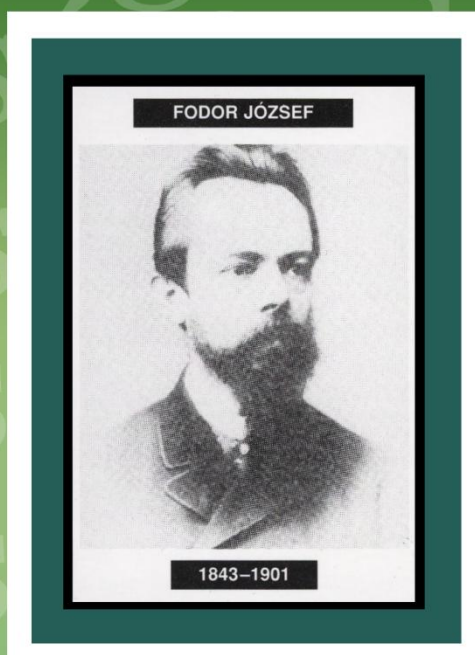


Egészségtudomány
Egészségtudomány

Egészségtudomány



KÖZEGÉSZSÉGÜGYI-JÁRVÁNYÜGYI SZAKLAP

EGÉSZSÉGTUDOMÁNY

A MAGYAR HIGIÉNIKUSOK TÁRSASÁGA TUDOMÁNYOS ÉS TOVÁBBKÉPZŐ FOLYÓIRATA

Index 25201

ISSN: 0013-2268

A szerkesztőbizottság elnöke és főszerkesztő/Chairwoman of the Editorial Board and Editor in Chief:

Dr. Páldy Anna PhD, MPH, MSc, nyugalmazott főigazgatóhelyettes főorvos, OKK

Felelős szerkesztő/Editor in Charge:

Prof. emeritus Dr. med. habil. dr. techn. Dési Illés PhD, DSc

Nemzetközi szerkesztőbizottság/International Editorial Board:

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

*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, Austria

Hazai szerkesztőbizottság/National Editorial Board:

Prof. Dr. Eckhardt Sándor akadémikus

Prof. Dr. Kertai Pál PhD, DSc, DE Megelőző Orvostani Intézet

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

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

Dr. Melles Márta ny. főigazgató, Országos Epidemiológiai Központ

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

Dr. Szentés Tamás, országos tisztifőorvos

Dr. Paller Judit, ny. mb. országos tisztifőorvos

Dr. habil. Turai István, MD, PhD, MPH, Assoc. Prof. tudományos főtanácsadó, OSSKI

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

Technikai szerkesztő: Gera Imre, SZTE Népegészségügyi Intézet



*Minden Kedves Cikksíróknak és Olvasóknak
igen kellemes ünnepeket és
nagyon boldog új évet kívánunk!*

EGÉSZSÉGTUDOMÁNY LX. ÉVFOLYAM, 2016. 4 SZÁM
HEALTH SCIENCE VOL. 60 No 4 Year 2016

Tartalom

Contents

IN MEMORIAM

OBITUARY

Prof. Eckhardt Sándor 6

EREDETI KÖZLEMÉNY

TOXIKOLÓGIA

ORIGINAL PUBLICATION

TOXICOLOGY

HORVÁTH TAMARA, SZABÓ ANDREA, LUKÁCS ANITA, OSZLÁNCZI GÁBOR,
KOZMA GÁBOR, KOVÁCS DÁVID, KÁLOMISTA ILDIKÓ, VEZÉR TÜNDE, PAPP
ANDRÁS:

Titán-dioxid nanorészecskék szubakut neurotoxicitásának vizsgálata patkány
modellben/Investigation of subacute neurotoxicity of titanium-dioxide nanoparticles
in rat model.....7

TÁRSADALOMORVOSTAN

SOCIAL MEDICINE

Prof. TAKÁCS SÁNDOR:

A pusztuló falvak/The declining villages..... 24

KÖRNYEZETEGÉSZSÉGÜGY

ENVIRONMENTAL HEALTH

KÁRPÁTI VIRÁG:

Fürdőhigiénés szokások Tolna megyében/Bath hygiene habits in Tolna county 35

ORVOSTÖRTÉNELEM

MEDICAL HISTORY

Prof. emeritus Dr. FRANK ADRIAN:

Dr. Frank Ödön magyar orvoskutató munkássága./The scientific achievements of the
Hungarian scientist Dr. Edmund Frank 44

TOXIKOLÓGIA

TOXICOLOGY

ÁCS RICHÁRD, DR. FADGYAS ERZSÉBET, KOKASNÉ MARITS ANIKÓ:

A kémiai biztonság oktatása gyermekeknek/Chemical safety education for children..... 48

KONFERENCIÁK

CONVENTIONS

PROF. TOMPA ANNA:

A XXII. Primer Prevenció Fórum előadásainak az összefoglalói/The XXIIth Primary Prevention Forum.....77

PROF. DÉSI ILLÉS:

A Népegészségügyi Képző- és Kutatóhelyek Országos Egyesülete közgyűlése és X. jubileumi konferenciája/The general meeting and the 10th jubilee convention of the Hungarian Association of Public Health Training and Research Institutions 98

TÁJÉKOZTATÁS

INFORMATION

Prof. Takács Sándor könyvéről/About the book of Prof. A. Takács 100

HIBAJAVÍTÁS

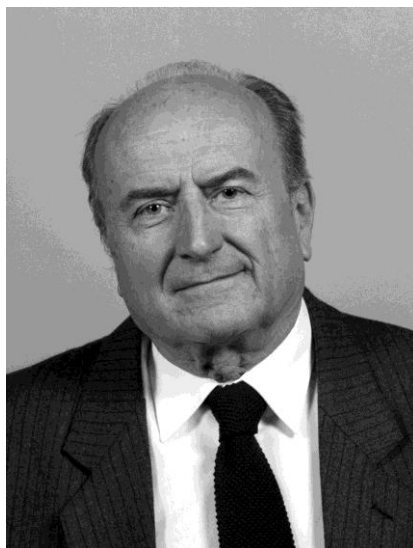
CSIZMARIK ANITA, SZIVÓSNÉ RÁCZ MÁRIA, FORGÁCS ZSOLT: 101

„A háromdimenziós, mesterségesen felépített, szervspecifikus szövetkultúrák alkalmazása a toxikológiában/ Application of reconstructed three-dimensional organospecific tissue cultures in toxicology” című, az előző, a 2016 évi 3. számunk 59. oldalán kezdődő cikk irodalomjegyzéke sajnálatos technikai hiba folytán elcsúszott.

Javításként itt közöljük a teljes irodalomjegyzéket

A MEGJELENT ÍRÁSOK TARTALMÁÉRT A SZERZŐK FELELNEK./ FOR THE CONTENTS OF THE ARTICLES THE AUTHORS ARE RESPONSIBLE

IN MEMORIAM
OBITUARY



MTI Fotó: Czech Attila

A Magyar Higiénikusok Társaságának Elnöksége és az Egészségtudomány folyóirat Szerkesztősége mély megrendüléssel tudatja, hogy 89 éves korában elhunyt Prof. Eckhardt Sándor akadémikus, az Országos Onkológiai Intézet volt főigazgatója, az MTA Megelőző Orvostudományi Bizottságának volt elnöke és jelenlegi tagja, lapunk szerkesztőbizottságának tagja. Utóbbi minőségeiben igen sokat tett a higiéné fejlesztéséért, megismertetéséért, működésének a javításáért.

Fő kutatási területe a daganatos megbetegedések prevenciója és terápiája volt. Kiváló eredményeket ért el a rákszűrés, a daganatos megbetegedések kemo- és immunterápiás módszereinek fejlesztésében, a belgyógyászati onkológiában.

Emberi és szakmai képességei kiemelkedőek voltak. Idős korában is naponta bejárt az Intézetbe. Utolsó pillanatáig fogadta a betegeit, a segítséget kérő kollegáit.

A Szerkesztőség

**Titán-dioxid nanorészecskék szubakut neurotoxicitásának vizsgálata patkány
modellben**
**Investigation of subacute neurotoxicity of titanium-dioxide nanoparticles in rat
model**

**HORVÁTH TAMARA¹, SZABÓ ANDREA¹, LUKÁCS ANITA¹, OSZLÁNCZI GÁBOR¹, KOZMA GÁBOR², KOVÁCS
DÁVID³, KÁLOMISTA ILDIKÓ⁴, VEZÉR TÜNDE¹, PAPP ANDRÁS¹**

¹Szegedi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar, Népegészségtani Intézet, Szeged

²Szegedi Tudományegyetem Alkalmazott és Környezeti Kémiai Tanszék, Szeged

³Szegedi Tudományegyetem TTIK Biokémiai és Molekuláris Biológiai Tanszék, Szeged

⁴Szegedi Tudományegyetem Szervetlen és Analitikai Kémiai Tanszék, Szeged

Összefoglalás: A titán-dioxid nanorészecskéket (TiO₂ NP-okat) már számos iparág alkalmazza, így fellelhetők különböző fogyasztási cikkekben, beleértve az élelmiszereket és a gyógyszereket. Széles körű alkalmazása egy esetleges foglalkozási, környezeti és/vagy szándékos emberi expozíciót és egészségügyi kockázatot is felvet. A nanorészecskék biológiai, illetve egészségügyi hatása jelenleg is intenzíven kutatott, de ezidáig nem teljesen tisztázott terület. A nanoméretű titán-dioxid részecskék idegrendszerre gyakorolt hatása szinte teljesen feltáratlan, azok potenciális neurotoxikus hatására vonatkozóan mindössze néhány adat áll rendelkezésre az irodalomban. A TiO₂ NP-ok lehetséges idegrendszeri hatása a nanorészecskék szervezetben belüli mozgékonyasága illetve a nano-TiO₂ felületi reaktivitása miatt feltételezhető. Jelen munkában a patkányokat intratracheálisan kezeltük TiO₂ NP-okkal és a funkcionális idegrendszeri változásokat elektrofiziológiai és kognitív magatartás módszerekkel vizsgáltuk. Az eredmények bizonyos mértékig alátámasztották a nano-TiO₂ neurotoxicitását, azonban hangsúlyozni kell, hogy ennek megerősítésére további vizsgálatok szükségesek.

Kulcsszavak: patkány, titán-dioxid nanorészecskék, neurotoxicitás, elektrofiziológia, kognitív magatartás, oxidatív stressz

Abstract: Titanium dioxide nanoparticles (TiO₂ NPs) have numerous industrial applications and appear in various consumers' goods including foods and medicines.

This widespread application raises the question of a potential occupational, environmental and/or intentional human exposure and health hazard. The biological effects of nanoparticles and their health consequences are currently intensively studied, but incompletely understood so far. The nervous system effects of nano-sized titanium-dioxide particles is almost completely unexplored, just a few data are available in the literature indicating their potential neurotoxicity. Potential nervous system effects of TiO₂ NPs are suggested by the motility of nanoparticles within the organism and the surface reactivity of nano-TiO₂. In the present work, rats were intratracheally exposed to TiO₂ NPs and the functional changes in the nervous system were examined using electrophysiological and cognitive behavioural methods. The results supported the neurotoxicity of nano-titanium to some extent but also underlined the need for further investigations to neurotoxicity verification.

Keywords: rat, titanium dioxide nanoparticles, neurotoxicity electrophysiology, cognitive behavior, oxidative stress

Bevezetés

A nanorészecskék – 100 nm-nél nem nagyobb átmérővel jellemezhető partikulumok, azaz nanopartikulumok (NP-ok) – és nanoanyagok kutatása és alkalmazása napjainkban rohamosan fejlődő terület. A nanorészecskéket egyre nagyobb mértékben használják fel az egészségügyben, mezőgazdaságban, energiatermelésben, illetve a környezetvédelemben [1; 2]. Ennek során elkerülhetetlen, sőt egyre gyakoribb az előállított NP-okkal és azokat tartalmazó termékekkel történő humán expozíció. Mivel a NP-ok fizikai és kémiai, illetve ebből adódóan biológiai tulajdonságai nagyon eltérőek lehetnek más anyagokhoz, akár a nanoszemcsét alkotó vegyület megszokott halmazállapotaihoz képest [3], az élő szervezettel való különféle kölcsönhatásaik, így toxikológiai tulajdonságaik is csak részlegesen ismertek, ami egy újszerű egészségügyi kockázat jelenlétére [4] és ennél fogva az egészségvédelmi intézkedéseket megalapozó kutatások szükségességére [5] mutat rá.

A titán-dioxidnak több ismert ipari alkalmazása van, legjelentősebb a fehér pigmentként való használat – nemcsak festékekben, hanem élelmiszer- és gyógyszeripari színező és bevonó anyagokban is [6]. Fogkrémek, bőrápolási termékek, és különösen a magas fényvédő faktorú kozmetikai (napvédő) szerek ugyancsak gyakran tartalmaznak nano-TiO₂-ot [7]. A TiO₂ anatáz formája fotokatalitikus tulajdonsággal rendelkezik, ezért alkalmazzák adalékanyagként pl. „öntisztuló” festékek és építőanyagok előállításánál [8].

A TiO₂ NP-ok széles körben és egyre növekvő mértékben történő alkalmazása a fentiek értelmében felveti az egészségügyi kockázat fennállásának és mértékének kérdését; az irodalomban azonban ellentmondásos adatok találhatók mind a nano-TiO₂ dermális és pulmonális abszorpciója, mind pedig biológiai hatásai vonatkozásában. A részecskék krónikus (akár több mint 20 évig tartó) belégzésével összefüggő tüdőkárosodás és -tumor nem igazolódott TiO₂-pigment expozíciónak kitett dolgozók körében [9], illetve ilyen jellegű aeroszollal kezelt patkányok esetében [10] sem. Azonban az, hogy a NP-ok fizikokémiai (méretbeli és felületi) tulajdonságaiknál fogva képesek a vér-agy gáton áthatolni [5] illetve élő szervezetbe kerülve oxidatív stresszt kelteni [3], együttesen felveti a központi idegrendszeri (KIR) károsodás kérdését. A nano-TiO₂ említett képességei az irodalomban bőségesen dokumentáltak [6; 7]. Neurológiai tünetekről számoltak be TiO₂-pigmenttel exponált embereknél [11], illetve oxidatív stresszt generáló hatás és agyi károsítás együttes fennállását igazolták egérben [12; 13].

Jelen munkában patkányokat kezeltünk TiO₂ NP-okkal, intratracheális bejuttatással. Vizsgáltuk a kezelt állatok testtömeg-gyarapodását, a Ti-tartalom változását különböző szervekben, továbbá az idegrendszer funkcionális elváltozásait elektrofiziológiai, illetve kognitív magatartás módszerekkel. További kísérletek lehetőségét is figyelembe véve igyekeztünk megállapítani a megfelelő kezelési dózistartományt, illetve azt, hogy más

munkakörnyezeti szennyező (pl. Mn- illetve Cd-tartalmú) NP-okkal végzett állatkísérletekben [14; 15] már alkalmazott klasszikus metodológiai megközelítések kellően érzékeny markerek-e a nano-TiO₂ általános és magasabb rendű idegrendszeri toxicitásának vizsgálatára.

Anyagok és módszerek

A 7 hetes kísérlet során 50 db 170±20g induló súlyú, SPF higiéniés státuszú, fiatal felnőtt hím (Crl:WI BR) Wistar patkányt használtunk (Toxi Coop Kft, Magyarország). A konvencionális állatházba szállítást követően a 7 napos karantén során az állatok véletlenszerűen, hármasával kerültek elhelyezésre 25x36x18cm-es polipropilén ketrecekben, korlátlan (SSniff R/M-Z+H, Toxi Coop Kft) rágcsálótáp- és ivóvíz-fogyasztással. A karantén végén a patkányokat spontán felfedező aktivitásuk alapján 5 csoportba soroltuk (10 állat/csoport), majd 2 napig akklimatizáltuk (*I. táblázat*). A csoportonkénti elemszám power analízis alapján (p=0,8 esetén) elegendően nagy volt. Az állatok azonosítására csoportonként eltérő színű farok számkód jelölést használtunk. A patkányok az akklimatizáció kezdetétől a kísérlet végéig mennyiségileg korlátozott (20-30g/állat/nap) tápot fogyasztottak. A környezetgazdagítást csoportos állattartással (3, majd 2 állat/doboz) valósítottuk meg. A kísérlet alatt standard állatházi körülményeket biztosítottunk (22±3°C, 30-70% páratartalom, 12 órás fény/sötét ciklus). A vizsgálatokat a hatályos GLP elveknek és követelményeknek megfelelően, illetve érvényes (XXI./153/2013. sz.) etikai bizottsági engedély birtokában folytattuk le.

Az akklimatizációt követő 28 napos kezelés (5 kezelési nap/hét) során az 5 közül 3 csoportnak (3x10 állat) naponta 1 alkalommal 8-10 óra között, csoportonként különböző (1, 3 illetve 10 mg/ttkg) dózisu (<50 nm átmérőjű, gömbszerű) nano-TiO₂-t tartalmazó foszfát-pufferelt fiziológiás sóoldat szuszpenziót instilláltunk intratracheálisan, rövid dietil-éteres bódításban [14]. (A nanoanyagot az SZTE Alkalmazott és Környezeti Kémiai Tanszéken állították elő.) A stabilitás céljából 1%-os hidroxietil-cellulóz (HEC) vivőanyagot is tartalmazó szuszpenziót a beadások előtt szonikáltuk. A nano-TiO₂ szuszpenzió beadási térfogata 1 ml/ttkg volt. A kezeléseket azonos (növekvő farokkód szerinti) sorrendben, egyesével, elszívófülke alatt, az állattartó helyiségtől eltérő területen végeztük. A vivőanyag (VK) és a kezeletlen (K) kontrollok közül csak az előbbi csoporttal végeztünk dietil-éteres bódítást és vivőanyag instillációt, míg az utóbbi csoport semmilyen beavatkozáson sem esett át (*I. táblázat*). Az állatok testtömegét naponta mértük, mely alapját képezte a napi kezelési térfogatok, továbbá a csoportonkénti testtömeg átlagok, a hetenkénti változások és a súlygyarapodási ütem meghatározásának.

I. TÁBLÁZAT: Vizsgálati csoportok, TiO₂ NP kezelési dózisok és térfogatok.TABLE I: Treatment groups. Doses of TiO₂ NPs and application volumes.

Csoportok Groups	Kód Code	Kezelés (anyag, dózis, térfogat) Treatment (substance, dose, volume)
Kezeletlen kontroll Control	K C	- -
Vivőanyagos kontroll Vehicle Control	VK VC	HEC, 1%, 1 ml/ttkg HEC, 1%, 1 ml/bw
Kis dózis nano-TiO ₂ szuszpenzió Low dose	KD LD	TiO ₂ NP, 1 mg/ttkg, 1 ml/ttkg TiO ₂ NP, 1 mg/bw, 1 ml/bw
Közepes dózis nano-TiO ₂ szuszpenzió Medium dose	KpD MD	TiO ₂ NP, 3 mg/ttkg, 1 ml/ttkg TiO ₂ NP, 3 mg/bw, 1 ml/bw
Nagy dózis nano-TiO ₂ szuszpenzió High dose	ND HD	TiO ₂ NP, 10 mg/ttkg, 1 ml/ttkg TiO ₂ NP, 10 mg/bw, 1 ml/bw

A kísérlet során a patkányok spontán felderítő aktivitását két alkalommal – a karantén és a 28 napos kezelés végén – open field (OF) készülékben (Conducta 1.0 Mozgás- és Viselkedésvértékelő Program, Experimetria Kft., Magyarország), állatonként 10 percig teszteltük. A vizsgálatot 8-14 óra között az állattartó szobától független 40 dB háttérzajú, 15-25 lux megvilágítású helyiségben, 20 perces környezeti adaptációt követően végeztük. Az állatok műszerbe helyezése először a kontroll (K, VK), majd kezelt (KD, KpD és ND) csoportokban növekvő farokkód szerint történt. A készülék a platótól különböző magasságokban körbefutó és egymástól szabályos távolságokra elhelyezkedő infravörös fénykapu-sorok segítségével detektálta az egyes állatok mozgását. A 16 féle mozgékonyági paraméter (pl. befutott távolság, helyváltoztatás, lokális aktivitás és mozdulatlanság eseményszáma és összes ideje) alkotta viselkedési mintázat az OF (48x48 cm) teljes alapterületére vagy annak kitüntetett (pl. 12x12 cm-es centrális, fal melletti, sarok) zónáira vonatkoztatva, továbbá percenkénti felbontásban is tesztelhető. A szorongásra az 1. percben mért viselkedés mintázatból, vagy a centrális/sarok illetve centrális/fal melletti zónában mért paraméter hányadosokból lehet következtetni. Az állatonkénti mérések végén dokumentáltuk az emocionális státuszra utaló defekáció bólus számot is. A készüléket minden mérés után semleges mosószerrel, majd száraz papír törülközővel áttöröltük. Az OF vizsgálat után a patkányok visszakerültek az állattartó szobába.

A 28 napos kezelési periódus végén elektrofiziológiai regisztrálást végeztünk. Az állatok ehhez szükséges (növekvő farokkód szerinti) preparálását ip. uretános (1000 mg/ttkg,

Reanal Kft.) altatásban végeztük. Az anesztézia hatékonyságát a hátsó láb illetve a farok elhárító reflexével ellenőriztük. A sztereotaxiás készülékben a fej rögzítése után feltártuk a bal agyféltekét. A dura matert – a kiszáradás megakadályozására – vékony réteg vazelinnel fedtük be. Fél óra pihenést követően ezüst elvezető elektródát helyeztünk a primer szomatoszenzoros (SS), vizuális (VIS) és auditív (AUD) kérgi mezőre. Először 6 percnyi spontán aktivitást (elektrokortikogramot; EKoG) rögzítettünk, ezt követően szenzoros kiváltott potenciálokat (EP) regisztráltunk. Szomatoszenzoros ingerként a patkány ellenoldali bajuszmezőjébe szúrt tűpáron keresztül gyenge elektromos ütések (3-4 V; 0,05 ms) alkalmaztunk 1, 2 és 10 Hz frekvenciával. A vizuális ingerlés nagy fényerejű fehér LED felvillanásaival történt (0,2 ms; 1 Hz). Az akusztikus ingerek ("click"; 70 dB; 1 Hz) a hallójáratba illeszkedő sztereotaxiás rögzítő rúd furatán át jutottak az állat fülébe. Mindhárom ingerlési modalitásban 50-50 ingert alkalmaztunk. A farokidegben az összetett idegi akciós potenciált a faroktónél beszúrt tűpáron adott elektromos ingerrel (4-5 V; 0,05 ms; 1 Hz) váltottuk ki, és attól 50 mm-re disztálisan beszúrt másik tűpár segítségével vezettük el, 10 ingerből álló sorozattal. A regisztrátumok tárolása és részben automatizált értékelése számítógéppel, a NEUROSYS 1.11 szoftver (Experimetria Kft., Magyarország) segítségével történt. Az EKoG felvételből meghatároztuk a különböző hullámsávokra (delta, théta, alfa, béta1 és béta2) eső relatív teljesítményt. A kérgi EP-kból felvett 50-es sorozatot átlagoltuk, majd meghatároztuk a válaszok latenciáját és időtartamát. A perifériás ideg vezetési sebességének meghatározása az ingerületi hullám megjelenésének latenciája, valamint az ingerlő és elvezető tűpár közötti 50 mm-es távolság alapján történt. A relatív refrakter idő hosszát kettős ingerléssel, a második akciós potenciál latenciája és az ingerközi idő összefüggése alapján számítottuk ki.

Az elektrofiziológiás regisztrálást követően a patkányokat ip. (2000 mg/ttkg) uretánnal kíméletesen túlaltattuk. Ezután a hasi vénából 2-3 ml heparinnal alvadásgátolt vért vettünk, majd csoportonként (véletlenszerűen kiválasztott) 3-3 állat esetében transzkardiális perfúzió (500 ml 4°C-os fiziológiás sóoldat/állat) után, 7-7 állat esetében pedig anélkül nekropsziát végeztünk. Ennek során eltávolítottuk és lemértük a feltételezett célszervek – agy, tüdő, szív, máj, lép, vese, mellékvese, csecsemőmirigy – abszolút tömegét, mely alapján és a testtömeg ismeretében meghatároztuk azok (agytömegre és a testtömeg 1/100 részére vonatkoztatott) relatív szervtömegét. Valamennyi vér- és szervmintát további feldolgozásig folyékony nitrogénben történt pillanatfagyasztás után -20°C-on tároltuk.

A perfundált állatok (3 patkány/csoport) feltételezett célszervei/-szövetei közül négyet (agy, tüdő, máj, vér) Ti-koncentráció meghatározás céljából kettős emésztésnek vetettük alá. Ennek során 1:1 arányban használtunk sósavat illetve salétromsavat. Először 3 ml sósavat alkalmazva másfél óráig emésztettük a szerveket 90°C-on, majd 3 ml salétromsav

hozzáadása után további másfél óráig történt az emésztés. Ezt követően a kapott oldatot hidrophil 0,45 µm-es szűrő segítségével leszűrtük, végül kiegészítettük desztillált vízzel 100 ml-re. Az emésztés után a szövetek Ti-koncentrációja ICP-MS készülékkel került meghatározásra (a SZTE Szeretlen és Analitikai Kémiai Tanszéken).

A nem perfundált állatok (7 patkány/csoport) közül csoportonként (véletlenszerűen kiválasztott) 3-3 patkány teljes vér-, agy-, tüdő-, máj- és nyirokcsomó-mintáiból az oxidatív stressz jellemzésére meghatároztuk a lipidperoxidáció mértékét (TBARS-reakció), a kataláz-aktivitást, és a redukált glutation- (GSH-) szintet. A mérések az SZTE TTIK Biokémiai és Molekuláris Biológiai Tanszéken folytak az alábbiak szerint:

A lipidperoxidáció méréshez a szervmintákat fiziológiás sóoldatban homogenizáltuk, majd Serbinova és mtsai [16] által kidolgozott módszerrel TBARS-reakciót végeztünk. Ennek során a képződött malondialdehid (MDA) koncentrációját 532 nm-en, Synergy HTX mikroplate olvasóval határoztuk meg és a kapott értékeket 1 mg szövetre normalizálva fejeztük ki (µM MDA/mg szövet). A vérminták esetében – hemolízist követően – fehérjekoncentráció meghatározást végeztünk Bradford-módszerrel, majd a TBARS-reakciót követően a lipid-peroxidáció mértékét µM MDA/mg fehérje mértékegységben határoztuk meg.

A minták kataláz-aktivitásának meghatározásához a centrifugátumok felülúszóját PBS-ben hígítottuk, majd 1%-os H₂O₂ hozzáadása után 240 nm-en regisztráltuk az abszorbancia változását. A kataláz-aktivitást Bergmayer egységben fejeztük ki (1 BE= 1 g H₂O₂ lebontása percnként, 25°C-on).

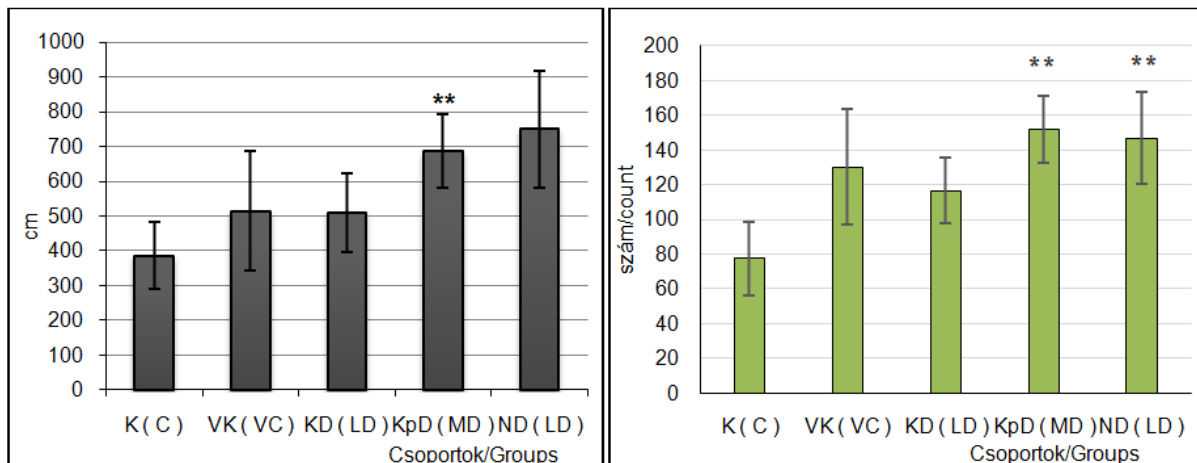
A szerv- és vérminták GSH-szint méréséhez a szövet-homogenizátumokat 5%-os TCA oldattal hígítottuk, majd a képződött csapadékot centrifugálással (3000 g, 15 perc, 4°C) távolítottuk el. A felülúszókból, valamint 1 mM DTNB- és TRIS-oldatból azonos térfogatokat pipettáztunk 96-lyukú lemezre és az oldatok abszorbanciáját 405 nm-en olvastuk le. A minták glutation-koncentrációját kalibráló egyenes segítségével határoztuk meg.

A vizsgálati eredmények normál eloszlását Kolmogorov-Szmirnov teszttel ellenőriztük. Normál eloszlás esetén parametrikus egyutas ANOVA fő- és post hoc Tukey tesztet, nem normál eloszlás esetén Kruskal-Wallis fő- és post hoc Mann-Whitney U analízist végeztünk. A statisztikai értékelés SPSS 22.0 verziójú (IBM Corporation, USA) programmal történt. A csoportok közti eltéréseket $p < 0,05$ esetén tekintettük szignifikánsnak.

Eredmények

A kezelési periódust követően a csoportok open field (OF) készülék teljes (48x48 cm) alapterületén mért 10 perces spontán (lokális, horizontális és vertikális irányú) felfedező aktivitása nem mutatott jelentős eltérést egymástól. Ezért az állatok viselkedés mintázatát

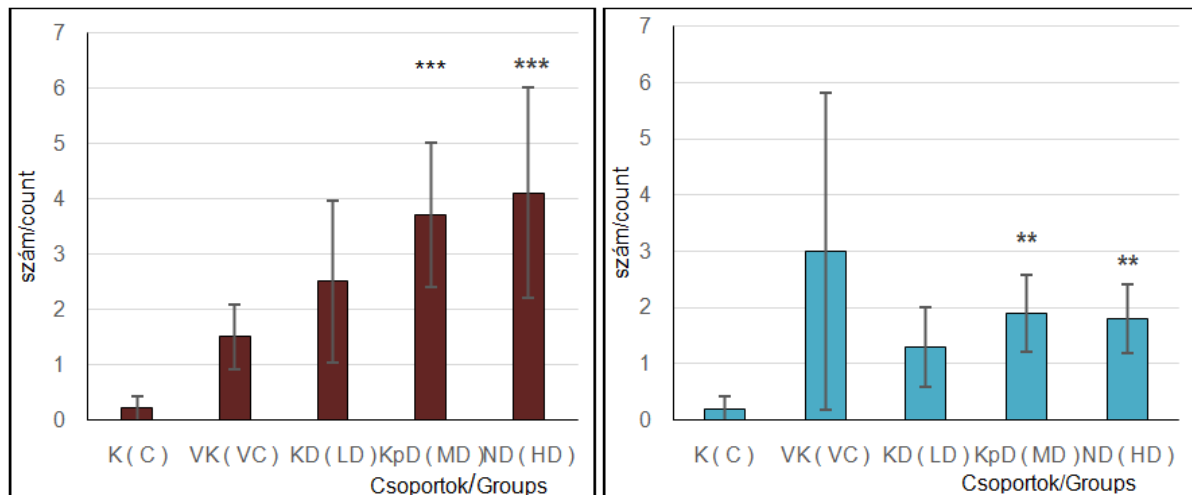
zonálisan és percenkénti bontásban is elemeztük. A műszer alapterületének 4x4-es (12x12 cm-es centrális, fal melletti és sarok zónákra történő) felosztása alapján a KpD csoport 10 perces nekiiramodás száma a centrális zónában szignifikáns csökkenést, míg motilitása (futástávolsága és horizontális aktivitása) a sarok zónákban szignifikáns növekedést mutatott a kezeletlen kontrollokhoz képest (1. ábra).



1. ábra: A csoportok OF sarok zónákban mutatott 10 perces futástávolság (cm, balra) és horizontális aktivitása (vízszintes irányú fény-megszakítások száma, jobbra) a kezelés végén. Átlag \pm szórás. $n=10$. Jelmagyarázat: **: $p<0,01$ vs. K csoport.

Fig 1: Run length (cm, left graph), and horizontal activity (number of horizontal light beam interruptions, right graph) in 10 min in the corner zones of the OF at the end of treatment. Mean \pm SD, $n=10$. **: $p<0.01$ vs. C.

A csoportok OF teljes alapterületén, továbbá a centrális és fal melletti zónákban mutatott 1. perces mozgásmintázata nem tért el jelentősen egymástól. Azonban a KpD és ND csoportok sarok zónában mutatott 1. perces spontán vertikális aktivitása és ágaskodás száma szignifikánsan magasabb volt a kezeletlen kontrollokénál (2. ábra).



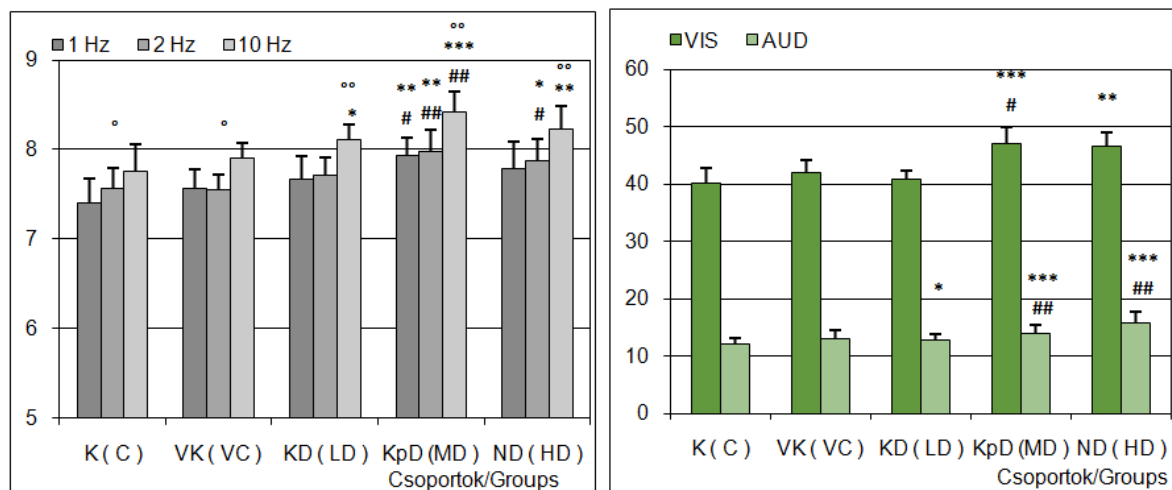
2. ábra: A csoportok OF sarok zónában mutatott 1. perces vertikális aktivitása (függőleges irányú fény-megszakítások száma, balra) és ágaskodás száma (jobbra) a kezelés végén Átlag±szórás. n=10.

Fig 2: Vertical activity (number of vertical light beam interruptions, left graph) and number of rearings (right graph) in the 1st minute in the corner zones of the OF, at the end of treatment.

Jelmagyarázat: **, ***: p<0,01; <0,001 vs. K csoport

Mean±SD, n=10. **, ***: p<0,01; 0,001 vs. C.

A 10 perc alatti centrális és sarok zóna lokális aktivitások aránya a KpD csoportban szignifikánsan csökkent a K csoporthoz képest (p=0,040), míg a csoportok 1. perces centrális/sarok zóna lokális aktivitási aránya nem tért el lényegesen egymástól. A kezelt és a kontroll állatok emocionális állapotra utaló defekáció száma között sem volt jelentős eltérés.



3. ábra: SS kiváltott potenciál (EP) latenciája (különböző frekvenciákon, balra) és a VIS, AUD EP latenciája (jobbra) a kezelés végén a csoportokban. Átlag±szórás, n=10 állat/csoport.

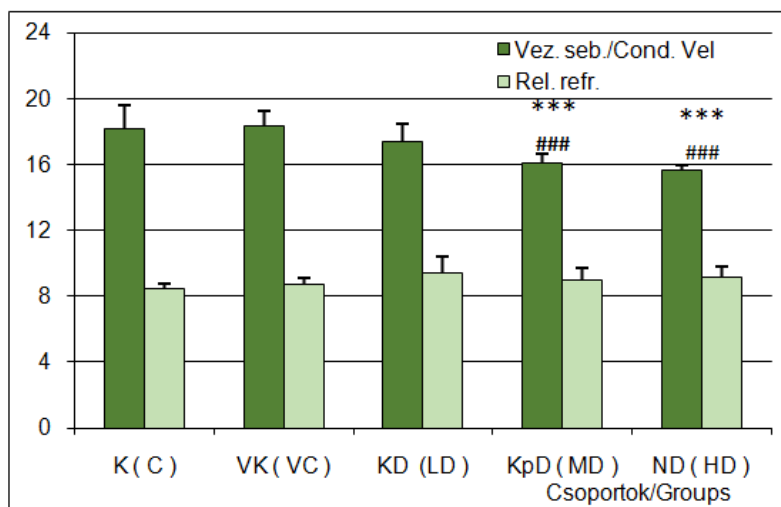
Fig 3: Latency of the SS EP (at various frequencies, left graph) and the VIS and AUD EP (right graph) at the end of treatment.

Jelmagyarázat: *, **, ***: p<0,05; 0,01; 0,001 vs. K csoport; #, ##, ###: p<0,05; 0,01 vs. VK csoport; °, °°, °°°: p<0,05; 0,01; 0,001 ugyanazon csoporton belül az 1 Hz-es ingerléshez kapotthoz képest. Jelmagyarázat: *, **, ***: p<0,05; 0,01; 0,001 vs. K csoport; #, ##, ###: p<0,05; 0,01 vs. VK csoport; °, °°, °°°: p<0,05; 0,01; 0,001 ugyanazon csoporton belül az 1 Hz-es ingerléshez kapotthoz képest. Mean±SD, n=10/group. *, **, ***: p<0,05; 0,01; 0,001 vs. C. #, ##, ###: p<0,05; 0,01 vs. VC. °, °°, °°°: p<0,05; 0,01; 0,001 vs. latency with 1 Hz stimulation within the same group.

Az elektrofiziológiai paraméterek közül az EKG spektrum a magasabb frekvencia-tartomány felé tolódott a kezelt csoportokban, de a változás nem volt szignifikáns. A kiváltott potenciálok (EP) latencia ideje azonban szignifikánsan megnyúlt (3. ábra). A K és VK csoport között nem volt jelentős eltérés, azonban a kezelt csoportokban az EP-ok latenciája szignifikánsan fokozódott mindkét kontrollhoz képest.

Az SS EP latencia ingerlési frekvenciától függő fokozódása szintén nagyobb mértékű volt a kezelt csoportokban (3. ábra, balra).

A farokideg vezetési sebessége a kezelt csoportokban szignifikánsan csökkent (4. ábra), ezzel párhuzamosan a relatív refrakter idő megnyúlt, bár ez nem érte el a szignifikancia szintjét.



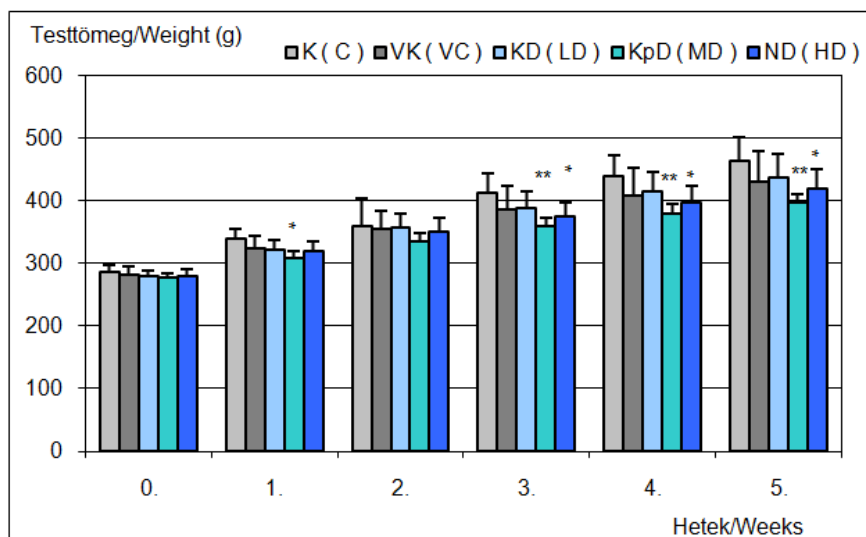
4.ábra: A csoportok farokideg vezetési sebessége (m/s) és relatív refrakter ideje (ms) a kísérlet végén. Átlag+szórás, n=10 állat/csoport.

Fig 4: Conduction velocity (m/s) and relative refractory period (ms) of the tail nerve at the end of treatment.

Jelmagyarázat: ***: $p < 0,001$ vs. K csoport; ###: $p < 0,001$ vs. VK csoport

Mean+SD, n=10/group. ***: $p < 0,001$ vs. C. ###: $p < 0,001$ vs. VC.

Az életkor előrehaladtával az állatok átlagos testtömege valamennyi csoportban emelkedő tendenciát mutatott a karantén idején (7 nap) korlátlan, valamint az akklimatizáció és kezelési periódus (kísérlet 1-5. hét) alatti korlátozott tápetetés mellett. A kísérlet 3-5. hetében a testtömeg átlagok a nano-TiO₂-kezelt KpD és ND csoportban a kezeletlen kontrollokénál szignifikánsan kisebbnek bizonyultak. A szignifikáns testtömeg-csökkenés korábban (a kezelés 1. hetében) jelentkezett és jelentősebb mértékűnek bizonyult a KpD, mint a ND csoportnál (5. ábra).



5. ábra: A csoportok testtömege az egyes kísérleti hetek végén (0. hét: akklimatizáció).
Átlag±szórás, n=10;

Fig 5: Body mass in the treatment groups at the end of the experimental weeks (0th week: acclimation).

Jelmagyarázat: *, ** p<0,05; 0,01 vs. K csoport
Mean±SD, n=10. *, **: p<0,05; 0,01 vs. C.

A kísérlet 0-5. hete közötti (kumulatív) átlagos testtömeg-gyarapodás mértéke ennek megfelelően szignifikánsan alacsonyabb volt a KpD és ND TiO₂-NP-kezelt csoportokban a kezeletlen kontroll állatokéhoz képest (II. táblázat)

II. TÁBLÁZAT: A kumulatív testtömeg gyarapodás (g) a kontroll és kezelt csoportokban.

Átlag±szórás, n=10.

TABLE II: Cumulative body weight gain (g) in the control and treated groups.

Csoportok/Groups	K/C	VK/VC	KD/LD	KpD/MD	ND/HD
Testtömeg növekedés (g)	213.6±34.9	177.4±43.4	187.7±37.2	142.2±16.5*	165.2±26.6*
Body weight gain (g)					

Jelmagyarázat: *, ** p<0,05 vs. K csoport. Mean±SD, n=10. *, **: p<0,05 vs. C.

A 28 napos kezelési periódus során a 4x7 naponkénti kezelési szakaszokban észlelt testtömeg változási ütem alakulásában a kornak (illetve az expozíciós időnek) és a kezelési dózisoknak volt (F=16,799, p<0,000), míg a kor-dózis interakciónak nem volt (F=0,173, p=0,999) szerepe. Az átlag testtömeg növekedés értéke a KpD csoportban szignifikánsan kisebbnek bizonyult a kezeletlen kontrollhoz (F=5,006, p=0,002) és a KD (F=50,006, p=0,015) csoporthoz képest. A 7 naponkénti testtömeg növekedési ütem a 28 napos kezelési periódus

3. és 4. (7 napos) kezelési szakaszában szignifikánsan csökkent az 1. és 2. (7 napos) kezelési szakaszokhoz viszonyítva ($F=148$, valamennyi esetben $p<0,000$).

A kezeléseket követően (a kísérlet 6. hetében) végzett boncolás során az eltávolított célszervek (agy, tüdő, szív, máj, lép, vesék, mellékvesék, csecsemőmirigy) közül a tüdő abszolút tömege mindhárom kezelt csoportban szignifikánsan magasabbnak bizonyult a kezeletlen kontrollokhoz képest (KD-, KpD-, ND-K: $p=0,000$; KpD-KD: $p=0,000$, ND-KD: $p=0,002$). A többi szerv esetén nem tapasztaltunk eltérést a csoportok között.

A KD nano-TiO₂-al kezelt csoportban a testtömeg 1/100-részére vonatkoztatott relatív agy-, tüdő- és vesetömeg, a KpD állatoknál a relatív agy- és tüdőtömeg, míg a ND patkányok esetében a relatív vese- és tüdőtömeg nőtt szignifikánsan a kezeletlen kontrollokhoz viszonyítva. A ND csoport relatív tüdő- és vesetömege mindkét kontroll és a KD csoportétól is szignifikánsan eltért (III. táblázat).

III. TÁBLÁZAT: A csoportok 1/100 testtömegre vonatkoztatott relatív szervtömege a kezelés végén. Átlag \pm szórás, n=10.

TABLE III: Relative organ weights (related to 1/1000 body weight) in the groups at the end of treatment.

Csoportok Groups	Relatív szervtömegek/Relative organ weights				
	Agy Brain	Tüdő Lung	Máj Liver	Vesék Kidneys	Mellékvesék/ Adrenals
K/C	0.443 \pm 0.03	0.303 \pm 0.02	3,221 \pm 0.32	0.584 \pm 0.02	0.015 \pm 0.00
VK/VC	0.483 \pm 0.06**	0.559 \pm 0.04***	3.153 \pm 0.21	0.632 \pm 0.09***	0.017 \pm 0.00
KD/LD	0.508 \pm 0.07***	0.565 \pm 0.09***	3.792 \pm 1.41	0.691 \pm 0.09***	0.018 \pm 0.01
KpD/MD	0.510 \pm 0.02***	0.656 \pm 0.10***##oo	3.183 \pm 0.29	0.669 \pm 0.09##oo	0.018 \pm 0.01
ND/HD	0.498 \pm 0.04	0.642 \pm 0.06***##oo	3.228 \pm 0.36	0.640 \pm 0.07*+	0.031 \pm 0.04

Jelmagyarázat: *, **, ***: $p<0,05$, $0,01$, $0,001$ vs. K csoport; ##: $p<0,01$ vs. VK; oo: $p<0,01$ vs. KD; +: $p<0,05$ vs. KpD csoport
Mean \pm SD, n=10/group. *, **, ***: $p<0,05$, $0,01$, $0,001$ vs. C. ##: $p<0,01$ vs. VC. oo: $p<0,01$ vs. LD; +: $p<0,05$ vs. MD.

Az agytömegekre vonatkoztatott relatív tüdőtömeg valamennyi kezelt csoport esetében szignifikánsan ($p=0,000$) nőtt a kezeletlen kontrollokhoz képest, mely növekedés a KpD és ND csoportok esetében szignifikánsnak ($p=0,002$, ill. $p=0,004$) bizonyult a KD csoporthoz viszonyítva is. A csoportok agytömegekre vonatkoztatott relatív szív, lép, máj, vese, mellékvese és csecsemőmirigy tömege nem tért el jelentősen egymástól.

A szövetekben mért Ti-koncentrációk (IV. táblázat) alapján megállapítható, hogy az intratracheálisan bejuttatott nanoanyag legnagyobb része a tüdőben rakódott le, míg a

vérben és más célszervekben (agy, máj, csecsemőmirigy) a VK csoporttól szignifikánsan nem különböző fém-szinteket detektáltunk. Meglepő, hogy a szubakut kezelés végére az 1 és 3 mg/ttkg TiO₂ NP-kezelt csoportok tüdőszövetének Ti-koncentrációja közel azonos mértékben emelkedett, míg a 10 mg/ttkg NP-kezeltké ennek (csak) duplájára nőtt. A kezeletlen kontroll állatok szöveteiben nem történt fém-szint meghatározás.

IV. TÁBLÁZAT: A csoportok perfundált célszerveiben mért Ti-koncentráció (ug/L) alakulása a kísérlet végén. Átlag±szórás, n=3.

TABLE IV: Ti concentration ((ug/L) in the perfused target organs from the groups at the end of treatment.

Csoportok Groups	Fém-koncentráció (ug/L) az egyes szövetekben Metal concentration (ug/L) in certain tissues			
	Vér/Blood	Agy/Brain	Tüdő/Lung	Máj/Liver
K/C	-	-	-	-
VK/VC	1.543±0.941	2.846±1.619	1.494±0.925	3.953±3.306
KD/LD	3.169±1.852	2.916±2.126	43.232±6.146###	1.263±0.455
KpD/MD	3.486±2.160	6.235±3.188	42.314±6.467###ooo	2.680±2.959
ND/HD	1.000±0.000	1.241±0.418	81.488±4.261#####	1.691±1.196

Jelmagyarázat: ###: p<0,001 vs. VK csoport; ooo: p<0,01 vs. KD csoport; +++: p<0,001 vs. KpD csoport

Mean±SD, n=3. ###: p<0.001 vs. VC. ooo: p<0.001 vs. LD; +++: p<0.001 vs. MD.

Szervezeti szintű (szisztémás) oxidatív stresszre utal a KpD és ND csoportok tüdő- és májszövetének VK csoporthoz viszonyított szignifikáns TBARS-szint emelkedése. A VK, KpD és ND csoportok agyszövetének közel azonos mértékű lipidperoxidációja alapján azonban nano-TiO₂ kezeléssel összefüggő KIR-szintű oxidatív stressz nem volt kimutatható (V. táblázat).

V. TÁBLÁZAT: A lipidperoxidáció mértéke (TBARS-szint) a kezelés végén a csoportok egyes célszöveteiben Átlag \pm szórás, n=3.

TABLE V: Lipid peroxidation (TBARS level) in certain target tissues at the end of treatment.

Csoportok Groups	Lipidperoxidáció mértéke (nmol MDA/mg szövet) az egyes szövetekben Rate of lipid peroxidation (nmol MDA/mg tissue) in certain tissues			
	Vér/Blood	Agy/Brain	Tüdő/Lung	Máj/Liver
VK/VC	2.758 \pm 0.130	13.683 \pm 0.851	34.623 \pm 6.612	16.216 \pm 1.476
KpD/MD	2.840 \pm 0.121	14.719 \pm 1.562	46.402 \pm 7.798	24.112 \pm 1.578 [#]
ND/HD	3.193 \pm 0.465	13.732 \pm 0.198	49.721 \pm 2.963 [#]	25.490 \pm 5.875

Jelmagyarázat: #: p<0,05 vs. VK csoport Mean \pm SD, n=3. #: p<0,05 vs. VC.

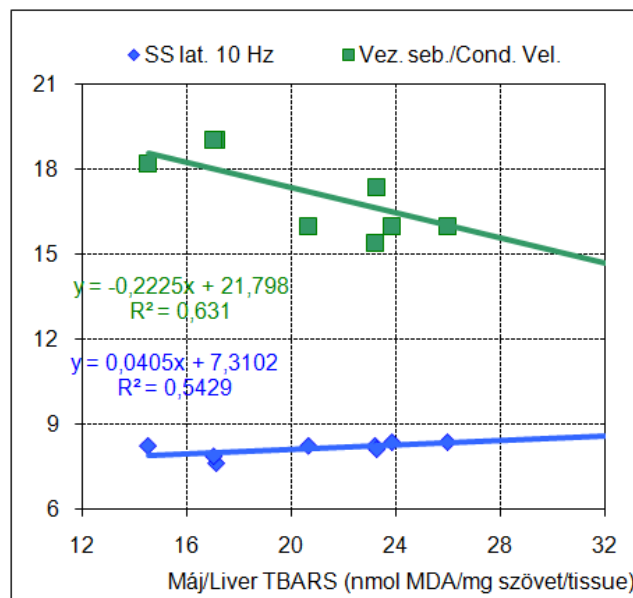
A VK, KpD és ND csoportok vér-, agy-, máj-, tüdő- és csecsemőmirigy-mintáinak GHS-szintjében és kataláz-aktivitásában nem volt lényeges eltérés a csoportok között.

Összefoglalás, következtetések

Az ismertetett munkában a patkányok légútjaiba 28 napon át intratracheálisan bejuttatott 1, 3 és 10 mg/ttkg nano-TiO₂ dózisok alkalmasak voltak általános és – bizonyos mértékben alátámasztott – magasabb rendű idegrendszeri toxikus hatások előidézésére. A modell adekvát voltának megállapításához ezen felül azt is meg kell vizsgálni, hogyan viszonyul a kísérletben előidézett expozíció az érintett humán populációban észlelthez illetve a határértékekhez. Kevés foglalkozási eredetű nano-TiO₂ expozíciós adat található a szakirodalomban. A Hext [17] által felsorolt adatok szerint az utóbbi 20 évben, Európában és Észak-Amerikában, 1 mg/m³-nél magasabb munkahelyi szint (a teljes respirábilis frakciót tekintve) nem fordult elő. A NIOSH által 2011-ben publikált határérték a TiO₂ lebegő porra 2,4 mg/m³, ultrafinom (azaz nano-) porra 0,3 mg/m³, heti 4x10 órás expozícióban. A patkányok napi légzési volumenét [18] alapul véve az általunk közvetlenül a légutakba applikált nano-TiO₂ dózis, feltételezett napi 10 órás expozíció esetén, 5, 15 és 50 mg/m³ légtérbeli koncentrációnak felel meg. Ezek a fent említett határértéknél egy nagyságrenddel magasabb számok, azonban a 28 napos kezelés a patkányok várható élettartamának csak kisebb (emberi élettartamban kb. 3 évnek megfelelő) részét teszi ki.

A szubakut kísérletben az intratracheálisan instillált nanoanyag valamennyi általunk vizsgált célszövetben kimutatható volt, azaz elsősorban a tüdőbe, kis mértékben a keringésbe, más parenchimas szervbe (máj) és az agyba is bejutott. A TiO₂ NP-ok jelen munkában észlelt, illetőleg irodalmi adatok (ember: [11]; egér: [12; 13]) szerint fennálló idegrendszeri hatásának egy valószínű magyarázata a részecskék oxidatív stresszt generáló

képessége. Az oxidatív szabad gyökök megjelenése részben a NP-oknak a környező vizes közeggel, részben a sejtfelszíni és (a részecskék internalizálódását követően) sejten belüli receptorokkal való kölcsönhatásának következménye [3]. Az is ismert, hogy sejten belül a NP-ok hajlamosak a mitokondriumokba vándorolni és az oxidatív foszforiláció megzavarásával oxidatív szabad gyökök keletkezését indukálni [19]. Az idegrendszer illetve sejtjei fokozottan érzékenyek az oxidatív terhelésre, mivel bennük a mitokondriális energiatermelő folyamatok igen intenzívek, membránjaik sok telítetlen zsírsavat tartalmaznak, antioxidáns kapacitásuk azonban alacsony [20]. A membrán-lipidek oxidatív károsodása a neuronok szintjén [21] és a magasabb funkcionális szintek mindegyikében is megmutatkozhat. Jelen kísérletben az agyba jutott Ti mennyisége és az ott kimutatott lipid-peroxidáció egyaránt csekély volt, idegrendszeri funkcionális eltérések ennek ellenére megjelentek. A májban kimutatott lipid-peroxidáció mértéke és egyes elektrofiziológiai paraméterek közötti összefüggés (6. ábra) erre annyiban kínál értelmezési lehetőséget, hogy a májműködés károsodása – a központi idegrendszeri transzmitterek, mindenekelőtt a monoaminok, megváltozott anyagcseréjét előidézve [22] – indirekten befolyásolhatta a Ti-expozícióval összefüggő magasabb rendű idegrendszeri változásokat anélkül, hogy a fém nagyobb mennyiségben bejutott volna a központi idegrendszerbe.



6. ábra: A 10 Hz ingerléssel kapott SS KP latenciájának (kék) és a farokideg vezetési sebességének (zöld) összefüggése a májban mért lipidperoxidáció (TBARS-szint) mértékével.

Fig 6: Correlation of SS EP latency (blue) and tail nerve conduction velocity (green) with lipid peroxidation (TBARS level) in the liver.

Hogy a vér- és agymintákban mért belső Ti-dózis és az általános és egyes neurotoxikus hatások egy része a KpD – nem pedig a ND – csoportban volt jelentősebb mértékű, az a

rendelkezésre álló adatokból nem értelmezhető maradéktalanul. Szerepet játszhatott benne, hogy a (<50 nm átmérőjű) NP-ok aggregációja a kezelő szuszpenzióban és később a patkány légútjainak közegében a szuszpenzió töménységétől (primer részecskeszámától) függően más lehetett, és ez befolyásolhatta a NP-ok felszívódását illetve más szervekbe (máj, KIR) való eljutását. Összességében a beadott NP-k Ti-tartalmának csak kis része jelent meg az agymintákban. A kérgi EP-ok latenciája és a perifériás ideg vezetési sebesség egymással összhangban levő változásai azonban arra utalnak, hogy a kérgi válasz késlekedése az afferens rostok lassabb ingerületvezetéséből is eredhetett. Ehhez járulhatott a fentebb említett máj-eredetű metabolikus hatás.

A szubakut intratracheális nano-TiO₂ expozíció kognitív viselkedésre gyakorolt hatását a kísérlet végén a patkányok spontán felderítő (szenzoros explorációs) aktivitásának klasszikus műszeres vizsgálatával teszteltük. A 28 napig, naponta egy alkalommal történő 1, 3 és 10 mg/ttkg dózisú TiO₂ NP instilláció a patkányok az OF műszer teljes (48x48 cm) alapterületén mutatott 10 perces és 1. perces spontán felfedező aktivitását és a defekáció bolus-számmal jellemezhető emocionális státuszát nem változtatta meg szignifikánsan. Azonban a csoportok 10 és 1. perces mozgásmintázatának zonális elemzésével következtetni lehetett a 3 és 10 mg/ttkg nano-TiO₂-al kezelt állatok szorongás-fokozódására. A 10 mg/ttkg TiO₂ NP exponált állatok esetében a 10 perces felfedező aktivitás horizontális komponense csak a sarok zónában nőtt (míg centrálisan nem csökkent és a lokális aktivitás egyik zónában sem változott), illetve az 1. percben mutatott függőleges irányú viselkedéselem nőtt a kezeletlen kontrollokhoz képest. Ezzel szemben a KpD csoport 10 perces horizontális irányú mozgásmintázatának a centrális zónában mutatott csökkenése és sarok zónában mért növekedése, továbbá a centrális/fal melletti zóna lokális aktivitás arányának csökkenése és az 1. percben mért vertikális irányú mozgásmintázatának növekedése együttesen utal a ND csoportnál erőteljesebb, TiO₂ NP kezeléssel összefüggő szorongás-fokozódásra. A kognitív részét képező felfedező aktivitás a mezolimbikus és mezokortikális dopaminerg neuronális transzmissziótól [25] és a motoros irányító központ (globus pallidus, substantia nigra és a cerebelláris magvak) működésétől függ. A kísérlet végén a TiO₂ NP exponált és kontroll patkányok egymástól jelentősen nem eltérő spontán felderítő aktivitás arra utal, hogy ezek a KIR régiók feltételezhetően kevésbé érzékeny targetjei a fenti dózisokban alkalmazott szubakut TiO₂ NP-knak. A szorongás-fokozódás azonban a motiváció és az emocionális állapot alakításában fontos szerepet játszó ventralis tegmentális régió dopamin-tartalmú neuronjainak [26] érintettségére utalhat.

A 0-6. hetes kísérlet során a 7 naponkénti testtömeg gyarapodási ütem szignifikáns csökkenése TiO₂ NP dózis- és expozíciós idő-függést mutatott, mely azonban a KpD és ND csoportok esetében az utolsó 3 hétben nem tért el jelentősen egymástól. A kezelési periódus

végén a kezelt állatok kontrollokénál szignifikánsan nagyobb abszolút tüdő tömege alátámasztja, hogy az intratracheális instillációval adagolt TiO₂ NP-t az alsó légutakba juttattuk. Bár a különböző dózissal kezelt állatok vérben csekély Ti-koncentráció eltérést sikerült mérni, a feltételezett célszervek közül a vesék dózis-függő, 1/100 testtömegre vonatkoztatott relatív tömegének növekedése utalt a Ti keringésbe és onnan egyes szövetekbe jutására. A máj érintettségét a célszervben mért lipidperoxidáció mértékének szignifikáns emelkedése is igazolta a KpD és ND csoportokban.

A TiO₂ NP-ok adását követően detektálni tudtunk bizonyos általános toxikus és funkcionális elváltozásokat patkányokban, az eredmények azonban újabb kérdéseket vetnek fel és további vizsgálatokat indokolnak, elsősorban a dózisfüggés és a neuro-funkcionális károsodások mechanizmusa terén.

A fenti kutatás a Nemzeti Tehetség Program "Egyedi fejlesztést biztosító ösztöndíjak" című, NTP-EFÖ-P-15-0646 számú projekt keretében került megvalósításra, melyet az Emberi Erőforrások Minisztériuma képviselőjében eljáró Emberi Erőforrás Támogatáskezelő támogatott.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A szerzők hálás köszönettel tartoznak Dr. habil. Kónya Zoltán intézetvezetőnek és munkatársainak (SZTE Alkalmazott és Környezeti Kémiai Tanszék) azért, hogy biztosították a nanorészecskéket; Dr. habil. Galbács Gábor intézetvezetőnek és munkatársainak (SZTE Szervetlen és Analitikai Kémiai Tanszék) a Ti-szintek meghatározásáért és Dr. Csontné Dr. Kiricsi Mónika adjunktusnak és munkacsoportjának (SZTE TTIK Biokémiai és Molekuláris Biológiai Tanszék) a biokémiai mérések elvégzéséért.

IRODALOM

1. *Buzea C., Pacheco Blandino I.I., Robbie K.*: Nanomaterials and nanoparticles: Sources and toxicity. *Biointerphases* 2007. 2. MR17-MR172.
2. *Keller A.A., McFerran S., Lazareva A., Suh S.*: Global life cycle releases of engineered nanomaterials. *J.Nanopart. Res.* 2013. 15. 1692.
3. *Oberdörster G., Oberdörster E., Oberdörster J.*: Nanotoxicology: An emerging discipline evolving from studies of ultrafine particles. *Environ. Health Perspect.* 2005. 113. 823–839.
4. European Agency for Safety and Health at Work: Expert forecast on emerging chemical risks related to occupational safety and health. 2009. ISBN 978-92-9191-171-4.
5. *Kreyling W.G., Semmler-Behnke M., Moeller W.*: Health implications of nanoparticles. *J. Nanopart. Res.* 2006. 8. 543–562.
6. *Shi H., Magaye R., Castranova V., Zhao J.*: Titanium dioxide nanoparticles: a review of current toxicological data. *Part. Fibre Toxicol.* 2013. 10. 15.
7. *Czajka M., Sawicki K., Sikorska K. et al.*: Toxicity of titanium dioxide nanoparticles in central nervous system. *Toxicol. in Vitro* 2015. 29. 1042–1052.
8. *Chen J., Poon C.*: Photocatalytic construction and building materials: From fundamentals to applications. *Building Environ.* 2009. 44. 1899–1906.

9. *Boffetta P., Gaborieau V., Nadon L. et al.*: Exposure to titanium dioxide and risk of lung cancer in a population-based study from Montreal. *Scand. J. Work Environ. Health* 2001. 27. 227-232.
10. *Lee K.P., Trochimowicz H.J., Reinhardt C.F.*: Pulmonary response of rats exposed to titanium dioxide (TiO₂) by inhalation for two years. *Toxicol. Appl. Pharmacol.* 1985. 79. 179-192.
11. *Oleru U.G.*: Respiratory and nonrespiratory morbidity in a titanium oxide paint factory in Nigeria. *Amer. J. Ind. Med.* 1987. 12. 173-180.
12. *Ze Y., Zheng L., Zhao X. et al.*: Molecular mechanism of titanium dioxide nanoparticles-induced oxidative injury in the brain of mice. *Chemosphere* 2013. 92. 1183-1189.
13. *Ma L., Liu J., Li N. et al.*: Oxidative stress in the brain of mice caused by translocated nanoparticulate TiO₂ delivered to the abdominal cavity. *Biomaterials* 2010. 31. 99-105.
14. *Oszlanczi G., Vezér T., Sárközi L. et al.*: Functional neurotoxicity of Mn-containing nanoparticles in rats. *Ecotox. Environ. Saf.* 2010. 73. 2004-2009.
15. *Papp A., Oszlanczi G., Horváth E. et al.*: Consequences of subacute intratracheal exposure of rats to cadmium oxide nanoparticles: Electrophysiological and toxicological effects. *Toxicol. Ind. Health* 2012. 28. 933-941.
16. *Serbinova E., Khwaja S., Reznick A Z, Packer L* :Thioctic acid protects against ischemia-reperfusion injury in the isolated perfused Langendorff heart. *Free Rad. Res. Comm.*, 1992, 17, 49-58
17. *Hext P.M., Tomenson J.A., Thompson P.*: Titanium dioxide: Inhalation toxicology and epidemiology. *Ann. Occup. Hyg.* 2005. 49. 461-472.
18. *Strohl K.P., Thomas A.J., St.Jean P. et al.*: Ventilation and metabolism among rat strains. *J. Appl. Physiol.* 1997. 82. 317-323.
19. *Migliore L., Ubaldi C., Di Bucchianico S., Coppede F.*: Nanomaterials and neurodegeneration. *Environ. Mol. Mutagen.* 2015. 56. 149-170.
20. *Guerra-Araiza C., Alvarez-Mejia A.L., Sanchez-Torres S. et al.*: Effect of natural exogenous antioxidants on aging and on neurodegenerative diseases. *Free Rad. Res.* 2013. 47. 451-462.
21. *Coyle J.T., Puttfarcken P.*: Oxidative stress, glutamate and neurodegenerative disorders. *Science* 1992. 262. 689-695.
22. *Yourdaydin C., Hörtnagl H., Steindl P. et al.*: Increased serotonergic and noradrenergic activity in hepatic encephalopathy in rats with thio-acetamide-induced acute liver failure. *Hepatology* 1990. 12. 695-700.
23. *Sheng L., Ze Y., Wang L. et al.*: Mechanisms of TiO₂ nanoparticle-induced neuronal apoptosis in rat primary cultured hippocampal neurons. *J. Biomed. Mater. Res.* 2015. 103A. 1141-1149.
24. CDC-NIOSH: Occupational Exposure to Titanium Dioxide. Current Intelligence Bulletin 63. Centers for Disease Control and Prevention, National Institute for Occupational Safety and Health, USA. 2011.
25. *Fink J.S., Smith G.P.*: Mesolimbic and neocortical dopaminergic neurons are necessary for normal exploratory behavior in rats. *Neurosci Lett.* 1980. 17. 61-65.
26. *Gifkins A., Greba Q., Kokkinidis L.*: Ventral tegmental area DA neurons mediate the shock sensitisation of acoustic startle: A potential site of action for benzodiazepine anxiolytics. *Behav Neurosci.* 2002. 116. 785-794.

A pusztuló falvak
The declining villages

PROF. TAKÁCS SÁNDOR

Összefoglalás: Borsod-Abaúj-Zemplén megye természeti adottságokban (erdők, hegyek, barlangok), műemlékekben (várak, kastélyok), történelmi eseményekben (Muhi, Ónod) gazdag, a 358 település lakónépessége 686 266 fő (2011), ami 7,8%-kal kevesebb, mint 2001-ben. A trend hasonló az országoshoz. A csökkenés főleg a kis községekben (199 fő alatti) volt 22%-os. Munkanélküli 52 110, a nemzetiségek közül 58 246 roma.

A 29 db 99 fő alatti települést jellemző adatok: lakónépesség összesen 1511 (1935-ben 8757), 757 férfi és 797 nő. A legkisebb település lélekszáma 11 (4 férfi, 7 nő). 2 éves kor alatti gyermek nem volt 19 településen, 10-ben pedig összesen 19. Az általános iskola első osztályát sem végezte el 17 fő. Az 1514 lakásból 766 nem lakott. A lakosság csökkenése azzal a veszéllyel járhat, hogy a jövőben falvak néptelenedhetnek el.

Egy riport alapján kerül elemzésre egy 545 fős falu, szegénységét jelző motívumokra.

Megoldás: munkahelyek létesítése, helyi adottságok felhasználása, ezekhez több pénz szükséges. A falu érték, ne hagyjuk elpusztulni!

Kulcsszavak: a megye története, csökken a lakosság, több a kis település, kevés a születés, sok az idős ember, segítsük a falut

Abstract: County of Borsod-Abaúj-Zemplén is rich in natural facilities, e.g. forests, mountains, caverns, and memorials: castles, residences and historical place of events as Muhi, Onod villages. There are in the county 358 settlements and those population is 686 266 (2011), that is fewer with 7,8% than in 2001. The trend is similar to the country. The decreasing was 22% mainly in little villages, which population is fewer than 199 inhabitants. The unemployed were 52 110 persons and the nationality (gipsy) 58 246.

The characteristic data of the 29 settlements under 99 populations,: the total number of inhabitants is 1511 (in 1935 it was 8757!) among them there are 757 male and 797 female. The smallest village has only 11 (4 male, 7 female) persons. In 19 settlements, there were no children under 2 years old and in 10 there were only 19. From school age children 17 did not finish the first class of primary school. From the 1514 flats 766 are empty (uninhabited).Decreasing of the population involves the risk of depopulation.

On the basis of a report it was analyzed the pauperization of a settlement with 545 inhabitants.

The solution: Organize more workplace, increase the employment, use up the local possibilities, but these need more money. The village is worth; do not allow to be destroyed!

Keywords: the history of the county, decrease of the population, the little villages are multiplying, the birth rate diminishes, the aging people are numerous, help the villages

„Az emberek száma, azoknak szaporodása, épsége, ereje, munkaképessége teszi ki az állam politikai jelentőségét.”

(Fodor J.)

A múlt

Fogyó lakosság, elnéptelenedő falvak – a 2011. évi népszámlálás Borsod-Abaúj-Zemplén megyei adatai is ezt tükrözik. A hajdan több önálló megye – Abaúj, Torna, Borsod, Gömör, Kishont, Zemplén – egy egységgé vált, de megtartotta területi sajátosságait, megőrizte kulturális, történelmi, nemzetiségi szokásait, jellemzőit. A környezet, a táj, a hagyomány tisztelete ma sem változott. A megye földrajzi arculata változatos, de két domináns része jellegzetes: a déli, alföldi jellegű síkvidék (mezőkövesdi, mezőcsáti térség), az északi, északkeleti hegyvonulat (a Bükk egy része, Cserehát és Zempléni hegység). Természeti adottságokban gazdag: kaptárkövek, Baradla, Béke – és István-barlang (Aggtelek, Jósvafő, Miskolc), Tokaj-hegyalja (Tokaji bor, aszú), Barlangfürdő (Miskolctapolca). Történelmi helyek és műemlékek sorjáznak: a tatároktól elszenvedett súlyos vereség (Muhi, 1241.04.11.), a trónfosztó Országgyűlés helye (Ónod, 1707), a várak: Füzér (1526. Korona), Boldogkő, Sárospatak (sub rosa, a Wesselényi összeesküvés), Diósgyőr, Szerencs (Rákócziak), Regéc, stb., a kastélyok, kúriák: Füzérradvány (Károlyiak), Tornanádaska (Hadik A.), Hejce (Eszterházy), Edelény (L'Hullier-Coburg), Kéked, Gönc (Huszita ház), Putnok (Ragályiak), Telkibánya (jeges barlang és aranybánya).

Kulturális és irodalmi vonatkozások: Kazinczy emlékhely (Széphalom), Gvadányi János születési helye (Rudabánya), Kossuth Lajos szülőháza (Monok), Jókai Mór bujdosásának helye (Tardona), a Latabár dinasztia sírhelye (Miskolc), Szent Erzsébet szülőhelye (Sárospatak), Paulay Edée Tokaj, Rudapithecus, az ősember lelet (Rudabánya), agyagedénygyártás (Telkibánya), fazekasság (Mezőcsát), porcelán (Hollóháza), református kollégium és főiskola (alapítva 1531, Sárospatak), Herman Ottó Múzeum (Miskolc), őskohó (Ómassa), Matyó népművészet (Mezőkövesd), Károli Gáspár Biblia (Vizsoly, 159.07.20). A felsorolás természetesen nem teljes, csupán érzékeltetni kívánta, hogy milyen lehetőségeket tud kínálni ez a háromnevű, de ma már teljes egységet kifejező megye.

Az viszont igaz, hogy az egység mögött megbúvó különbözőségeket, változásokat és tendenciákat érdemes és kell tanulmányozni, mert a megoldás lehetőségeit csak így tudjuk feltárni és a megoldáshoz vezető utat megtalálni.

A feldolgozásnál az alapokat, az aprófalvas települések adatait elemeztem, beleillesztve a nagy egész (a megye) fejlődésébe. Az eltérő vonásokat igyekeztem feltárni és azokra rámutatni. A visszatekintő adatokhoz a KSH Területi adatok (1) és a Közegészségügyi Statisztika (2) kiadványait használtam fel.

A megye

Az alkotó, cselekvő ember a társadalom, a közösség alapvető eleme, száma, különös jellemzője (életkor, nem, nemzetiség, stb.), körülményei (lakás, foglalkoztatottság, stb.)

meghatározói a régió, táj- és közigazgatási egység jellegének. A megye 358 településének lakónépessége 2011-ben 686 266 fő. Ez az 1870. évinek (382 264) több, mint másfélszerese. Az eltelt 141 év alatt a szám hullámzóan – emelkedően-csökkenően– változott. Az okok sokrétűek, történelmi események, I. és II. Világháború, Trianon, háborús veszteségek, Holokauszt, politikai, gazdasági, társadalmi események.

- Az emelkedő trend 1870-től 1941-ig tartott. A legjelentősebb természetes szaporodás 1,35%, az 1891-199-as időszakra esik. Az 1941-48. évi csökkenést (-0,05%) követő konszolidáció, gazdasági fellendülés, abortusz szigorítása, terhesvédelem eredménye az 1980. évi lakónépesség-csúcs 809 468 fővel. A további 31 év a tartós csökkenés jegyében zajlott, az időszakokra eső fogyás – 0,6, 0,21 és 0,75% (!).
- Az okozati összefüggések egyike a születés-halálozás arányának alakulása. A születésszám 1990-2001 között 103 465, 2001-2011 között 78 715. A halálozás ugyanezen időszakokban 116 858, illetve 106 133. Így a természetes fogyás -1,8, illetve -3,7%.
- A nemek szerinti megoszlás: férfi 326 800, nő 359 466, az 1000 férfira jutó nő 1100.
- Az életkor szerint a 2 éven aluliak száma 20 385, a 3-14 éveseké 91 473, a 15-59 éveseké 418 965 és a 60 éven felülieké 155 443. 70 év feletti 78 746, ezek körében az 1000 férfira jutó nő 2037!. A 2 éven aluliak számát több mint három és félszeresen meghaladja a 70 éven felülieké!
- A foglalkoztatottságra vonatkozó adatok 1990 óta romlottak, miután a munkanélküliek aránya 1,5%-ról (11 601) 2011-re 7,6%-ot (52 110) ért el.
- Az iskolázottságra vonatkozó számok örömdetesesen emelkedtek, az érettségizettek aránya 7,1%-ról 43,1%-ra, az egyetemet, főiskolát végzetteké 1,9%-ról 14,2%-ra nőtt (1960-2011). Ezzel szemben az általános iskola első osztályát el nem végzetteké 4,3%-ról 0,8%-ra csökkent.
- Érdekes a lakásállomány alakulása: a lakásépítési csúcs 24%, 1971-1980 közötti a mélypont (2,5%, 2000-es évek). A lakásállomány 90%-a, 255 551 minősült lakottnak, míg 28 550 nem lakott! (1949-ben 1821). A KSH adatai szerint az országban ténylegesen üres lakás 383 000, a tíz év alatti növekedés több mint 100 000-es, ez kb. 30%-os. Az 500 főnél kisebb településeken a lakatlan ingatlanok aránya 23% (2013).
- A nemzetiség 1980-ban: szlovák 516, német 316, roma 233. Lényeges változás 1990-ben a roma nemzetiségben következett be, száma 31 882, amely 2011-re 58 246-ra emelkedett (a németeké 2509, szlovákoké 1991).

- Vallás és felekezet szerint katolikus 1930-ban 347 198, 2011-ben 282 904. Izraelita 1930-ban 34984, 2011-ben 143 (!).

I. TÁBLÁZAT: Borsod megye adatai

TABLE I: Data of County Borsod

Év / years	Népség / population	Időszak / period	Szaporodás, fogyás (-) / Increase, decrease (-)	Születés / birth		Halálozás / death		Nemek / genders		Korcsoport / age groups		Nemzetiség / Nationality		Vallás / Religion	
				%	Férfi / male	Nő / female	-4	60-	Német / German	Roma / Gipsy	R. katolik / r. cath.	Izraelita / israel			
1930	585154	1931-1941	47951											347198	34984
1941	633105	1941-1948	-2484												
1949	630621	1949-1959	94682											402297	4325
1970	779421	1970-1979	39668												
1980	820074	1980-1989	-37495	13,4	12,4	396516	412516	68798	119148	316	233				
1990	782579	1990-2001	-31757	13,6	15,3	367577	394386	51854	132615	587	31882				
2001	750822	2001-2011	-52774	10,6	14,3	354184	390220	42022	148849	1156	45525	406016	266		
2011	698049					326800	359466	34961	155443	2509	58246	282904	143		

A falu

Borsod aprófalvas megye. A kisközségek néhány tíz, esetleg száz lakónépességű települések. Az általános ismérvei: nincs önálló közintézménye (oktatási, egészségügyi), ezeket közösen társközségekkel (körzetek) biztosítják, alapvető szolgáltatások (ivóvíz, áram, stb.) vannak, hivatalos ügyintézés a helyi vagy körzeti polgármesteri irodán, posta nincs, esetleg „mozgó posta” helyettesítheti. Foglalkoztatási lehetőség (munkahely) nincs vagy szűkkörű, ezért közmunkával pótolják, vagy más településen (város, nagyközség) keresnek munkalehetőséget, vállalják az ingázást, hasonlóan az iskolaköteles gyerekekhez. Ez utóbbiak veszélye, hogy elhagyják falujukat, ezzel tovább csökkentve a lakónépességet és a település fennmaradását. Az egészségügyi ellátásban segít a körzeti házi orvos meghatározott napokon

(és órában) való helyszíni rendelése. Gyógyszerek kiváltása a körzeti patikából megoldható vállalkozó szellemű, megbízható helyi lakossal.

Komoly feladat a kereskedelmi ellátás megszervezése, áruellátás (szállítás, raktározás biztonsága). Az aprófalvak gondjainak enyhítését csak célszerű, szakmailag kidolgozott tervezéssel lehet elérni, mert ahol nincs se orvosi rendelő, se iskola, ott a végső pusztulás fenyeget. A megye 500-nál kevesebb lakónépességű települése összesen 145 (közel 41%), ebből 200-499 lakosú 94 (közel 25%), 100-199 közötti népességű 22 (közel 5%), 99-nél kevesebben laknak 29 faluban (közel 8%). A lakók száma: 30 006, 3503 és 1511).

II.TÁBLÁZAT: A lakosok és a települések száma (1935-2011)

TABLE II: Number of inhabitants and settlements (1935-2011)

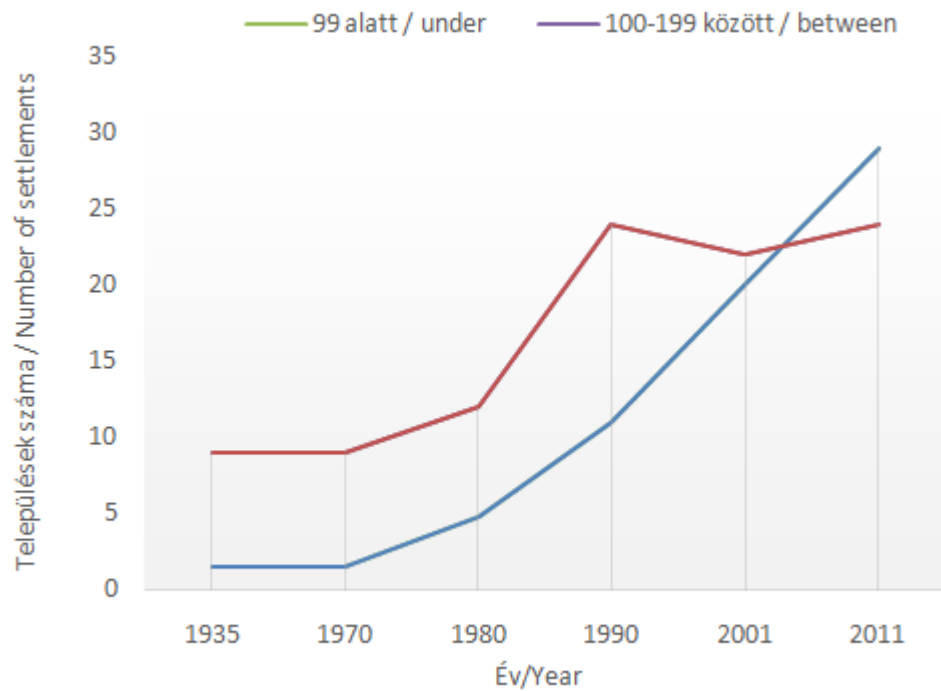
Állandó népesség száma / Number of stable population	1935	1970	1980	1990	2001	2011
	Települések száma / Number of settlements					
-99	1	1	4	11	19	29
100 – 199	9	9	12	24	22	22
200 – 499	91	75	88	91	88	94
500 – 999	50	109	88	79	79	75
1000-	23	159	133	119	110	108

A 29 aprófalura vonatkozó adatok:

- Számuk tízévenként többszörösére nő. Ha ez a trend marad, úgy 10 év múlva akár 60-65 is lehet. A jelenleg egészen kis létszámú (10-20 fős) falvak akár megszűnhetnek, elnéptelenednek, mind Dobódel, amelynek valamikori létezésére ma már csak a temetője emlékeztet, neve a települések listáján sem szerepel. A változásokat szemlélteti az 1. ábra.
- Ezeknek az apró településeknek az állandó népessége összesen 1797, a lakónépessége pedig 1511, amelyek az évtizedek alatt folyamatosan csökkentek és értek erre a 2011-es szintre. A korábbi évek hasonló adatai: 1970-ben 7020, illetve 5930, 1990-ben 3140 és 4116, a csökkenés mértéke 30-40%. A legkisebb település 22 állandó és 11 lakónépességű, van még 13, 14, 16 lakónépességű is. A legnagyobb a 98, illetve 81 lakosúak.

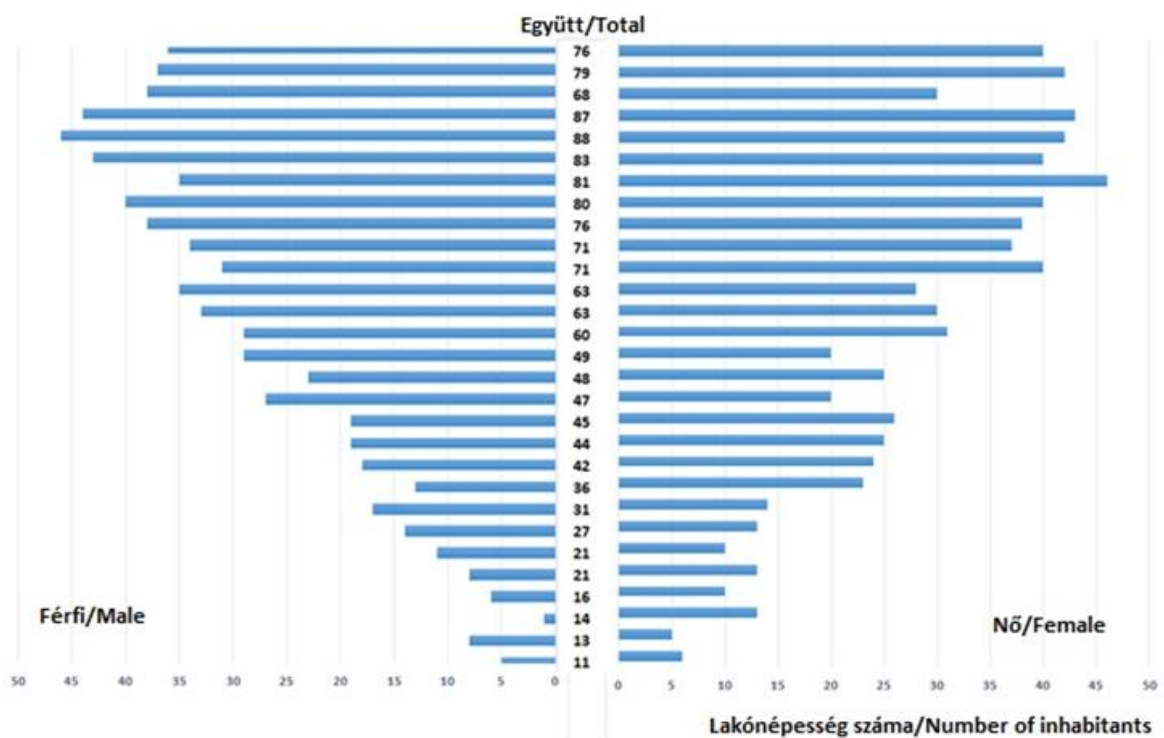
A nemek szerinti megoszlást a 2. ábra tartalmazza. 9 kivételtől eltekintve a nők többsége jellemző (1970-ben csak négy kivétel volt). A legkisebb, 11 lakosú településen

van 4 férfi és 7 nő, viszont a 81 lakosún 44 férfi és 37 nő. Összességében a férfi-nő arány 716:835.



1. ábra: A lakósságszám szerinti kistelepülések számának változása (1935-2011)

Fig 1: Changes of the number of little settlements according to inhabitants (1935-2011)



2. ábra: Kistelepüléseken élők nemek szerint (2011)

Fig 2. Living in little villages according to gender (2011)

- A korcsoportok szerinti elemzés súlyos gondra hívja fel a figyelmet. 19 településen nincs 2 éven aluli gyermek! A többi 10-en is csak 1-2. Ez azért elgondolkasztó, mert 1980-ban volt 10, 15 és 19 is. Az ezt követő csökkenés sajnos nem csak a kisgyereket érintette, hanem a 14 éven alúkat is. (III.táblázat). 1990-ben közel a fele csupán az 1980. évinek, a trend hasonló az alábbihoz (40%-kal kevesebb gyermek 2011-ben). A munkaképes korú 15-59 évesek csoportjában szintén jelentős a csökkenés, ami a 60 éven felülieket is jellemzi. Az eltartottak száma 173. A helyzet azért szomorú és nyomasztó, mert a kis településeken születés nincs vagy nagyon kevés, a lakosság előregedik vagy elvándorol, így a falvak üressé válnak.

III.TÁBLÁZAT: 99-nél kevesebb lakosú településeken élők adatai

TABLE III: Data of inhabitants who are living on little villages (under 99 persons)

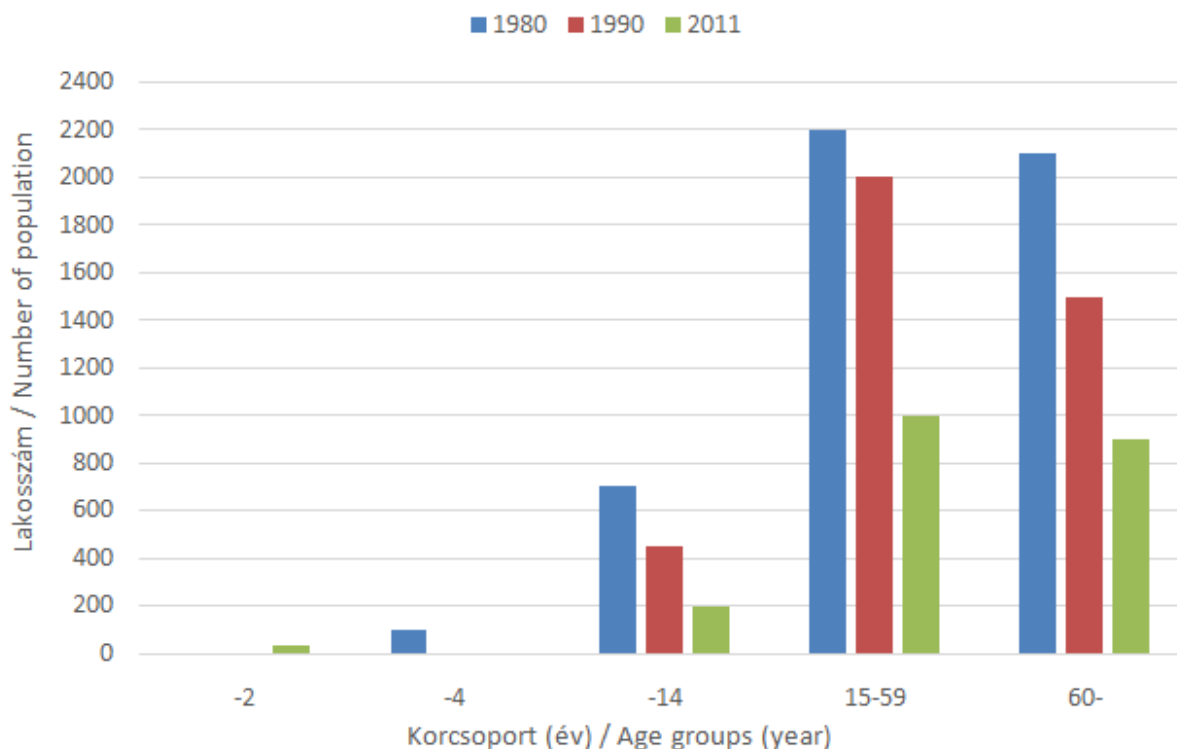
Lakosság / Number of persons	Általános iskolai végzettség / Primary school qualification			Közép, érettségi nélkül / Middle without maturity	Érettségi / Maturity	Egyetem, főiskola / University, college	Lakás / flat	
	egyet sem / none	1-7	8				lakott /peopled	nem lakott /not peopled
osztály / class								
1511	17	491	590	384	217	118	749	766

Korcsoport szerint / according to age groups

Településszám / Number of villages	Év / year	1980				1990				2011			
	korcsoport / age group	-4	-14	15-59	60-	-4	-14	15-59	60-	-2	-14	15-59	60-
29		194	608	2389	2202	0	339	1940	1412	19	197	1035	939

- Az iskolázottság általában fontos mutatója a közösség értékrendjének. A 29 település 1511 lakója közül 17 az általános iskola első osztályát sem végezte el (1%), az 1-7. osztályt végzettek száma 491 (30%), míg a 8 osztállyal rendelkezők 590 (kb. 40%). Érettségizett 217 (kb. 15%) és 118-an végeztek egyetemet és/vagy főiskolát (kb. 8%). Kétségtelen jónak tekinthető a helyi iskola nélküli falvakban lakó tanköteles gyermekek 8 általános elvégzők aránya (III. táblázat).
- 2011-ben a foglalkoztatottak száma 391, négy településről nincs adat. 10 településen munkanélküli 55 fő, a többi településről a megjegyzés „adatvédelmi korlátok miatt nem közölhető” vagy „a jelenség nem fordul elő” (KSH).
- A nemzetiségek közül a romákra nincs adat, illetve fenti két megjegyzés olvasható.

- A lakásállomány 1514, ebből 748 (49%) lakott, 766 (51%) nem lakott, 2006 és 2011 között 14 új lakás épült.

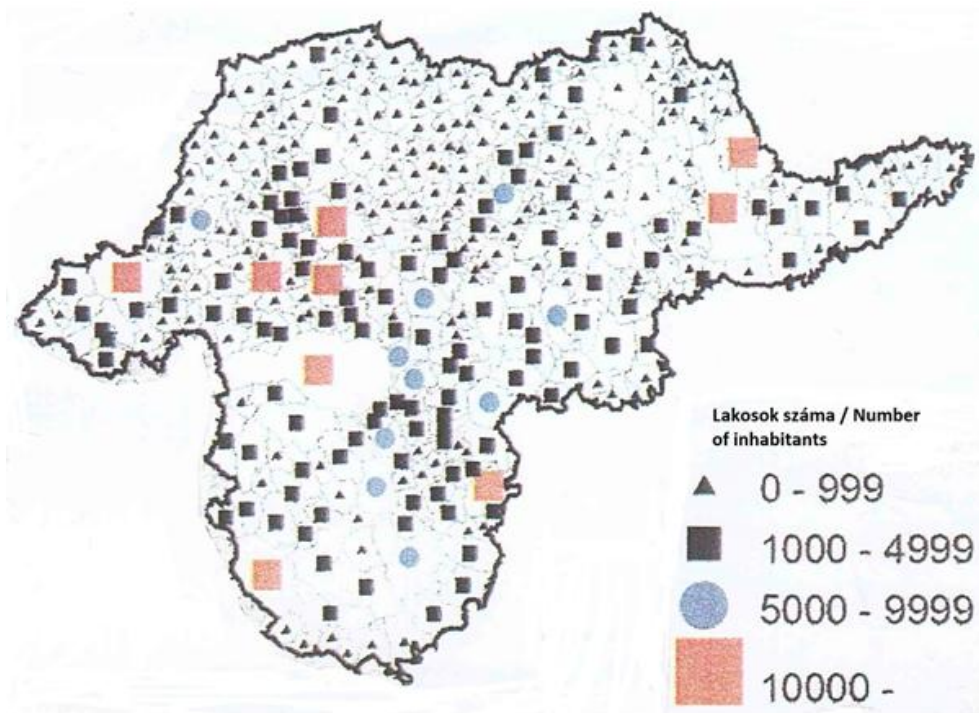


3. ábra: Kistelepülésen élő lakosság korcsoport szerint (1980-2011)

Fig.3: Age groups of inhabitants living in little villages (1980-2011)

Megjegyzések, következtetések

- A kis és aprótelepülések – 200 lakos alattiak – a megye északi, észak-keleti peremén a szlovák határ mentén található, közülük 23 ún. „zsákfalú”, mert csak odaút van, tovább nincs, csak vissza (4. ábra).
- Várható, hogy az aprófalvak száma tovább növekszik és elnéptelenednek. Folytatódik és fokozódhat az el- és kivándorlás, ezt elősegíti a foglalkoztatás hiánya is.



4. ábra: Borsod megye településszerkezete, 2009

Fig 4: Structure of settlements in county Borsod, 2009

- Fiatal utánpótlás nincs vagy alig, az időskorúak száma pedig nő, a közeljövőben akár a „halott falu” víziója is felmerülhet.
- Segíteni csak központi és/vagy helyi erőforrásokkal lehet, munkahelyek létesítése, helyi adottságok hasznosítása (turizmus, Telkibánya vagy „Bioszentandrás”), infrastruktúra bővítése, intézmények reaktiválása, fiatal családok befogadása (van üres lakás), ipar betelepítése, uniós és hazai pályázatok.
- A szomorú az, hogy a kihalás és/vagy elköltözés miatt üresen maradt lakások állaga romlik, felújítására, őrzésére nincs lehetőség, ezért egy részük romosodik és elhordják a még hasznosítható anyagokat. Vételi igény alig akad, pedig értéke csekély.

Egy biztos, a falut nem szabad magára hagyni, elpusztulni, mert a falu érték.

A valóság

Az aprófalvas települések mellett a nagyobbaknak is vannak sajátos gondjaik. Újsághír: Az EU 20 legszegényebb térsége között nyolcadik az észak-magyarországi, ahol az uniós GDP átlagának 40%-a jut egy főre (7). Erről a mélyszegénységről megjelent tényfeltáró riport bemutatja egy falu szomorú és kilátástalan napjait (6). Ebből szeretnék részleteket idézni, adatait összevetni a 2011. évi népszámlálásával. Állítólag „... itt élnek az ország legszegényebb

emberei”. „Pedig egy kis ékszerdoboz is lehetne ... gyönyörű környezetben.” Az egykori parasztházak lehangoló állapotban, egyiknek „ablaküvege, másinak teteje nincs”. Van olyan, amelyiknek „csak a közepe áll”. A lakott lakás 74, nem lakott 1 (!), a 100 lakásra jutó lakos 527 (2011., KSH adat). „Itt a legtöbb család nagyon szegény, sokszor nincs mit főzni...előfordul, hogy kenyérre sem telik.” Egy nyilatkozó: „7 osztályom van, de 16 évesen szültem, kisebbik fiam nem tudja kijárni a 8-at, mert 16 éves és csak 7.-es.”

A falu adatai az iskolai végzettségről: általános elsőt sem végzett 29, csak 1-7 osztályt 184, és 8-at 76, érettségi nélkül, szakmai oklevél 7, érettségizett, egyetemet, főiskolát végzett nincs (2011). „...van egy kis bolt 8-12-ig nyitva”. Az áruját nem meri itt hagyni, reggel hozza, délben viszi, mert ...

Panaszkodnak, nincs pénz, hitelbe még kenyeret sem kapnak, csipkebogyót szednek nyáron és/vagy kukáznak Miskolcon, Kassán, mint a környező települések szegényei. Éhség ellen marad a „vakaró” (liszt, víz, szóda-bikarbóna összegyúrva, sparhelten megsütve), ha van, olajjal megkenve, ha nincs, úgy is jó.

A faluban „ma 545-en laknak, 18 éven aluli 270 körüli, 60-nál idősebb 16, mindenki roma 2 ember kivételével, de életvitelszerűen ők sem tartózkodnak ott.

A KSH adatai: állandó lakosság 474 fő (2011-ben 291, szaporodás 83 10 éven alatti), ha az ezévi szám valós, a 4 év alatti növekedés 71 (545-474)! Akkor igaz: „gyerekek viszont születnek bőven”.

A 2011-es adat:

- korcsoportok szerint: 2 év alatti 45, 3-14 éves 130, 15-59 éves 199, 60 éven felüli 16.
- nemzetiség: magyar 390, roma 349 (2011)
- állandó munkája 3 embernek van (nem ott laknak), a többieknek „egyetlen lehetősége (lenne) a közmunka”. „Egy-két hónap közfoglalkoztatás jut egy évben egy embernek.”
- foglalkoztatott: 26, munkanélküli 48, inaktív kereső 104, eltartott 212 (2011, KSH).

Azt hiszem, a polgármester szavai tükrözik a mai valóságot: „... a szegénységre egyedül a munka adhatna megoldást, de munka nincs több”. Talán még lehetőség a turizmus, a helyi hagyományok felújítása (kézműipar), új források keresése (mezőgazdaság, állattenyésztés), stb. Vonzó lehet, hogy csekély a gépjármű-forgalom, így a levegőszennyezettség és a zajártalom is. Nagy a természetes zöldterület, kevesebb a környezetszennyezés.

IRODALOM**REFERENCES**

1. Központi Statisztikai Hivatal 2011. évi népszámlálás. 3. Területi adatok, Miskolc, 2013.
2. Petrilla A.: Közegészségügyi Statisztika. Magyar Orvosi Könyvkiadó Társulat, Budapest, 1943.
3. Magyar Statisztikai Évkönyv, 1970, KSH, Budapest, 1971
4. Magyar Statisztikai Évkönyv, 1980, KSH, Budapest, 1981.
5. Magyar Statisztikai Évkönyv, 1990, KSH, Budapest, 1991.
6. Hegyi E.: „Nyáron csipkézünk, máskor kukázunk”, Észak-Magyarország, Miskolc, 2015.
7. Népszabadság, Lapszél 2.0. Budapest, 2015. május 22.
8. Bodnár I.: Észak-Magyarországi Regionális Népegészségügyi Jelentés. ÁNTSZ Észak-Magyarországi Regionális Intézete, Miskolc, 2010.

Fürdőhigiénés szokások Tolna megyében

KÁRPÁTI VIRÁG

Tolna Megyei Kormányhivatal Dombóvári Járási Hivatal Népegészségügyi Osztály, Tamási

Összefoglalás: A fürdők számának emelkedésével, a turizmus fejlesztésével Magyarországon, feltehetőleg a fürdőzés is egyre gyakoribb időtöltéssé válik. A fürdővíz rengeteg jótékony hatásán túl számos veszélyt is hordoz, többek között a mikrobiológiai szennyezők okozhatnak kockázatot.

A fürdőzőknek a fürdő higiéniével kapcsolatos tudása, magatartása kardinális jelentőséggel bír a medencevíz minőségére. A fürdőzési szokásokat, fürdő higiéniével kapcsolatos tudás felmérését szolgáló vizsgálat csekély számú, így ennek megismerésére irányult a vizsgálat, hazánkban elsőként.

Az adatgyűjtés Tolna megye egyik fürdőjének fürdőzői között történt, kérdőív segítségével, 2015. február és március hónapokban. A saját szerkesztésű kérdőív szociodemográfiai adatokat, fürdőbe járási, fürdőzési szokásokat és a fürdő higiéniével kapcsolatos tudást vizsgálta. A kutatásban 213 fő adatai kerültek elemzésre. A statisztikai elemzése az SPSS 17.0 programmal, az adatok összevetése χ^2 -próba, kétmintás t-próba és ANOVA segítségével történt. A statisztikai szignifikancia $p < 0,05$ -nél került meghatározásra.

A házirendet jóval gyakrabban olvasták a nők és a 45-56 éves korosztályba tartozók. A olvasóknál magasabb fürdőhigiénés tudás, szokás volt megfigyelhető, körükben gyakoribb volt az előfürdő és a lábmosó használata. A vízvizsgálati eredmények megtekinthetőségéről a válaszadók 38%-a tudott, míg 15%-uk úgy gondolta, mely iskolázottság tekintetében nem különbözött. hogy hasmenéses panaszán javíthat a meleg víz. Az eredmények alapján a fürdőzők higiéniés ismerete megfelelő, ám jól látható, hogy még van hova fejlődni, melyet korai korcsoportokban kezdett egészségfejlesztő programokkal érhetünk el.

Kulcsszó: fürdőhigiéné, szokás, tudás, fürdőmedence

Abstract: Bathing will probably become a more popular spare time activity in Hungary because of the growth of the tourist industry and the development of more baths. Beyond the beneficial health effect of the water in the baths, the risk of the pollution of microbiological components could be real.

Spa-goers attitude and their knowledge about bath hygiene has a crucial effect on water quality. Monitoring people's knowledge about spa culture in Hungary is poor, that's why our examination was focused on it.

Collecting the data took place among the guests of a particular spa in Tolna county, by using questionnaire, in February and March of 2015. The questionnaire is focused on socio-demographic data, the habits of the guests and their knowledge about spa hygiene. Data from 213 people was analyzed in this research. The analysis of the statistics was made by SPSS 17.0 programme, χ^2 -test, paired t- probe and ANOVA. Statistical significance was set at $p < 0,05$.

The spa policy was more often read by female and people at the age between 45-56. It was noticeable higher knowledge about spa culture among the readers of the spa policy and they used more often the shower and footwash than people who have not read the policy. 38% of respondents has known that the results of the water quality examinations are public and 15% thought that hot water can help with diarrhea. There was no significant difference between their education.

The respondents knowledge about spa hygiene is good, but there is place for improvement, that can be reached by starting health development programs at a very young age.

Keywords: bath hygiene, habit, knowledge, swimming pool

EGÉSZSÉGTUDOMÁNY
HEALTH SCIENCE

Közlésre érkezett :

Submitted:

Elfogadva:

Accepted:

60/4 35-43 (2016)

60/4 35-43 (2016)

2015. március 22.

March 22 2016

2016. Április 29.

April 29 2016

KÁRPÁTI VIRÁG

közegészségügyi felügyelő

Tamási 7090

Szabadság u. 29.

e-mail: titkarsag.dombovar@ddr.antsz.hu

Tel: (36 74) 471-712

Bevezetés

Magyarország kiemelkedő értékei közé tartozik egyedülálló termálvíz készlete. Hazánk termál- és gyógyvizei, illetve az egészségünkre kifejett jótékony hatásai nem pusztán a hazai lakosság körében ismertek, de számos európai ország gyógyulni vágyó lakosai számára is remek célállomásként szolgálnak.

Részben ennek köszönhetően számos törekvés irányul a fürdőfejlesztésre, a már meglévő strandok bővíthetnek, illetve új fürdők nyithatják meg kapuikat. E fejlődés következtében feltételezhető, hogy egyre több ember számára elérhetőbbé válnak e szolgáltatások és egyre többen igénybe is veszik azt.

A remek kikapcsolódást, testi- lelki felüdülést nyújtó fürdőket igénybe vevők köre igen széles, így a fürdőzők fürdőhigiénés ismerete is változó. Mindez azért fontos, mert a strandolók nagymértékben befolyással lehetnek a fürdővíz minőségére és az uszoda környezeti higiénéjére. Jól ismert tény, hogy az emberi testfelületről számos fizikai és mikrobiológiai szennyezés juthat a medencevízbe és a medencék környezetébe, melyhez a nem megfelelő magatartás is hozzájárulhat.(1,2,3)

Sajnos hazánkban még a megfelelő fürdőzési szokások kialakulása várat magára. A fürdőkultúráról az emberek nagy részének hiányosak az ismeretei, nem mindenki tudja, hogy miért kell zuhanyozni a fürdőzés előtt vagy miért fontos a lábmosók használata.

A nem megfelelő magatartásformák visszahatnak a fürdőzők egészségére, illetve növelhetik társaik kockázatát, a közös (víz)tér használatával. (1,2,4) E témában is, főként a megelőzésre kell összpontosítanunk, amelyet közösen a hatóságoknak, a fürdőüzemeltetésnek és a fürdőzőknek is szem előtt kell tartaniuk. Már a megfelelő infrastruktúra biztosítása is számos előnnyel járhat. (5,6)

Kimutattuk, hogy kiépített, elérhetőbb WC és előfürdő megvalósításával jelentős javulás tapasztalható a medence vízminőségében (6).

A fürdő látogatás gyakoriságának növekedésével esetlegesen javulhat a fürdőkultúra, hiszen a figyelemfelhívásokat többször láthatják, pozitív példákat leshetnek el. Ez természetesen függ attól is, hogy a fürdőzők miként viszonyulnak a fürdőhigiénéhez. Követendő példának tartják-e a helyes, olykor több időt, odafigyelést igénybe vevő jártasságot.

A fürdőzői szokások felmérésére csak kevés és kis esetszámú vizsgálat indult eddig hazánkban. Vas megyében egészségfejlesztő előadásokkal igyekeztek javítani a helyzetet, gyermekek körében, mely kiemelendő példa a további, akár hatóságtól induló projektek számára. (7,8)

Ez irányú felméréssel feltárhatóvá válnak azon pontok, ahol beavatkozás szükséges. Vizsgálatunkban ezért a fürdőhigiénés viselkedésmódot és az iskolai végzettséggel, anyagi helyzettel összefüggő fürdőzési szokásokat, magatartásokat, a házirend olvasásának hatását vizsgáltuk.

Módszer

A keresztmetszeti vizsgálatot a Tolna megye, Tamási Járásában található fürdőben végeztük, 2015. február és március hónapokban. A saját szerkesztésű, külföldi szakirodalmat figyelembe vevő 27 egyszerű feleletválasztós kérdést tartalmazó kérdőívet a fürdő látogatói önkéntes, anonim módon töltötték ki, mely szociodemográfiai és a fürdőzési szokásokra vonatkozó kérdéseket tartalmazott. Az adatok feldolgozása és statisztikai elemzése az SPSS 17.0 programmal, az adatok összevetése χ^2 -próba, kétmintás t-próba és ANOVA segítségével történt. A statisztikai szignifikancia $p < 0,05$ -nél került meghatározásra.

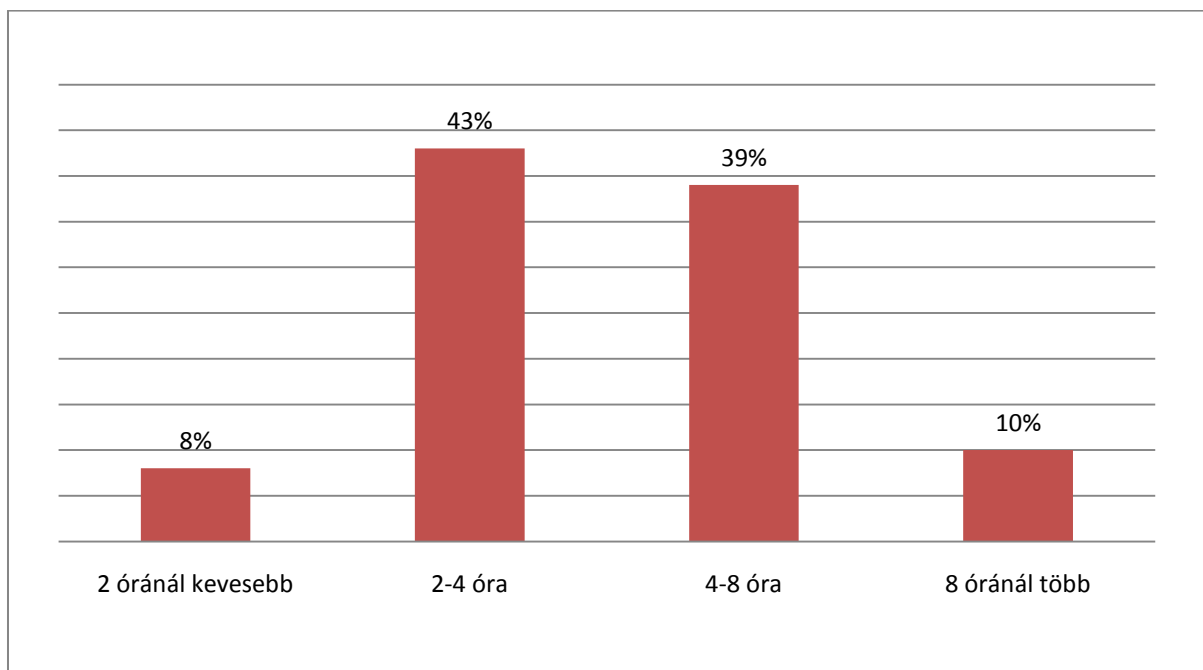
Eredmények

A kérdőívet 213 fő fürdő látogató töltötte ki, ezen túl 8 kérdőív értékelhetetlen volt. A válaszadók nemi eloszlását tekintve a nők voltak túlsúlyban (62%).

A válaszadók átlagéletkora 39 év (SD: 14,5) volt. A fürdőben töltött időt az 1. ábra mutatja. Többségük a 2-4 órás és a 4-8 órás időintervallumot jelezte. Jól látszik, hogy a fiatalabb 24 év alatti és az idősebb 57 év feletti korosztály részesítette előnyben a 8 órán túli tartózkodást (2. ábra).

A végzettséget tekintve széles spektrum volt megfigyelhető (3. ábra), a legnagyobb csoportot, a minta 28%-a, az érettségizettek képviselték.

Átlagkeresetük a járás átlagán felüli volt (150 230 Ft SD:43 101 Ft.), a fürdőbe járás gyakorisága azonban nem állt összefüggésben sem a keresettel ($p=0,066$), sem a végzettséggel ($p=0,303$).



1. ábra: Fürdőben töltött idő (N=213)

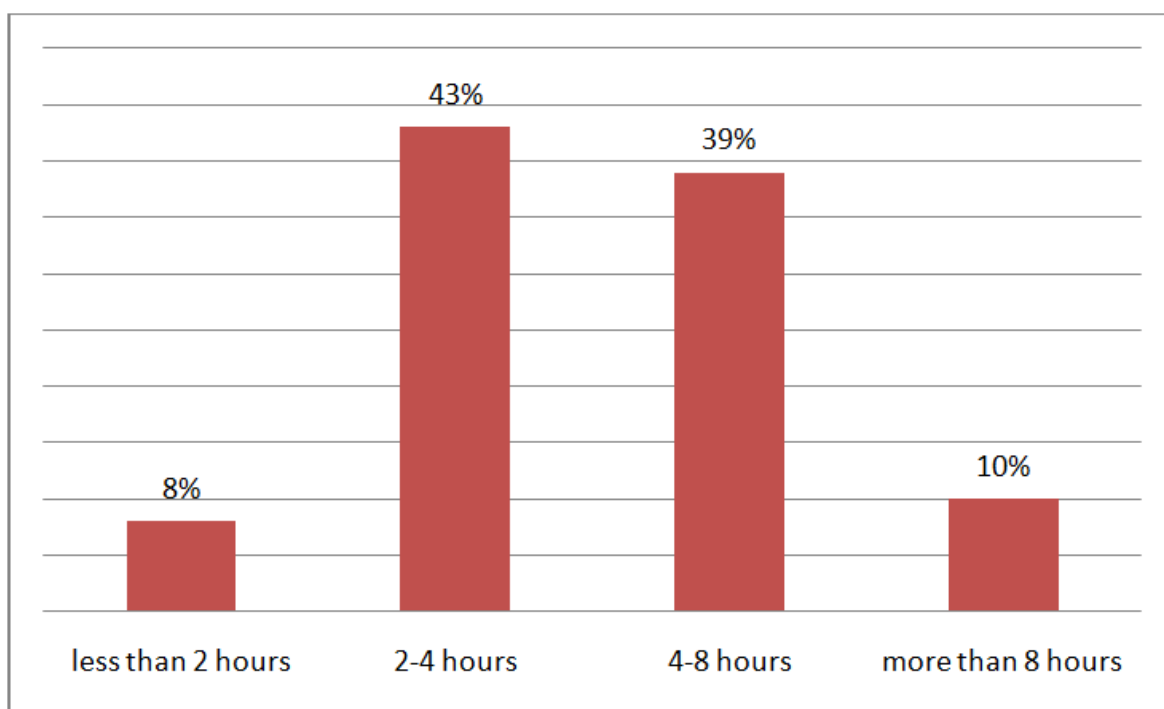
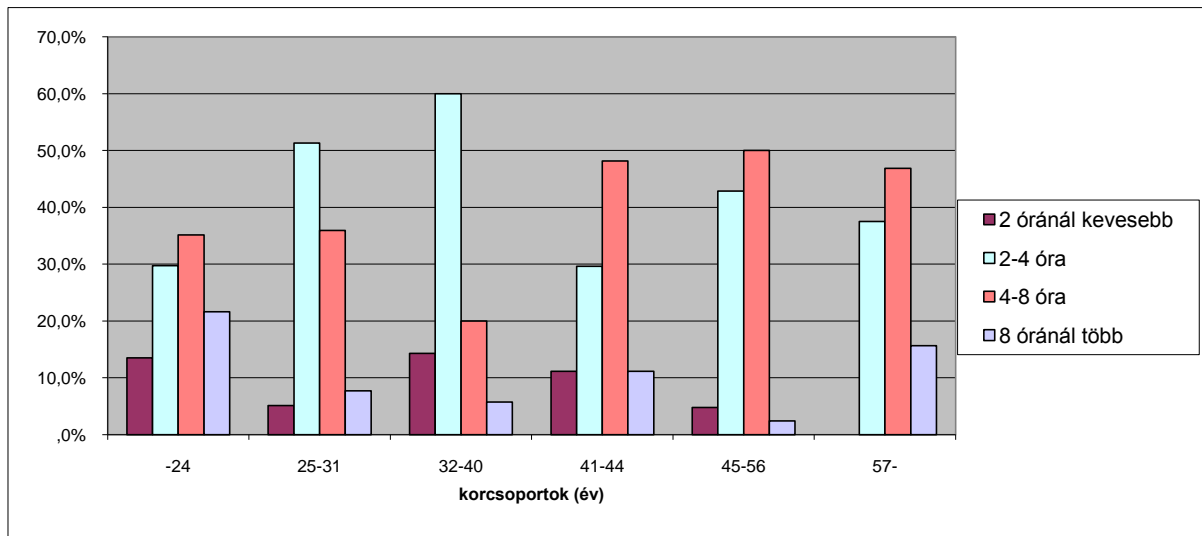


Fig 1: Time spent in bath (N=213)



2. ábra: Fürdőben töltött idő korcsoportonként (N=213)

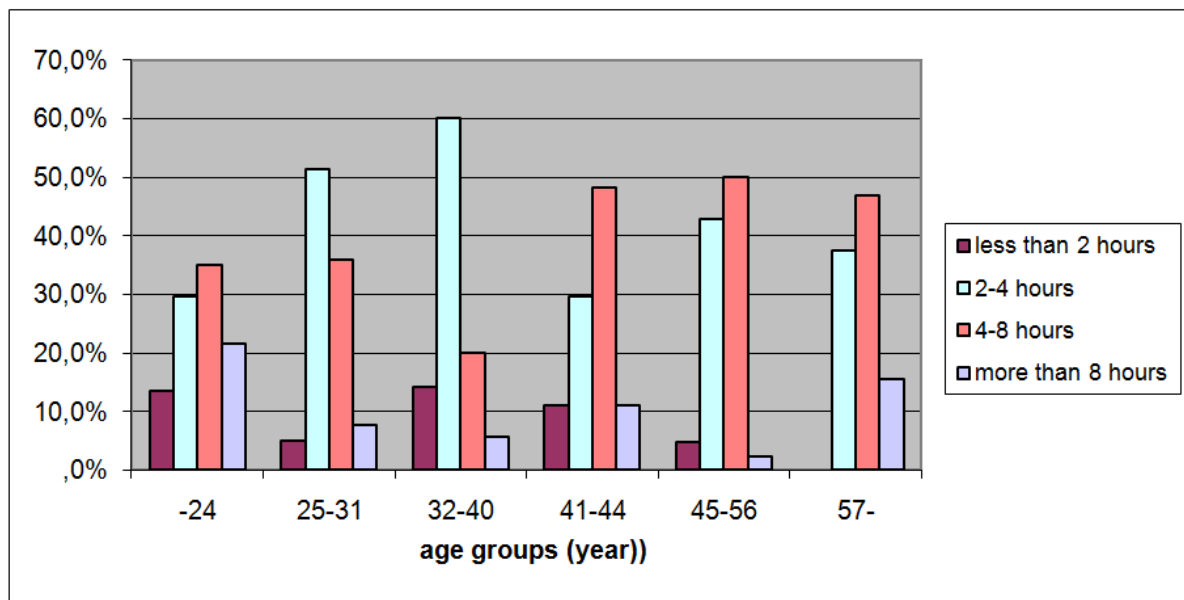
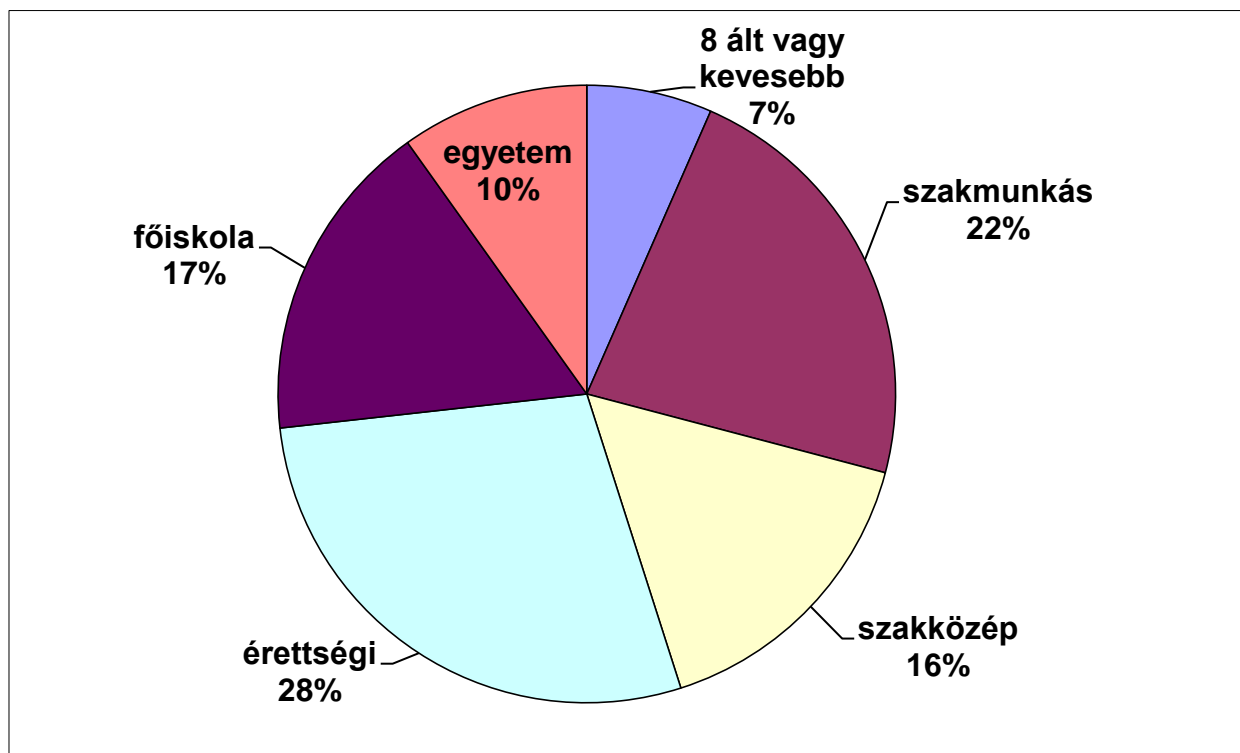


Fig 2: Time spent in bath by age groups (N=213)



3. ábra: Iskolai végzettség (N=213)

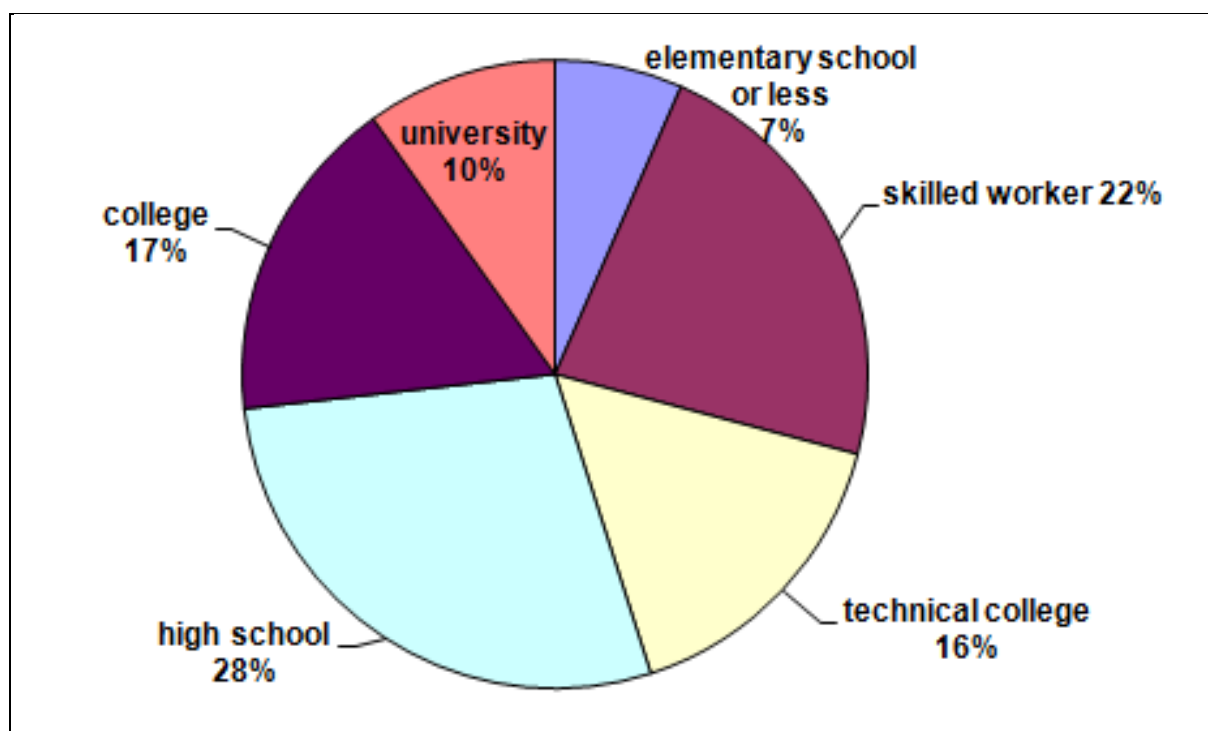
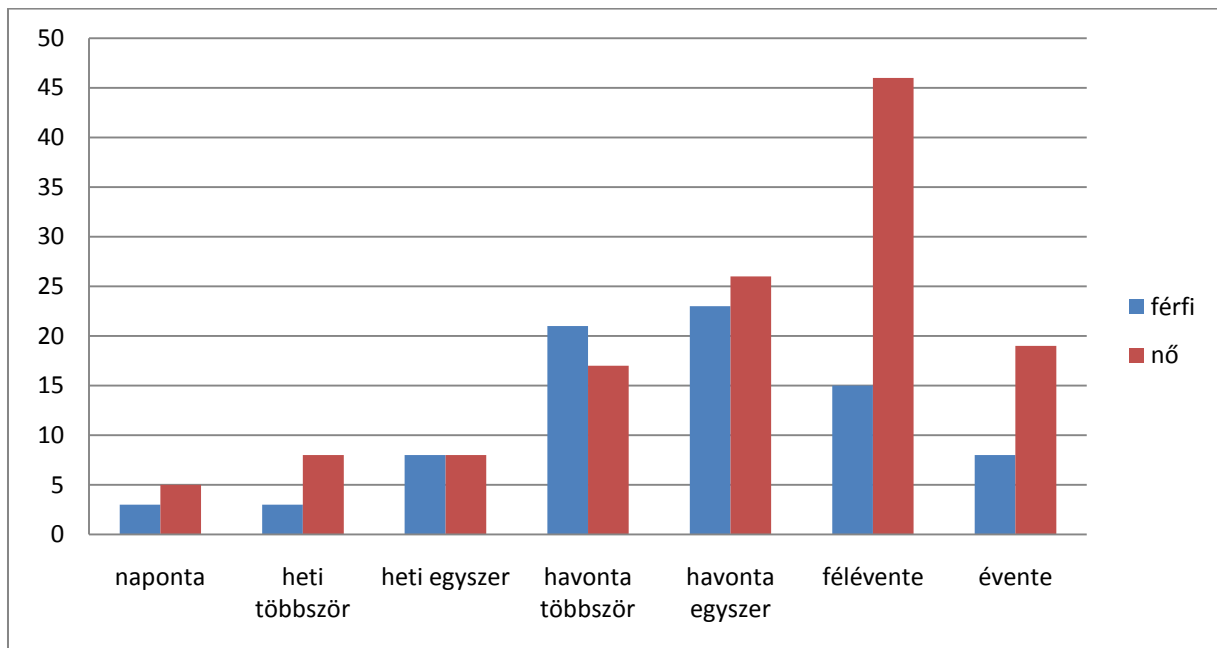


Fig 3: Level of education (N=213)

A fürdő látogatás gyakorisága nemenként eltért, ahogyan azt a 4. ábra is mutatja. A férfiak többsége a havi, illetve havi több alkalommal történő fürdőzést, míg a nők többsége a féléves gyakoriságú fürdőzést részesíti előnyben.



4. ábra: Fürdőbe járás gyakorisága nemenként (N=213)

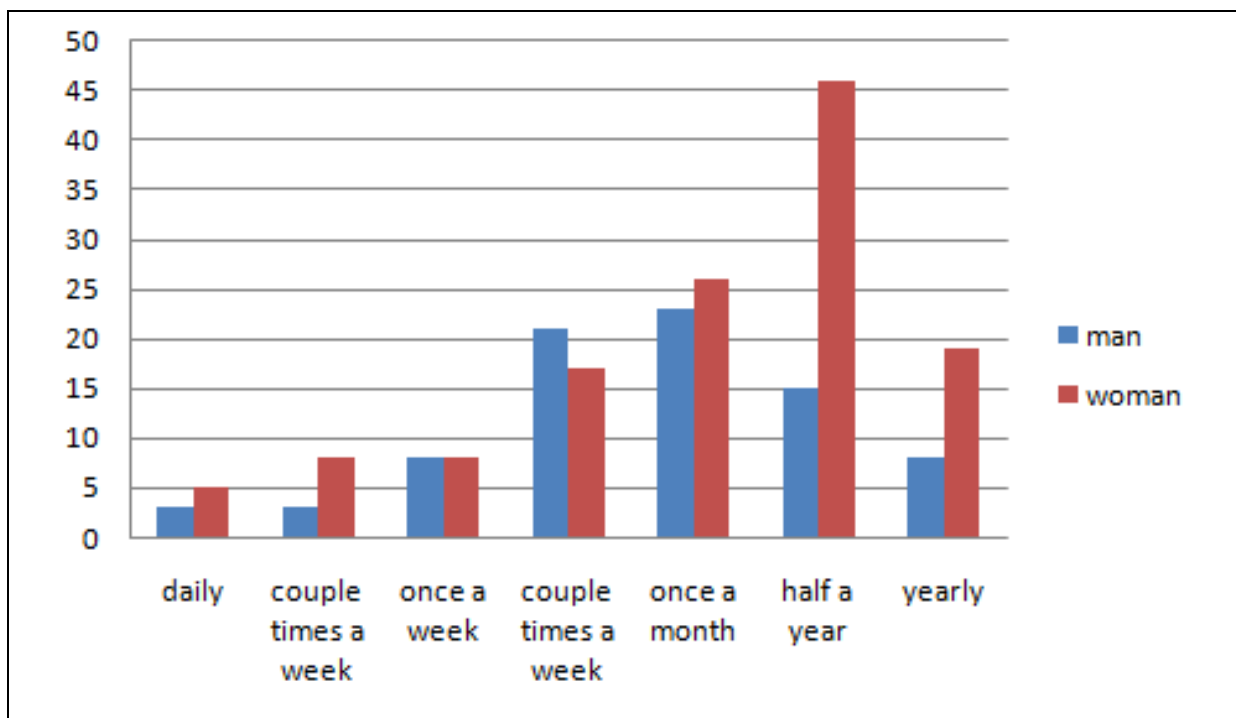


Fig 4: Bath visit frequency by gender (N=213)

A házirendet a válaszadók 43%-a nem, 18%-a részben olvasta, míg 39%-uk nyilatkozott, úgy, hogy elolvasta azt.

A házirendet olvasók között jelentősen nagyobb arányban voltak a nők ($p=0,01$) és a 45-56 éves korosztályba tartozók is gyakrabban tették ezt ($p=0,001$). Összefüggés a házirend olvasása és az iskolázottság között nem mutatkozott ($p=0,066$), bár a legnagyobb arányban, a szakmunkások (33%-uk) vallották, hogy megismerték azt.

A megkérdezettek 38%-a tudta, hogy a fürdőben kifüggesztésre kerültek a vízminőségi adatok, ám közülük is csak 23%-uk nézi rendszeresen, nagyobb hányaduk (54 %) csak néha, míg szintén 23%-uk soha nem nézi meg azt.

Pozitívum, hogy a válaszadók mindössze 7%-a nyilatkozott úgy, hogy előfordult már az, hogy vizeletét a medencébe engedte. Ebben nem volt jelentős eltérés a nők és férfiak között ($p=0,351$), sem a végzettséget ($p=0,772$), sem a korosztályt ($p=0,762$) tekintve. A vizelet medencébe ürítése nem állt szoros összefüggésben a fürdőben eltöltött idővel sem ($p=0,056$). Aggályosnak ítélandó, hogy a válaszadók 15%-a gondolta úgy, hogy hasmenéses panaszán javíthat a meleg medencevíz. E véleményen lévők végzettsége sem tért el jelentősen ($p=0,383$), ám akadt köztük egyetemi végzettségű is.

A szaunázási szokásokkal kapcsolatban a válaszadók 85%-a nyilatkozott úgy, hogy használ törölközőt, míg közel azonos arányban (84%) zuhanyoznak az izzadást követően. Sem a törölköző használat nem különbözött végzettségenként ($p=0,170$), nemeként ($p=0,113$), korcsoportonként ($p=0,338$), sem a szauna utáni zuhanyzás gyakorisága ($p=0,097$), ($p=0,825$), ($p=0,849$). A résztvevők 38%-a papuccsal megy szaunázni, míg ugyanilyen arányban fordul elő, hogy szaunázás közben ékszerüket magukon hagyják.

Összefoglalás

A vizsgálati adatokból feltételezhető, hogy a fürdőt széles végzettségi körű, tudású egyének veszik igénybe. Tekintve, hogy az iskolai végzettség sem befolyásolja sem a házirend olvasást, sem a vizelet medencébe ürítését, jelen tanulmányban nem igazoltuk a végzettség és a helyes fürdőkultúra ismerete közötti összefüggést.

A medencébe történő vizeletürítés gyakorisága ritkább az e kérdést vizsgáló olasz tanulmányokban leírtakhoz képest (1,3), bár megjegyezendő, hogy a válasz önbevalláson alapult, így feltehetőleg minden országban pozitívabban próbálták a fürdőzők feltüntetni önmagukat, illetve e kényes kérdés még az anonim kérdőívek esetében sem teljesen bevallott, bár bízunk abban, hogy mindez csak feltételezés és a válaszok teljes mértékben tükrözik az igazságot.

Fontos, hogy a fürdőkben könnyen hozzáférhetőek legyenek a mosdók, tehát ne vegyen hosszas időt igénybe elérésük, illetve ne gördüljön akadály (lezárás, hosszú út, alulméretezett illemhely szám) az azokhoz jutáshoz. Tapasztalatunk és előző tanulmányunk (6) is azt mutatja, hogy megalapozott közegészségügyi szempontok mentén – akár utólagosan kialakított- elérhetőbb vizesblokk hozzájárulhat a medencék vízminőségének javításához. Nem elhanyagolandó kérdés az illemhelyek higiéniás állapota sem, hiszen azok rendezettsége, tisztasági foka nagyban befolyásolhatja az igénybevételi kedvet.

Pozitív tényezőként jelent meg a női nem, a házirend olvasása és a 45-56 éves korosztályba tartozás, mely megállapításból kiindulva további fejlesztési területek mutatkoznak. A házirend olvasása fegyelmezettebb, érdeklődőbb magatartást feltételez, amely a fürdőben betartandó szabályok megismerését elősegítheti, így tudatosabb, megfelelőbb fürdőzési szokást alakíthat ki. Mindebből kiindulva rövid, ámde figyelemfelkeltő ábrákkal, ismertetőkkel már a strandokon is növelhetjük a fürdőzők információ szerzését.

Sajnos vizsgálatunk is alátámasztotta, hogy akadnak még olyan fürdőzők, akik úgy gondolják, hogy a hasmenéses panaszokat enyhíti a meleg medencevíz. Közegészségügyi szempontból rendkívül aggályos, hiszen feltételezhető, hogy fentiekre alapozva ők hasmenéssel is látogatják a közfürdőket, növelve fertőzések kockázatát, mely a többi fürdőző részére és az üzemeltetés számára (vízminőség romlás) is negatív következményekkel járhat.

Az iskolai oktatásból még mindig hiányzik a megfelelő fürdőhigiénés oktatás, amelynek a tananyagba történő beemelésével, közegészségügyi szakemberek egészségfejlesztő előadásaival pótolhatóvá válna, ezzel is javítva lemaradásunkat.

Összefoglalóan megállapíthatjuk, hogy a vizsgálatban részt vevők fürdőhigiénés tudása, viselkedése hasonló egyéb, külföldi vizsgálatok (1.,2.) adataihoz, ám rávilágít arra, hogy akadnak fejlődésre, fejlesztésre szoruló területek. Mindezt már korai időszakban, óvodában, iskolában történő ismeretanyag átadásával, központi tájékoztató füzetek létrehozásával és elérhetővé tételével, a fürdő üzemeltetők bevonásával javíthatjuk, hogy Magyarország valóban, minden téren fürdő hatalom lehessen.

IRODALOM:

REFERENCES

1. *Amodio E., Constatino C.,... Ascitutto R. et al:* Knowledge, risk perception and behaviours in swimming pool users of palermo city, Sicily European Journal of Sport Science 2014. 14. 51-56
2. *Pasquarella C., Veronesi L., Napoli C., et al:* Swimming pools and health- related behaviours: results of an Italian multicentre study on showering habits among pool users Public Health 2013. 127.614-619
3. *Pasquarella C., Veronesi L, Napoli Ch., et al:* What about behaviours in swimming pools? Results of an Italian multicentre study Microchemical Journal 2014. 112. 190-195
4. *Momas I, Brette F., Spinasse A. et al:* Health effects of attending a public swimming pool: follow up of a cohort of Pupils in Paris Journal of Epidemiology and Community Health 1993. 47. 464-468
5. *Dalolio L., Belletti M., Agostini A., et al:* Hygienic surveillance in swimming pools: Assessment of the water quality in Bologna facilities in the period 2010-2012 Microchemical Journal 2013. 110. 624-628
6. *Kárpáti V., Berényi K:* Az új vizesblokk hatása egy Tolna megyei fürdő töltő-ürítő rendszerű medencéinek vízminőségére Magyar Epidemiológia 2014. 11. (1-2) 23-30
7. http://www.oefi.hu/iskolaiprajanlas/ajanlottprogramok/3_2013.pdf
8. http://www.hidrologia.hu/vandorgyules/33/dolgozatok/word/1007_vincze_klara.pdf

ORVOSTÖRTÉNELEM MEDICAL HISTORY

Dr. Frank Ödön magyar orvoskutató munkássága.

Előadása, 1903-ban Brüsszelben a "XIII. Congrès International d'Hygiène et de Démographie" tudományos összejövetelen

"XIIIe. Congrès. International d'Hygiène et de Démographie" Bruxelles. 1903.

Edmund Frank. La prophylaxie sanitaire de la peste e les modifications à apporter aux règlements quaranténaires.

The scientific achievements of the Hungarian scientist Dr. Edmund Frank.

A lecture presented in Brussels on the XIII. Congrès International d'Hygiène et de Démographie in 1903

PROF. EMERITUS DR. FRANK, ADRIAN

Department of Clinical Sciences, Swedish University of Agricultural Sciences, SLU,
Uppsala, Sweden

Összefoglalás: Dr. Frank Ödön, a magyar közegészségügy történetének kiemelkedő alakja, a modern járványvédelemi gondolkodás egyik úttörője. E közlemény felsorolja munkásságának mérföldköveit, tevékenységének főbb területeit, kutatási témáit, a sterilizálás, a fertőtlenítés, a település-egészségügy, valamint az általános járványvédelem, a fertőző betegségek megelőzése és leküzdése terén elért eredményeit és ezen feladatok megvalósítása érdekében tett javaslatait. Munkásságának egyik fontos állomása a Brüsszelben 1903-ban tartott előadás a "XIII. Congrès International d'Hygiène et de Démographie" nemzetközi tudományos összejövetelen, ahol ismertette eredményeit, valamint javaslatait az európai járványvédelem javítása érdekében. Amint arra e közlemény is utal, ezek a javaslatok nagy nemzetközi érdeklődést váltottak ki, és annyira előremutatóak voltak, hogy még napjainkban, 113 év múltán is, megállják a helyüket.

Kulcsszavak: Közegészségügy, járványtan, járványvédelem, fertőzőbetegségek megelőzése, intézkedések

Abstract: Dr Edmund Frank was one of the leader scientists in the history of the medical sciences in Hungary, one of the pioneers of public health and epidemiology. This short communication is listing his work and main achievements in the fields of sterilisation, disinfection, communal public health and epidemiology, with special focus on the prevention and control of infectious diseases. One of the important events in this work progress was when he summarised his achievements on the "XIII. Congrès International d'Hygiène et de Démographie" in Brussels in 1903, by outlining the results and his suggestions for the improved control of various infectious maladies in various countries of Europe. As this communication is summarising, the proposals were highly acknowledged by the scientific community. These theories and suggestions were so forward-looking, that even today, 113 years later, they are still valid, useful.

Keywords: Public health, epidemiology, infectious diseases, disease control, prevention

EGÉSZSÉGTUDOMÁNY
HEALTH SCIENCE

Közlésre érkezett :

Submitted:

Elfogadva:

Accepted:

60/4 44-47 (2016)

60/4 44-47 (2016)

2016. március 13.

March 23 2016

2016. Április 18.

April 18 2016

PROF. FRANK ADRIAN

Uppsala, Sweden

Dept. of Clinical Sciences

Swedish Univ. of Agricultural Sci

e-mail: dr.a.frank@rocketmail.com

Dr. *Frank Ödön* 1859. február 17-én született Nádudvaron, Hajdú vármegyében. A pesti egyetemen avatták orvosdoktorrá 1883-ban. Hosszú időt töltött a magyar közegészségügy egyik vezető tudósa, dr. *Fodor József* orvosprofesszor csoportjában a budapesti orvoskar Közegészségtani Tanszékén, ahol 29 éves korában a járványtan témakörében egyetemi magántanári címet kapott. (1, 2). 1889--1890-ben ösztöndíjasként Európa több országában közegészségügyi tanulmányokat folytatott. 1890-től 1894-ig a honvédség kötelékében tényleges ezredorvosként dolgozott. 1894-ben a belügyminisztérium – az akkori egészségügyi főhatóság – kötelékébe lépett mint közegészségügyi felügyelő, 1906-tól mint főfelügyelő folytatta a munkáját. 1916-ban miniszteri tanácsosnak nevezték ki. (Ebben az időben mindössze hat miniszteri tanácsosi állás volt a belügyminisztérium szervezetében.) 1919-ben c. h. államtitkári kinevezést kapott, majd 1920-ban nyugalomba vonult. 75 évvel ezelőtt, 1941. július 3-án hunyt el. Dr. *Frank Ödön* az egészségügyi szolgálat élcsapatába tartozott. Mint bakteriológus-higiénikus (3) főként a sterilizálás, fertőtlenítés, valamint a település-egészségügy kérdéseivel foglalkozott. Ásványvizek vizsgálatára jól felszerelt bakteriológiai laboratóriumot rendezett be a belügyminisztérium szervezetében.

Behatóan foglalkozott a hazai és külföldi közegészségügyi viszonyokkal, a vidéki lakosság higiéniai és egészségügyi helyzetével, ipari és munkaegészségügyi kérdésekkel. A különféle ártalmas elemek egészségügyi hatását, valamint e hatások megszüntetésének lehetőségeit is kutatta. Sokat foglalkozott Magyarország városainak csatornázásával, ivóvíz-ellátásával, a kórházi körülmények javításával, a fertőző betegségek elleni küzdelem megszervezésével, így például a himlő elleni védőoltással. Erősen foglalkoztatta a hazai tüdővész, malária és pellagra problémáinak megoldása. Szerepe volt az első tisztiorvosi tanfolyam megszervezésében is. 1900 októberén mint kiküldött járványtani szakember tanulmányozta a pestis elleni védekezés lehetőségeit Angliában és Németország kikötővárosaiban.

A fertőző betegségek leküzdése terén nyert tudományos tapasztalatait 1903-ban Brüsszelben a "XIII. Congrès International d'Hygiène et de Démographie" tudományos összejövetelen (4) foglalta össze sikeres előadásban. Bár az 1910-es budapesti kolerajárványt nem sikerült teljesen kontroll alatt tartani, tevékenysége erőteljesen hozzájárult a járvány okozta emberi és anyagi veszteségek csökkentéséhez.

Innovatív, széles körű és gyakorlatias munkássága fontos fejezet a magyar orvostudomány történetében. Gondolatai és a közegészségügy javítását célzó tudományos javaslatai még ma is megállják a helyüket. A következőkben olvasható Dr. *Frank Ödön* 1903-ban Brüsszelben tartott francia nyelvű előadásának fordítása. Az előadás szerkezetének tulajdonítható, hogy a szövegben néhány gondolatot ismételtelen olvashatunk

Dr. Frank Ödön: A pestis elleni preventív egészségügyi védekezés és a karanténosi előírások módosítása

Emlékeztető gondolatok:

Dr. Frank (Buda-Pest): - *Je rends hommage à l'énergique initiative de la France pour combattre la propagation des maladies infectieuses, telles que la peste et le choléra...*

Valóban minden tisztelem a francia egészségügyi hatóságoknak a különféle fertőző betegségek, így a pestis és kolera terjedésének meggátolása érdekében hozott hathatós intézkedéseiré. Mivel a hajókat már induláskor gondosan megvizsgálják és megfelelően fertőtlenítik, nem könnyű feladat megtalálni és azonosítani a betegségek forrását. Az egészségügyi intézkedések általában elégtelenek. Nem alkalmazkodnak az utasok egészségi állapotához. A tisztaság terén is sok a kívánnivaló.

A kikötőkben végzett orvosi vizsgálatok általában gyorsak és felületesek. Gyakorta a fertőtlenítés sem alapos. A poggyászokat olykor fel sem nyitják. Ezért nem meglepő, hogy időről-időre pestisjárványok lépnek fel. A velencei konferencia támogatja a karantént, de a megfigyelés időtartama nincs ésszerűen meghatározva. A görög és az osztrák esetek bizonyítják, hogy a karantén eredményessége és haszna korlátozott. Az utasok vizsgálata és ellenőrzése nem nyújt elegendő garanciát. A hajórakományok vizsgálatát illetően az intézkedések bizonytalanok és olykor akár illuzorikusak is, ugyanis a fertőző megbetegedések fellépésének pontos időpontját általában nagyon nehéz meghatározni.

Magyarországon az orvos és egy egészségügyi bizottság közösen felelős a tennivalókért és az intézkedésekért.

A patkány-fertőződések szempontjából nagyon lényeges, hogy a pestis a Távolság Keleten még mindig előfordul, amiért a Szuezi-csatornán hatékonyabb ellenőrzést kell alkalmazni. Ezért fontos, hogy a hajókon szigorúan betartsák a higiéniai és a tisztasági szabályokat, valamint hogy a rágcsálók, így a patkányok irtását továbbra is határozottan folytassák.

Az orvosok felelőssége és alapos szaktudása nagyon lényeges, alapvető követelmény. Jelentésemet nem tudtam a csoport tagjainak kiosztani, ezért ehelyütt röviden ismertetem a következtetéseket és javaslatokat.

Javaslatok:

- A pestis elleni védekezésben fontos, hogy valamennyi területen alkalmazzuk a preventív egészségügyi védekezések elveit.
- Ezért fontos szigorúan betartani a hajók biztonságára és tisztaságára vonatkozó előírásokat, továbbá a hajóépítés, -berendezés és -legénység tekintetében helyesen alkalmazni a higiéniai szabályokat.

- Szigorú védelmi szabályozórendszert kell bevezetni (orvosi látogatás, fertőtlenítés stb.), valamint új preventív eljárásokat kell alkalmazni a rágcsálók (patkány, egér stb.) irtása érdekében, függetlenül attól, hogy ezek az állatpopulációk a pestis kórokozójával fertőzöttek-e vagy sem.
- A hajóorvosok feladata, hogy biztosítsák a hajókon hozott intézkedések pontos és hatékony érvényesítését. Az orvosok hatósági jogkörét erősíteni kell, és ugyanakkor meg kell követelni tőlük a speciális képzettséget és a magas szintű felelősségvállalást.
- Végezetül, pestises megbetegedések jelentkezésekor alapvető követelmény a páciensek izolálása és kórházi körülmények közötti ápolása, illetve megfigyelése. Ugyancsak lényeges a többi utas számára biztosított megelőző vakcinálás, valamint a gondos és lelkiismeretes fertőtlenítés.

A konferencia résztvevői nagy érdeklődéssel fogadták a beszámolót és a javaslatokat, amelyek tovább erősítették a magyar közegészségügyi gondolkodás elismertségét. A logikus gondolkodásmódnak és a praktikus megközelítéseknek köszönhető, hogy a Dr. *Frank Ödön* által 1903-ban ismertetett közegészségvédelmi előírások még napjainkban, 113 évvel később is érvényesek.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A szerző ehelyütt fejezi ki hálás köszönetét Dr. *Belák Sándor* egyetemi tanárnak a szakmai támogatásért és a magyar nyelvi átdolgozásért.

ACKNOWLEDGEMENT

The author would like to acknowledge the professional and Hungarian linguistic support of professor *Sándor Belák*.

IRODALOM

REFERENCES

1. Magyar Életrajzi Lexikon. <http://mek.oszk.hu/00300/00355/html/index.html>
2. *Szinnyei J.*: Magyar írók élete és munkái. <http://mek.oszk.hu/03600/03630/html/index.htm>
3. *Frank A.*: A Frank-féle baktériumtenyésztő lombik. Egy magyar találmány, anno 1885. *Egészségtudomány* 56/1. 108-112 (2012.)
4. XIIIe CONGRÈS INTERNATIONAL D'HYGIÈNE ET DÉMOGRAPHIE tenu à BRUXELLES du 2 au 8 septembre 1903 COMPTE-RENDU DU CONGRÈS TOME VII * PREMIÈRE DIVISION. – HYGIÈNE. * SECTION VI. Hygiène administrative. (117-119). BRUXELLES 1903.

A kémiai biztonság oktatása gyermekeknek / Chemical safety education for children

ÁCS RICHÁRD¹, DR. FADGYAS ERZSÉBET², KOKASNÉ MARITS ANIKÓ²

¹Somogy Megyei Kormányhivatal Nagyatádi Járási Hivatal / ²Somogy Megyei Kormányhivatal Népegészségügyi Főosztály

¹Somogy County Government District Office of Nagyatád / ²Somogy County Government Office of Public Health Department

Összefoglalás: Magyarországon évente több ezer vegyi anyaggal, háztartási vegyszerrel történik mérgezés, ezek 10-15 %-a a 0-14 éves korosztályban. A véletlen mérgezések megelőzésére a Somogy Megyei Kormányhivatal Népegészségügyi Főosztály munkatársai az óvodás korosztály részére kidolgoztak egy, a kémiai biztonsági ismeretek oktatását elősegítő gyakorlati programot. Cél: az óvodás gyermekek megismertetése a kémiai biztonsági alapismeretekkel, A gyermekeket játékos formában tanítjuk a környezetükben előforduló „vegyi” veszélyek elkerülését szolgáló, figyelmeztető jelzésekre. Előadással, képzéssel, interaktív játékkal, különböző oktatástechnológiai eszközökkel segítjük elő az ismereteket. A rendszeres foglalkozásokkal a program önjáróvá válik, az oktatási anyaggal az óvodapedagógusok önállóan is működtetni tudják. Egy átfogó mese lehetővé teszi a gyermekek részére a veszélyszimbólumok felismerését, ezt a veszélyjelekhez tartozó versikék többszöri elismételtetésével érjük el. Pár perces mozgás beiktatása után, a „Zsákos játék” nevű foglalkozás során gyakoroljuk a veszélyjelek felismerését. A játékelemként használt és feliratozott, termékeket, tartalmazó dobozból a gyermekek húznak, a terméken beazonosítják a veszélyjelet majd a megfelelő csoportokba helyezik. Ez után a gyermekek dicsérése történik, jutalmazhatjuk is őket. A tudásanyag elsajátításának felmérése alapján: az óvodás korú gyermekek képesek az alapvető kémiai biztonsági ismeretek elsajátítására. A modell program tesztelése 2010. évben 4 kaposvári óvodai intézményben történt. A „Tanuld meg – ismerd fel a veszélyjeleket!” elnevezésű program a United Way Magyarország Erőforrás Alapítvány Gyermekekbiztonsági díj pályázatán elnyerte a 2010. évi Biztonsági díjat. 2014. évben egységes sokrétű módszertan került kidolgozásra és megyei koordinációval szerveztük és hajtottuk végre a programot. A gyakorlati módszer az óvodai nevelési programokba jól illeszthető. A program igazi jelentőségét akkor fogja elérni, ha ezen ismeretanyag, korlátok nélkül, valamennyi óvodás és kisiskolás gyermek részére elérhetővé válik.

Kulcsszavak: gyermekkori mérgezés, kémiai biztonság, veszélyjelek, óvodáskorú gyermekek oktatása játékosan

Abstract: in Hungary several thousand poisonings happen related to chemicals and household chemicals. 10-15 % of the poisonings happen among 0-14 years old people. In order to prevent accidental poisonings the staff of the Somogy County Government Office of Public Health have developed a practical program for the preschoolers which helps to develop their knowledge about chemical safety. The goal of the program – in which the children are taught playfully to pay attention to the signs and warnings of chemical dangers - is to provide information to preschool children about the basics of chemical safety. The method is a complex program in which we try to redound the developing of knowledge by lectures, training, interactive games, and by using a different education technology tools. By holding the sessions regularly the program becomes self-propelled in kindergartens and by providing the educational material to the kindergarten teachers they will be able to operate the program by themselves. The main element of the session is a comprehensive tale which makes it possible for the children to recognise and learn the hazard symbols by repeating the verses associated to danger signals. After the tale comes the practice of the recognition of danger signs through a game called „bagged game”. In this game the children choose a product from a bag which has a description on it and which is used as an item of the game. Then they have to identify the danger sign on the product and put it to the appropriate group. The closing of the program stands for the complimentation of the children as a positive feedback and as far as possible the children get some gifts. The results show that preschool children are able to acquire the basics of chemical safety. The testing of the program happened in 4 pre-school institutions in Kaposvár in 2010. The program called „learn to recognise danger signs” has won the 2010 Safety Award on the United Way Hungary Resource Foundation for Children’s Safety Award Applications.

Key words: childhood poisoning – chemical safety – danger signs - education of preschool children playfully

EGÉSZSÉGTUDOMÁNY
HEALTH SCIENCE

Közlésre érkezett :

Submitted:

Elfogadva:

Accepted:

60/4 48-76 (2016)

60/4 48-76 (2016)

2015. október 5.

October 5 2015

2015. október 30.

October 30 2015

ÁCS RICHÁRD

egészségfejlesztő

Somogy megyei Kormányhivatal

2015 Nagyatádi Járási Hivatal Népeü. Oszt.

Barcsi Kirendeltség, 7570

Barcs, Bajcsy-Zsilinszky E. u 46

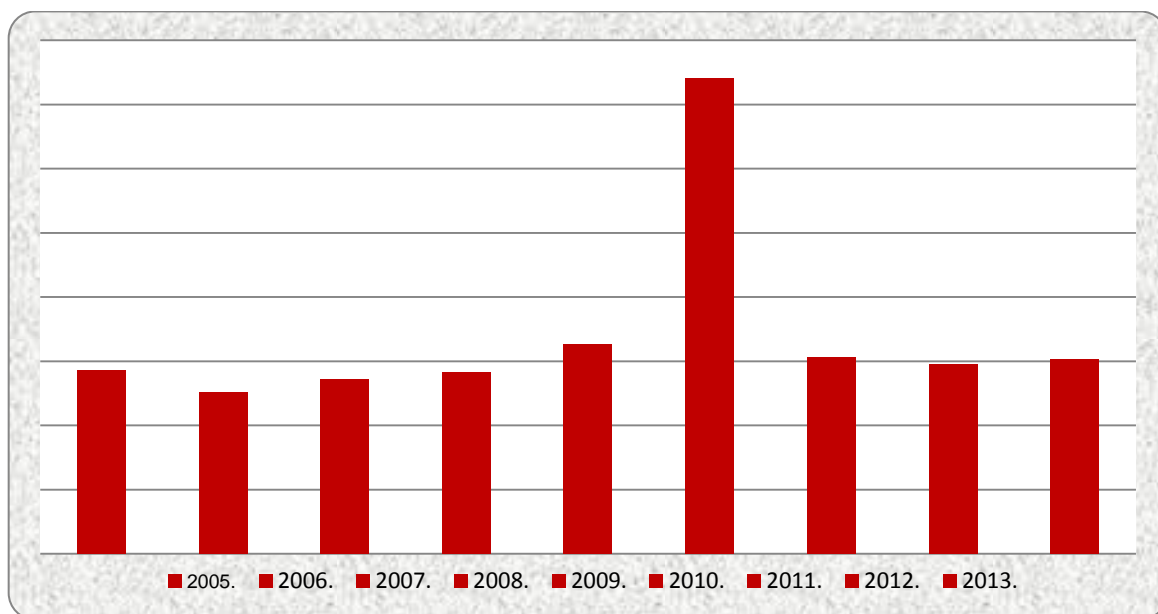
Tel: 36/82/795-053

e-mail: acs.richard@ddr.antsz.hu

Bevezetés

A kémiai biztonság fontossága

A kemizáció (1) - a legkülönbözőbb céllal előállított vegyi anyagok révén – napjaink életszínvonalát alapvetően meghatározza (2). A vegyi anyagok életünk nélkülözhetetlen részei, jelentős részük az emberi egészségre és a környezetre komoly kockázatot jelent. Az ipari felhasználások mellett számos veszélyes anyag, és veszélyes keverék a háztartásokban is megtalálható. Kiemelkedően fontos, hogy valamennyi felhasználó a különböző vegyi anyaggal és szerrel szemben a megfelelő ismeretek birtokában tudatosan viselkedjen.



1. ábra: 15 év alatti gyermekek véletlen mérgezései Magyarországon

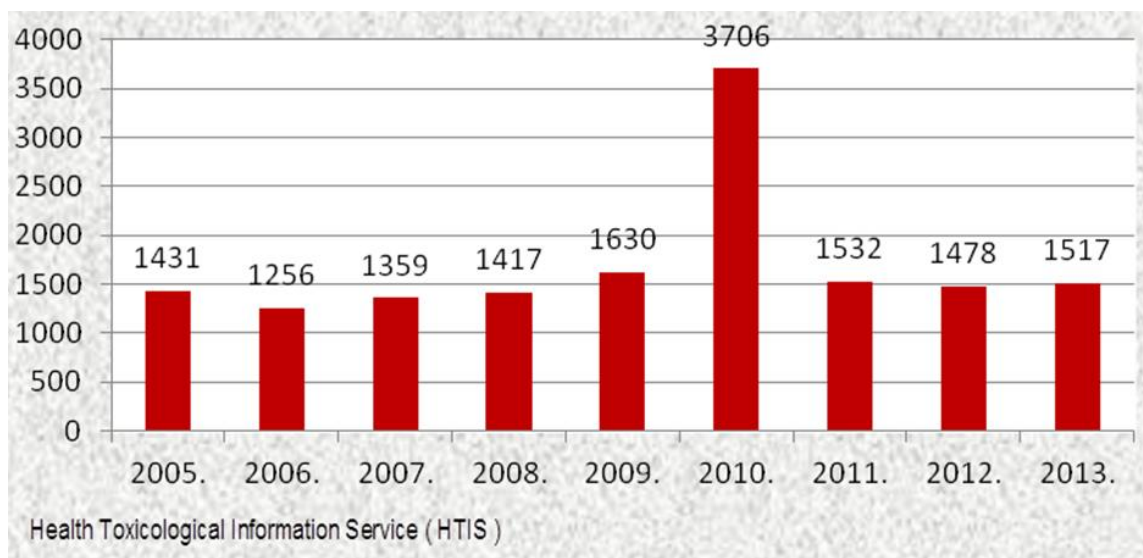
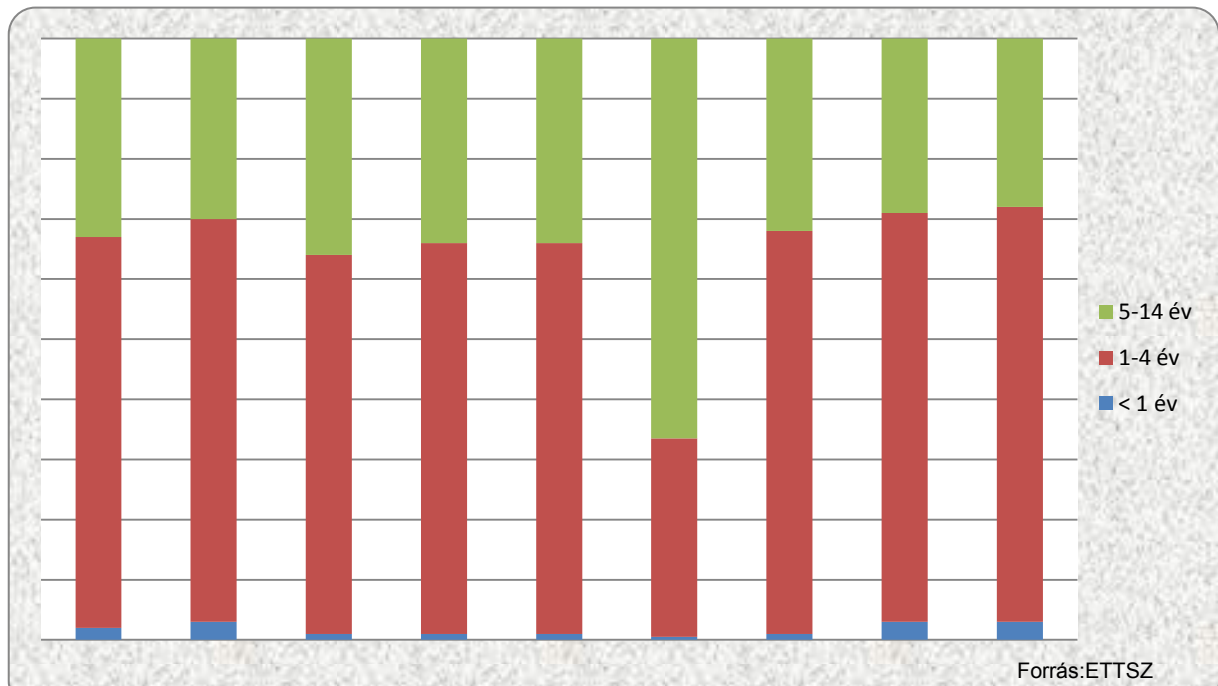


Fig 1: Accidental poisoning in Hungary under the 15 years of children



2. ábra: Magyarországon a 15 év alatti mérgezések korcsoportos megoszlása

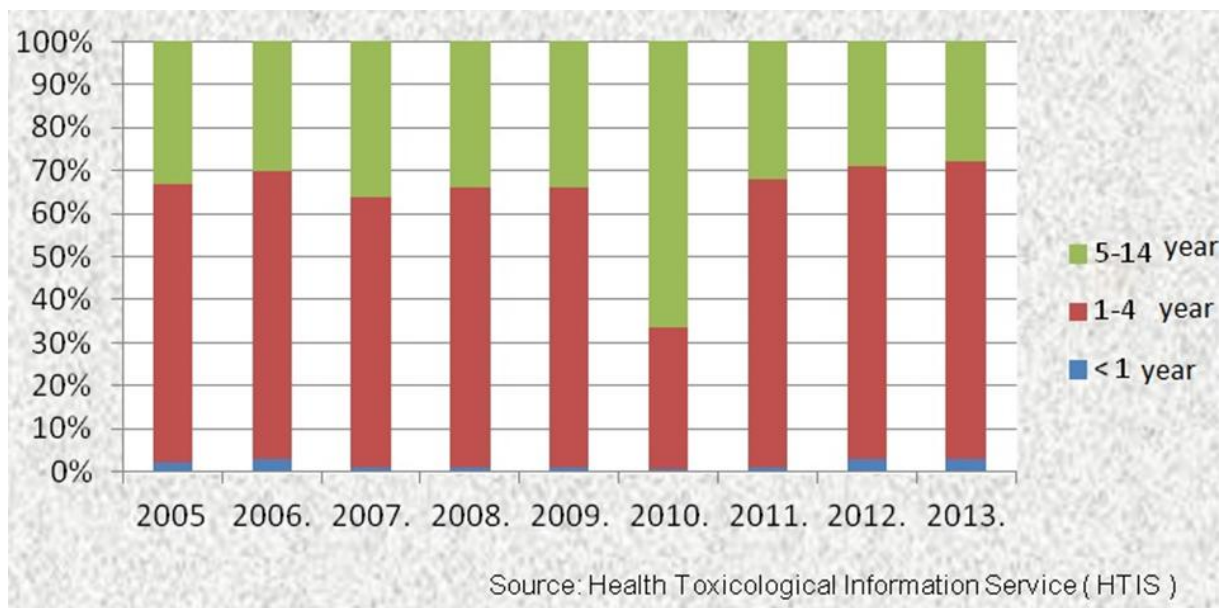


Fig 2: Distribution of poisoning under the 15 age group in Hungary

A mérgezőes gyermekbalesetek bármikor, és bárhol bekövetkezhetnek. Kiváltó okok között leggyakoribbak a gyógyszerek, majd ezeket követik az otthon használt, és tárolt vegyi anyagok, mint pl.: az ipari-és háztartási anyagok, tisztítószer, vegyi áruk, festékek, lakkok, növényvédőszer, és nem utolsó sorban a mérgező növények is.

A mérgezések előfordulásának leggyakoribb összetevője a veszélyes anyagok és keverékek nem biztonságos, gondatlan használata, a gyermekek számára elérhető helyen történő, helytelen tárolása. Gyakran okoz balesetet, ha a vegyi anyagot élelmiszer céljára

szolgáló csomagolóeszközbe töltik át. A legáltalánosabb kérdés azonban a veszélyekre utaló információk, jelek felnőttek körében is tapasztalható ismeretének hiánya, a fontos jelzések figyelmen kívül hagyása a felhasználás során.

Mit tehetünk azért, hogy a gyermekek körében véletlenül bekövetkező mérgezések elkerülhetőek legyenek?

Szigorú szabályok írják elő a vegyi anyagok előállítását, forgalmazását, felhasználását, amelyeket a gyártóknak, forgalmazóknak, és felhasználóknak be kell tartani. Az előírások vonatkoznak az osztályozásra, a csomagolásra, a feliratozásra, a tárolásra (veszélybesorolás, veszélyjelek, különböző figyelmeztető mondatok feltüntetése, biztonságos csomagolóanyag, gyermekbiztos zárok, kitapintható veszélyjel, biztonságos tárolás) is. A foglalkozásszerű és a magánjellegű (lakossági) felhasználók részéről a tájékoztatók ismeretében, a figyelmeztetések birtokában, a használati utasítások maximális betartásával a vegyi anyagok megfelelő, biztonságos használata (alkalmazása) biztosítható.

A kémiai biztonsági jogszabályi előírások alapján a veszélyesként besorolt anyagok és keverékek címkéjén, csomagolásán fel kell tüntetni az adott vegyi anyag vagy keverék veszélyes összetevőit, a használatával járó lehetséges kockázatokat, a veszélyforrásokat, a biztonságos használatához, a balesetek megelőzéséhez szükséges tudnivalókat. Ezeket az információkat szabványmondatok (ún. R/S, illetve H/P), illetve grafikus elemek formájában találhatjuk meg (4).

Mindezek figyelembevételével elengedhetetlen, hogy valamennyi felhasználó ismerje ezeket az információkat, legyen tájékozott, és teljes mértékben vállaljon felelősséget e témában, a biztonsági szabályok betartásáért.

A gyermekek feleslegesen elszenvedett mérgezéseinek megelőzésében kiemelkedően fontos szerepet játszik a felvilágosítás mind a felnőttek, mind a jövő nemzedéke, a gyermekek számára is.

A véletlenszerű mérgező gyermek balesetek megelőzése érdekében a Somogy Megyei Kormányhivatal Népegészségügyi Szakigazgatási Szerv munkatársai kidolgoztak egy, az óvodás korosztályú gyermekek részére a kémiai biztonsági ismeretek oktatását elősegítő gyakorlati programot.

Az Óvodai Kémiai Biztonsági program bemutatása

A programot szükségessé tevő körülmények

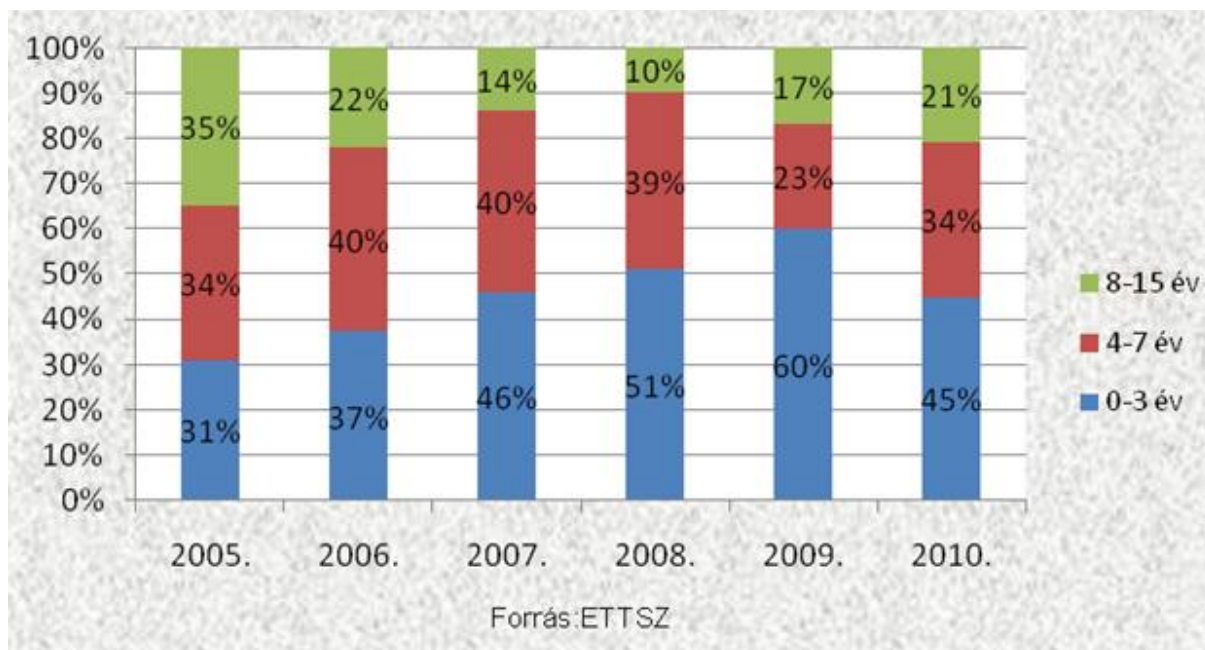
Az óvodáskorú gyermekek kémiai biztonsági oktatási programja kidolgozásának szükségességét több tényező is alátámasztotta:

Véletlen gyermekmérgezési esetek statisztikai mutatói

Az Egészségügyi Toxikológiai Tájékoztató Szolgálat (továbbiakban ETTSZ) bejelentett mérgezési esetek adatai alapján a véletlenül bekövetkező mérgezések a 15 év alatti korosztályban jelentős mértékben fordulnak elő (1., 2. ábra).

A Dél-dunántúli Régióban 2005-2010. években előfordult és ETTSZ-hez bejelentett esetek vizsgálata alapján a véletlen mérgezést elszenvedő gyermekek aránya magas. A 15 év alatti korosztályban az óvodások átlagosan 34 %-ban, a kisiskolások 18 %-ban érintettek

(3. ábra).



3. ábra: A véletlen mérgezések korcsoportonkénti megoszlása a Dél-dunántúli Régióban

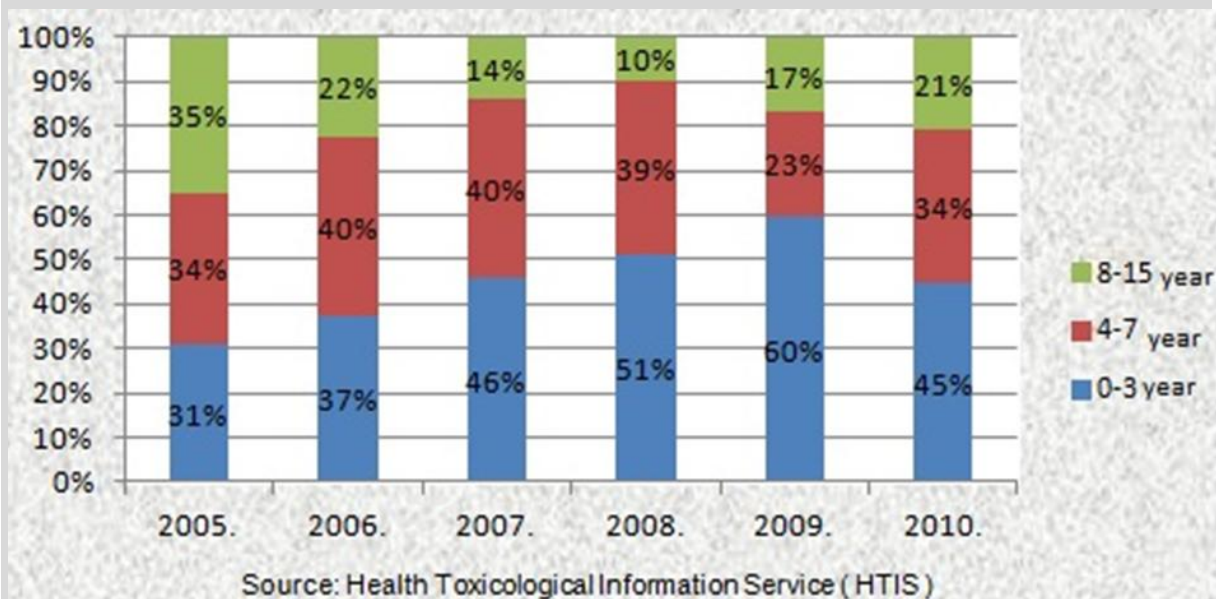
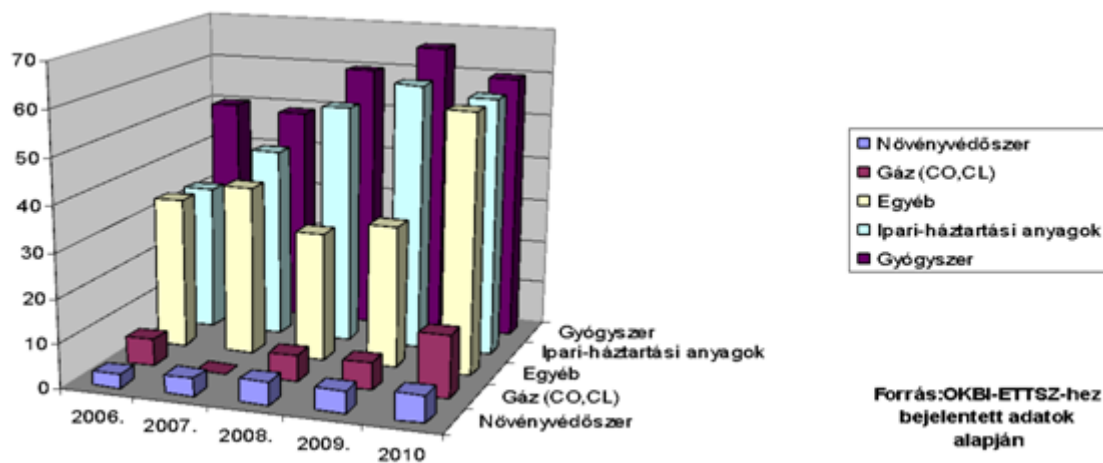


Fig 3: The distribution of age groups accidental poisoning in the South-Danubian Region



4. ábra: A 15 év alatti véletlen gyermekmérgezéseket kiváltó anyagcsoportok a Dél-dunántúli Régióban

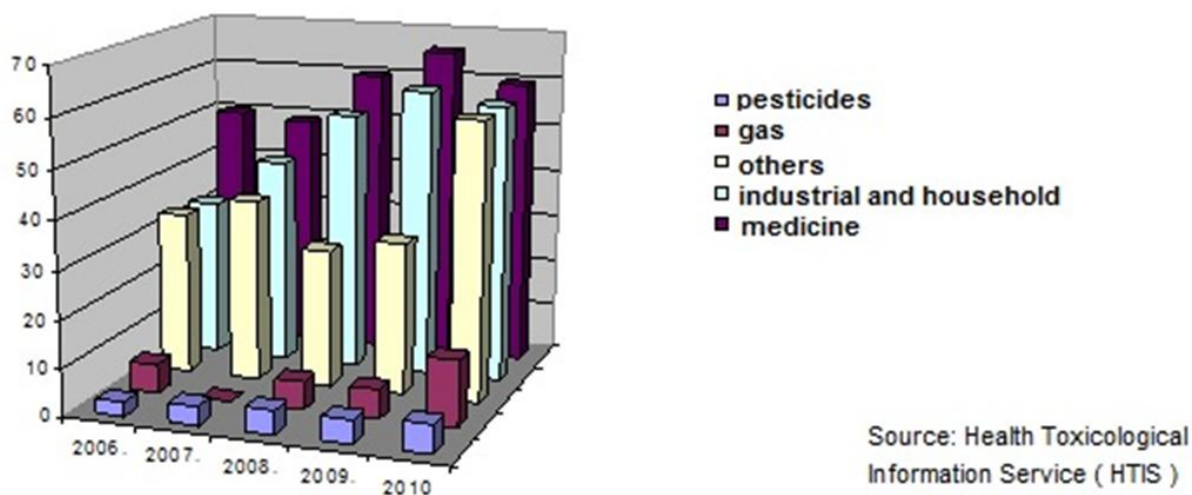


Fig 4: Cause accidental poisoning in children under 15 years groups of substances in the South-Danubian Region

A statisztikai adatok igazolják, hogy a kemizáció növekedésével, a nagyszámú vegyi anyag felhasználása miatt a véletlenül bekövetkező mérgezések gyakorisága évről-évre növekszik, melyben a gyermekek is érintettek. A Dél-dunántúli Régióban 2005-2010. között vizsgált időszakban, a 15 év alatti gyermekek mérgezéseinek egy harmadát az óvodás korú gyermekek véletlen balesetei tették ki. A vizsgálat alá vont esetek adatai az egészségügyi ellátásban részesült gyermekről szólnak. A mérgezések szerencsére a gyors és szakszerű orvosi ellátásnak köszönhetően maradandó egészségkárosodást és halálozást egyre ritkább esetben okoznak (4. ábra).

A kémiai biztonság oktatása az általános iskolákban.

A kémiai biztonsági törvény (Kbtv) 27.§ alapján a kémiai biztonság, valamint a veszélyes anyagok, a veszélyes keverékek helyes kezelésének alapelveit, legfontosabb szabályait- különösen a veszélyes anyagok, a veszélyes keverékek felismerésére, az általánosan használt veszélyes anyagok (keverékek) tárolására, felhasználására vonatkozó ismereteket-a Nemzeti Alaptantervnek tartalmaznia kell. (4).

A kémiai biztonsági ismereteket a Nemzeti Alaptanterv tartalmazza, mely az általános iskola 7-8. osztályos tanulói részére írja elő a kémia tantárgy keretein belül a kémiai biztonsági alapismeretek oktatását.

A tankönyvekben meg is jelentek a kémiai biztonsággal kapcsolatos alapvető tanulnivalók, mint például a környezetünkben előforduló veszélyes anyagok és keverékek veszélyei, a veszélyjelek, a veszélyesség, a használati utasítás fogalma, tartalmának megismerése, az esetleges balesetek esetén szükséges elsősegély-nyújtás elsajátítása. A tananyag kitér arra is, hogy a háztartásokban gyakrabban használt vegyi anyagok együttes alkalmazása során milyen kémiai reakciók történhetnek, (pl.: hypó és sósav egymásra hatása következtében), miért nem szabad ezeket összeönteni, és mi a teendő, ha valaki véletlenül leönti magát savval vagy lúggal.

Kémiai biztonsági ismeretek óvodás és kisiskolás korú gyermekeknek

Az óvodai nevelési programokban kémiai biztonsággal kapcsolatos, felvilágosító célzatú képzés nincs, a korábbiakban nem volt. Az óvodáskorú illetve a kisiskoláskorú gyermek kémiai biztonsági ismeretei hiányosak. Véletlen mérgezések pedig az óvodáskorú gyermekek körében nagy számban előfordulnak. A kémiai biztonsági alapismeretek elsajátítását ezért célszerű elkezdeni már az iskolás kor előtt, az óvodás korban is. A korosztály fejlettségi szintjéhez igazítva - amikor még hiányzik az írás és olvasás képessége - olyan módszereket szükséges alkalmazni, mely a gyermekek részére a megértést, az ismeretek befogadását lehetővé teszi. Mindez természetesen mesés-játékos oktatást, foglalkoztatást jelenthet.

Az óvodapedagógus szakemberek képzése

Az óvodapedagógus hallgatók képzése nem terjed ki a kémiai biztonsági információk témakörére. A képzett óvodapedagógusok részére sem volt előírás ilyen irányú képzésben való részvételre.

A véletlen mérgezések bekövetkezése, szülői felelősség kérdése

A véletlen gyermekmérgezések általában otthoni környezetben történnek. A szülők kémiai biztonsági ismeretei is hiányosak, amit a programban a felnőtt lakosság (szülők) körében

végrehajtott, és a későbbiekben ismertetett kérdőíves felmérés eredményei alá is támasztottak.

Fontos és szükséges ezeknek az információknak, ismereteknek a gyarapítása, a figyelem irányítása a kémiai biztonságra is, melynek révén támogatható és erősíthető a felelősségérzet a balesetek további csökkentésében

A program ötlete, kidolgozása

Az előzőekben ismertettek alapján 2010-ben a Somogy Megyei Kormányhivatal jogelődje az ÁNTSZ Dél-dunántúli Regionális Intézet kémiai biztonsági szakemberei kidolgoztak egy oktató programot a kémiai biztonsági alapismeretek óvodáskorú gyermekek részére történő átadása céljából. A modell (pilot) program tesztelését 4 kaposvári óvodai intézményben végezték el. A „Tanuld meg – ismerd fel a veszélyjeleket!” elnevezésű program a United Way Magyarország Erőforrás Alapítvány Gyermekbiztonsági díj pályázatán elnyerte a 2010. évi Biztonsági díjat. A díjjal járó anyagi támogatással 2011. évben Somogy Megyei Kormányhivatal Népegészségügyi Szakigazgatási Szerv és a Kistérségi Népegészségügyi Intézetek kémiai biztonsági és egészségfejlesztő munkatársai közreműködésével Somogy megye 44 óvodájában, 1320 gyermek részvételével valósult meg egy nagyobb volumenű prevenció program.

2012-2013. években a meglévő eszközök felhasználásával, kisebb kapacitással a Kistérségi majd a Járási Népegészségügyi Intézetek és az óvodai intézmények egyedi igényeinek megfelelően zajlott tovább a program.

2014. évben egységes összetett módszertan került kidolgozásra és megyei koordinációval szerveztük és hajtottuk végre a programot.

A program célja

Az óvodai kémiai biztonsági program a gyermekkorban előforduló véletlen mérgezések megelőzését szolgálja. Elsődlegesen elérendő cél az óvodás korú gyermekek számára a kémiai biztonsági alapismeretek elsajátítása, valamint a megszerzett tudásuk elmélyítése. Mindez a gyermekek felvilágosításával, a kémiai biztonsági alapismeretek megtanításával történik. A gyermekeket a környezetükben előforduló „vegyi” veszélyek elkerülését szolgáló, figyelmeztető jelzések jelentéseire tanítjuk játékos formában. Az oktatás a veszélyes besorolású anyagok és keverékek csomagolásán, feliratán található veszélyjelek tartalmának megismerésére, és felismerésére irányul.

Közvetett cél az óvodapedagógusok kémiai biztonsági képzése, ismeretük bővítése. Közvetett cél továbbá a szülők felvilágosítása is gyermekeiken keresztül, és segítségük a

veszélyes anyagok, és a veszélyes keverékek (mint pl. a legtöbb háztartási vegyi anyag) tudatos, felelősségteljes, biztonságos felhasználásában.

A program a résztvevő és aktívan közreműködő szakemberek szakmai fejlődését is elősegíti és támogatja.

A program célcsoportjai

- nagycsoportos óvodáskorú gyermekek (5-6-7 éves)
- óvodapedagógusok
- szülők
- programban közreműködő szakemberek (egészségfejlesztő, védőnő, kémiai biztonsági)

A program módszere

Az óvodás gyermekek életkori sajátosságaihoz igazítva, játékosan tanítani a kémiai biztonság alapjait, a veszélyjelek megismerését. Mindezek elsajátítása az óvodai nevelés keretein belül, az óvodapedagógusok közreműködésével történik.

A módszer leírása

Oktatási módszer: előadás, interaktív játék, oktatástechnológiai eszközök használata

Az ismeretek bemutatásához, oktatáshoz szükséges eszközök:

- Oktató mese (technikai eszközök függvényében) power point (ppt) változat vetítéshez és/vagy nyomtatott laminált A4-es méretű meselapok a bemutatáshoz . Versikék, mondókák a veszélyjelekhez
- Ismeretterjesztő-oktató játék
- Kifestő füzet
- Feladatlapok (tudásteszt)
- Interaktív- mozgásos jelfelismerő foglalkozáshoz különböző eszközök - sima doboz, feliratozva, címkézve, eredeti flakonhoz hasonló, melyek veszélyjelekkel vannak ellátva, zsák/doboz.

Oktató mese: Csavari Manó viszontagságai –

A kémiai biztonság alapjairól gyermekeknek

A mese nagyon hasznos és nélkülözhetetlen a gyermek fejlődéséhez. A felnövekvő gyermekek óriási szüksége van arra, hogy átlássa az egyszerű emberi kapcsolatokat, rokonszenvezzon a hősökkel és felismerje a rosszakarókat. A főhős bőrre bújva éli át a veszélyt, a megmenekülést, az örömet, fájdalmat, bánatot, vesz részt a kalandokban, harcol

az igazságért és nyeri el a méltó jutalmat vagy büntetést. (5) Ezért született meg Csavari Manó mesehős, a kémiai biztonsági alapismeretek oktatója, aki a veszélyjelekkel felruházott szereplők segítségével, a saját viszontagságos történetén, baleseteken keresztül tanítja meg a gyermekeknek a veszélyjeleket, és azok jelentéseit. A jelekhez sajátos, rövid tömör mondókák íródtak, melyek nagyon könnyen rögzülnek a gyermekekben, amit a későbbiekben széleskörűen hívnak elő az adott élethelyzetekben. A történet szereplőivel azonosulni tudó gyermek megismeri a veszélyjeleket, a veszélyeket, azok egészségügyi és környezeti hatásait.

Versikék, mondókák a veszélyjelekhez

A különböző veszélyjelekhez 2 soros versike, mondóka íródott, mely az óvodás gyermek számára a jeltanulást könnyíti meg.

Ismeretterjesztő-oktató játék:

A JELISMERŐ-FELISMERŐ elnevezésű, ismeretterjesztő-oktató játék a mesére alapoz, az abban hallottak alapján a veszélyjelek felismerése könnyebben elősegíthető. A játék során a gyermek az újonnan megismert jeleket összekapcsolja a környezetben található termékekkel, tevékenységekkel. Mindezt a kicsik számára egy játéktáblán színes, kézzel fogható kártyák rakosgatásával, párosításával érjük el.

A játék részei:

- Játéktábla (kirakó tábla), mely tartalmazza a veszélyjeleket, melyekből két félét alkalmazunk. Az érvényes jogi szabályozás, a CLP rendelet szerint, a korábbiakban használatos veszélyjelek változnak, 2017-ig teljesen lecserélődnek. (4) Tekintettel arra, hogy az átmeneti időszakban találkozhatunk a termékek feliratán, régi és új jelekkel egyaránt, ezért fontosnak tartjuk, hogy a gyermekek egyszerre tanulják meg a kétféle jel sorozatot. Ezért a játéktáblán egy felnyitható fül segítségével a megfelelő új jelekkel is ismerkedhetnek (5. ábra).
- Játékkártyák - a mindennapi életünkben előforduló veszélyes és nem veszélyes anyagok, tevékenységek képei
- Ismertető-tájékoztató füzet

A játék szabálya:

A táblán található veszélyt jelző szimbólumokhoz/jelekhez kell hozzárendelni a megfelelő képeket. A gyermek a kártyákat kézbe fogva ismerteti a képen látottat, és segítséggel megfogalmazza a lehetséges veszélyeket. Ez alapján határozza meg a képhez tartozó veszélyszimbólumot, és a képet (kártyát) helyezze a kirakó táblán a megfelelő veszélyjel sorba.



5. ábra: Jelismerő-Felismerő játék

Fig. 5: The signal detection game

A játéktáblán használhatók a gyermekek által gyűjtött egyéb, e tárgyú képek is. (pl.: reklámújságokból kivágott termék képek)

Az óvodai foglalkozásokra a csoportok megkapják a „JELISMERŐ-FELISMERŐ” játékot, melynek segítségével az óvodapedagógus irányításával rendszeresen gyakorolhatják, hogy a veszélyes anyagok és veszélyes keverékek csomagolásán található különböző veszélyjelek mit jelentenek; a veszélyjellel ellátott anyagoknak milyen hatásai vannak az egészségre és a környezetre (6., 7. ábra).



6. ábra: Jelismerő-Felismerő játék a gyakorlatban

Fig 6: The signal detection game in the practice I



7. ábra: Jelismerő-Felismerő játék a gyakorlatban II

Fig 7: The signal detection game in the practice II

Kifestő füzet

A kifestő füzet az oktató mesét tartalmazó kiadvány, melyben a színes képi illusztráció mellett színezhető képek is találhatóak. Ez a program befejező fázisában jutalmazás céljából kerül átadásra, melyet a részt vevő gyermekek hazavihetnek. A többszöri ismétlés, a szülővel történő közös forgatás, olvasás következtében az új ismeretek jobban rögzülnek, mélyülnek (8., 9. ábra).



8. ábra: Kifestő füzet

Fig 8: The coloring booklet



9. ábra: Kifestő füzet

Fig 9: The coloring booklet

Feladatlap

A kétféle (1., és 2.számú) feladatlap a kémiai biztonsági ismeretek előzetes felmérését, ill. a program végén azok elsajátításának ellenőrzését szolgálja. A feladatlapok az oktatójáték játékkártyáiból kiválasztott 8 – 8 db képet tartalmaznak. A feladatlapokhoz 1-1 matricás veszélyjel sor tartozik.

Az oktató mese bemutatását megelőzően történik a gyermekek előzetes ismereteinek felmérése. A feladatlapon található képeket átgondolva a gyermek a képhez hozzáragasztja az általa megfelelőnek ítélt veszélyjel matricát.

A feladat elvégzése (a veszélyjel matricák ragasztása) lehetőleg az óvónő segítségével történjen.

A gyermekek program során megszerzett, és elsajátított kémiai biztonsági alapismereti tudását a program végén újabb, hasonló feladatlappal vizsgáljuk.

Interaktív- mozgásos jelfelismerő foglalkozás („Zsákos játék”)

Egy másfajta, a gyermekek élettani sajátosságainak megfelelő, érdekes eszközzel tudjuk a tudásukat bővíteni, mélyíteni.

Eszközök: általános (sima), üres doboz (flakon), feliratozva, címkézve, az eredeti, a háztartásokban is használatos veszélyes besorolású illetve nem veszélyes termék csomagolásához hasonlóan feliratozott, veszélyjelekkel ellátott . nagyméretű (A4, A3-as) laminált változatú veszélyjelek (régie és/vagy új változat)

A játék lényege:

A veszélyjellel ellátott, feliratozott, a mindennapokban használt termékekhez, flakonokhoz, dobozokhoz hasonló játékelemek egy zsákban/ esetleg nagyméretű dobozban találhatóak. Az óvodai teremben a laminált formátumú veszélyjeleket megfelelően rögzítjük, így 1-1- veszélyjel csoportot alkotva a terem egyik részébe helyezzük, amelyet a gyermekek könnyen meg tudnak közelíteni.

A veszélyjel csoportokba kell majd elhelyezni azt a játékelemet, melynek a veszélyjelét sikerült a gyermekeknek beazonosítaniuk.

A zsákból/dobozból a gyermekek egyesével húznak (választanak) egy játékelemet (flakont, dobozt). A feliratát megtekintik, azon beazonosítják a veszélyjelet (jeleket), majd a megfelelő veszélyjel csoportba helyezik, vagyis megkeresik az azonos laminált veszélyjelű csoportot. (10. ábra)



10. ábra: Tudásfelmérő lapok

Fig 10: Knowledge assessment boards

A gyermekek izgalmasnak találják a zsákból való húzást, kihívásnak a jelek beazonosítását. A játék célja a megtanult veszélyjelek felismerése, beazonosítása, és a termék, (flakon, doboz) megfelelő veszélyjel csoportba történő helyezése (11. ábra).



11. ábra: Tudásfelmérő lapok töltése

Fig 11: Filling knowledge assessment boards

A játék mozgással párosított hasznos módszer, mellyel a foglalkozás során a gyermekek figyelme könnyebben fenntartható. A feladat végzésekor egymásra is kell figyelniük, egymás feladataiból is tanulhatnak, és motiválhatják is egymást(12., 13 ábra)



12. ábra: Zsákos játék a gyakorlatban

Fig. 12: The bagins game in practice



13. ábra: Zsákos játék a gyakorlatban II

Fig 13: The baggins game in practice II.

A program megvalósításának a lépései

1. Óvodai intézményekkel kapcsolatfelvétel, tájékoztatás, program előkészítése, szervezése Kijelölésre kerülnek azok a minta (referencia óvodák) intézmények, akik az oktatásban további szerepet is vállalnak. Referencia óvodának a jelentkező intézmények közül azokat az intézményeket kérjük fel, akik vállalják a gyakorlati képzés megvalósítását.
2. Óvodapedagógusok elméleti képzése
Ezzel párhuzamosan az óvodapedagógusok kémiai biztonsági képzése kerül megszervezésre, amelynek keretében kémiai biztonsági és toxikológiai alapismereteket szereznek.
3. Gyakorlati képzés, program
Referencia intézményekben az oktatóprogram gyakorlati bemutatása történik az óvodapedagógusok gyakorlati képzése keretében. A kémiai biztonsági óvodai foglalkozás megtartásának feltétele, hogy a szülő belegyezzen gyermeke ilyen irányú képzésébe, ezért az egyik legfontosabb teendő a szülői nyilatkozatok beszerzése, az óvodapedagógusok segítségével.
A gyakorlati foglalkozásokat külsős szakember illetve a programban már korábban részt vett óvodapedagógus is megtarthatja. Ennek keretében a foglalkozások megtartásához szükséges ismeret a jelenlévő további intézmények képviselői részére átadásra kerül (tagóvoda, körzeti óvoda, környékbeli óvoda).
4. Az intézményekben rendszeres foglalkozások megtartása

A program sikerének alapja, ha a gyermekek intézményi keretek között folyamatosan foglalkoznak a témával. A rendszeres foglalkozások megtartásával a program önjáróvá válik, az óvodák részére biztosított oktatási anyaggal az óvodapedagógusok önállóan is működtetni tudják a továbbiakban a programot.

A kémiai biztonsági óvodai foglalkozás

Óvodai bemutató. Gyakorlati foglalkozás - Előzetes tudásszint felmérés

Az óvodai bemutató gyakorlati foglalkozás (képzés) helyszíne a referencia óvodai intézmény. A foglalkozást első alkalommal a népegészségügyi szakemberek (kémiai biztonsági, egészségfejlesztő, védőnő) vezetik.

A bemutatón részt vesznek az óvodai csoportokból a gyermekek, az óvónők. Részt vesznek, illetve részt vehetnek nemcsak az intézmény óvodapedagógusai, hanem a tagóvodák, illetve egyéb környékbeli intézmények óvónői is, akik ez alkalommal a programot megismerhetik, megtanulhatják, és a továbbiakban saját intézményükben azt tovább folytathatják. A kémiai biztonsági elméleti képzés mellett e bemutató foglalkozás keretében kaphatják meg a program gyakorlati képzését.

A bemutató foglalkozás első lépése a gyermekek előzetes ismereteinek feltérképezése, a feladatlap segítségével, majd ezt követi a gyakorlati bemutató. A gyermekek témába való bevonása során elsőként a vegyi anyagokkal kapcsolatos tudásukat, esetleges otthoni tapasztalataikat beszéljük meg, amelynek célja az érdeklődésük felkeltése. Ezt követően a program fő elemeként a mese bemutatása, a technikai feltételek függvényében, (laptop, vetítő, ppt. formátum változat) valamint egyéb módszerrel, mint például laminált mesebemutató kártyák használatával.

A Csavari Manó viszontagságai című mese elmondása közben a gyermekek érdeklődését egy-egy közbeiktatott kérdéssel tartjuk fenn. A mese lehetővé teszi a gyermekek részére a veszélyszimbólumok felismerését, melyet a veszélyjelekhez tartozó versikék (mondókák) többszöri elisméltetésével érünk el. A gyermekek figyelem, csökkenése miatt javasolt pár perces mozgás beiktatása az életkori sajátosságoknak megfelelő gyakorlatok segítségével (fejderék, kar gyakorlatok, légzésgyakorlat).

A mesét követően a „Zsákos játék” nevű foglalkozás során gyakoroljuk a veszélyjelek felismerését. Ehhez a játékelemként használt és feliratozott, termékeket, flakonokat, tartalmazó zsákból/dobozból a gyermekek húznak, választanak egyet, a terméken beazonosítják a veszélyjelet (jeleket), majd a megfelelő csoportokba helyezik.

A programnap zárásaként, a gyermekek dicsérése, pozitív visszacsatolás történik meg, a lehetőségekhez mérten pedig a gyermekeket jutalmazhatjuk is.

Az óvodai intézmény megkapja az oktató-társasjátékot a szükséges instrukciókkal, hogy a továbbiakban a foglalkozásokat az óvodapedagógus is folytatni tudja. Az ismétlés, a rendszeresség segíti az ismeretek elmélyítését. Az óvodapedagógus aktivitásának, kreativitásának függvényében egyéb foglalkozás is végezhető (például: témával kapcsolatos rajzok készítése). A témával való folyamatos foglalkozás ajánlott időtartama 3-4 hét (az óvodai nevelésbe illesztett egyéb programok között hosszabb időtartam is meghatározható).

Ezt követően utólagos tudásfelmérés segítségével teszteljük a program során elsajátított tudásanyagot, vizsgáljuk mennyire sikerült a gyermekeknek hasznosítani a program során átadott ismereteket.

A tapasztaltakat, a résztvevő gyermekek reakcióit, az óvodapedagógusok és esetleg a szülők visszajelzéseit összegezzük, ezek a program folytatásába beépíthetők.

A prevenció program eredményeinek összefoglalása

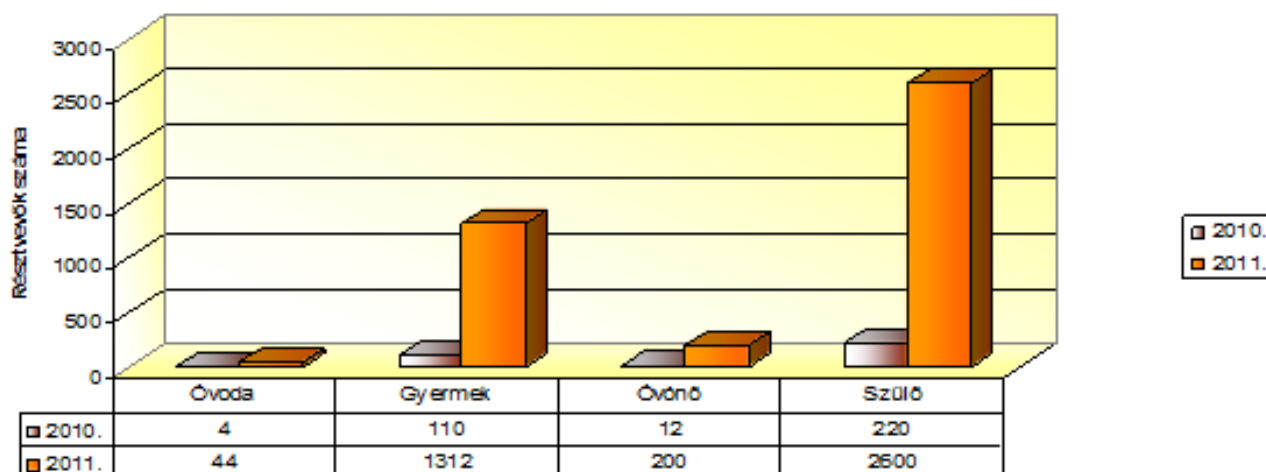
A 2010.évi modell és az arra épülő, 2011.évi prevenció program teljes egységet alkotott, ezért a továbbiakban ezek eredményeit, tapasztalatait mutatjuk be.

A kémiai biztonsági alapismeretek átadására vonatkozó gyakorlati módszert 2010-ben egy modell (pilot) kísérlettel indítottuk, melyben a Kaposvári Festetics Karolina Központi Óvoda és 3 Tagóvodai intézménye, a Damjanich utcai Óvoda, a Temesvár utcai Óvoda, és a Tallián Gyula utcai Óvoda vett részt. A 4 intézmény 110 nagycsoportos óvodáskorú gyermekei részére teszteltük az ismeretelsajátító programot.

A gyermekek kémiai biztonsági alapismereti tudását a program bevezetése előtt és azt követően vizsgáltuk, a fentiekben részletezett játékos teszt feladatsorral. A tesztprogramban közreműködtek az óvodapedagógusok. A program megvalósítása során fontosnak tartottuk a szülők bevonását, illetve véleményük kikérését is. A tesztelés során az óvodai intézmények, az óvodapedagógusok, és a szülők részéről is pozitív hozzáállást, és aktivitást érzékeltünk.

A kialakított gyakorlati módszert a tapasztalatok, a gyermekek reakciói és az óvodapedagógusok véleménye birtokában fejlesztettük tovább. Az oktatási eszközök egy része is a jobb felhasználhatóság érdekében átalakításra került.

A részvételi arányt az egyes célcsoportokban az alábbi ábra mutatja (14. ábra).



14. ábra: Tanuld meg - ismerd fel a veszélyjeleket!

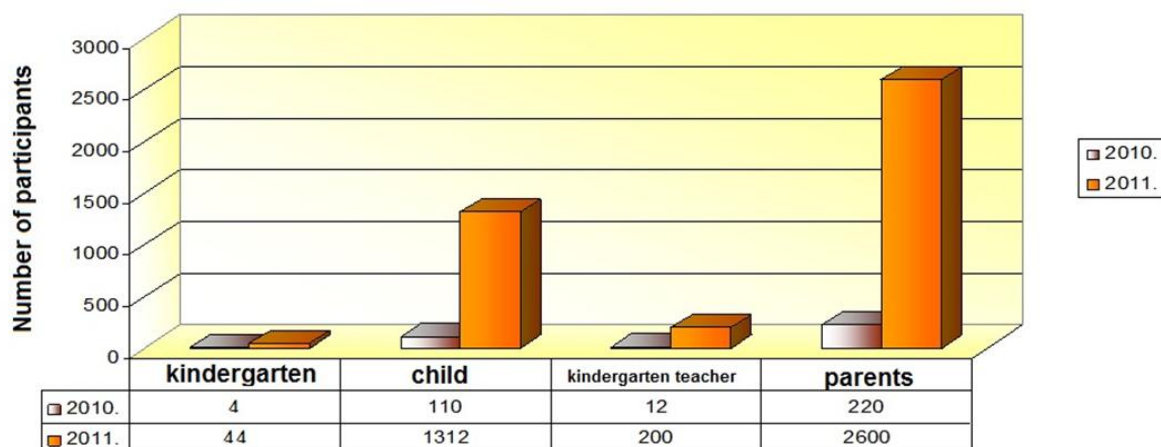


Fig 14: The number of participants in the Learn - to recognize the danger signs program 2010-2011.

Óvodai program 2010-2011.

A gyermekek tudásának értékelése, tudásfelmérésének eredménye

A program hatékonyságát elsősorban a gyermekek kémiai biztonsági ismeretei gyarapodásának nyomon követésével vizsgáltuk. Az alap illetve az elsajátított tudást egy-egy játékos tudásszint felmérő feladatlap segítségével teszteltük az oktatást megelőzően, illetve azt követően.

A nagycsoportos óvodás gyermekek a program előtt és után 8-8 feladatot tartalmazó matricás tesztet (feladatsort) oldottak meg, melyet az alábbiak szerint értékelünk.

A gyermekek az előzetes felmérés szerint az 1. sz. tesztlap feladatai közül átlagban 2-3-at oldottak meg helyesen. Jellemzően a környezetre veszélyes és a mérgező jelet ismerték fel, és jól alkalmazták.

A programot követően a 2. számú tesztlap feladatai közül 6-7-esetben ragasztották helyesen a megfelelő képhez a veszélyjel matricákat. Az előzetes felméréshez képest a veszélyjelek felismerése, és alkalmazása 3-szoros javulást mutatott.

Összességében a gyermekek több, mint 80%-a a képzés során megszerzett kémiai biztonsági tudást jól hasznosította, és hibátlanul teljesítette a felmérő záró tesztet (feladatsort). Megítélésünk szerint az ismeretek elsajátítása, a gyermekek részéről történő befogadása megfelelő volt. A hibák általában figyelmetlenségből illetve félreértésből adódtak.

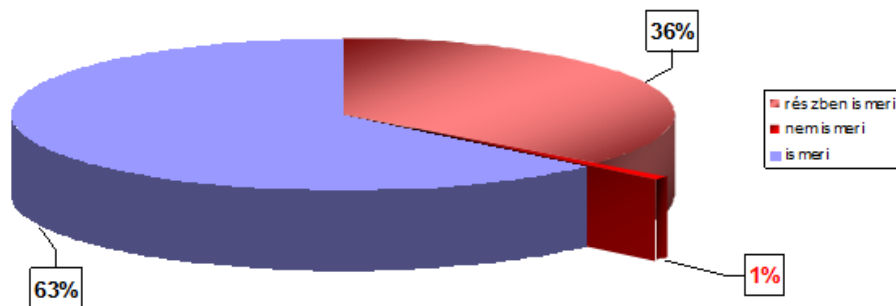
Szülői kérdőívek értékelése

A program indításakor arra is kíváncsiak voltunk, hogy a gyermekek szülei milyen mértékben tájékozottak a veszélyjelekkel kapcsolatban, milyen körülmények között és ódon használják a vegyi anyagokat otthoni környezetben. Ennek érdekében készítettünk egy 16 pontos kérdőívet, melynek célja a családok veszélyes minősítésű termékekkel végzett tevékenységének, felhasználási szokásainak, azok tárolási körülményeinek felmérése volt, az alábbiak szerint:

- veszélyjelek ismerete,
- a címkék, feliratokról való tájékozottság, elolvasási szokások,
- veszélyes anyagok, keverékek szükség szerinti áttöltési módja,
- veszélyes anyagok, keverékek tárolási módja (zárt/nyitott), gyermekek hozzáférése
- rákérdeztünk a gyógyszerek tárolásával kapcsolatos szokásaikra is (gyermek számára elérhető-e)
- a mérgező balesetek előfordulása a családban, közvetlen környezetben, és annak tanulságai alapján történt változtatások.

A kérdőíves felmérés önkéntes válaszadáson alapult, melynek értékelése a következő:

A kérdőívet kitöltő szülők valamennyien használnak a háztartásokban veszélyes besorolású termékeket. Válaszaik alapján a veszélyjeleket nem ismerik teljes mértékben (15. ábra).



15. ábra: Veszélyjelek ismerete

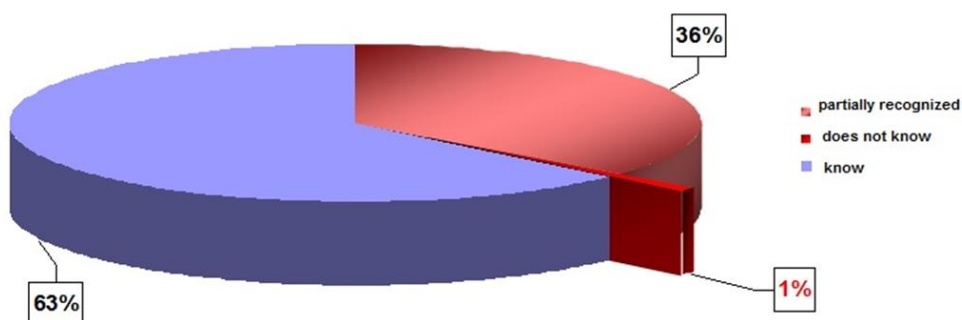
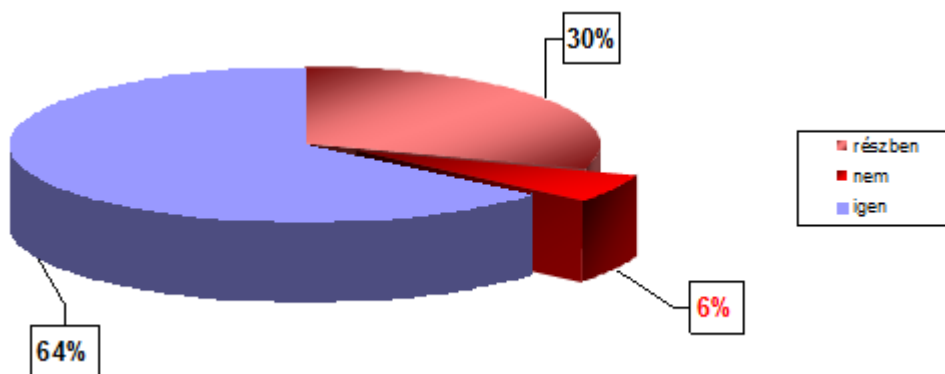


Fig 15: Knowledge of danger signs (parents)

Sokan közülük a termékek feliratán található információkat sem értelmezik, és nem is olvassák el (16. ábra).

A szülők jelentős része a felhasználások során a vegyi termékeket nagyobb kiszerezésű csomagolásból kisebb kiszerezésűbe tölti át. Az áttöltés során sokan nem figyelnek arra, hogy mibe töltik a „vegyi anyagot”. Ezért - sajnos - előfordulhat, hogy élelmiszer tárolására szolgáló edényzetet is felhasználnak erre a célra, mely komoly baj forrása lehet (17. ábra).



16. ábra: Címkék, feliratok elolvasása

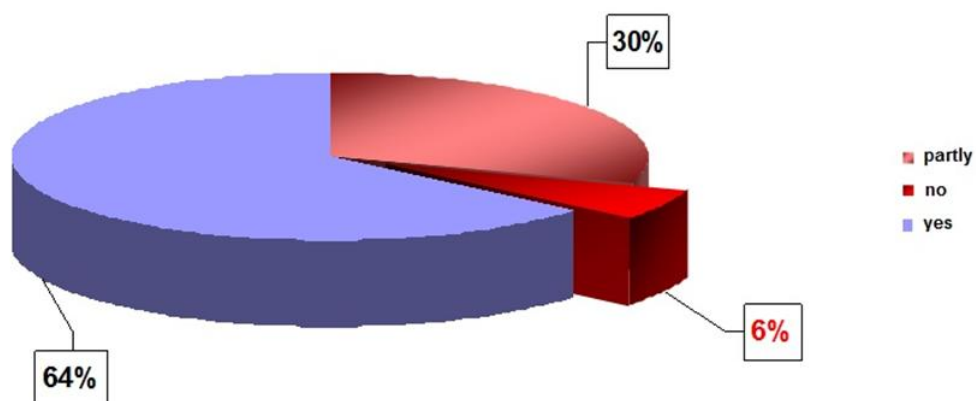
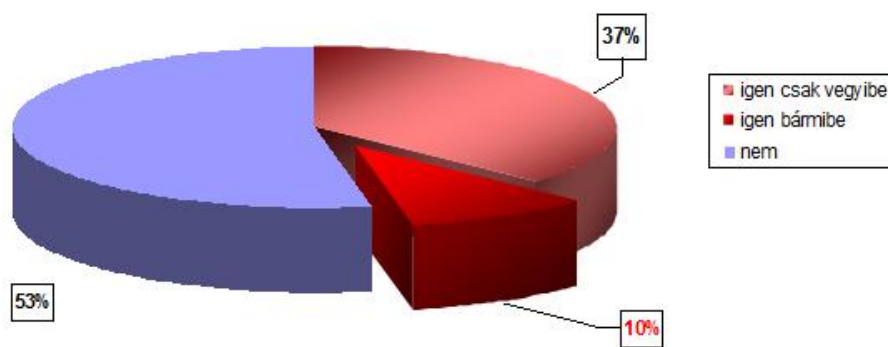


Fig 16: Read the captions, tags

A szülők saját bevallása szerint e termékek otthoni tárolása a nagy többségnél nem biztonságos, így akár gyermekeik is hozzáférhetnek a vegyi veszélyes termékekhez. A gyermekkori mérgezések előfordulásában utóbbiaknak meghatározó szerepe van (18. ábra).



17 .ábra: Áttöltést végeznek

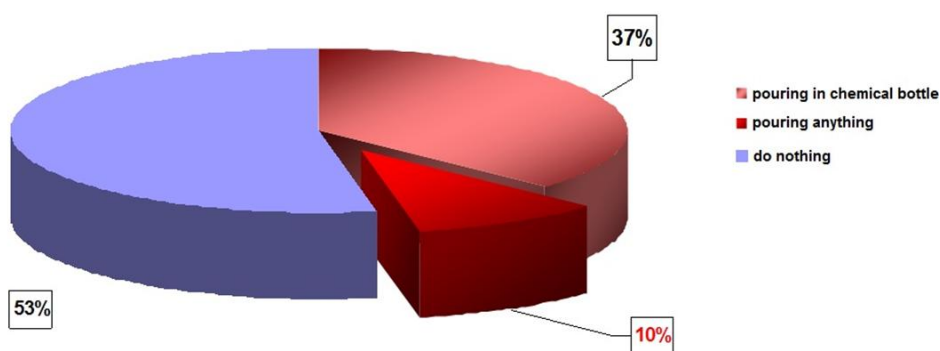
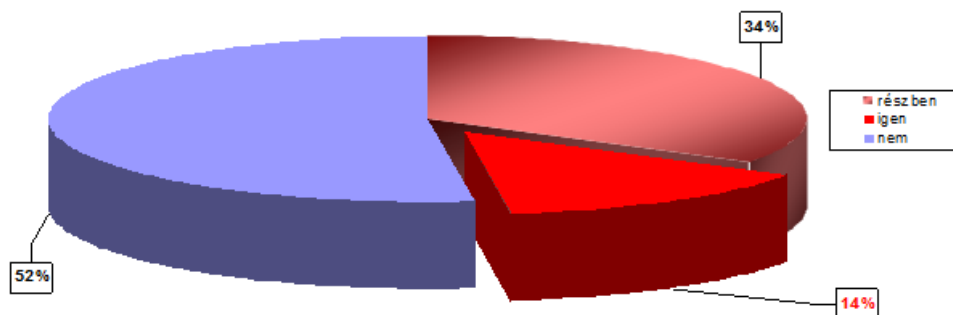


Fig 17: Transfer of chemicals



18. ábra: Gyermek hozzáférése az otthoni tárolás során

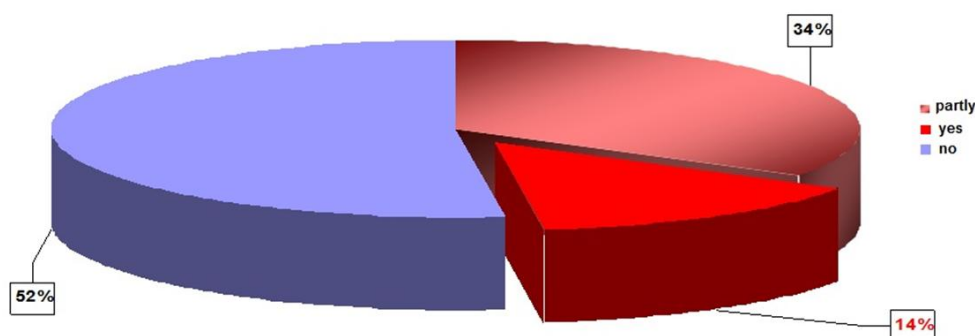


Fig 18: Children's access to chemistry materials

A fenti eredmények alapján elmondható, hogy a felnőttek kémiai biztonsági alapismeretei is hiányosak, ezért fontosnak tartottuk a program során a szülők felvilágosítását is. Részükre a kémiai biztonsággal kapcsolatos útmutatást közvetlenül különböző tájékoztató, szóró anyagok biztosításával, közvetve pedig gyermekeiken keresztül igyekeztünk átadni.

A program hatása a célcsoportra, tapasztalatok

A programba bevont valamennyi résztvevő minden szakaszban nagyon aktív volt.

A nagycsoportos óvodás gyermekek örömmel vettek részt a programban, az új, ismeretlen téma iránt erőteljes fogékonyságot mutattak. Érdeklődőek, lelkesek és aktívak voltak a játékos foglalkozásokon. Az oktató mese szereplőivel azonosultak, megértették a veszélyjelek tartalmát és jelentőségét. A társasjátékkal szerettek játszani, az óvónők irányításával ügyesen párosították a képeket a szimbólumokkal és közben személyes kis tapasztalataikat, tudásukat is megosztották a többiekkel.

A kémiai biztonsági oktatással, az ismeretek átadásával, a rendszeres gyakorlással a gyermekek megtanulták, hogy a különféle veszélyjellel ellátott termékeknek milyen hatásai vannak egészségükre, és a környezetükre. Számukra fontos lett ezek felismerése, amelyre nagyon büszkék, az ismereteket szívesen osztják meg másokkal is.

A veszélyjelekhez íródott 2 soros versikéket hamar elsajátították, és nagy siker élményt nyújtott számukra az, hogy az otthonaikban, illetve az üzletek polcain található veszélyes besorolású termékeken felismerték a veszélyjeleket, és szívesen mondták a mondókákat is. Az óvodákban a kémiai biztonsággal a későbbiekben is foglalkoztak, plakátokat, rajzokat készítettek, az óvónők kíséretében üzleteket látogattak, ahol azonosíthatták a termékeket és a veszélyeket.

A programban való aktív és eredményes tevékenységért a gyermekek ajándékot kaptak. A nagy sikert aratott kifestő füzetet haza is vihették, ahol tovább lapozgathatták, nézegethették, színezhették a képeket, szüleikkel, nagyobb testvérükkel együtt olvashatták a történetet. Ennek legfőbb célja a gyermekek által megszerzett ismeretanyag további ismétlése, szinten tartása, rajtuk keresztül pedig a család többi tagjának bevonása a kémiai biztonsági felvilágosításba.

A szülők engedélyezték gyermekeik programban való részvételét, és kémiai biztonsági oktatását. A szülői felmérés keretében a kérdőívet kitöltötték, a kérdésekre adott válaszaik azonban hiányos ismereteket takartak.

Az óvodapedagógusok részére tartott képzésen kémiai biztonsági és toxikológiai ismereteket kaptak, mellyel véleményük szerint új, és nagyon hasznos ismeretekkel lettek gazdagabbak.

Óvónői vélemények értékelése

A program megvalósítása során fontos volt számunkra az óvodapedagógusok véleményének kikérése is, melyet egy értékelő, 15 pontos kérdőív segítségével végeztünk el. 154 óvónő osztotta meg véleményét és értékelte a programot.

Kíváncsiság, meglepetés, az óvónők többsége így írta le az első reakcióját a kémiai biztonság az óvodában téma hallatán. Kezdetben kételkedtek, de a terv megismerése után nagyon hasznosnak találták. Amíg nem ismerték meg a részleteket, nem tartották a korosztálynak megfelelőnek, de a program beindítása után véleményük teljesen megváltozott.

Az óvónők többsége (93 %), rugalmasnak, életkornak megfelelőnek (100%) ítélte meg a programot. Véleményük szerint a célcsoportok valamennyien profitáltak a kémiai biztonsági tárgyú, „új” ismeretanyag oktatásból. Értékelték a program egyes fázisait (mese, mondókák, társasjáték, zsákos játék, tudásfelmérés). A kémiai biztonsági képzést-továbbképzést szükségesnek és fontosnak tartották.

Néhány vélemény:

- Örülök, hogy valaki foglalkozik a mérgezések megelőzésével
- Visszaemlékszem a gimis kémia órákra

- Rádöbbsentem, mennyire nem figyelünk fontos dolgokra
- Kíváncsi vagyok, mit tud a program nyújtani az óvodások nyelvén?
- Tudatos és felelősségteljes szemléletmód
- Egy kisfiú "kölesönkérte" a veszélyjel képeket, hogy hazavihesse azért, hogy a nagymama és a nagypapa is megtanulhassa azok jelentését.

A program megvalósulásának feltételei

A megvalósulást befolyásoló körülmények

A program szervezésében és megvalósításában figyelembe veendő tényezők:

- Óvodai intézmények különbözősége, differenciáltsága, helyi sajátosságok
- Különböző intézményi szervezetek
- Homogén illetve vegyes csoportok összehangolása
- Foglalkozások óvodai napirendbe illesztése
- Városi óvodákban sok egyéb program
- A gyermekek életszínvonalbeli különbözősége
- Óvodás gyermek életkora, egy adott életkorban különböző értelmi fejlettség szintje
- A gyermekek új téma iránti fogékonysága
- Óvodapedagógusok személyisége, stílusa, kreativitása, új téma iránti érdeklődése, befogadóképessége,
- Adott közösség egyéb sajátosságai

A program sikerességének feltételei

- Az óvodapedagógusok, intézmények fenntartóinak megnyerése
- Központi, helyi koordináció
- A szülők bevonása, együttműködésük elnyerése
- Az oktatási eszközök óvodai intézmények részére történő biztosítása
- A program folyamatosságának, rendszeressé tételének biztosítása
- z óvodás gyermekek motiváltságának és kreativitásának elérése (játékos bemutatók, feladatok, apró ajándékok)
- Óvodapedagógusok képzése, továbbképzése a kémiai biztonság terén
- Jól működő program beépítése a nevelési egészségfejlesztő programok közé
- Megfelelő anyagi forrás biztosítása.

A program fenntarthatósága

- Óvodai intézmények nevelési programjai közé a kémiai biztonsági oktatás felvétele, beépítése (esetleg országos koordináció, jogszabályi háttér, anyagi források biztosításával).
- Oktatási eszközök megfelelő minőségű, tartós anyagból történő előállítása.
- Óvodai intézmények részére a program eszközeinek biztosítása (társasjáték, oktató mese, tájékoztató anyagok).
- Az oktató „Jelismerő-Felismerő” játék tartalmazza a jogszabályok által meghatározott veszélyjeleket. Követi a változásokat, a régi jelrendszer egyszerűen távolítható el a játéktábláról.
- Óvodapedagógus képzés kiegészítése a kémiai biztonsági ismeretanyaggal.

A modellprogram lezárását követő események és további eredmények:

A modellprogram lezárását követően Somogy megyében 2011-2014. között további 44 óvodai intézményben 3431 gyermek aktív közreműködésével folytatódott a program.

2014-től a Kaposvári Egyetem Pedagógiai Főiskolai Kar együttműködésével az óvodapedagógus hallgatók képzésébe beépítésre került a kémiai biztonsági alapismeretek oktatása, illetve programunk bemutatása. Az óvodapedagógusok pedig továbbképzés formájában kaptak elméleti és gyakorlati oktatást a kémiai biztonságról és a kémiai biztonsági program alkalmazásáról.

Az óvodáskorú gyermekek munkatérét a Baranya Megyei Kormányhivatal Népegészségügyi Szakigazgatási Szervének egészségfejlesztési munkatársai adaptálták és átdolgozták kisiskoláskorúak részére, melyet 2011-ben egy iskola alsó tagozatának 10 osztályában teszteltek. A „Veletek-értetek program” 2011-ben és 2013-ban Pécsen és Baranya megyében kb. 3500 diák részvételével zajlott.

A magyarországi egyedülálló jó gyakorlat az Európai Unióban is bemutatásra került, komoly érdeklődést kiváltva..

(<http://newsletter.echa.europa.eu/home/-/newsletter/1/2014>).

Erre is tekintettel az Országos Tisztifőorvosi Hivatal és a Somogy Megyei Kormányhivatal közösen indította el a program védjegy bejegyzési folyamatát 2015. januárban. A Szellemi Tulajdon Nemzeti Hivatala az Óvodai Kémiai Biztonsági Program védjegybejelentését 216 281 számon lajstromozta, és a lajstromozás a Szabadalmi Közlöny és Védjegyértesítőben kerül meghirdetésre. A védjegy jogosultja 70%-ban a Somogy Megyei Kormányhivatal, 30%-ban az Országos Tisztifőorvosi Hivatal. A védjegybejelentés napja és az oltalmi idő kezdete 2015. január 6.

A védjegy bejegyzés révén a jövőben az Óvodai Kémiai Biztonsági Program még több óvodás korú gyermekhez juthat el nemcsak Somogy megyében, hanem az Országos Tisztifőorvosi Hivatalon keresztül az ország többi megyéjébe és Európa országaiba is.

Gyakorlati tapasztalatok:

A területi munkánk során tapasztaltak szerint a gyermekek ismeretanyaga a témával kapcsolatosan nagyon eltérő. Voltak olyan óvodások, akik beszámoltak arról, hogy otthonaikban többször találkoztak az általunk bemutatott veszélyes besorolású termékekkel, anyagokkal. Elmondták azt is, hogy néhány esetben baleset is érte már őket. Kiderült az is, hogy ennek leggyakoribb oka volt, hogy az eredeti vegyi anyagot (terméket) sok esetben flakonba, üdítő üvegekbe, poharakba töltötték a szülők, melyet a gyermek véletlenül magára öntött, vagy éppen megkóstolta. Emellett voltak olyan gyermekek is, akiknek teljesen új élmény volt a veszélyjelekkel való találkozás. Végül a legkevesebben azok voltak, akik annak ellenére, hogy nem ismerték a veszélyjelek elnevezéseit, mégis tisztában voltak az egyértelmű piktogramok, mint például a környezetre veszélyes, vagy a mérgező, esetleg a robbanó és tűzveszélyes jelek jelentésével.

Az óvodapedagógusok részéről valamennyi esetben pozitív hozzáállást tapasztaltunk, mely nagymértékben megkönnyítette a program további megvalósítását. A kivitelezés során nyújtott tevékeny közreműködésüknek köszönhetően a tervezet még színesebbé, hatékonyabbá vált. Annak ellenére, hogy az óvodapedagógusok jelentős hányada részt vett a program kapcsán szervezett kémiai biztonsági képzéseken, valamint a tagintézményekben zajló gyakorlati megvalósításban, előnyben részesítették a népegészségügyi szakemberek által megtartott programnapokat, mint az önálló kivitelezéseket. Az intézmények eltérő sajátosságai ellenére valamennyi oktatási-nevelési intézményben támogatták és segítették munkánkat.

Legfontosabb és legeredményesebb tapasztalatként végül elmondhatjuk, hogy a résztvevő gyermekek kivétel nélkül óriási örömmel és lelkesedéssel fogadták a programot, melynek főszereplőjével, Csavari Manóval rendkívül könnyen tudtak azonosulni.

A program összegzése

Az Óvodai Kémiai Biztonsági Program hatékony egészségnevelő és prevenciószkezes kezdeményezés, mely a véletlen mérgező gyermekbalesetek megelőzésére irányul. A gyakorlati módszer az óvodai nevelési programokba jól illeszthető.

A kémiai biztonsági alapismeretek oktatását célzó tervvázlat az óvodapedagógus, a gyermek és a szülő kölcsönös együttműködését igényli. Igazodik az óvodás korosztály képességeihez, a játékos forma, a mese könnyű, érthető befogadást biztosít. A

szimbólumokhoz kapcsolódó 2 soros mondókák könnyen megtanulhatók, ismételgethetők, így a figyelem a veszélyre összpontosul.

A szülőkkel való együttműködés őket is az ismeretek elmélyítésére sarkallja, gyermekeik képzésével párhuzamosan kémiai biztonsági tudásuk bővül, felelősségérzetük fokozódik a veszélyes besorolású termékek mindennapi használata során.

Az előzőekben vázolt, a kémiai biztonsági alapismeretek oktatását célzó program eddig elért eredményei alapján elmondhatjuk, hogy már az óvodás korosztály is képes a kémiai biztonsági alapok megtanulására, az ismeretek befogadására. A kémiai biztonsági oktatással, az jártasság átadásával, a rendszeres gyakorlással a gyermekek megtanulták, hogy a különféle veszélyjellel ellátott termékeknek milyen hatásai vannak egészségükre, és a környezetükre. Számukra fontos lett a veszélyjelek felismerése, amelyre nagyon büszkék is, az elsajátítottakat szívesen adják át másoknak is. Valószínűsíthető, hogy maguk is jobban fognak a jövőben vigyázni arra, hogy elkerüljék a baleseteket, melyre mások figyelmét is felhívják.

A program igazi jelentőségét és hasznát akkor fogja elérni, ha mindezen ismeretanyag korlátok nélkül valamennyi óvodás és kisiskolás gyermek részére elérhetővé válik.

IRODALOM

REFERENCES

1. Bakos F.: Idegen szavak és kifejezések szótára Akadémiai Kiadó, Budapest. 1989.
2. Ungváry Gy.: A kemizáció káros következményei és a kémiai biztonság Webes elérhetőség: <http://www.mvkepviselelo.hu/archiv/2003/kembiz.htm>
3. Az Országos Kémiai Biztonsági Intézet Egészségügyi Toxikológiai Tájékoztató Szolgálat éves jelentései a mérgezési esetekről
 - Mérgezési esetbejelentések 2005. Budapest 2006.március
 - Mérgezési esetbejelentések 2006. Budapest 2007.március
 - Mérgezési esetbejelentések 2007. Budapest 2008.március
 - Mérgezési esetbejelentések 2008. Budapest 2009.március
 - Mérgezési esetbejelentések 2009. Budapest 2010.március
 - Jelentés az országos emberi mérgezési esetekről 2010. Egészségügyi Toxikológiai Tájékoztató Szolgálat Budapest 2011.
 - Jelentés az országos emberi mérgezési esetekről 2012. - Egészségügyi Toxikológiai Tájékoztató Szolgálat Budapest 2013.
 - Jelentés az országos emberi mérgezési esetekről 2013. - Egészségügyi Toxikológiai Tájékoztató Szolgálat Budapest 2014.
4. Jogszabályok: az anyagok és keverékek osztályozásáról, címkézéséről és csomagolásáról, a

- 67/548/EGK és az 1999/ 45/EK irányelv módosításáról és hatályon kívül helyezéséről,
 - valamint az 1907/2006/EK rendelet módosításáról szóló1272/2008/EK CLP rendelet, a
 - kémiai biztonságról szóló 2000.évi XXV. törvény, a veszélyes anyagokkal és a veszélyes
 - készítményekkel kapcsolatos egyes eljárások, illetve tevékenységek részletes szabályairól szóló
 - 44/2000.(XII.27.) EüM rendelet
5. A mesék fontossága A XI. Kerületi Logopédia Intézet lapja 2009. december Webes elérhetőség: http://www.logopedia11.hu/files/December_2009_01.pdf

Ismeretterjesztés, egészség- és természetvédelem
A XXII. PRIMER PREVENCIÓS FÓRUM előadásainak az összefoglalói

Előszó

Az Országos Kémiai Biztonsági Igazgatóság, a Semmelweis Egyetem Népegészségtani Intézete és a Tudományos Ismeretterjesztő Társulat (TIT) szervezésében 2016. május 19-én az OTH – Fodor termében rendezte meg a XXII. Primer Prevenció Fórumot (PPF), melynek témája ez évben az „Ismeretterjesztés, egészség és természetvédelem” volt.

Ez a konferencia immár huszonnégy éve 1994 óta, minden évben egy alkalommal kerül megrendezésre és a prevenció tükrében mindig más-más témakört ölel fel, ami orvosok és gyógyszerészek számára 8-10 kredit pontot ér. A Fórum főleg a betegségek elsődleges megelőzésével kapcsolatos ismeretek terjesztésének és a legújabb eredményeknek a népszerűsítését szolgálja. Az előadások két részből állnak. Délelőtt a Plenáris előadáson a felkért előadók szerepelnek a témához szorosan kapcsolódó 20 perces referátumokkal, a délutáni előadások programja, a poszterek és a jelentkezés alapján alakul ki.

Az OKBI és magyar tudósélet kiválóságai szerepeltek a Fórumon, ahol felelősséget vállaltak a társadalom hiteles és tudományosan megalapozott tájékoztatásáért, amiben partnerként a TIT szakemberei és tudományos újságírói is közreműködtek. A felelős tudós társadalom már létezik, de a társadalom felelőssége, hogy el is tudják érni céljaikat, még nem eléggé aktív az eredmények gyakorlati alkalmazásában. Ehhez befogadóknak is nyitottnak kellene lenni, tehát meg kellene érteni azt a szándékot, hogy csak hiteles forrásból juthatnak, valóban értékes és hasznos tájékoztatásokhoz az életkilátások javítására.

Preface

The XXIIth Primary Prevention Forum (PPF), held on May 19th 2016, was organized by the National Chemical Safety Directorate of the National Public Health Center, the Institute of Public Health, Semmelweis University, and the Society for Dissemination of Scientific Knowledge (SDSK). The main topics of the conference were related to health protection, nature protection and dissemination of scientific knowledge. The conference was founded twenty-two years ago in 1994, and has been held annually, focusing on different topics related to primary prevention of diseases. The conference is accredited by medical boards and for physicians and pharmacists is worth 8-10 credits, depending on the length of the conference. Presentations consist of two parts: in the morning (plenary) session, the speakers are invited to give talks closely related to the main topic. The afternoon program

gives an opportunity for oral and poster presentations for applicants. Altogether the conference aimed to give a better understanding of the ecological aspects of human health, and the relationship between human health and the environment. The experts of the National Chemical Safety Directorate and other experts take the responsibility for the authenticity of the scientific information, and for conveying these to scientific journalists, who were also present at the conference. The responsibility of the scientific community already exists, but in order to achieve their goals, society has to be more open and inclusive to understand this intention, and to be able to get creditable information.

Budapest, 2016. 06.21.

Prof. Tompa Anna

a PPF. elnöke, chairwoman of the PPF

Ismeretterjesztés és prevenció

Prof. HÁMORI JÓZSEF,

az MTA rendes tagja

A tudományos ismeretek és a megelőző (preventív) orvoslás kapcsolatának gyönyörű példájaként említhetnénk Semmelweis Ignác a gyermekági láz okának felfedezését és annak gyakorlatba történő átültetését. Semmelweis kortársaként egy másik magyar orvos Bugát Pál is lényegesnek tartotta a tudományos ismeretek terjesztését. A hazai intézményesült tudományos ismeretterjesztés, mint a prevenció fontos eszköze 175 éve indult el az alapító Bugát Pálnak köszönhetően. Bugát Pálnak a Magyar Természettudományi Társulat megalapítására tett előterjesztését az orvosok és természetvizsgálók aláírásukkal 134-en támogatták, az 1841 tavaszán Pesten tartott nagygyűlésén. „A 48 éves Bugát, telve fiatalos lelkesedéssel, semmi akadályt nem látó elszántsággal, agya zsúfolva tervekkel, szebbnél-szebb elgondolásokkal, biztos sikerre számított, látva, hogy milyen kedvező fogadtatásra talált indítványa, sürgeti a megvalósítást. Alig zajlott le a Vándorgyűlés három nap múlva, már egy szűkebb bizottság dolgozik az alapszabályokon. 1841. június 13-án az első közgyűlés is összeült. Természetes, hogy elnökké Bugát Pált választotta az alakuló közgyűlés...” Így hozta létre az első sikeres ismeretterjesztő testületet, Bugát Pál, aki egyébként az 1848-49-es szabadságharc tisztja is volt. A társulat működését ebben az időszakban elsősorban az élősztavas ismeretterjesztő előadások fémjelezték. A század második felében és a XX. század első korszakában írásos ismeretterjesztés révén a társulatnak nagyobb létszámú közönséget is sikerült elérni a folyóiratok pl. az igen népszerű Természettudományi Közlöny, később Természet világa révén.

Nem véletlen, hogy 1867-ben, a Kiegyezés évében fennállásának negyedszázadán, a Társulat sok kezdeményezést és még több eredményt tudhatott magának. Than Károly elnök 1868-ban megerősítette a Társulat legfontosabb szerepét, mint munkáiból kiolvasható: „a Társulatnak teljes elhatározottsággal a tudományterjesztés, megkedveltetés, egy-szóval a népszerűsítés pályájára kell lépnie”.

Érdekes módon háborús évek sem akadályozták különösebben a Társulat tevékenységét. Még az 1944. esztendő is kedvezően indult, hiszen január 9-én alakult meg a már az induláskor is 200 tagot számláló amatőr csillagászati szakosztály. Ennek az erős szerveződésnek volt köszönhető később az, hogy a Planetárium, mind a mai napig a TIT égisze alatt működik. Ugyancsak 1944 elején látott napvilágot, a szakosztály megalakítását kezdeményező Kulin György szerkesztésében a Csillagok Világa c. folyóirat is. Hagyományos sikerrel tartották meg a tavaszi hónapokban a természettudományos estélyeket, s a Társulat kiadásában egy sor könyv is megjelent éppen úgy, mint legfontosabb kiadványa, a Természettudományi Közlöny. Az időközben Tudományos Ismeretterjesztő Társulattá (TIT) alakult intézmény részben az írásos ismeretterjesztést (Élet és Tudomány, Valóság és Természet Világa és megszűnéséig az Egészség) folyóirat segítségével folytatta elődei munkáját. A TIT országos elterjedését a 30-nál is több megyei illetve tudományos egyesület segíti, klubok és rendszeres előadás sorozatok, tanácsadások, tanfolyamok, tehetséggondozó versenyek, pedagógus továbbképzések formájában. Ezeknek a rendezvényeknek a helyszíne gyakran az Uránia Csillagvizsgáló, ami szintén a TIT fennhatósága alá tartozik. A Tudományos Ismeretterjesztő társulat működésével aktív módon kíván hozzájárulni az egészség megőrzéshez, így a primer prevencióhoz és a természetvédelemhez.

Az EDUVITAL működésének hatása a társadalom szemléletmódjának befolyásolására

Prof. FALUS ANDRÁS, az MTA rendes tagja

MELICHER DÓRA,

Semmelweis Egyetem, Genetikai, Sejt- és Immunbiológiai Intézet, Budapest

Az egészség komplex, sok testi, lelki, genetikai és epigenetikai tényező által meghatározott állapot. Különleges multidiszciplináris összefogás eredményezte az EDUVITAL (www.eduvital.net) megalapítását, amelyhez az elmúlt 4 évben nagyon sokan, nagyon sokféle háttérrel csatlakoztak.

Kezdeményezésünk elfogadottságához alapvetően hozzájárult az a tény, hogy a magyar társadalom jelenlegi aggodalomra okot adó egészségi állapota és borús távlati kilátásai minden felelősen gondolkodó számára kötelező feladatokat jelölnek ki.

A proaktív kölcsönhatás a szakember és egyén között minden korosztályban lényeges, de az egészséges életvitel jövőbeli mintázatának alakítása és az elért eredmények fenntarthatósága szempontjából különös figyelmet érdemel a jövő nemzedék, a gyermekek és a fiatal korosztály.

Célunk, hogy összetett, átfogó és a gyakorlati munkában, tanácsadásban jól használható, felelősségteljes tájékoztatásokat adjunk a korszerű öröklésbiológiai alapismeretek, a környezettudatosság, a táplálkozás, a mozgáskultúra és a szenvedélybetegségek kérdésein át a többek között az iskola-egészségügy, a mentálhigiéncia, pszichoszomatikus kórképek, az egészséges öregedés, a család és a bioetika legfőbb kérdéseinek köréből.

Az EDUVITAL célközönségét mindazok képezik, akik legszorosabb kapcsolatban állnak az ifjúság (3-18 éves) széles köreivel. Ide tartoznak többek között a pedagógusok, nevelési tanácsadók, házi orvosok, védőnők, szociális munkások, lelkészek, kommunikációs szakemberek.

Öt egyetemen (ELTE, SOTE, PPKE, KRE, Evangélikus Hittudományi Egyetem) oktatunk, részt veszünk a pedagógus életpályamodell kidolgozásában egészségnevelés területén, állandó rovatunk van az Élet és Tudományban, rendszeres rádióműsorunk van az MR1 Kossuth adón, előadássorozatot szervezünk, romafalvakat látogatunk. Könyvet adtunk ki (Sokszínű egészségtudatosság. Értsd, csináld, szeresd! (SpringMed Kiadó), országos Semmelweis Tanulmányi versenyt szerveztünk a Lovassy László (Veszprém) gimnáziumban és egészségvédő rövid kisfilmeket készítettünk.

Az EDUVITAL, eszmei irányítását neves szakemberekből álló grénium irányítja, a társadalom egészségtudatossági szemléletét szeretné hosszú távon pozitív irányban befolyásolni.

Ismeretterjesztés – tudományos értékrend

Prof. MANDL JÓZSEF,

az MTA rendes tagja

Semmelweis Egyetem, Budapest

A tudományos ismeretterjesztés az egészségügyben azt a legszélesebb nyilvánosságot célozza meg, amely az áltudományos felfedezések célközönsége is. A különböző megalapozatlan áltudományos eredmények bázisán hirdett szerek és eljárások terjesztői a szűkebb, szakmai nyilvánosság előtt elvesztett, vagy nem is vállalt küzdelmeiket a nagy nyilvánosság befolyásolásával igyekeznek ellensúlyozni. A jelentős tudományos szaklapok csak azoknak a tudományos eredményeknek a közlésével szeretnek foglalkozni, amelyek először a tudományos nyilvánosságban jelennek meg pontosan azért, mert a tudományos viták

tudományos fórumokon kell, hogy eldőljenek. Ehhez azonban a megmérettetést vállalni kell, amit a tudományosan nem megalapozott eljárások, szerek „felfedezői” azonban gyakran szeretnek elkerülni, vagy megkerülni. Az egészségügy mind en embert érdeklő és foglalkoztató szakterület. Ezért alapvető fontosságú a szakemberek részéről a tudományos értékrenden alapuló viták és érvelések vállalása. Különösen fontos ez a prevenció vonatkozásában.

Daganatkeltő vírusok: primer és szekunder prevenció

Prof. SCHAFF ZSUZSA,

az MTA rendes tagja

Semmelweis Egyetem, II.sz.Patológiai Intézet, Budapest

A daganatok kóroki tényezői között közel 15%-ban u.n. daganatkeltő (onkogén) vírusok szerepelnek. Az emberi onkogén vírusok közé soroljuk a hepatitis B (HBV) és C (HCV) vírust, a humán papilloma vírust (HPV), a herpesvírusok (HHV) egyes típusait (HHV8, EBV), a retrovírusokat (HTLV₁) és a humán immunodeficiencia vírust (HIV). A fentiek között a HPV a legelterjedtebb, mintegy 600 ezer, majd a HBV 400 ezer és a HCV, ami 170 ezer emberi fertőzést jelent világszerte. Ezen vírusok elleni küzdelem több irányú. A legeredményesebb a primer prevenció, azaz vakcinák alkalmazása, azonban ez csak a HBV és HPV esetében elérhető. A szűrés, azaz a szekunder prevenció, különösen a HPV és a HBV fertőzés esetében jelentős, a már megfertőzött egyének fertőzöttségének kiszűrésére, illetve a kialakult betegség korai stádiumban történő felismerésére. A már kialakult, krónikus megbetegedés leküzdésére, elsősorban a HCV fertőzés esetén, újabb terápiás lehetőségek állnak rendelkezésre.

A HBV az emberi májrák, elsősorban a hepatocellularis carcinoma (HCC) egyik fő kóroki tényezője, egyéb, elsősorban környezeti tényezőkkel (pl. aflatoxin) együttthatva. A világszerte bevezetett rekombináns vakcinák eredményesnek bizonyultak a fertőzések és a májrák előfordulásának csökkentésében, kiemelten az endémiás földrajzi régiókban (Szub-Szaharai Afrika, Kína stb) és foglalkozási ártalmak (pl.egészségügyi dolgozók) fertőzésének kivédésében. A HCC másik virális kórokozója a HCV. Sajnálatosan jelenleg nem rendelkezünk védőoltással a fertőzés ellen, csak a szűrés, valamint a már kialakult krónikus májbetegségben a vírus eliminálását szolgáló újonnan bevezetett u.n. „direkt ható antivirális szerek” (DAA) alkalmazása. A leginkább eredményes védekezés a HPV fertőzések esetén mutatkozott. A mintegy 15, malignus daganat szempontjából nagy kockázatú vírus (hrHPV) és az ugyancsak daganatkeltő, de jóindulatú szemölcsöket okozó alacsonyabb kockázatú (lrHPV) típusok ellen korábban a 2- és 4-komponensű, jelenleg már a 9-komponensű rekombináns vakcinák is rendelkezésre állnak. Az utóbbi előnye, hogy nem csak a

leggyakoribb 16 és 18-as, hanem egyéb lrHPV (6,11) és hét hrHPV típus (16, 18, 31, 33, 45, 52, 58) ellen is védelmet nyújt. Ez különösen fontos abból a szempontból, hogy a HPV-t jelenleg nem csupán a méhnyakrák kóroki tényezőjének tartják, hanem egyéb rosszindulatú daganatok, így a végbéltáji carcinomák, penis rák, fej-nyaki daganatok, csecsemők és gyermekek légúti papillomatosisának stb kórokában is jelentős szerepet játszik.

Labortól a címlapig

Hogyan biztosítható a tudományos eredmények hiteles kommunikációja a médiában?

SZÚCS ZSUZSANNA

Magyar Dietetikusok Országos Szövetsége, Budapest

A mai kor emberét az egészséggel kapcsolatos információéhség jellemzi, ám a felé áradó információ dömping csak további bizonytalanságot okoz. Az újabb és újabb kutatási eredmények, ajánlások, tudományos hírek gyakran megnehezítik a közember számára az egészségükkel, étrendjükkel, életmódjukkal kapcsolatos döntések meghozatalát.

A legtöbbünk a nyomtatott vagy elektronikus sajtóból tájékozódik a tudomány vívmányaival kapcsolatban, ilyen formán a média kezében óriási hatalom összpontosul. Másrészt a médiára háruló felelősség is hatalmas, hiszen az automatikusan hitelesnek gondolt hírek nem csupán az érdeklődésünket tudják felkelteni, de komoly hatással vannak választásainkra, viselkedésünkre is.

A tudományos eredményeket azonban gyakran tévesen értelmezik a tömegmédiában, melynek háttérében kis odafigyeléssel elhárítható okok állnak. Ide sorolható többek között a cikkek automatikus, szakmai ellenőrzés nélküli átvétele, többségében valamelyik külföldi hírportál életmóddal, táplálkozással foglalkozó rovatából, de akár a túlzó, szenzációt ígérő címek használata is félrevezetheti az olvasót.

A lakosság hiteles tájékoztatása közös érdek, megvalósításában pedig nem csupán a médiának, de az egészségügyi szakembereknek, kutatóknak, sőt magának a közembernek is fontos szerep jut. A média például hiteles források használatával, szakértői magyarázat beemelésével, míg az egészségügyi szakemberek, kutatók a vizsgálati eredmények, ajánlások, egyértelmű megfogalmazásával, a közember pedig igényes médiafogyasztással sokat tehet a hiteles tájékoztatás érdekében.

A népegészségügyi fejlesztés fő irányai

CSÁNYI PÉTER

EMMI, Egészségügyért Felelős Államtitkárság, Népegészségügyi Főosztály

A magyar népesség születéskor várható élettartama mind férfiaknál, mind nőknél számottevően emelkedett 1990-óta, jelentős részben a szív- és érrendszeri halálozások csökkenésének köszönhetően, ugyanakkor nem közeledett az EU15 országok átlagához (WHO HFA). A daganatos betegségek okozta halálozás stagnált, ezen belül a nők tüdőrák okozta halálozása emelkedett (KSH). 2005-2013 között a születéskor várható egészséges életévek száma nőknél 5,8, férfiaknál 6,9 évvel nőtt, miközben az EU27 országok átlaga nőknél 1 évvel csökkent, férfiaknál stagnált (Eurostat). Az elveszített egészséges életévek 85%-a a krónikus betegségekhez kötődik. A magas vérnyomás minden 3. felnőttet érinti, minden 9. felnőtt cukorbeteg és legalább minden harmincadik daganatos betegséggel küzd Magyarországon (KSH).

A 15 év feletti magyar lakosság egészségveszteségeinek okai között az első 7 helyen az étrendi kockázatok, magas vérnyomás, dohányzás, magas BMI, légszennyezés és egyéb környezeti kockázatok, alkohol- és kábítószer fogyasztás és fizikai inaktivitás áll (Egészségjelentés 2015). A kockázati tényezők közül az alkoholfogyasztás, a dohányzás, és az elhízás esetében nem történt érdemi javulás 2009-óta (ELEF 2014). Az alacsonyabb iskolai végzettségűek mind egészségi állapotukat, mind halálozási viszonyait tekintve hátrányos helyzetben vannak a magasabb végzettségűekkel szemben. A házasok körében alacsonyabb a halálozás, mint a nem házasok között (KSH).

A népegészségügyi kihívásokra adott válaszként számos intézkedés történt az utóbbi 5 évben, beleértve pl. a nemdohányzók védelméről szóló törvény szigorítását, országos, dohányzás leszokást támogató központ létrehozását, a teljes körű iskolai egészségfejlesztés elindítását, az egészséges közétkeztetést szabályozó rendelet és a transz-zsír sav rendelet megalkotását, pilot védőnői méhnyakszűrő és vastagbéliszűrő program megvalósítását, 61 egészségfejlesztési iroda létrehozását és működését és a HPV védőoltás elérhetővé tételét.

Az Egészséges Magyarország 2014-2020 Egészségügyi Ágazati Stratégia célul tűzi ki a születéskor várható élettartam és egészséges életévek növelését, az egészségtudatos magatartás és egyéni felelősségvállalás ösztönzését, és a területi egészség-egyenlőtlenségek, illetve a születéskor várható élettartamban mutatkozó különbségek csökkentését. A stratégia népegészségügyi prioritásai felölelik a krónikus nemfertőző betegségek megelőzését, korai felismerését és gondozásba vételét, a lelki egészség támogatását, a környezet-egészségügyi biztonság fejlesztését és további intézkedéseket. A népegészségügy fő funkcióinak megfelelően (Last, Ádány) interszektorális együttműködésre, széles társadalmi összefogásra

van szükség. A fejlesztés célul tűzi ki az alábbi dilemmák feloldását és beavatkozási területek harmonizálását: egészségügyi beavatkozások vs. társadalmi meghatározó tényezők; személyre szabott orvoslás vs. közösségi egészség fejlesztés és prevenció. Az egészség kultúra és egészséges életmód támogatása, a kockázati tényezők visszaszorítása, a szűrési rendszer továbbfejlesztése, az egyes életszakaszokhoz – pl. 0-18 éves korúak – és szinterekhez – pl. köznevelési intézmények és munkahelyek – kapcsolódó egészségfejlesztés, a mentális egészség komplex támogatása, az egészség társadalmi meghatározó tényezőinek befolyásolása, az alapellátás prevenciók funkciójának megerősítése, az egészségfejlesztési irodák továbbfejlesztése a tervezett prioritások között szerepel. További egyeztetés és felsővezetői jóváhagyás szükséges.

A kémiai biztonság szerepe az egészség megőrzésében

MAJOR JENŐ

Országos Közegészségügyi Központ

Országos Kémiai Biztonsági Igazgatóság, Budapest

Napjaink legnagyobb népegészségügyi kihívását a nem-fertőző krónikus megbetegedések jelentik. Az elmúlt évtizedek intenzív nemzetközi kutató tevékenysége eredményeként mára egyre több közös elem fedezhető fel ezen megbetegedések etiológiájában. Ilyen mindenképp előtt az, hogy bár számos kórok fedezhető fel, ezek közül a legjelentősebbek a kémiai kóroki tényezők. Ezek között is több alaptípus ismerhető fel. A daganatos betegségek iníciációjában régóta ismert a mutagének szerepe, újabban azonban egyre számosabb ilyen adat áll rendelkezésre az anyagcsere, az immun és a szív-érrendszeri megbetegedések vonatkozásában is. Hasonlóan régóta ismert a daganatoknál a jelátviteli utakat megzavaró kémiai hatások promótáló szerepe, és napjainkban gyülekeznek a hasonló adatok a többi nem-fertőző krónikus megbetegedés esetében is. Egyre nyilvánvalóbb, hogy a hormonháztartást (és tágabb értelemben az összes jelátviteli utat) megzavaró kémiai hatásokat sokkal komolyabban kell venni, mint azt eddig gondoltuk. Ezért válik egyre fontosabbá (túlmenően a környezetkárosító hatásokon), az emberi egészség megvédése a kémiai ágensekkel szemben. Ezt a (kettős) feladatot látja el alapvetően a kémiai biztonság, azaz mindazon tevékenységek összessége, amely a kémiai eredetű egészség- és környezetkárosító hatások minimalizálására irányul. Ez egyfelől Európai Unió (REACH, CLP, PIC, Biocid, Növényvédőszer rendeletek), és hazai jogszabályok betartását jelenti. Itt, mint világelső, kiemelendő a magyar kémiai biztonsági törvény. Másfelől intézményi hálózatot jelent, aminek középponti intézménye (OKBI) hazánkban az egészségügyi tárca alá tartozik, továbbá számos és különféle bel- és külföldi együttműködést igényel.

Hazánkban ez a sokrétű rendszer alapvetően jelen van, azonban meg kell állapítani, hogy már az 1998. évi indulásakor túlságosan széttagolt volt az egyes tárcák között, a középponti intézmény nem rendelkezett a szükséges jogosítványokkal, és a végrehajtást ellenőrző hatóság sem volt egységes. Az idők folyamán számos egyéb (politikai) szándék következtében ez a zavar tovább fokozódott, és jelenleg kijelenthető, hogy ebben a formában a rendszer nem lesz képes megfelelni az egyre fokozódó kihívásoknak, azaz félő, hogy nem lesz képes megakadályozni a nem-fertőző krónikus megbetegedések incidenciájának emelkedését. Sajnos, minden pozitív törekvés ellenére hasonló a kép nemzetközi vonatkozásban is, azaz a fertőző megbetegedések eliminációjában elért sikerekhez hasonló itt – sajnos – egyelőre nem várható. Ehhez gyökeres szemléletváltásra van szükség minden szereplő esetében.

A globális környezetszennyezés hatása az egészségre

Prof. TOMPA ANNA

Semmelweis Egyetem Népegészségtani Intézet, Budapest

A környezet védelme és tisztán tartása, különösen a fejlődő szervezet számára fontos, amit az egészséges, tiszta levegő, víz, talaj a helyes táplálkozás, mozgás és kellő tájékozottság, tanulás biztosít. A szervezet antioxidáns kapacitása és az élelmiszerekkel bevitt védőanyagok segítségével ma már tudatosan kell védekeznünk a környezetszennyezés ellen, ami egy újfajta adaptációs intelligenciát feltételez. Így hozhatók közös nevezőre az egészséges fejlődés, a helyes életmód, az egészséges táplálkozás, az öregedés késleltetése, a szívbetegségek és a daganatok elleni küzdelem a mindennapok gyakorlatában. A gyorsuló világhoz történő alkalmazkodás eszközei koronként változnak. A betegségek megelőzésének eszköztára a technika és az informatika nyújtotta lehetőségek révén egyre szélesedik. Ide tartoznak az egészségügyi felvilágosító kiadványok, az egészségvédelemmel és egészségneveléssel kapcsolatos kampányok, melyek széles körű társadalmi összefogást igényelnek. A skandináv országok és elsősorban Finnország mutatott fel jelentős eredményeket a lakossági szintű prevencióban. A karéliai modellvizsgálatok nemzeti, majd nemzetközi programmá váltak és elérték, hogy nem csupán a szív-érrendszeri betegségek, hanem a daganatos halálozás is jelentősen lecsökkent. Ez elsősorban a dohányzás és az alkoholizmus elleni küzdelemnek, valamint a mozgás és a helyes táplálkozás támogatásának volt köszönhető. Ennek a vizsgálatnak a sikerén felbuzdulva nemzetközi összefogást hirdettek a daganatos betegségek korai felismerése és sikeres gyógyítása érdekében. A felvilágosító kampányok révén világossá tették a lakosság körben azt, hogy milyen veszélyeket rejt magában a környezetszennyezés, a levegő és a felszíni vizek minőségének romlása, a zöld környezet és élővilág egyensúlyának megbomlása. Mindaddig, amíg a hazai közvélemény lebecsüli ezek jelentőségét, javulás nem remélhető. Minden évben a világban 3 millió öt év alatti gyermek hal meg környezeti

ártalmak okozta betegségben. Ebből különösen sok, több mint a fele, felső légúti fertőzésben, vagy asztmában, aminek a légszennyeződés az oka. A szennyezett víz miatti hasmenés okozta halálozás szintén milliós nagyságrendű évente. Krónikus mérgezések hatására degeneratív betegségek, vese, máj és idegrendszeri károsodások jöhetnek létre. Különösen a gyermekek intelligenciájának fejlődése károsan befolyásolható nehézfémekkel pl. az ólommal, vagy a higannyal. Szellemileg sérült, siket, vagy látásban korlátozott gyermekek egyre gyakrabban jelentenek ellátási gondokat a súlyos elmaradottságban, éhezésben, rossz higiénés körülmények között élő lakosság körében. A mai ember számára a gyorsulás dominál és nincs idő a tanulságok levonására, pedig a tények ismeretében az egyén is sokat tehet az utódok egészséges életkörülményeinek megóvásában.

A növényvédő szerek hatásai az élővilágra és az emberi egészségre

RODICS KATALIN

Greenpeace, Budapest

A világ mezőgazdasága majdnem fél évszázadig a sok millió tonna mennyiségben használt, több száz féle növényvédő szerre hagyatkozott, hogy csökkentse az esetleges termésveszteségeket. A legtöbb gazdálkodó haszonnövényeit ma is rutinszerűen többféle növényvédő szerrel kezeli ahelyett, hogy ezeket csak a legutolsó lehetőségként, az erős fertőzöttség ritkán előforduló esetében használná. Ez sajnálatos módon a gyakorlatban azt jelenti, hogy a tenyészidőszak során egy-egy haszonnövényt többször is különböző vegyszerekkel kezelnek. E vegyi anyagok, tőlük való függőségünk, valamint széleskörű elterjedtségük és a környezetben hosszú távú fennmaradásuk, lassú lebomlásuk miatt, a Föld szinte minden ökoszisztémáját károsították már.

Az exeteri egyetemen működő Greenpeace Kutatólaboratórium több tanulmányt is összeállított ezeknek az élővilágra és az emberi egészségre gyakorolt hatásairól. Előadásomban elsősorban az ezekben összegyűjtött irodalmi adatokra támaszkodom. Az „Európa növényvédő szer függősége: Miként teszi tönkre környezetünket az iparszerű mezőgazdaság” című kiadványunk a növényvédő szerek európai használatát, az általuk okozott súlyos és széleskörű környezeti hatásokat tárja fel. Azt is bizonyítja irodalmi adatokkal, hogy miként tesznek tönkre egyes nélkülözhetetlen ökoszisztéma szolgáltatásokat ezek a vegyi anyagok, valamint bizonyítja a használatuk ellenőrzését szolgáló hivatott rendelkezések szigorításának sürgősségét.

A másik a „Növényvédő szerek hatása az emberi egészségre” című tanulmány szintén Greenpeace Kutatólaboratórium egyedülálló elemzése. Ez a legfrissebb kutatások eredményeit tekinti át és egyértelművé teszi, hogy az Európa-szerte használt vegyszerek alkalmazása súlyos mértékben felelős azokért az egészségügyi bajokért, amelyek egyre

növekvő számban jelenleg elsősorban a gazdálkodók, az üvegházakban dolgozók és családjaik körében jelentkeznek. Ugyanakkor az élelmiszereinkben megtalálható szermaradványok nyilvánvalóan jelentős veszélyeztető tényezőt jelentenek az ipari mezőgazdaság által előállított élelmiszereket fogyasztó lakosság, elsősorban a kismamák és a csecsemők számára. Bizonyítékok vannak például arra, hogy egyes növényvédő szerek növelik több rák féle előfordulását. Ugyancsak nagy valószínűséggel állítható, hogy bizonyos peszticidek (például a szintetikus piretroidok) károsítják az immun- és a hormonrendszert, és az asztma kialakulásában is fontos súlyosbító tényezőként szerepelnek. A rovarölő szerként használt idegmérgeknek, mint amilyenek például a szervesfoszfát tartalmú peszticidek, a piretroidok vagy a neonikotinoidok, még nagyon alacsony koncentráció esetén is hosszan tartó káros egészségügyi hatásai lehetnek.

Az európai piacon is e szerek használatának növekedését jelzik előre, elsősorban a kezelések számának növekedése miatt. Ennek meghatározására néhány országban egyes haszonnövények esetében bevezették az un. „kezelési gyakoriság indexét”, mint egy adott haszonnövény vegyszeres kezeléseinek mérőszámát az adott tenyészidőszakban. Ennek alapján vészjósló kép rajzolódik ki. Németországban például ez az index 2001 óta növekszik. 2012-ben például az almáskertekben az index értéke elérte a 32-t, amely azt jelenti, hogy átlagosan 32 teljes adagú vegyszeres kezelést alkalmaztak az almákon egyetlen tenyészidőszak leforgása alatt. A növényvédő szerek ilyen erős használata súlyos kérdéseket vet fel az egyes fajokra, a teljes ökoszisztémára és a biológiai sokféleségre kifejtett hatásukkal kapcsolatban, valamint azzal összefüggésben is, hogy ezeket a vegyszereket miként vizsgálják, engedélyezik és szabályozzák.

A növényvédő szereknek a biológiai sokféleség csökkenésében egyértelműen bizonyított jelentős szerepük van – az EU-ban majdnem minden negyedik (24,5%) fajt veszélyeztetnek a mezőgazdasági szennyvizek, amelyek tartalmazzák a növényvédő szerek, például a nitrát- és foszfáttartalmú műtrágyákat. Európai adatok alapján a vadon élő élővilág sokszínűségének csökkenése az összes vizsgált élőlény csoport esetében jelentős. Például a vizsgált emlős populációk 27%-ában tapasztalható csökkenés Európában, de előfordulhat, hogy ez a szám egy még ennél is rosszabb folyamatot takar, mivel az emlősfajok 33%-ának helyzete ismeretlen. Az olyan rendkívül sérülékeny csoportoknak pedig, mint amilyenek például a kétéltűek és a szitakötők, még rosszabb a helyzete. A növényvédő vegyszerek által okozott súlyos gondok folyamatosan növekvő számú bizonyítéka ellenére, semmilyen jelentős irányelvi változtatás nem történt a környezeti hatások mérséklése érdekében. Ezt összeurópai kudarcnak tekinthetjük.

A növényvédő szerek akut mérgezést okozhatnak mind a cél, mind a nem cél szervezetekben, melyen belül a közvetlen, akut halálos mérgezés a leggyakoribb feljegyzett és kimutatott

hatás. Néhány esetben a másodlagos hatások is bizonyítottan jelentősek, például a rágcsálóirtó szerekkel megmérgezett kisméltókkal vagy rovarirtó szerekkel kezelt rovarokkal táplálkozó madarak esetében. A növényvédő szerek ezekről a viszonylag egyértelmű mérgezési „végpontoktól” eltekintve is sokféle apró és összetett, néha késleltetett hatást fejthetnek ki. Ezeknek két többé-kevésbé jól ismert példája az immunotoxicitás és az endokrin rendszerek károsítása, melyek esetében az élőlények fogékonyabbá válnak a betegségekre, vagy szaporodási illetve egyéb képességeik romlanak.

A jelentések alapján az is egyértelmű, hogy nincs más megoldás, mint mielőbb átállni az ökológiai gazdálkodásra, ahol vegyszerek helyett a természet erejével a biológiai sokféleség használatával oldjuk meg a termelési gondokat. És hogy ez mennyire nem utópia, azt alátámasztja több, az elmúlt években kiadott ENSZ és a FAO tanulmány. Ezek globális adatokkal bizonyítják, hogy több és jobb minőségű élelmiszer állítható elő a kis, családi, ökológiai módszerekkel dolgozó gazdaságok által, mint a jelenlegi nagy monokultúrákon alapuló vegyszeres mezőgazdasági termeléssel. Csak az ellenkezőjét hitték el velünk évtizedeken keresztül. Az átállás sürgető, hiszen csak így védhetjük meg gazdálkodók millióinak egészségét, és biztosíthatunk egészséges környezetet és táplálékot mindannyiunk számára.

Ezért a Greenpeace egy hét pontos megoldási javaslatot is dolgozott ki a világ élelmezési válságának megoldására. Ezt adtuk közre az „Ökológiai gazdálkodás: egy emberközpontú élelmezési rendszer hét alapelve” című kiadványunkban.

Kiadványaink letölthetők az alábbi linkekről:

A növényvédő szerek hatásai az emberi egészségre:

http://www.greenpeace.org/hungary/PageFiles/689577/Novenyvedo_szerek_hatasai.pdf

Ökológiai gazdálkodás: egy emberközpontú élelmezési rendszer hét alapelve:

http://www.greenpeace.org/hungary/PageFiles/706820/Okologiai_gazdalkodas_web.pdf

Fotóink szabadon felhasználhatóak:

<https://www.flickr.com/photos/greenpeacehu/albums/72157659777363832>

A nanoanyagok szerepe a környezet szennyezésben

FELSZEGHI SÁRA

Miskolci Egyetem, Miskolc

Környezetünkben egyre nagyobb számban és mennyiségben jelennek meg a nanoanyagok. Az e mögött rejlő tudomány és technológia olyan területeken ígér áttöréseket, mint az

anyagok előállítására, nanoelektronika, egészségügy, gyógyszeripar, energia, biotechnológia, információtechnika, és nemzeti védelem.

Sokan azt tartják, hogy egy olyan technológia, amelyre a természetben is számos példa van, és ott nem okoz egészségkárosodást, sőt az életet segíti, nem okozhat egészségkárosodást ebben a formában sem.

A megfigyelések ezzel szemben azt mutatják, hogy a munka világában egyre több olyan egészségkárosodás van, amely bizonyítottan a nanotechnológia következménye. A tudósok körében is egy ideje már zajlanak a nanoanyagokkal kapcsolatos viták, melyek a környezeti szennyeződésekről és az előre nem látható egészségügyi kérdésekről szólnak. A kutatók elsősorban a könnyen belélegezhető parányi részecskék egészségre gyakorolt hatásaira összpontosítanak, bár több olyan úton is bekerülhetnek a szervezetünkbe, ahol azonnali vagy kései hatásukkal károsítják az egészséget, származzanak azok levegő, víz-talajszennyeződésből, vagy akár a munkavégzésből.

Ez a megelőző-órástannak is új kihívást jelent, melynek ismerete, követése elengedhetetlen feladata lesz napjaink megelőző orvoslásának és benne a foglalkozás-egészségügyének, és ugyanakkor a klasszikus munkaegészségtan bizonyos elemeinek újragondolását is felveti. E mellett a jogalkotóknak is sürgős feladatot jelent az ezzel kapcsolatos jogszabályok megalkotása, tekintettel arra, hogy sem hazánkban, sem külföldön, nincs egységes jogszabály a nanoanyagok egyes termékekben, technológiákban történő megjelenítésére, így az esetleges egészségkárosító hatást sem mindég tudjuk kiszűrni. Ezért is írja Nigel Cameron, az illinoisi Biotechnológia és az Emberi Jövő Intézetének vezetője, hogy „A nano-sztori a rendkívül lassú és elég gyenge szabályzási mechanizmusról szól.”, ami mind a környezeti, mind a munkavilágában, mind a mindennapi élet szempontjából halaszthatatlan intézkedést követel.

A természeti környezet és a vízminőség hatása az emberi egészségre

PÁNDICS TAMÁS

Országos Közegészségügyi Központ, Budapest

A természeti környezet jelentős hatással bír az emberi egészségre. A hatások lehetnek fizikai, kémia és biológiai eredetűek és egyaránt lehetnek kedvezőek, illetve kedvezőtlenek. Ezen hatások nem csak a kültéri és természetes környezetben érvényesülhetnek, hanem az épített és beltéri környezetben is felléphetnek. Az egészséges környezet fontosságát nemzetközi és hazai jogi egyezmények is elismerik. Magyarországon az Alaptörvény rögzíti minden ember jogát az egészséges környezethez. Az Egyesült Nemzetek Szervezete által a 2015-2030 közötti

időszakra meghatározott 17 Fenntartható Fejlődési célja közül 3 célzottan, és áttételesen szinte valamennyi összefüggésben áll az egészséges környezettel.

A természeti környezetben töltött rekreációs idő a kedvező egészséghatás szempontjából meghatározó, ugyanakkor mérlegelni kell a biológiai eredetű egészséghatását, amely az allergén anyagokat, illetve pollent termelő növények által jöhet létre, ez a hatás a természetes környezet mellett, az épített környezetben is érvényesülhet. A természeti környezet fizikai hatásai is lehetnek jelentősek, különösen tekintettel az UV sugárzásra. A klímaváltozás felerősítheti a kedvezőtlen hatásokat. A hőhullámok, az UV sugárzás erősödése közvetlen kockázata a felmelegedésnek. A gyakoribbá váló szélsőséges időjárási események (árvíz, aszály, özvízszerű esőzések) a vízkészleteket mennyiségi és minőségi szempontból is veszélyezteti, ahogy ezt a 2006-os miskolci, több mint 3000 embert érintő vízjárvány is példázza. Az extrém időjárási események és árvizek növekvő kockázata mellett a szándékos vízszennyezések veszélyére is fel kell készülni. A vízminőség mindkét környezetben hatással bírhat egészségünkre. A természetes és gyógyvizek kedvező hatásuk mellett kockázatokat is rejthetnek magukban. Az ivóvíz fiziológiás és higiénés igények kielégítésére elegendő mennyiségének rendelkezésre állása mellett a minősége is fontos tényező. Számos olyan antropogén és nem antropogén szennyező ismert vizeinkben, amelynek kedvezőtlen egészséghatása igazolt és mérhető. Hazánkban az elmúlt évtizedekben a legnagyobb kockázatot a geológiai eredetű arzén jelentette, amely közel másfél millió embert érintett. Bár az ivóvíz biztonságos arzénkoncentrációja hosszú ideig vitatott volt, hazai környezetepidemiológiai vizsgálatok és kockázatszámítások megerősítették, hogy indokolt az európai szabályozás szerinti 10 µg/L határérték betartása. Az ivóvízminőség-javító programnak köszönhetően ez a cél megvalósulásához közelít, a közeljövő feladata a karcinogén kockázatot jelentő fertőtlenítési melléktermékek visszaszorítása lesz. Mivel a biztonságos ivóvíz kiemelt fontosságú környezeti tényező, az Egyesült Nemzetek közgyűlése az ivóvízhez való hozzáférést 2010-ben emberi alapjoggá nyilvánította, vagyis a világon mindenkinek joga van elégséges mennyiségű, biztonságos, elfogadható, fizikailag hozzáférhető és megfizethető vízhez. Már a Millenniumi Fejlesztési Célok között is szerepelt, hogy 2015-re felére csökkenjen azok száma világszerte, aki számára a biztonságos ivóvíz nem elérhető. Bár a cél teljesült, még jelenleg is közel 900 millió embert érint a mennyiségi vagy minőségi szempontból nem kielégítő vízellátás. Még a fejlett országokban is, ahol szinte teljes a hozzáférés, jelentősek lehetnek a számok mögött a területi vagy szocio-ökonómiai eltérések. Az OKK koordinálásával a közelmúltban végzett hazai felmérés kimutatta, hogy Magyarországon is fennáll a hozzáfutás problémája, különösen a mélyszegélyességben vagy a tanyasi környezetben élők körében. A Fenntartható Fejlődési Célok között már önálló célként szerepel a teljes körű hozzáférés megvalósítása az egész világon.

A természeti környezet kedvezőtlen hatásai a legtöbb esetben befolyásolhatóak, így lehetőség nyílik az expozíció csökkentésére, a nem várt események megelőzésére, illetve arra való megfelelő felkészülésre, így a hatékonyabb egészségvédelemre.

Az EU-s jogalkotás jelentősége és fókuszpontjai a kémiai biztonság területén

DEIM SZILVIA

Országos Közegészségügyi Központ, Budapest

A környezetvédelem kérdésköre jellegzetesen az a terület, amelyenél szükséges az EU tagállamainak együttes fellépése. A kémiai biztonság terén a hetvenes évektől részletes szabályokat fogadott el az EGK, majd később az EK, irányelvek formájában, amelyeket a tagállamok ültettek a nemzeti jogba. A globalizáció, valamint a fokozódó kemizáció veszélyeinek felismerése a 2000-es évekre változást hozott az EU megközelítésében. A tudomány és a technika előrehaladása következtében elavulttá vált korábbi jogszabályokat is felváltó új jogszabályok már a valamennyi tagállamban közvetlenül hatályos rendeletek formájában kerültek elfogadásra. A rendeletek előnye a minden tagállamban egységesen alkalmazandó és a veszélyes anyagokat alapvetően kockázati alapon megközelítő szabályozás, amelyek adott esetben, összhangban vannak a nemzetközi irányokkal is. Ugyanakkor fontos hangsúlyozni, hogy a ma már a kémiai biztonság alappilléreinek tekintendő REACH, CLP, biocid és PIC rendeletek keretét is adnak annak, hogy az EU folyamatos haladjon a tudományos és technikai fejlődéssel és szakmailag a tagállamok együttműködésével megalapozott kockázat alapú részletszabályokat hozzon – meghatározott menetrend szerint, rendszeresen, kiszámíthatóan.

Az egyes anyagok különböző felhasználásainak engedélyhez kötésére, korlátozására vagy Unió szintű harmonizált osztályozására vonatkozó rendeletek közvetlen célja az emberi egészségre vagy a környezetre fokozott veszélyt jelentő anyagok biztonságos kezelését lehetővé intézkedések, de szükség szerint az elfogadhatatlan kockázatot jelentő anyagok vagy felhasználások betiltása.

Az OECD kémiai biztonsági programja

MARCSEK ZOLTÁN

Országos Közegészségügyi Központ, Országos Kémiai Biztonsági Intézet, Budapest

Az OECD-t a fejlett országok a világgazdaság fejlesztésére hozták létre, azt, mint a globalizáció egyik legfontosabb szervezetét működtetik. A gazdaság egyik legfontosabb ágazata a vegyipar, amely termelési volumenét tekintve is kiemelkedő szereplő, ráadásul az általa megtermelt több mint százezer anyag gyakorlatilag teljes mennyisége a környezetbe

kerül, és így az embert exponálja. A Föld jövője nem tartható fenn, ha az egészséget károsító anyagokat korlátozás nélkül szórjuk ki a világba, ezért alakult meg a Környezet, Egészség és Biztonság (EHS) nevű divízió, amely elsősorban a nagy mennyiségben gyártott vegyi anyagok tulajdonságainak megismerését tűzte zászlajára.

Az Európai Unió ma már ún. 'regisztrációhoz' köti a vegyi anyag gyártást és forgalmazást, ennek feltétele az egyes anyagok alkalmazási kockázatának megállapítása, vizsgálata. A vegyi anyagok toxikológiai tulajdonságait, humán és környezeti hatásait sok akkreditált laboratórium vizsgálja, a vizsgálatokat a hatóságok által elfogadott 'vizsgálati utasítások' (test guidelines) szerint végzik, többnyire GLP minőségbiztosítási rendszerben.

Az OECD EHS egyik legfontosabb tevékenysége validált vizsgálati eljárások kiadása a 'Test Guidelines Programme' keretében. Ezek fedik az anyag fizikai-kémiai, környezeti és biológiai hatásának leírására alkalmas módszereket, amelyek az engedélyezési eljárásokhoz benyújtandó adatokat hozzák létre. Nem elég azonban az anyagról tudni, milyen koncentrációs határértékek mellett kicsi (elhanyagolható ??) a kockázata, de a felhasználás módját is ismerni kell, amelyből következtethető az expozíció mértéke. A két terület együttesen adja ki az egyes anyagok használatának kockázatát.

Fontos új kihívások jelentkeznek, mint pl. napjaink egyik legaggasztóbb kockázatát jelentő anyagok, az endokrin rendszer működését módosító vagy károsító anyagok (endokrin disruptor anyagok) azonosítása, azaz olyan vizsgálati módszerek létrehozása, amelyekkel megállapítható az, hogy egy vegyi anyag vagy annak metabolitja nem károsítja hormonális szabályozásunkat.

Az egyes laboratóriumi vizsgálatok időtartama és munkaigényessége miatt az OECD indította el az alternatív, in vitro és 'in silico' vizsgálatokat, így remélhetőleg egy évtizeden belül megtudjuk, 'mitől döglük a légy' és az ember...

Glifozát hatóanyagú peszticidek in vitro vizsgálata

KOCSIS ZSUZSANNA

Országos Közegészségügyi Központ, Országos Kémiai Biztonsági Intézet, Budapest

Glifozát (N-foszfometil-glicin) a világ legelterjedtebb növényvédő szere, évente több tíz ezer tonnát használnak fel. A hazai kereskedelemben 32 féle glifozát hatóanyagú készítmény kapható. A glifozát egy gyenge szerves sav, gátolja az 5-enol-piruvil-sikimát-3 foszfát szintáz aktivitását, gátolja az aromás aminosavak szintézisét (Phe, Tyr, Trp), melynek következtében leáll a sejtek fehérjeszintézise, a sikiminsav magas toxikus koncentrációja leállítja a fotoszintézist, ami a növény elszáradásához vezet. Az állati szervezetben a citokróm P450 és az aromataz útvonalon keresztül fejtheti ki toxikus hatását. A glifozát környezeti metabolitja

az AMPA (aminometil-foszforsav). A glifozát környezet toxikus, pusztító hatást gyakorol a talaj mikrodiverzitására, szinte megsemmisíti a talaj biogén közösségét. Az aktivátorokat, adjuvánsokat tartalmazó glifozát hatóanyagú herbicidek nagyobb egészségügyi kockázatot jelentenek, mint a tiszta glifozát. A glifozát alapvetően belélegzéssel, ételmiszerrel és ivóvízzel jut a szervezetünkbe, nem halmozódik fel, emeli a myeloma multiplex incidenciát, a non-Hodgkin limfómát, a spontán vetélések gyakoriságát, immunszuppresszív hatású szer. Bár kevés egybehangzó *in vitro* és *in vivo* vizsgálat bizonyítja a glifozát genotoxicitását és rákkeltő hatását, néhány epidemiológiai jelentés rámutat, a glifozát potenciális egészségkárosító hatására. Vizsgálatunkban a glifozát és két glifozát hatóanyagú herbicid a Roundup és a Glialka citotoxicitását teszteltük négy sejt vonalon (CHO, Hela, HepG2 és MCF7). A glifozát 8 tagú dózis sorával (140-18 000 µg/ml tartomány) kezeltük a négy sejtvonalat 24 órás intervallumban. Az EC₅₀ értékek 1700-4500 µg/ml tartományba estek, a legérzékenyebb a CHO sejt, míg az MCF7 sejtre hat a legkevésbé, ebben az esetben az EC₅₀ érték 4500 µg/ml. A Roundup és Glialka 9 tagú dózis sorral (6-500 µg/ml) kezeltük a négy sejt vonalat (CHO, Hela, HepG2 és MCF7). Mind a Roundup, mind a Glialka kezelésre azonos profilú citotoxicitási sorrend jellemző, legérzékenyebbnek a Hela sejt bizonyult, majd azt követte a CHO, HepG2 és a sort az MCF7 sejt zárja. Összehasonlítva a három készítményre vonatkozó EC₅₀ értékeket azt tapasztaltuk, hogy a két glifozát hatóanyagú készítmény a Roundup és Glialka közel tízszer erősebb toxicitással bír, mint maga a glifozát. Az eredményeink igazolták, hogy az aktivátorokat, felületaktív anyagokat tartalmazó készítmények nagyobb egészségügyi kockázatot jelenthetnek, mint a glifozát egyedül. A reprodukcióhoz köthető sejtek érzékenyebbek, mint más szöveti sejtek, ezt igazolják az epidemiológiai vizsgálatok is. A glifozát 2001-es, az Európai Unióban történő engedélyezése óta számos tudományos eredmény látott napvilágot a hatóanyag egészségkárosító hatásáról. Több tucat friss tanulmány szerint a glifozát mutagén hatású, továbbá hozzájárulhat a daganatos megbetegedések és hormonális károsodások kialakulásához. A glifozát környezet-egészségügyi hatásait illetően számtalan aggály merült fel az utóbbi években, teratogén gyanús vegyületnek tartják, mutagenitási és karcinogenitási vizsgálatok keretében áll. Ezen eredmények alapján fogjuk vizsgálni a 99,7%-os tisztaságú glifozát ösztrogén receptorra gyakorolt hatását az OECD TG455 alapján, valamint folyamatban van az *in vitro* klasztogenitási vizsgálatok értékelése is.

Ismeretterjesztés és a kémiai kockázatkommunikáció a gyakorlatban

CSERNUS BERKES ÉVA

Büntetés-végrehajtás Országos Parancsnokság Egészségügyi Főosztálya, Budapest

A 2000. évi XXV. kémiai biztonságról szóló törvény szellemisége a kémiai ártalmak tekintetében a megelőzésre fektet nagy hangsúlyt. Megelőzni kívánja úgy az egészségre, mint a környezetre gyakorolt káros hatást. A kockázatbecslési dokumentum külön fejezetet szentel a tájékoztatásnak, az ismeretek átadásának, szakmai nevén a kockázatkommunikációnak.

A megelőzés nagyon fontos eleme a kockázatok kommunikációja. Ezért a kockázatelemzési okmány két kiemelt fejezete a veszély-azonosítás és a kockázat-kommunikáció.

A kémiai biztonsági oktatási feladatok teljesítése és annak ellenőrzése több szinten is kivitelezendő. Kockázatkommunikáció történik az iskola rendszerű oktatásban, és a tevékenységek végzése során is. Ezek a szinterek alkalmasak a tudásszint felmérésére is.

A felnőtt dolgozók körében a foglalkozás során történő felhasználás esetén a veszélyes anyagokkal, veszélyes keverékekkel kapcsolatos ismeretek átadásának, illetve az oktatással összefüggő elért tudásszint ellenőrzése is fontos.

A kémiai biztonsági ismeretek tekintetében több féle felmérés is készült anonim kémiai biztonsági ismeret felmérés formájában az elmúlt 20 év során.

Az egyik ilyen oktatási felmérés során sikeresen alkalmaztam a kétpontos névtelen tudásfelmérési formát. Az első tudásfelmérés az oktatás megkezdése előtt készült. Ez volt az úgynevezett „0 pontos” tudásszint felmérése. Az I. felmérést követően megtartottam két ízben napi 2x10 órás kiscsoportos kémiai biztonsági oktatást és gyakorlati képzést. Az oktatást követően a dolgozók ismételten kitöltötték az anonim tudásfelmérő adatlapokat.

A kapott adatok feldolgozásával lehetőség nyílt arra, hogy a két felmérés (tudásszint) eredményeit összehasonlítsam, és „láttelepet” készüljön arról, mennyit fejlődött a kémiai biztonsági tudásszint az elvégzett oktatás során. Különösen az érdekelt, hogy mi a helyzet a dolgozók tudása tekintetében miután célzottan 2 napon át 10-10 órát csak az adott témával foglalkoztak.

Az előadásban pár eredményt kiemelve, beszámolok a két felmérés összehasonlító eredményéről, a tényleges tudást igénylő ismeretek látható fejlődéséről. Számtalan tanúságot vonhatunk le a kapott adatokból.

A végeredmény elsőprően sikeres eredményt tükrözött:

Aktív tudást igénylő kérdésekre a hibátlan/jó válaszok szintje 25,4%-pontról, 77,1%-pont tudásszintre emelkedett.

Összefoglalásként megállapítható, hogy az egészség és környezet védelme érdekében a szervezett, célzott, kiscsoportos kémiai biztonsági ismeretterjesztés, a kémiai kockázatok kommunikációja a munkahelyeken kiemelt fontosságú az ismeretek megszerzése terén.

Az ismeretterjesztés hatékonysága legcélszerűbb mutató eszközének a kétpontos tudásszint-felmérés mutatkozott.

Klímváltozás kérdőjelekkel

BOROVICS ATTILA

NAIK Erdészeti Tudományos Intézet, Sárovar

A klímaváltozásra felkészülés hiányosságait össze kell foglalni ahhoz, hogy válaszokat tudjunk adni a kedvezőtlen hatások mérséklésére. A klímaváltozás kapcsán az alábbi hiányosságokat kell feloldanunk.

- „Alapigazságok” bizonyítás nélkül (intuitív vélemények)
- Idealizált múlt felé irányuló figyelem (Földi paradicsom)
- Széleskörű egyeztetés elmaradása
- Klímaváltozásra készülés kimaradása a stratégiai szemléletből

Az éghajlatváltozás elsősorban a mezőgazdaságot veszélyezteti és mezőgazdaságától függő legszegényebb népcsoportokat érinti. Az erdők különösen kitettek a hatásoknak, mert a termesztési ciklus a legtöbb esetben meghaladja a száz évet, és e hosszú időszak alatt jelentős, az erdők számára sok esetben áthidalhatatlan változást valószínűsítünk. Szíria példáján keresztül bemutatásra kerül, hogy a klímaváltozás agártermelést befolyásoló hatása, hogyan válhat ki akár globális társadalmi, gazdasági problémát.

Az előadás a klímaváltozás agráriumra, és szűkebben elsősorban az erdőkre gyakorolt hatását elemzi, annak érdekében, hogy az élhető, egészséges környezet fennmaradásának esélyét hogyan lehet megteremteni. Az előadás összefoglalja az klímaváltozás globális és magyarországi léptékű tendenciáit, és ennek során igyekszik az előadó választ adni a következő kétkező kérdésekre:

- Mint ismeretes, 2000 óta a klímaváltozás globálisan leállt. Valóban így van, akkor nincs is olyan nagy baj?
- Klímaváltozás mindig is volt és lesz is, akkor most miért kelt olyan kiemelt figyelmet?
- Klímaváltozásban az ember szerepét illetően nincs egyetértés a tudományban. Valóba az ember indukálja a klíma gyorsuló változását a mai modern korban?
- A témát valóban csak a klímaprojektekkel pénzzel ellátó érdekelt intézmények gerjesztik?

- Az élet mindig is alkalmazkodott és a természet tudja a megoldást. Vagyis az ember csak ronthat a helyzeten?

Az előadás megpróbálja felvázolni a megoldás lehetőségeit, választ adni a mit tehetünk kérdésre.

Mérgezési esetek alakulása

a 2012-ben bevezetett elektronikus bejelentő rendszer alkalmazása óta

OCZTOS GABRIELLA, BALÁZS ANDREA

Országos Közegészségügyi Központ, Országos Kémiai Biztonsági Intézet, Budapest

A veszélyes anyagokkal és a veszélyes készítményekkel kapcsolatos egyes eljárások, illetve tevékenységek részletes szabályairól szóló 44/2000. (XII.27.) EüM rendelet kimondja, hogy az ország területén előforduló bármilyen eredetű vegyi anyag okozta emberi mérgezési esetet – ideértve az orvosi ellátás nélkül halált eredményező heveny mérgezési eseteket is – jelenteni kell az Országos Közegészségügyi Központ (OKK) Egészségügyi Toxikológiai Tájékoztató Szolgálatának (ETTSZ-nek).

2012-től a bejelentést csak elektronikusan, az Országos Tisztifőorvosi Hivatal (OTH) Szakrendszeri Információs Rendszer (OSZIR) felületén keresztül lehet megtenni. A mérgezési esetek nyilvántartása és feldolgozása is ebben a rendszerben történik. Az elektronikus bejelentés a hatóság részére könnyen nyomon követhetővé és ellenőrizhetővé teszi a jogszabályok betartását, valamint kötelező mezők kijelölésével megakadályozza az adathiányos, s ezáltal statisztikai szempontból értékelhetetlen bejelentések fogadását. Az adatgyűjtés az Országos Statisztikai Adatgyűjtési Program 1570-es nyilvántartási számú és „Jelentés az emberi mérgezési esetekről” elnevezésű adatfelvételének előírásai alapján történik.

A mérgezési esetek nemek és korcsoportok (12 csoport) szerint kerülnek feldolgozásra. Ezen túlmenően, olyan értékelési szempontok finomítják a statisztikát, mint a mérgezett lakhelye szerinti megye (19 megye és Budapest), a mérgezést előidéző anyag fajtája (gyógyszer, ipari és háztartási szer, növényvédő szer, kábítószer, egyéb anyag), a mérgezés módja (véletlen, öngyilkos, abúzus, egyéb) és kimenetele (halálos, nem halálos). A feldolgozás a nem, kor, megye, mód és kimenetel tekintetében automatikus, tehát a mérgezési esetet bejelentő egészségügyi dolgozó által kerül kiválasztásra. A mérgezést okozó anyag kategorizálását az ETTSZ végzi.

Az elmúlt 4 évet felölelő időszakról elmondható, hogy a bejelentett mérgezési esetek száma fokozatosan nőtt, 2012-ben 17 975, 2013-ban 18 416, 2014-ben 24 141, 2015-ben 25 758 bejelentés volt. A bejelentett mérgezési esetek növekedése mellett, viszont évről-évre

csökkent a halálos kimenetelű mérgezések száma. Kor szerinti elemzést illetően megállapíthatjuk, hogy a mérgezések közel 50%-a a 25 és 54 év közötti korosztályt érinti. A véletlen és egyéb mérgezések tekintetében közel azonos a férfiak és a nők aránya, az öngyilkossági szándékból bekövetkezett mérgezések a nők körében gyakoribbak. A legtöbb mérgezés 2015-re az alkoholhoz köthető, a 2013-ban tapasztalt 26%-os arányhoz és a 2014-es 31%-os arányhoz képest, 2015-ben ez 42%-ra emelkedett. A mérgezési esetbejelentések száma különösen az alkohol és kábítószer mérgezések tekintetében mutat jelentős emelkedést, ami egyértelműen a célzott ellenőrzés és kötelezettségre történő felhívás miatt javuló bejelentési fegyelemnek köszönhető.

Az elektronikus bejelentő rendszer bevezetése óta az éves statisztikai adatok összehasonlítása egyszerűsödött, ezáltal könnyebb tanulságokat levonni, megelőző programokat készíteni.

A NÉPEGÉSZSÉGÜGYI KÉPZŐ- ÉS KUTATÓHELYEK ORSZÁGOS EGYESÜLETE KÖZGYŰLÉSE ÉS X. JUBILEUMI KONFERENCIÁJA

THE GENERAL MEETING AND THE 10th JUBILEE CONVENTION OF THE HUNGARIAN ASSOCIATION OF PUBLIC HEALTH TRAINING AND RESEARCH INSTITUTIONS

A Népegészségügyi Képző- és Kutatóhelyek Országos Egyesülete (NKE) 2016. augusztus 31. és szeptember 2 között tartotta közgyűlését és X. jubileumi konferenciáját a Debreceni Egyetemen, a Népegészségügyi Kar rendezésében.

A közgyűlés megerősítette, illetve meghosszabbította a vezetőség mandátumát. Elnök: Ádány Róza, főtitkár: Paulik Edit, pénztáros: Kósa Zsigmond, vezetőségi tagok: Vokó Zoltán, Lampek Kinga, Cseh Károly.

A tagság 20 intézet kb 190-200 fős létszámmal. Jelenleg kérte felvételét a marosvásárhelyi Sapientia Egyetem, amelyet a közgyűlés elfogadott.

A jövő évi kongresszust a SZOTE ÁOK, a 2018. évit a budapesti OKI rendezi.

A konferenciát megtisztelte részvételével, a tanácskozáson végig jelen volt, felszólalt dr. Szentés Tamás új országos tisztifőorvos. Kifejtette, hogy a feladat az ország népegészségügyi programjának a kidolgozása, amihez kérte az NKE segítségét. Ádány professzor a zárszóban reagált erre, megállapította, hogy a feladat elvégzésére képesek. Megemlékezett Kertai professzor haláláról.

A tanácskozáson sokan vettek részt, megjelent a higiénének majd valamennyi volt és jelen vezetője, többek között az egyetemekről: Debrecenből Ádány, Balázs Margit, Rurik Imre; Pécsről Kiss István, Szilárd István; Szegedről Nagymajtényi László, Paulik Edit, Dési Illés; Budapestről Cseh Károly, Forgács Iván, Vokó Zoltán, az országos intézetek részéről Melles Márta és Pándics Tamás

A szervezés és ellátás mintaszerű és nagyvonalú volt (első este fogadás egy hortobágyi csárdában, záróbankett az új Divinus hotelben) köszönhetően Ádány professzor asszony aktivitásának és szervezőképességének, akit munkatársai, köztük Balázs Margit professzor asszony segítettek. A konferencia végén a résztvevők nevében Vokó Zoltán köszönte meg a kiváló rendezést.

A munka angol nyelvű kerekasztal beszélgetéssel kezdődött, amelynek a témája az alapellátás és a népegészségügyi szolgálat összekapcsolása, ennek a vitájában részt vett Dr. Hans Kluge, a WHO Eu közegészségügyi főosztályának az igazgatója is.

A továbbiakban hatvannégy előadás hangzott el, amelyek túlnyomó többsége magas színvonalú, új ismereteket közlő volt, ezeket élénk viták követték.

Utolsó délelőtt került sor a poszter szekcióra, amelynek angol nyelvű posztereit a debreceni Népegészségügyi Kar PhD hallgatói készítették. Sajnálatos módon a többi egyetemről hallgatók nem jelentek meg. Jövőre Szegeden a PhD hallgatók számára ismét megfelelő lehetőség kínálkozik.

A konferenciának és posztereinek az összefoglalói megtalálhatóak a „Népegészségügy” folyóirat 2016. évi, 94. évfolyam 3. számában.

Prof. Dési Illés

TÁJÉKOZTATÁS

Több olvasónk kérésre közöljük, hogy:

Takács S.: Léggör című könyve az Aposztróf Kiadónál kapható/megrendelhető az info@aposztrof.hu címen

A háromdimenziós, mesterségesen felépített, szervspecifikus szövetkultúrák alkalmazása a toxikológiában

CSIZMARIK ANITA, SZIVÓSNÉ RÁCZ MÁRIA, FORGÁCS ZSOLT

Egészségtudomány, 2016/3. szám

„A háromdimenziós, mesterségesen felépített, szervspecifikus szövetkultúrák alkalmazása a toxikológiában/ Application of reconstructed three-dimensional organospecific tissue cultures in toxicology” című, az előző, a 2016 évi 3. számunk 59. oldalán kezdődő cikk irodalomjegyzéke sajnálatos technikai hiba folytán elcsúszott.

Javításként itt közöljük a teljes irodalomjegyzéket

IRODALOM

REFERENCES

1. *Kandárová, H.*: Reconstructed human 3D tissue models for the assessment of pharmaceutical formulations in vitro. 5th Dermatological Product Development Workshop - An International Workshop on Strategy and Regulatory Requirements from Formulation through Clinical Development June 13-14, 2013 Munich, Germany
2. *Huh D., Hamilton G.A., and Ingber D.E.*: From 3D cell culture to organs-on-chips Trends. Cell. Biol.2011. 21.745-754 DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.tcb.2011.09.005>
3. *Hewitt N.J., Edwards R.J., Fritsche E. et al.*: Use of human in vitro skin models for accurate and ethical risk assessment: Metabolic considerations. Toxicol. Sci. 2013. 133.209-217 DOI: <http://dx.doi.org/10.1093/toxsci/kft080>
4. *Kandárová, H.*: Evaluation and validation of reconstructed human skin models as alternatives to animal tests in regulatory toxicology.2006. Dissertation to obtain the academic degree Doctor rerum naturalium (Dr. rer. nat.) submitted to the Department of Biology, Chemistry and Pharmacy of Freie Universität Berlin http://www.diss.fu-berlin.de/diss/receive/FUDISS_thesis_000000002248
5. *Reus A.A., Reisinger K., Downs T.R. et al.*: Comet assay in reconstructed 3D human epidermal skin models - investigation of intra- and inter-laboratory reproducibility with coded chemicals. Mutagenesis. 2013. 28.709-720 DOI: <http://dx.doi.org/10.1093/mutage/get051>
6. *Kandárová H., Hayden P., Klausner M. et al.*: An in vitro skin irritation test (SIT) using the EpiDerm reconstructed human epidermal (RHE) model. J. Vis. Exp. 2009. (29), e1366 DOI: <http://dx.doi.org/10.3791/1366>
7. A Bizottság 640/2012/EU rendelete (2012. július 6.) a vegyi anyagok regisztrálásáról, értékeléséről, engedélyezéséről és korlátozásáról (REACH) szóló 1907/2006/EK európai parlamenti és a tanácsi rendelet értelmében alkalmazandó vizsgálati módszerek megállapításáról szóló 440/2008/EK bizottsági rendeletnek a műszaki fejlődéshez való hozzáigazítása céljából történő módosításáról (EGT-vonatkozású szöveg) B.46. In vitro bőrirritáció: rekonstruált emberi felhámra végzett vizsgálati módszer Az Európai Unió hivatalos lapja, 55. évfolyam L193, 2012.07.2 17-30
8. *Jírová D., Liebsch M., Basketter D. et al.*: Comparison of human skin irritation and photoirritation patch test data with cellular in vitro assays and animal in vivo data. AATEX 14, Special Issue, 359-365 Proc. 6th World Congress on Alternatives & Animal Use in the Life Sciences August 21-25, 2007, Tokyo, Japan

9. *Jírová D., Basketter D., Liebsch M. et al.*: Comparison of human skin irritation patch test data with in vitro skin irritation assays and animal data. *Contact Dermatitis*. 2010. 62.109-116
DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1600-0536.2009.01640.x>
10. Hatályba lép a kozmetikai célú állatkísérletek teljes uniós tilalma Európai Bizottság, Sajtóközlemény Brüsszel, 2013. március 11. http://europa.eu/rapid/press-release_IP-13-210_hu.htm http://web.archive.org/web/20150822133742/http://europa.eu/rapid/press-release_IP-13-210_hu.htm
11. *Engebretson M.*: Seventy years is enough: It's time to put the Draize test out of its misery The Huffington Post, 2014. március 18 http://www.huffingtonpost.com/monica-engebretson/draize-est_b_4604940.html
http://web.archive.org/web/20150822093446/http://www.huffingtonpost.com/monica-engebretson/draize-test_b_4604940.html
12. *Fisher G.*: Import ban on animal-tested products goes into effect The Times of Israel, 2013. január 1. <http://www.timesofisrael.com/import-ban-on-animal-tested-products-goes-into-effect/> <http://web.archive.org/web/20150822100603/http://www.timesofisrael.com/import-ban-on-animal-tested-products-goes-into-effect/>
13. *Yeomans M.*: Sao Paulo is the first Brazilian state to ban animal testing *CosmeticsDesign*, 2014. január 27. <http://www.cosmeticsdesign.com/Regulation-Safety/Sao-Paulo-is-the-first-Brazilian-state-to-ban-animal-testing>
<http://web.archive.org/web/20150822124205/http://www.cosmeticsdesign.com/Regulation-Safety/Sao-Paulo-is-the-first-Brazilian-state-to-ban-animal-testing>
14. OECD(2015), Test No. 439: In Vitro Skin Irritation: Reconstructed Human Epidermis Test Method, OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 4, OECD Publishing, Paris. DOI: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264242845-en>
15. Protocol for in vitro EpiDerm™ skin irritation test (EPI-200-SIT) for use with MatTek corporation's reconstructed human epidermal model EpiDerm (EPI-200-SIT). MK-24-007-0023 Rev. 3/25/2011; MatTek Corporation, 200 Homer Avenue, Ashland, MA 01721, USA
16. International standard - ISO 10993-10: 2010 Biological evaluation of medical devices - Part 10: Tests for irritation and skin sensitization. 3rd Edition August 01, 2010 Annex D (informative) - In vitro tests for skin irritation pp. 48-53
17. International Standards Organization ISO/TC 194 WG 8 Irritation and Skin Sensitization Protocol for a Round Robin Study: Evaluation of a Method to Detect Skin Irritation of Medical Device Extracts using Reconstructed human Epidermis (RhE) Final Version, February 19, 2015
18. *Casasa J.W., Lewerenz G.M., Rankina E.A. et al.*: In vitro human skin irritation test for evaluation of medical device extracts. *Toxicol. in vitro*. 2013. 27.2175-2183 DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.tiv.2013.08.006>
19. A Bizottság 440/2008/EK rendelete (2008. május 30.) a vegyi anyagok regisztrálásáról, értékeléséről, engedélyezéséről és korlátozásáról (REACH) szóló 1907/2006/EK európai parlamenti és a tanácsi rendelet értelmében alkalmazandó vizsgálati módszerek megállapításáról (EGT-vonatkozású szöveg) B.40A. In vitro bőrkorrózió: emberi bőrmoddellen végzett vizsgálat Az Európai Unió hivatalos lapja, 51. évfolyam L142, 2008.05.31 394-399
20. Protocol for in vitro EpiDerm™ skin corrosion test (EPI-200-SCT) for use with MatTek corporation's reconstructed human epidermal Model EpiDerm MK-24-007-0024 Rev. 03/29/2012; MatTek Corporation, 200 Homer Avenue, Ashland, MA 01721, USA
21. OECD(2015), Test No. 431: In vitro skin corrosion: reconstructed human epidermis (RHE) test method, OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 4, OECD Publishing, Paris. DOI: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264242753-en>
22. OECD(2004), Test No. 432: In Vitro 3T3 NRU Phototoxicity Test, OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 4, OECD Publishing, Paris. DOI: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264071162-en>

23. *Elkeeb D. and Maibach H.I.*: Photoirritation (phototoxicity or phototoxic dermatitis). pp. 384-389. In: *Dermatotoxicology*, 8th edition. 2012. Ed.: *Wilhelm K*-Informa Healthcare, 119 Farringdon Road, London, UK
24. *Bonnette K.L.*: Dermal Toxicology. pp. 95-154. In: *Handbook of Toxicology*, 3rd edition. 2014. Eds.: *Derelanko M.J.* and *Auletta C.S.* CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton, London, New York
25. A Bizottság 440/2008/EK rendelete (2008. május 30.) a vegyi anyagok regisztrálásáról, értékeléséről, engedélyezéséről és korlátozásáról (REACH) szóló 1907/2006/EK európai parlamenti és a tanácsi rendelet értelmében alkalmazandó vizsgálati módszerek megállapításáról (EGT-vonatkozású szöveg) B.41. In vitro 3T3 NRU fototoxicitás-vizsgálat Az Európai Unió hivatalos lapja, 51. évfolyam L142, 2008.05.31 400-413
26. *Kandárová, H.*: Phototoxicity studies using reconstructed human tissue models. 7th World Conference on Animal Use and its Alternatives. August 30-September 3, 2009 Rome, Italy
27. *Lelièvre D., Justine P., Christiaens F. et al.*: The EpiSkin phototoxicity assay (EPA): Development of an in vitro tiered strategy to predict phototoxic potential. AATEX 14, Special Issue, 389-396 Proc. 6th World Congress on Alternatives & Animal Use in the Life Sciences August 21-25, 2007, Tokyo, Japan
28. Skin Model Phototoxicity Test: EpiDerm™ (model EPI-200) ZEBET Standard Operating Procedure, final version, Nov 5, 1997
29. *Andres E., Molinari J., Remoué N. et al.*: Successful micronucleus testing with the EPI/001 3D reconstructed epidermis model: Preliminary findings. *Mutat. Res.- Gen.Tox. En.* 2012. 743:36-41 DOI:<http://dx.doi.org/10.1016/j.mrgentox.2011.12.026>
30. *Mun G.C., Aardema M. J., Hu T. et al.*: Further development of the EpiDerm™ 3D reconstructed human skin micronucleus (RSMN) assay. *Mutat. Res. - Gen.Tox. En.* 2009. 673:92-99 DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.mrgentox.2008.12.004>
31. *Hayden P. J., Bachelor M., Ayehunie S. et al.*: Application of MatTek in vitro reconstructed human skin models for safety, efficacy screening and basic preclinical research. *Appl. In Vitro Toxicol.* 2015. 1:226-233
32. OECD (2014), Test No. 487: In vitro mammalian cell micronucleus test, OECD Guidelines for the testing of chemicals, Section 4, OECD Publishing, Paris. DOI: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264224438-en>
33. Dahl E.L., Currena R., Barnett B.C. et al.:The reconstructed skin micronucleus assay (RSMN) in EpiDerm TM: Detailed protocol and harmonized scoring atlas. *Mutat. Res. - Gen.Tox.En.* 2011. 720:42-52 DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.mrgentox.2010.12.001>
34. *Hayden P.J., Ayehunie S., Jackson G.R. et al.*: In vitro skin equivalent models for toxicity testing. pp.229-247. In: *Alternative toxicological methods*, 2003. Eds.:*Salem H. and Katz S.A.* CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton, London, New York
35. *Moore J.O., Wang J., Stebbins W. G. et al.*: Photoprotective effect of isoflavone genistein on ultraviolet B-induced pyrimidinedimer formation and PCNA expression in human reconstituted skin and its implications in dermatology and prevention of cutaneous carcinogenesis. *Carcinogenesis.* 2006. 27:1627-1635 DOI: <http://dx.doi.org/10.1093/carcin/bgi367>
36. *Afaq F., Zaid M. A., Khan N. et al.* : Protective effect of pomegranate-derived products on UVB-mediated damage in human reconstituted skin. *Exp.Dermatol.* 2009.18:553-561 DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1600-0625.2008.00829.x>
37. *DeHaven Ch., Hayden P.J., Armento A. et al.*: DNA photoprotection conveyed by sunscreen. *J.Cosmet.Dermatol.* 2014. 13:99-102 DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/jocd.12087>
38. *Kandarova H., Armento A., Stolper G. et al*: PARP-1 Activity is involved in the Solar UV-Induced Cutaneous Inflammatory Response in the EpiDerm-FT In Vitro Human Skin Model. In: 2011 Annual Meeting Abstract Supplement, Society of Toxicology, 2011. Abstract No. 2574.

39. *Hayden P., Sachdeva M., Shah P.P. et al.*: Use of EpiDerm full thickness (EFT) skin cultures as an in vitro model for wound healing. In: 2011 Annual Meeting Abstract Supplement, Society of Toxicology, 2011. Abstract No. 2556.
40. *Osborne R., Mullins L.A., Jarrold B.B., et al.*: In Vitro skin biomarker response to a new anti-aging peptide, PAL-KT. *J.Am.Acad.Dermatol.* 2009. P1617, March 2009
41. MatTek Corporation: Psoriasis Tissue Model <http://www.mattek.com/psoriasis/features>
42. MatTek Corporation: Melanoma Tissue Model <http://www.mattek.com/epiocular/applications/ocular-irritation>
43. *Cotovio J., Grandidier M-H., Lelièvre D. et al.*: The use of the reconstructed Human Corneal Model (HCE) to assess in vitro eye irritancy of chemicals. AATEX 14, Special Issue, 343-350 Proc. 6th World Congress on Alternatives & Animal Use in the Life Sciences August 21-25, 2007, Tokyo, Japan
44. *Kolle S.N., Kandárová H., Wareing B. et al.*: In-house Validation of the EpiOcular™ Eye Irritation Test and its Combination with the Bovine Corneal Opacity and Permeability Test for the Assessment of Ocular Irritation. *ATLA* 2011.39.365-387
45. *Kaluzhny Y., Kandárová H., Hayden P. et al.*: Development of the EpiOcular™ eye irritation test for hazard identification and labelling of eye irritating chemicals in response to the requirements of the EU Cosmetics Directive and REACH legislation. *ATLA* 2011.39.339-364
46. *Kaluzhny, Y., Kandárová, H., d'Argembeau-Thornton, L. et al.*: Eye Irritation Test (EIT) for Hazard Identification of Eye Irritating Chemicals using Reconstructed Human cornea-like Epithelial (RhCE) Tissue Model. *J. Vis. Exp.* 2015. (102), e52979, DOI: <http://dx.doi.org/10.3791/52979>
47. OECD (2012), Test No. 405: Acute Eye Irritation/Corrosion, OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 4, OECD Publishing, Paris. DOI: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264185333-en>
48. A Bizottság 440/2008/EK rendelete (2008. május 30.) a vegyi anyagok regisztrálásáról, értékeléséről, engedélyezéséről és korlátozásáról (REACH) szóló 1907/2006/EK európai parlamenti és a tanácsi rendelet értelmében alkalmazandó vizsgálati módszerek megállapításáról (EGT-vonatkozású szöveg) B.5. Akut toxicitás: Szemirritáció/szemkorróziós hatás Az Európai Unió hivatalos lapja, 51. évfolyam L142, 2008.05.31 191-201
49. OECD (2015), Test No. 492: Reconstructed human Cornea-like Epithelium (RhCE) test method for identifying chemicals not requiring classification and labelling for eye irritation or serious eye damage, OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 4, OECD Publishing, Paris. DOI: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264242548-en>
50. *Harbell J.W., and Hans Raabe.*: In Vitro Methods for the Prediction of Ocular and Dermal Toxicity. pp. 197-231. In: *Handbook of Toxicology*, 3rd edition. 2014.
51. Eds.: *Derelanko M.J. and Auletta C.S.* CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton, London, New York 51. MatTek Corporation: Ocular Irritation - The Assays <http://www.mattek.com/epiocular/applications/ocular-irritation>
52. MatTek Corporation: EpiOral Tissue Model <http://www.mattek.com/epioral/features>
53. MatTek Corporation: EpiGingival Tissue Model <http://www.mattek.com/EpiGingival/Features>
54. MatTek Corporation: EpiAirway Tissue Model <http://www.mattek.com/epiAirway/features>
55. MatTek Corporation: EpiIntestinal Tissue Model <http://www.mattek.com/epiintestinal/features>
56. MatTek Corporation: EpiVaginal Tissue Model <http://www.mattek.com/epivaginal/features>
57. *Visk D.A.*: Will Advances in Preclinical In Vitro Models Lower the Costs of Drug Development? *Appl. In Vitro Toxicol.* 2015. 1.79-82 DOI: <http://dx.doi.org/10.1089/aivt.2015.1503>

58. BBC News: L'Oreal to start 3D-printing skin <http://www.bbc.com/news/technology-32795169>
59. BASF and Poietis sign a research and development agreement on 3D bioprinting technology for advanced skin care applications. Joint Press Release Ludwigshafen, Germany / Pessac, France - July 10, 2015 <https://www.basf.com/en/company/news-and-media/news-releases/2015/07/p-15-281.html>