommy gymnastics, as well as by including family members in the process of taking care of the 'newcomer', as a consequence of which everybody may feel fine. It is in the interests of the individual and that of the society that, following careful family planning, the offsprings be born in a loving family. Due to the growth of destructive addictions – smoking, alcohol abuse, drugs consumption - already present at a young age it is of major significance that youths become aware of the fact that they themselves are primarily responsible for their own health, as well as for that of the growing generation. Here are given lifestyle advices as regards healthy pregnancy and the period afterwards.

Key words: healthy pregnancy, giving birth, postnatal confinement

RÁKKUTATÁSI EREDMÉNYEK MAGYAR RÉSZVÉTELLEL

A vastagbélrák vagy a bőr tumor kialakulásának esélyét növeli, ha a szervezetben nem termelődik elegendő, az allergia kialakulásában is nagy szerepet játszó hisztamin. A két folyamat közötti kapcsolatot ismerteti egy, a Nature című lapban megjelent írás, amelynek egyik szerzője Falus András akadémikus, a Semmelweis Egyetem Genetikai Sejt- és Immunbiológiai Intézetének igazgatója.

Az immunológus által vezetett kutatócsoport biztosította az úgynevezett génkiütött egereket ahhoz a mintegy három éven át, az Egyesült Államokban folyó kutatáshoz, amelynek eredményéről a Nature számolt be idei első számában. Az állatokban a hisztamin előállításában szerepet játszó gént hatástalanították a magyarországi kutatók, a kísérleteket pedig a Columbia Egyetem egyik kutatócsoportja végezte.

A hisztidin aminosavból a hisztidin dekarboxiláz enzim képes hisztamint előállítani. Ha az enzim génjét kiütjük, azaz egy speciális módszerrel még embrionális őssejt állapotban „elrontjuk” az egerekben, akkor azok szervezetében nem termelődik hisztamin. A hisztamin molekula a gyulladásos folyamatokban és az allergiában is fontos szerepet játszik. Az e hormont nem termelő állatoknál számos érdekes tulajdonságra lettek figyelmesek. Az egyik már az egyedek magzatkorában jelentkezett: az anyánál gyakoribbá vált a spontán vetélés. Megfigyeltek egy másik érdekességet is. A megszületett állatok nőstény egyedeinél egyáltalán nem jelentkezett csonttritkulás, amely más esetben minden olyan egéرنél előfordul, amelynek eltávolították a petefészket. A hisztamin hiányos egerek ugyanakkor védettek voltak az asztmával vagy más allergiás betegségekkel szemben is.

A „génkiütött”, vagyis a knock-out egerekkel folytatott friss kutatás fókuszában a myeloid sejtek álltak. Ezekből alakulnak ki a többi közt a csontot elpusztító vagy az asztmát kiváltó sejtek. A myeloid sejtek típusába tartozó, a fertőzések ellen védő neutrofil sejtek, a szervezetet, normális állapotban sok hisztamint tartalmaznak. Hisztamin hiányában ezek a sejtek nem fejlődnek, amelynek következtében a szervezetben hosszan tartó gyulladás alakulhat ki, erről pedig már korábban is tudták, hogy vastagbélrákhoz vagy melanomához vezethet. A vizsgálatok által azonban mostanra az is világossá vált, hogy miként függ össze a tumor kialakulása a hisztamin hiányával.

Az MTA honlapja alapján

RESULTS IN CANCER RESEARCHES WITH HUNGARIAN PARTICIPATION

PIHENÉS KÖZBEN IS FEJLESZTHETŐ A MEMÓRIA

Korábban úgy gondoltuk, hogy azok az információk, amik napközben érnek minket, alvás közben rögzülnek, de egy mostani kutatás azt mutatja, hogy akár pihenés közben is be tudnak vésődni az új ismeretek. A New York-i Egyetem kutatói a kísérleti alanyoknak kép párokat mutattak, amelyek közül az egyikben egy arc volt látható, a másikon egy tárgy. Arra kérték a jelentkezőket, hogy figyeljék meg a fotókat, majd pihenjenek – hunyják be a szemüket, gondoljanak arra, amire szeretnének, csak maradjanak ébren. A kutatók az emlékezetért felelős agyterületeket képezték le, és meglepő eredményre jutottak: bár az alanyok pihentek, agyuk éppoly aktívan működött, mint tanulás közben, különösen, ha a feladat emlékezetes is volt. Az agy tehát akkor is dolgozik, amikor pihenőt tartunk.

Az információ bevéssődésének folyamata olyan terület az orvostudományban, aminek minden részletét még ma sem ismerjük. Számtalan kutató vizsgálta már ezt a területet, és többségük arra a következtetésre jutott, hogy a gyors szemmozgással járó (REM periódus) alvásszakaszhoz (amikor álmodunk), kapcsolhatók a memória funkciók. A hipokampuszból (amely feltehetően átmeneti tároló helyként is funkcionál) ekkor kerülnek át az információk a szürkeállományba. A legutóbbi kutatások már arra is irányultak, hogy a mély alvási szakaszt is vizsgálják, de a nyugalmi periódust - amikor az ember nem alszik, csupán pihen - eddig nem figyelték meg. Az alvás és a pihenés különböző módokon veszi igénybe szervezetünket és agyműködésünket Gyakran ellentétbe is állítják a két állapotot: amikor alszunk, az egészen más jellegű tevékenység, mint amikor csak pihenünk. A New York-i Egyetemen végzett kísérletnek tehát éppen az adja a jelentőségét, hogy kiderült: az információ akár pihenés közben is be tud vésődni.

Ez a mostani kutatás további vizsgálatok lehetőségét, sőt szükségességét is felveti, elsősorban az információtárolás minőségét és mennyiségét illetően, hiszen ebből a szempontból vélhetően alapvető különbségek vannak az alvás, illetve a pihenés között. Különösen érdekes lenne tudni, hogy hogyan lehet mindezt alkalmazni a gyakorlatban: mondhatjuk-e például gyermekeinknek vagy önmagunknak, hogy intenzív tanulás közben érdemes rövid szüneteket beiktatni. Azt is meg lehet és kell majd vizsgálni, hogy a pihenés más formái, (pl. ha valaki fizikai aktivitást végez,) milyen szerepet játszhatnak a tanulásban és az információk visszaidézésben.

A napközbeni pihenések nem válthatják ki az alvást. A kialvatlanság nagyon erősen rontja az agy kognitív funkcióit, a krónikus alváshiányban szenvedők teljesítménye drámaian csökken. Pl. a váltott műszakban dolgozók sokszor számolnak be arról, hogy az ébredés után képtelenek megfelelően működni, mert nem alszanak olyan módon és annyit, amennyire szükségük lenne.

Az alvásnak a memórián túl nagyon sok más szerepe is van: a szervezet egész élettani működésének helyreállítása a hormonoktól kezdve egészen a fizikai frissesség fenntartásáig. Tehát ha valaki krónikusan nem alszik eleget, annak egyéb egészségügyi gondjai is lehetnek.

Már néhány hetes insomnia növeli a depresszió kialakulásának veszélyét Egy friss amerikai kutatásban a serdülők alvásidejét vizsgálták, és nagyon fontosnak találták, hogy a tizenévesek időben feküdjenek le, mert a túl keveset alvóknál, jóval nagyobb volt a depresszió kockázata.

Egészséges felnőtteknél a pihenés nem helyettesíti az alvást, de segíti az ismeretek bevéssődését.

Az MTA honlapja alapján

MEMORY CAN BE DEVELOPED EVEN DURING REST

NÉPMOZGALOM, 2010. JANUÁR–DECEMBER

Az előzetes adatok szerint 2010-ben 90 350 gyermek született, 6,3%-kal kevesebb, mint egy évvel korábban. A halálozások száma 130 450 volt, ami nagyságrendben megegyezett a 2009. évivel. A természetes fogyás 40 100 fő volt, 6128 fővel több, mint az előző évben. A nemzetközi vándorlás figyelembevételével becsült népességszám az időszak végén 9 millió 986 ezer fő volt.

Az előzetes adatok alapján 2010-ben jóval kevesebb gyermek született az előző évinél, a halálozások száma pedig lényegében megegyezett az egy évvel korábbival. A havonkénti születésszám egyenetlenül alakult. Az év első negyedében csak kismértékben maradt el az előző évitől, a május és október közötti hat hónapban viszont számottevő, átlagosan 11%-os csökkenést mutatott. A novemberi enyhe emelkedést követően, decemberben ismét 4,4%-kal kevesebb újszülött jött világra, mint egy évvel korábban. 2010-ben összességében 6092-vel (6,3%-kal) csökkent a születések száma, és a 90 350 újszülött egy újabb mélypontot jelent a hazai születési statisztika történetében. A halálozások száma 2010 első negyedében még 6,1%-os csökkenést mutatott, az ezt követő hónapokban viszont – november kivételével – több vagy közel ugyanannyi halálozást regisztráltak, mint az előző év azonos hónapjaiban. 2010-ben összességében azonos nagyságrendű halálozás történt, mint egy évvel korábban. A házasságkötések száma az első félévi jelentős csökkenést követően júliusban és a szeptember–december közötti időszakban emelkedő irányzatot mutatott. Decemberben közel 13%-kal több házasságot kötöttek, mint egy évvel korábban. Ennek ellenére a 2010. évi 35 520 házasságkötés 1210-zel (3,3%-kal) kevesebb az egy évvel korábbinál.

Ezer lakosra 9,0 élveszületés és 13,0 halálozás jutott, előbbi 0,6 ezrelékponttal alacsonyabb volt, az utóbbi megegyezett a 2009. évi értékkel. A házasságkötési arányszám 3,6 ezrelékes értéke 0,1 ezrelékponttal maradt el az előző évitől. A természetes fogyás 4,0 ezrelék volt, 0,6 ezrelékponttal több az egy évvel korábbinál. Főleg az újszülött halálozás november–december havi emelkedése miatt 2010-ben ezer élveszületésre 5,3 csecsemőhalálozás jutott, 0,2 ezrelékponttal több, mint 2009-ben.

A születések száma jelentős mértékben csökkent, a halálozásoké viszont változatlan maradt, ennek következtében 2010-ben a természetes fogyás 40 100 fő volt, 6128 fővel több, mint egy évvel korábban. A nemzetközi vándorlás pozitív egyenlege folytán az ország lakossága ténylegesen ennél kisebb mértékben, mintegy 28 000 fővel csökkent. Eszerint a népesség lélekszáma az időszak végén 9 millió 986 ezer fő volt.

CENTRAL OFFICE OF STATISTICS: DEMOGRAPHICAL STATISTICS OF JANUARY-DECEMBER 2010

1. A természetes népmozgalom főbb adatai
 Main data of vital events

Év, hónap	Házasság- kötés	Élveszü- letés	Halálo- zás	Természe- tes szapo- rodás, fogyás (-)	1 éven aluli meghalt	Házasság- kötés	Élveszü- letés	Halálo- zás	Természe- tes szapo- rodás, fogyás (-)	1000 élve- szülöttre jutó 1 éven aluli meghalt
Year, month	Marri- age	Live birth	Death	Natural increase or dec- rease (-)	Deceased under 1 year of age	Marri- age	Live birth	Death	Natural increase or dec- rease (-)	Deceased under 1 year of age per thousand live-born
ezer lakosra – per thousand population										
1960	88 566	146 461	101 525	44 936	6 976	8,9	14,7	10,2	4,5	47,6
1970	96 612	151 819	120 197	31 622	5 449	9,3	14,7	11,6	3,1	35,9
1980	80 331	148 673	145 355	3 318	3 443	7,5	13,9	13,6	0,3	23,2
1990	66 405	125 679	145 660	-19,981	1 863	6,4	12,1	14,0	-1,9	14,8
2001	43 583	97 047	132 183	-35,136	789	4,3	9,5	13,0	-3,4	8,1
2002	46 008	96 804	132 833	-36,029	693	4,5	9,5	13,1	-3,5	7,2
2003	45 398	94 647	135 823	-41,176	690	4,5	9,3	13,4	-4,1	7,3
2004	43 791	95 137	132 492	-37,355	628	4,3	9,4	13,1	-3,7	6,6
2005	44 234	97 496	135 732	-38,236	607	4,4	9,7	13,5	-3,8	6,2
2006	44 528	99 871	131 603	-31,732	571	4,4	9,9	13,1	-3,2	5,7
2007	40 842	97 613	132 938	-35,325	577	4,1	9,7	13,2	-3,5	5,9
2008	40 105	99 149	130 027	-30,878	553	4,0	9,9	13,0	-3,1	5,6
2009	36 730	96 442	130 414	-33,972	495	3,7	9,6	13,0	-3,4	5,1
2010*	35 520	90 350	130 450	-40,100	480	3,6	9,0	13,0	-4,0	5,3
2009. J	1 081	8 405	12 412	-4,007	47	1,3	9,9	14,6	-4,7	5,6
F	1 512	7 356	11 091	-3,735	32	2,0	9,6	14,4	-4,9	4,4
M	1 888	7 920	12 134	-4,214	41	2,2	9,3	14,3	-4,9	5,2
A	2 594	7 633	10 664	-3,031	41	3,1	9,3	12,9	-3,7	5,4
Mj	5 442	7 778	10 573	-2,795	43	6,4	9,1	12,4	-3,3	5,5
Jú	4 039	8 068	9 917	-1,849	38	4,9	9,8	12,0	-2,2	4,7
Jl	4 413	8 963	10 342	-1,379	48	5,2	10,5	12,2	-1,6	5,4
A	6 277	8 346	10 012	-1,666	40	7,4	9,8	11,8	-2,0	4,8
Sz	4 215	8 610	9 825	-1,215	54	5,1	10,5	11,9	-1,5	6,3
O	2 242	8 261	10 766	-2,505	42	2,6	9,7	12,7	-2,9	5,1
N	1 434	7 279	10 808	-3,529	32	1,7	8,8	13,1	-4,3	4,4
D	1 593	7 823	11 870	-4,047	37	1,9	9,2	14,0	-4,8	4,7
2010.* J	947	7 980	11 483	-3,503	32	1,1	9,4	13,5	-4,1	4,0
F	1 253	7 425	10 586	-3,161	29	1,6	9,7	13,8	-4,1	3,9
M	1 809	8 183	11 400	-3,217	38	2,1	9,6	13,4	-3,8	4,6
A	2 123	7 406	10 675	-3,269	30	2,6	9,0	13,0	-4,0	4,1
Mj	4 719	7 009	10 628	-3,619	48	5,6	8,2	12,5	-4,3	6,8
Jú	3 775	7 174	10 190	-3,016	33	4,6	8,7	12,4	-3,7	4,6
Jl	5 318	7 796	10 943	-3,147	46	6,3	9,2	12,9	-3,7	5,9
A	5 638	7 473	10 061	-2,588	37	6,6	8,8	11,8	-3,0	5,0
Sz	4 283	7 673	10 482	-2,809	41	5,2	9,3	12,8	-3,4	5,3
O	2 325	7 389	11 481	-4,092	42	2,7	8,7	13,5	-4,8	5,7
N	1 535	7 363	10 640	-3,277	48	1,9	9,0	13,0	-4,0	6,5
D	1 795	7 479	11 881	-4,402	56	2,1	8,8	14,0	-5,2	7,5
2009. J–D	36 730	96 442	130 414	-33,972	495	3,7	9,6	13,0	-3,4	5,1
2010.* J–D	35 520	90 350	130 450	-40,100	480	3,6	9,0	13,0	-4,0	5,3

Előző év azonos időszak a = 100,0

Corresponding period of the previous year = 100.0

2010.* J–D	96,7	93,7	100,0	118,0	97,0	96,9	93,9	100,3	118,3	103,5
------------	------	------	-------	-------	------	------	------	-------	-------	-------

 + Előzetes, részben becslált adatok. – *Provisionary, partly estimated data*

Megjegyzés: a százalékos- és viszonyszámok kiszámítása kerekítés nélküli adatok alapján történt.

Note: percentages and rates have been calculated on the basis of unrounded figures.

MAGYAR HIGIÉNIKUSOK TÁRSASÁGA
Hungarian Society of Hygiene

Société Hongroise d'Hygiène

Ungarische Gesellschaft für Hygiene

1097. Budapest, Gyáli út 2-6.

☒ 1966. Budapest, Pf.: 64.

Elnök: Dr. Páldy Anna

tel: 06 1/476-1380; fax: 06/1 215-2046

paldy.anna@oki.antsz.hu

Főtitkár: Dr. Oroszi Beatrix

tel: 1 4761100/ 2170 mellék, Fax: 06 1 215-4492

oroszi.beatrix@oth.antsz.hu

M E G H Í V Ó
A Magyar Higiénikusok Társasága
KÖZGYŰLÉSÉRE

Helyszín:

Országos Tisztifőorvosi Hivatal, Fodor terem
Budapest, IX. Nagyvárad tér 2.

Időpontja:

2011. március 31. 08.45 óra

Napirend:

1. Dr. Páldy Anna - Elnöki köszöntő
2. Dr. Kiss Imre – Ellenőrző bizottsági beszámoló
3. Dr. Oroszi Beatrix – Közhasznúsági beszámoló
4. Dr. Oroszi Beatrix – A 2011. évi időszak tisztújító választás előkészítése
5. Egyebek

**Határozatképtelenség esetén az ismételt Közgyűlést a fenti napirenddel,
ugyanazon helyszínre 2011. március 31. 09:00-ra hívom össze.**

Budapest, 2011. március 11.

Dr. Páldy Anna sk.
Az MHT elnöke

MEGHIVÓ

az idén 80 éves

MAGYAR HIGIÉNIKUSOK TÁRSASÁGA

FODOR JÓZSEF

és

FENYVESSY BÉLA

emlékülésére

BUDAPEST

2011. március 31.

A MAGYAR HIGIÉNIKUSOK TÁRSASÁGA
a MOTESZ tagja

2011. március 31-én, csütörtökön 10 órai kezdettel az
Országos Tisztifőorvosi Hivatal
„Fodor József” előadótermében

/Budapest, IX., Nagyvárad tér 2./
tartja

FODOR JÓZSEF

és

FENYVESSY BÉLA

e m l é k ü l é s é t

Az ülés keretében a Társaság elnöke megemlékezik a Magyar Higiénikusok Társasága megalapításának 80. évfordulójáról

és átadja

a 2011. évi

Fodor József és Fenyvessy Béla, valamint Szendei Ádám emlékérmeket.

Az emlékülést követően kerül sor Fodor József mellszobrának és az „A” épületen lévő domborművű arcképének megkoszorúzására.

Magyar Higiénikusok Társasága elnöksége

tisztelettel meghívja Önt

az emlékülésre és a koszorúzási ünnepségre.

Megnyitó és megemlékezés az MHT alapításának 80. évfordulójáról

Dr. Páldy Anna a Magyar Higiénikusok Társaságának elnöke

FODOR JÓZSEF EMLÉKELŐADÁS

Dr. Vitrai József (EgészségMonitor Kht):
Egészség-egyenlőtlenségek Magyarországon

FENYVESSY BÉLA EMLÉKELŐADÁSOK

Dr. Asztalos Ágnes (BAZ megyei Kormányhivatal Népegészségügyi Szakigazgatási Szerve):

VÁLTOZ(Z)UNK?! – közegészségügy-népegészségügy akkor és most az új közigazgatási keretek ismeretében

Dr. Oroszi Beatrix (OTH):

Az influenza elleni védőoltások eredményességét monitorozó európai I-MOVE vizsgálat keretében végzett hazai program értékelése, 2008-2011.

Szünet

SZENDEI ÁDÁM EMLÉKELŐADÁS

Dr. med et techn. Dési Illés,

Professzor emeritus

Pillanatok a higiéné évszázadaiból

FIATAL HIGIÉNIKUSOK VI. FÓRUMA (2010.) I. DÍJAS ELŐADÁSOK

Barna Zsófia, Horváth Judit Krisztina, Kádár Mihály, Szax Anita, Vargha Márta (OKI, OEK):

Legionella előfordulása különböző eredetű hálózati vízmintákban

Kern Anita, Bánfi Renáta, Kádár Mihály, Vargha Márta (OKI):

Vízzel terjedő vírusok a hazai felszíni és fürdővizekben 2007-2009

Meghívó

A Magyar Higiénikusok Társasága (MHT) Ifjúsági Tagozata nevében ezúton szeretettel meghívjuk a

Fiatal Higiénikusok VII. Fórumára.

A fórum fővédnöke: Dr. Paller Judit mb. országos tiszti főorvos,
védnöke: Hollósiné Dr. Szentesi Zsuzsanna mb. megyei tiszti főorvos.

Meghívott előadónk:

Dr. Berencsi György	<i>virológus, egyetemi tanár, OEK</i>
Dr. Czeizel Endre	<i>orvos-genetikus, egyetemi tanár</i>
Dr. Ember István	<i>intézetvezető egyetemi tanár, PTE ÁOK</i>
Győrfi Pál	<i>kommunikációs és PR igazgató, szónivő, OMSZ</i>
Dr. Kádár Mihály	<i>főosztályvezető főorvos, OKI</i>
Dr. Martos Éva	<i>főigazgató főorvos, OÉTI</i>
Dr. Paller Judit	<i>mb. országos tiszti főorvos, OTH</i>
Dr. Zacher Gábor	<i>toxikológus főorvos, egyetemi docens</i>

Fórumunkra mindazon fiatalok jelentkezését várjuk, akik a higiéné iránt elkötelezettek, ezen a területén dolgoznak, kutatnak, és szívesen megosztják eredményeiket, tapasztalataikat.

A konferencia idején a mottója „A felnövekvő nemzedék egészségvédelme változó világunkban”, amely összhangban áll a *Pármai V. Környezet és egészség Miniszteri Konferencia* központi témájával.

Fő témák: vízbiztonság a XXI. században, egészséges élettér, kül- és beltéri levegőminőség, kémiai anyagok a humán környezetben, klímaváltozással összefüggő extrém környezeti események, szocioökonómia és esélyegyenlőség, molekuláris genetika és epigenetika, táplálkozás-egészségügyi kihívások, epidemiológiai vizsgálatok, fertőző betegségek megelőzése, kommunikáció a (köz)egészségügyben, szívesen fogadunk esettanulmányokat is.

Időpont: 2011. május 26-28.

Helyszín és szállás:

Esztergom, Szent Adalbert Központ
Szent István Tér 10., www.szentadalbert.hu

Regisztrációs díj:

MHT tagoknak, átutalással: 5 000 Ft
MHT tagsággal nem rendelkezőknek és a helyszínen: 8 000 Ft
Napi jegy (a helyszínen is): 3 000 Ft

Az előadások időtartama: 10 perc + 5 perc vitaidő, a poszter bemutatására 5 perc áll rendelkezésre.

A fórumra **regisztráláshoz** kérjük az **1. jelentkezési lapot**, előadás/poszter bejelentéséhez ezen kívül az absztraktot is az fhfadmin@gmail.com e-mail címre elküldeni. A beküldési határidő: **2011. március 25.**

A szállásfoglalás és az étkezések megrendelése a **2. jelentkezési lapon** történik.

Minden szükséges űrlap és információ letölthető honlapunkról is!

A fórumról, kérjük, értesítsd kollégáidat, ismerőseidet is! Szeretettel várunk! ☺

<http://fiatal.higienikus.hu/> és a [facebook](#)-on is

MAGYAR HIGIÉNIKUSOK TÁRSASÁGA
Hungarian Society of Hygiene

Société Hongroise d'Hygiène

Ungarische Gesellschaft für Hygiene

1097. Budapest, Gyáli út 2-6.

☒ 1966. Budapest, Pf.: 64.

Elnök: Dr.Páldy Anna

tel: 06 1/476-1380; fax: 06/1 215-2046

paldy.anna@oki.antsz.hu

Főtitkár: Dr.Oroszi Beatrix

tel: 06/1 476-1242; fax 06/1 215-4492

oroszi.beatrix@oth.antsz.hu

Ikt. Szám: /2011

Melléletek:

Meghívó a Fodor-Fenyvessy emlékülésre

Meghívó közgyűlésre

Meghívó a Fialat Higiénikusok Fórumára

Kedves MHT Tagok!

Nagy örömünkre szolgál, hogy 2011-ben együtt ünnepelhetjük a Magyar Higiénikusok Társasága megalapításának 80. évfordulóját. Az évfordulóhoz kapcsolódóan jubileumi Fodor-Fenyvessy emlékülést tartunk Budapesten 2011. március 31-én.

A 80. évforduló számos alkalmat ad arra, hogy megemlékezzünk nagyjainkról, emlékezzünk arra a több évtizedes munkára, amelynek örökségét szeretnénk továbbvinni, és nem utolsósorban áttekintsük az aktuális feladatainkat.

Változó időket élünk a növekvő számú és intenzitású népegészségügyi kihívásokra történő válaszok megadása, és a közegészségügyi-járványügyi biztonság fenntartására irányuló munkánk során. A változó környezet, a társadalmi folyamatok, a szervezeti átalakulások együttes hatása egyre komplexebb feladatok elé állít bennünket. Ma már nem elég az, hogy ki-ki önállóan elvégzi a munkáját; nem lehetünk sikeresek kapcsolatépítés, szoros együttműködés és jó csapatmunka nélkül.

A társadalom népegészségügyi szükségletei folyamatosan indokoltá teszik a Magyar Higiénikusok Társaságának szerepvállalását. Alapítóink szándékát is teljesítjük akkor, amikor lehetőségeink legteljesebb kihasználásával teljesítjük küldetésünket, mindig szem előtt tartva fő célkitűzéseinket: **„a magyar higiéné - a közegészségügy, népegészségügy - valamint a hozzákapcsolódó természet- és társadalomtudományok fejlődésének előmozdítása, a szakma érdekeinek hazai és nemzetközi képviselése, a tudományos műveltség terjesztése, a tudományos eredmények gyakorlatban történő alkalmazásának segítése és összehangolása.”**

A 2011. évi valamennyi rendezvényünkre minden régi és jelenlegi tagtársunkat, kollégánkat, és minden érdeklődőt szeretettel várunk. Szeretnénk, ha mindazok, akik az MHT által vallott értékeket magukénak érzik, és hisznek abban, hogy a Társaság egy jó csapat, ahová érdemes tartozni, megtisztelnék rendezvényeinket 2011-ben is.

Fodor – Fenyvessy emlékülés

A hagyományok szerint március utolsó csütörtöki napján, idén **március 31-én** rendezzük meg a Fodor-Fenyvessy emlékülést, melyre tisztelettel meghívjuk Önt. A tudományos ülés meghívóját és programját levelünkhöz csatoljuk.

MHT közgyűlés

Felhívom szíves figyelmét, hogy Társaságunk **2011. március 31-én KÖZGYŰLÉST** is tart a mellékelt meghívó szerint a Fodor-teremben, amelyen az aktuális kérdések megvitatása

mellett az esedékes közhasznúsági beszámolóra is sor kerül. *Kérünk mindenkit, hogy az idén is tisztelje meg jelenlétével a közgyűlést!*

Tagsági viszony, tagdíj befizetések

Kérjük, szíveskedjen a 2011. évi tagdíjat – **aktív tagoknak 2000.- Ft, nyugdíjasoknak 500.- Ft – 2011. szeptember 5-ig** kiegyenlíteni! Amennyiben módja van rá, szíveskedjék a tagdíjat átutalással vagy egy OTP fiókban befizetni, mert a postai csekken befizetett összeg után az MHT részére külön költséget számít fel a Posta. Az elmúlt évek gyakorlatának megfelelően – amennyiben a fenti lehetőségekkel nem tud élni - kérésére postafordultával megküldjük a tagdíj befizetéséhez szükséges átutalási csekket. A tagdíjat a rendezvényeink szünetében készpénzben is be lehet fizetni.

Ezúton is felhívjuk a tagság figyelmét arra, hogy az MHT vándorgyűlésen csak azok vehetnek részt alacsonyabb regisztrációs díj megfizetésével, akiknek tagdíj elmaradásuk nincs!

Társaságunk naprakész tagnyilvántartása kizárólag tagjaink aktív közreműködésével oldható meg. Kérjük, hogy elérhetősége, vagy a munkahely adatainak (név, cím, telefon stb.) megváltozása esetén töltsön ki egy új jelentkezési lapot (letölthető a www.higienikus.hu honlapról) és küldje el elektronikusan (e-mail: balintfy.katalin@oki.antsz.hu), vagy postán az MHT címére. A jelentkezési lap megérkezése esetén azonnal frissítjük a tagnyilvántartási adatbázisunkat, és visszaigazolást küldünk.

Felajánlás

Felhívjuk figyelmét arra, hogy személyi jövedelem-adójának 1%-át az MHT részére is felajánlhatja. Kérjük, hogy éljen ezzel a lehetőséggel, és ezzel is segítse munkánkat! Adószámunk: 19000204-1-43. 2010-ben összesen 149 332 Ft folyt be az SZJA 1%-os felajánlásokból, melyet ezúton is köszönünk.

Fiatál Higiénikusok Fóruma

A Magyar Higiénikusok Társaságának Ifjúsági Tagozata 2011. május 26-28. között hetedik alkalommal rendezi meg a **FIATAL HIGIÉNIKUSOK FÓRUMÁT**. Idén Esztergom ad otthont a találkozóknak. Kérjük valamennyi tagtársunkat, hogy támogassa fiatal munkatársai részvételét a fórumon! Jelentkezéseket március 25-ig elfogadunk. Mellékeljük a meghívót, amelyből meghívott előadóinkról, a kiemelt témakörökről és a jelentkezés módjáról tájékozódhat. A konferenciával kapcsolatban további információkat talál a www.higienikus.hu weboldalon.

Az MHT XL. Vándorgyűlése

Az idei legnagyobb rendezvényünket, az **MHT XL. Vándorgyűlését** 2011 kora őszére tervezzük. A helyszínről és az időpontról a közeljövőben adunk tájékoztatást. Addig is várjuk ötleteiket és javaslataikat az MHT XL. Vándorgyűlésének fő témáira és programjaira az oroszi.beatrix@oth.antsz.hu e-mail címre.

Budapest, 2011. március 11.

Az MHT vezetősége nevében üdvözlettel:

Dr. Oroszi Beatrix sk.
az MHT főtitkára