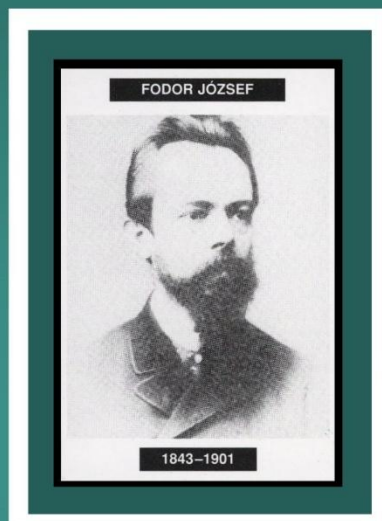


Egészségtudomány



KÖZEGÉSZSÉGÜGYI-JÁRVÁNYÜGYI SZAKLAP

LVIII. évfolyam 2014. * 1-104 oldal

3

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. mb. főigazgató főorvos helyettes OKI***Felelős szerkesztő/Editor in Charge:***Prof. Dr. med. habil. dr. techn. Dési Illés PhD, DSc***Nemzetközi szerkesztőbizottság/International Editorial Board:***Prof. Descotes, Jacques Georges, Poison Center & Pharmacovigilance Unit, Lyon, 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 főigazgató, Országos Epidemiológiai Központ**Dr. med. habil. Ongrádi József PhD, egyetemi docens, SE Orvosi Mikrobiológiai Intézet,**Dr. Paller Judit 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*

ÚTMUTATÓ AZ EGÉSZSÉGTUDOMÁNY SZERZŐI SZÁMÁRA

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

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

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

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

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

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

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

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

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

A hivatkozásban: szerzők neve háromnál több esetén és tsa., illetve et al. kiegészítéssel. A cikk vagy a könyvfejezet címe, a folyóirat nemzetközi rövidítése, évszám. kötetszám. cikk

első és utolsó oldalszáma. Könyv estén a fejezet szerzője, a fejezet címe, a könyv címe, (szerk., illetve ed., a könyv szerzője), kiadója, városa, évszám, első-utolsó oldalszám.

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

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

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

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

Az ábrákat – képek, diagramok, grafikák, táblázatok stb. – a szöveg után, sorban kérjük beilleszteni. Amennyiben megoldható, erősen javasolt az ábrákat külön állományban is elküldeni, egyesével elkülönítve, a forrásdokumentum mellékelésével (pl. Microsoft Excelben készült diagramot XLS formátumban, CorelDraw rajzot CDR formátumban, stb.).

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

Kérjük a szövegben megjelölni az ábra kívánt helyét számozással. Kérjük, hogy az ábra/táblázat címe és az ábra/táblázat magyarázata azaz az ábrák és a táblázatok belső szövegei és belső feliratai magyar és angol nyelven legyenek. Ezt lehet ugyanabban az ábrában/táblázatban mindkét nyelven, vagy külön-külön ábrában/táblázatban.

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

EGÉSZSÉGTUDOMÁNY LVIII. ÉVFOLYAM, 2014.3. SZÁM

HEALTH SCIENCE VOL. 58 No 3 Year 2014

Tartalom

Contents

Prof. KERTAI PÁL:

Köszöntő a Fiatal Higiénikusok X. Fórumára *** Greetings on the 10th Forum of the Young Hygienists.7

KÖRNYEZETEGÉSZSÉGÜGY

ENVIRONMENTAL HEALTH

BOBVOS JÁNOS, SZALKAI MÁRTA, FAZEKAS BALÁZS, PÁLDY ANNA:

A szálló por szennyezettség egészségkárosító hatásának becslése néhány hazai városban *** Health impact assessment of suspended particulate matter in some Hungarian cities 11

TOVÁBBKÉPZÉS

CONTINUING EDUCATION

PROF. BÍRÓ GYÖRGY:

A bél mikrobióta kapcsolata az egészséggel és betegséggel. Irodalmi áttekintés *** Gut microbiota and its relationship to health and disease. A narrative review 27

TÁRSADALOMORVOSTAN

SOCIALMEDICINE

Prof. UNGVÁRY GYÖRGY, SZAKMÁRY ÉVA, HEGEDŰS IBOLYA, ODOR ANDREA PAKSY ANDRÁS, Prof. MORVAI VERONIKA:

Telepeken, illetve telepszerű lakókörnyezetben élő romák közegészségügyi helyzete és e kétféle lakókörnyezet életminőséget meghatározó jelentős különbsége Magyarországon a pénzügyi-gazdasági világválságot megelőzően *** Public health situation of Roma living in colonies or colony-like conditions and the significant differences determining quality of life of these two types of living environments in Hungary before the financial and economic world crisis41

PATKÓ ENIKÓ, Prof. BALÁZS PÉTER:

A dohányzás és életmód összefüggései kormánytisztviselők körében *** Interrelations of tobacco smoking and lifestyle among central government employees in Hungary . 76

ORVOSTÖRTÉNELEM

MEDICAL HISTORY

N. SZOMOR KATALIN, FARKAS ÁGNES, RIGÓ ZITA, NAGY ORSOLYA, TAKÁCS MÁRIA:

In memoriam Prof. Dr. Berencsi György. Berencsi György szerepe a gyermekbénulás elleni küzdelemben *** Role of Professor Berencsi in fights against poliomyelitis ... 84

TÁPLÁLKOZÁSEGÉSZSÉGTAN

FOOD HYGIENE

VÁNYAI ÉVA:

Növények az egészségünkért *** Vegetables to our health 96

Helyreigazítás *** Correction 103

A MEGJELENT ÍRÁSOK TARTALMÁÉRT A SZERZŐK FELELNEK, AZ ÍRÁSOK
NEM FELTÉTLENÜL TÜKRÖZIK A SZERKESZTŐSÉG ÁLLÁSPONTJÁT.

FOR THE CONTENT OF THE ARTICLES THE AUTHORS ARE RESPONSIBLE

Köszöntő a Fiatal Higiénikusok X. Fórumára**(Pécs 2014. május 14-16)****Greetings on the 10th Forum of the Young Hygienists****(Pécs May 14-16 2014)****PROF. KERTAI PÁL****Debreceni Egyetem Megelőző Orvostani Intézet, Debrecen
Institute of Preventive Medicine, University of Debrecen, Debrecen****Tisztelt Elnökasszony(ok)!****Tisztelt Fiatal Higiénikus Barátaim!****Tisztelt Hölgyeim és Uraim!**

Elsőnek megköszönni szeretném, mind a Fórum vezetőségének, mind a Fórum valamennyi tagjának a szíves meghívást, és azt a megtisztelő felkérést, hogy a plenáris ülésen előadást tartsak. Sajnos, az elmúlt félévben már másodjára fordul elő, hogy egészségi állapotom és egyéb súlyos gondjaim miatt személyesen nem tudok részt venni ünnepi rendezvényeken. Kérem, bocsássák meg nekem, hogy így írásban köszöntöm Önöket, de higgyék el, személyes találkozásunk elmaradása kizárólag számomra veszteség. Bízom benne, hogy a jövőben Debrecenben, vagy egy Debrecenhez közelebb eső városban mégis csak sor kerülhet rá.

Tisztelt Hölgyeim és Uraim!

Számunkra, idősebb és még öregebb higiénikusok számára nagy örömet jelentett, amikor 10 évvel ezelőtt arról értesültünk, hogy megalakult az utánunk jövők fóruma. Köszönet mindazoknak, akik ezt létrehozták, és azóta is évről-évre szervezik. Nekik, és a fórumon rendszeresen résztvevő fiataloknak köszönhető, hogy a fáklya nem aludt ki, a csapat együtt maradt, és egyre értékesebb prezentációkra került sor. Ebből következik, hogy az ünnepi plenáris ülésre nem szakmai ismertetésre, vagy javaslattevő tanácsokkal készülődtem – erre nem is lennék illetékes – hanem két kérdésre kerestem a választ, és gondolataimat szeretném megosztani Önökkel. Az egyik kérdés: mit jelent a „**higiénikus**” szó, a másik kérdés: Mit jelent a „**fiatal higiénikus**” fogalma?

Az első kérdés, a „higiénikus” szó értelmezése az alábbi megfigyelésből indult ki. Átlapozva az elmúlt 150 év orvosi tankönyveit, feltűnik, hogy amíg a belgyógyászat, anatómia, vagy élettan kifejezés százötven év óta változatlanul szerepel a tankönyvek címében és a tartalom is azonos – legfeljebb napjainkban változott a kórbonctan hivatalosan is patológiává és a gyógyszerteran farmakológiává – addig a mi szakmánk tankönyvei változatos címekkel, és gyakran változatos tartalommal jelentek meg. A magyar nyelvű

tankönyvek „gyakorlati egészségtan”, „közegészségtan”, közegészségtan és járványtan”, „higiéne”, „népegészségtan”, „megelőző orvostan”, „megelőző orvostan és népegészségtan”, illetve „népegészségügyi orvostan” címmel kerültek forgalomba, régebbi fejezetek maradtak ki (pl. személyi higiéné, katonai higiéné), esetleg újabb fejezetek kerültek be (pl. történelem-egészségtan, egészségföldrajz stb.). Ugyanakkor sokféle változott a tantárgy neve is, és még nemrég is volt olyan időszak, amikor a négy egyetem négy illetékes intézete más-más nevet viselt. A változatosság egyik oka az volt, hogy a könyvek vagy a klasszikus német („Hygiene”), vagy a klasszikus angolszász („Public Health”) felfogások szellemében készültek, és különösen zavaró, hogy a „higiénikus” azt jelenti-e, hogy működése csak a közegészségtan (higiéne) területére terjed-e ki, vagy magában foglalja-e a járványtant, esetleg az egészségügyi szervezést is?

Magam két alkalommal néztem szembe evvel a problémával. Először akkor, amikor a Tisztiorvosi Törvény megfogalmazására került sor, másodszor akkor, amikor már, mint nyugdíjas, megbízást kaptam a fogorvos és gyógyszerész-hallgatók „megelőző orvostan és népegészségtan” című tantárgy teljes anyagának 30 órában történő oktatására. Hogyan értessem meg ezekkel a hallgatókkal a tantárgy kristálytiszta logikáját és felépítését, és tegyem vonzóvá ezt a közömbösség falával körülvett diszciplínát, amikor időnként magam is zavarban vagyok? A kérdést úgy igyekeztem megoldani, hogy mindjárt az első órán ismertettem az általam 3x3 elvnek nevezett mnemotechnika megközelítést.

E szerint tantárgyunk, a **népegészségtan** három részből áll: epidemiológiából, higiénéből és szociálhigiénéből. Itt jegyzem meg, hogy azért használtam a görög-latin nomenklatúrát, nehogy a járatlan hallgatóság összetéve a népegészségtant a közegészségtannal, ahogy azt gyakran teszik. A közegészségtan – mint arról már fentebb szóltunk – a népegészségtan egyik ága, amely az ember és a bioszféra kapcsolatával foglalkozik, tehát egy rész az egészből.

Mind a három rész további 3-3 fejezetből áll. Az epidemiológia három fejezete a biostatisztika, a fertőző betegségek epidemiológiája és a nem fertőző betegségek epidemiológiája. A higiéné három fejezete a munkaegészségtan, a környezet-egészségtan, végül a táplálkozás- és élelmezés-egészségtan. A szociálhigiéné három fejezete pedig az egészségvédelem, az egészségfejlesztés és az egészségügyi szervezéstudomány. Az utóbbi rész némi kiegészítésre szorul. Az egészségvédelem a magyar hagyományok alapján a különösen esendő társadalmi csoportok egészségvédelmét jelenti, így a még meg nem született gyermekekét (népegészségügyi genomika), az anya- és csecsemővédelmet, a gyermek- és ifjúságvédelmet, a hátrányos helyzetűek és az időskorúak egészségvédelmét. Az egészségfejlesztés tárgykörét nem kell különösképpen magyarázni, az a fejezet az egészséges életmód elemeit, a szenvedélybetegségek elleni küzdelmet, az erőszak és az öngyilkosságok megelőzését, valamint az egészségnevelést foglalja magában. Ami pedig az egészségügyi

szerveztudományt illeti, annak tárgyköre az egészségügyi ellátás szerkezete és gazdasági alapjai, az egészségügyi informatika, a minőségbiztosítás stb. A fenti felosztással a fogorvos- és gyógyszerészhallgatók közömbösségét nem sikerült teljesen áttörnöm, szigorlati felkészültségük is sok kívánnivalót hagy még maga után, de azt tapasztaltam, hogy legalább megértették a népegészségtan kitűzött céljait, tárgykörét és főleg szerkezetét. Úgy vélem, hogy ez a szerkezet felel meg leginkább hagyományainknak, valamint a Tisztiorvosi Törvény szellemének.

Mindezek hosszas előrebocsátása után visszatérnék az eredeti kérdésre: mit is jelent a „higiénikus” kifejezés fogalma? Ha tágabban értelmezzük, akkor a népegészségtan tudományának és a népegészségügy gyakorlatának a szakembere, beleértve a népegészségtan- és ügy mindhárom ágát. A higiénikus elnevezés a fejlett országok többségében ma már elég szokatlan, de még mindig közmegegyezés tárgya lehet. A másik értelmezés szűkebb: a munkahelyi és a lakott környezet, valamint az élelmezés és táplálkozás tudományának és gyakorlatának a szakemberét jelenti. Ha viszont ezt a megközelítést fogadjuk el, akkor ez számos következménnyel jár. A mi esetünkben például azzal, hogy sokkal logikusabbnak tűnik a „Fiatal epidemiológusok, higiénikusok és szociálhigiénikusok fóruma” kifejezés, ami jóval bonyolultabb és hosszabb, de talán több embert vonzana a körünkbe, és jóval egyértelműbb lenne az esetleges nemzetközi résztvevők számára. A választás természetesen az Önöké, de azt hiszem, mi, az idősebb generáció igencsak hálásak lennénk, ha ezen egyszer elgondolkodnának és megvitatnák.

A továbbiakban rátérnék a „fiatal higiénikus” kifejezés tartalmára. Ha jól értelmezem, ez alatt azokat a 40 év alatti orvosokat, vegyészeket, biológusokat, pszichológusokat, szociológusokat értik, akik az egyetemeken, főiskolákon, az ÁNTSZ intézeteiben, vagy a megyei és járási szakszolgálatokban, és a népegészségtan, valamint a gyakorlati népegészségügy valamelyik ágában dolgoznak. Az elnevezés azt is sugallja, hogy a higiénikusok diplomáján még alig száradt meg a nyomdafesték, tudásuk friss, de tapasztalatuk még kevés, és idősebb, nagy tapasztalatú főnökeik alatt nevelődnek és szereznek egyre több elméleti tudást és gyakorlatot. Ez így helyes, de a népegészségtan története meglepetést is tartogat., az epidemiológia megalapítója és mindmáig legnagyobb alakja *Robert Koch*, 28 éves korában lesz Wollstein város tisztiorvosa, és öt évvel később már Boroszlóba megy, hogy ismertesse lépfene kutatásait az ottani egyetem professzoraival. Intézetének egyik munkatársa, *Erlich* pedig 23 éves korában fedezi fel a hízósejteket. A higiéné megalapítóját, *Pettenkofert* – akit melleleg mindig hosszú szakállal ábrázolnak – 29 éves korában nevezik ki a müncheni egyetem orvos-vegytani intézetébe tanszékvezető tanárnak, igaz, még 20 évet várnia kell, amíg intézetén belül létrehozzák a higiéné tanszékét is. Kedves tanítványa, *Rubner* ugyancsak 29 éves, amikor energiaforgalmi kutatásával már hírnevet szerez magának, és ha már a táplálkozás higiénéjénél tartunk, *Eijikman* 28 éves

korában száll a Batáviába tartó hajóra, hogy megfejtse a beri-beri titkát, és evvel megalapítsa a vitaminok tanát. De találunk példát a hazai népegészségtan történetében is. *Fodor Józsefet* domborműveink középkorú, inkább idős férfinak ábrázolják. Valójában már 26 éves korában egyetemi magántanár a tiszti orvoslás tárgykörből, 29 éves korában az államorvostani intézet vezetője Kolozsvárott, míg a budapesti közegészségtani intézetet 31 éves korában alapítja meg. Kedves tanítványa, *Rózsahegyi Aladár*, akit a magyar munkaegészségtan kezdeményezőjének tartanak, 27 éves korában került a Kolozsvári Egyetem frissen alapított közegészségtani intézetének az élére.

Gyakran elgondolkoztam azon, hogyha nem lennének évszázados és térbeli határok, most ők is itt ülhetnének a fiatal higiénikusok fórumán, és tartanának előadásokat a zoonosisokról, az immunológiáról, a tápanyagokról, az ólommérgezésekről, vagy az iskolások egészségügyéről, bizonyoságául annak, hogy a jövő nemzedékének nemcsak tapasztalat kell, hanem elhivatottság, fáradságot nem ismerő újat keresés, és talán egy kis lázadás is a múlt és a jelen fékező erőivel szemben. Véleményem szerint mindig ezt jelenti a fiatal higiénikus fogalma.

Tisztelt Hölgyeim és Uraim!

Sok sikert kívánok a jubileumi fórumhoz és jövőbeni összejöveteleikhez is. Építsék tovább, amit elődeik elkezdtek, és valósítsák meg a statisztikai és laboratóriumi alapokon nyugvó és újból autonóm szerkezetű magyar népegészségügyet!

Tisztelettel köszöntöm valamennyiüket!

The author discusses the meaning of public health in general and highlights its three main components: epidemiology, hygiene and socialhygiene. Afterward enumerates the names of those young hygienists who in the past made great scientific achievements

KÖRNYEZETEGÉSZSÉGÜGY
ENVIRONMENTAL HEALTH

A szálló por szennyezettség egészségkárosító hatásának becslése néhány hazai városban

Health impact assessment of suspended particulate matter in some Hungarian cities

BOBVS JÁNOS, SZALKAI MÁRTA, FAZEKAS BALÁZS, PÁLDY ANNA

Országos Környezetegészségügyi Intézet, Budapest
National Institute of Environmental Health, Budapest, Hungary

Összefoglalás: Az EU 2013-at a levegő évének nyilvánította abból a célból, hogy előtérbe helyezze azokat az akciókat, amelyek hozzájárulnak a levegő minőségének javításához az Európai Unióban. A légszennyezés az egyik legfontosabb környezetegészségügyi kockázat, csökkentésével jelentősen mérsékelhető a légzőszervi és kardiovaszkuláris megbetegedések és a tüdőrák globális betegségterhe. A szennyezett levegőjű városokban a halálozás 15-20%-kal magasabb, mint tiszta levegőjű környezetben.

Az emissziós és immissziós adatok értékelése a 2002 óta nem az egészségügy feladata. Tárcánkhoz a levegőszennyezés rövid- és hosszú távú egészségkárosító hatásának becslése és a lakosság tájékoztatása tartozik. A levegőszennyezés hatásainak vizsgálatára környezetegészségügyi hatásbecslést végeztünk nemzetközi módszertan alapján 14 online monitor állomással rendelkező nagyváros (Budapest, Debrecen, Eger, Győr, Miskolc, Nyíregyháza, Pécs, Salgótarján, Szeged, Székesfehérvár, Szolnok, Tatabánya, Várpalota, Veszprém) esetében 2005-2010 közötti időszakokra. A napi légszennyezettségi adatok az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat online mérőállomás adatbázisából származnak, Egészségi végpontként a külső okok nélküli összes halálozást (BNO-10: A00-R99) vizsgáltuk a teljes városi populációkra. A légszennyezés rövid távú hatását a PM₁₀; míg a hosszú távú hatást a PM_{2,5} (PM₁₀ értékekből 0,58-as faktor alkalmazásával származtatott) esetén értékeltük a WHO AirQ2.2 programja és az APHEKOM sokközpontú vizsgálat módszertana szerint. Elemeztük a légszennyezés javítása esetén várható egészségnyereséget többféle szcenárió alapján, a rövid távon elkerülhető halálozást a következő esetekben számoltuk: a napi PM₁₀ határértéket (50 µg/m³) meghaladó koncentrációjú napokon a PM₁₀ csökkentése 50 µg/m³-re; az éves PM₁₀ értékek csökkentése 5 µg/m³-el, valamint 20 µg/m³-re. Az elkerülhető halálozást és életév nyereséget a következő módon számítottuk: az éves PM_{2,5} értékek csökkentése 5 µg/m³-el, valamint 10 µg/m³-re.

Hazánk levegőminősége 2005-2010 között jelentősen javult, a legkedvezőbb év 2009 volt, amikor sehol nem történt éves határérték túllépés, 2010-ben is csak egy állomáson, a 2005-ben és 2006-ban volt a legmagasabb a szennyezettség. Évente átlagosan 49 fővel csökkent volna a 14 városban a halálozás, ha a határérték feletti napok szennyezettségét 50 µg/m³-re sikerült volna csökkenteni. Amennyiben a PM₁₀ szennyezettség minden nap 5 µg/m³-el csökkent volna, Budapesten 67 ember életét lehetett volna megmenteni, míg a kisebb lakosságú városokban (Eger, Salgótarján, Székesfehérvár) 2-2 esetet lehetett volna megelőzni; a 14 városban az egészségnyereség évente 105 főre emelkedett volna. Évente átlagosan 211 halálesetet lehetne elkerülni, ha az éves PM₁₀ koncentrációt 20 µg/m³-re lehetne csökkenteni. A levegőminőség hosszú távú egészségkárosító hatása a PM_{2,5} koncentráció csökkentése révén érhető el. A 14 város összességére vonatkozóan megállapítható, hogy a PM_{2,5} éves átlagértékek 5 µg/m³-el történő csökkentése évente átlagosan kb. 1050 halálesetet előzhetne meg, ami életévnyereségre számolva minden városban kb. 3,5 hónapot jelentene egy 30 éves ember esetében. Amennyiben az éves átlagértékeket 10 µg/m³-re tudnák csökkenteni, az összes megelőzhető halálesetek száma átlagosan 1570 esetre emelkedne évente, életévnyereségben kifejezve átlagosan 2,4 hónap (Pécs) és 12,8 hónap (Várpalota) között alakulna ez a továbbélési mutató a városokban.

Kulcsszavak: levegőminőség, környezetegészségügyi hatásbecslés, többlethalálozás, életévnyereség

EGÉSZSÉGTUDOMÁNY
HEALTH SCIENCE

Közlésre érkezett:

Submitted:

Elfogadva:

Accepted March 18 2014

58/3 11-26 (2014.)

58/3 11-26 (2014.)

2014. január 10

January 10 2014

2014. március 18 -

BOBVS JÁNOS

OKI

1097 Budapest, Albert F. út 2-6.

e-mail: bobvos.janos@oki.antsz.hu

tel: 36 1- 476-1215

Abstract: 2013 was declared the “Year of air” in order to highlight the actions contributing to the improvement of air quality in the European Union. Air pollution is one of the major environmental risk, the global burden of respiratory and cardiovascular diseases as well as lung cancer can be significantly reduced by the decrease of this exposure. It is well known that mortality is by 15-20 per cent higher in cities with high air pollution than in clean cities.

The air quality of the Hungarian cities considerably improved between 2005-2010, it was the best in 2009, when the limit concentrations were not surpassed. The highest air pollution was measured in 2005 and 2006. The evaluation of the emission and immission data has not been the task of the public health authorities since 2002, however the short- and long term health impact assessment of air pollution - with special regard to suspended particulate matter - and the information of the public still belong to the public health system. The health impact assessment of air pollution was carried out for 14 cities (Budapest, Debrecen, Eger, Győr, Miskolc, Nyíregyháza, Pécs, Salgótarján, Szeged, Székesfehérvár, Szolnok, Tatabánya, Várpalota, Veszprém) with on-line monitoring stations for the years of 2005-2010 by international methodology. Daily air pollution data were retrieved from the database of the National Air Quality Monitoring Network. All cause mortality with the exception of external causes (ICD-10 A00-R99) of the total population of each city was analysed as health endpoint. For the assessment of the short term impact of air pollution PM₁₀ data, while for the long term effect PM_{2.5} data (computed from the PM₁₀ data multiplied by a factor of 0.58) were used. The computation was carried out by the WHO AirQ2.2 software and by the APHEKOM methodology. The health gain was assessed by several scenarios; concerning short term effect the health gain was computed if the concentration of PM₁₀ would have been reduced to 50 µg/m³ on days when the concentration was higher than the limit value; in case of the reduction of the yearly mean PM₁₀ concentration by 5 µg/m³, respectively to 20 µg/m³. The avoidable deaths and gain in life expectancy was computed in case of the reduction of yearly mean PM_{2.5} concentration by 5 µg/m³, resp. to 10 µg/m³.

The air quality of the Hungarian cities considerably improved between 2005-2010, it was the best in 2009, when the limit concentrations were not surpassed. The highest air pollution was measured in 2005 and 2006. Mortality could have been reduced by a mean of 49 deaths per year in the 14 cities if the concentration of PM₁₀ on days with pollution exceeding daily limit value (50 µg/m³) to the limit value. If PM₁₀ concentration had been reduced by 5 µg/m³ on each day, on average 105 lives could have been saved yearly. In case of the 3rd scenario 211 lives could have been saved yearly in the 14 cities by the reduction of PM₁₀ to yearly mean of 20 µg/m³. The long term health impact could be decreased by the reduction of PM_{2.5} concentration. The reduction of PM_{2.5} yearly mean concentration by 5 µg/m³ could save the lives of 1050 people yearly in the 14 cities meaning a gain in life expectancy of 3.5 months for the adult population (>30 years) in each city. If the yearly mean PM_{2.5} concentration could be reduced to 10 µg/m³ the number of avoidable deaths would be 1570 cases yearly in average for the 14 cities meaning a gain of life expectancy between 2.4 months (in Pécs) and 12.8 months (in Várpalota).

Key words: air quality, environmental health impact assessment, excess mortality, gain in life expectancy

Bevezetés

Az EU 2013-at a levegő évének nyilvánította abból a célból, hogy előtérbe helyezze azokat az akciókat, amelyek hozzájárulnak a levegő minőségének javításához az Európai Unióban. Európa lakosságának több mint 80%-a a WHO Levegőminőségi Ajánlásai (1) szerinti PM koncentráció feletti légszennyezettségnek van kitéve. A legújabb tanulmányok bizonyítékokat szolgáltatnak arra, hogy a WHO jelenleg ajánlott éves PM_{2.5} határérték (10 µg/m³) alatti koncentráció is kockázatot jelent a halálozás szempontjából. A jelenlegi kültéri levegőre vonatkozó határérték a kétszerese a WHO ajánlásnak, ezért szükséges az EU direktíva felülvizsgálata.

A légszennyezés az egyik legfontosabb környezetegészségügyi kockázat, csökkentésével jelentősen mérsékelhető a légzőszervi és kardiovaszkuláris megbetegedések és a tüdőrák globális betegségterhe. A szennyezett levegőjű városokban a halálozás 15-20%-kal magasabb, mint tiszta levegőjű környezetben. Az Európai Unióban az átlagos várható élettartam 8,6 hónappal kevesebb az antropogén eredetű PM_{2.5} szennyezés következtében (APHEKOM - Improving Knowledge and Communication for Decision Making on Air Pollution and Health in Europe (2)).

A szálló por egészségkárosító hatásával kapcsolatban egyre több eredményt közölnek a nemzetközi irodalomban. *Pope és Dockery* 2006-ban megjelent cikke (3) összefoglalja a legfontosabb hatásokat: romlik az agy és a szív oxigén ellátása, ritmuszavar léphet fel. A kis szemcseméretű részecskék a tüdőszövetben gyulladással reagálnak, oxidatív stressz alakul ki, fellángolnak a krónikus aspecifikus légzőszervi betegségek, csökkent tüdőfunkció. Fokozódik a vér alvadékonysága, perifériás trombózis keletkezhet, emellett szisztémás gyulladással és oxidatív stressz tünetek is kialakulnak.

A PM_{10} rövid távú - napi átlagokhoz kapcsolódó - populációs szintű egészségkárosító kockázati értékeit európai viszonylatban az APHEA2 (Air Pollution and Health: A European Approach) sokközpontú vizsgálat (4) állapította meg a hosszú távú, krónikus hatást *Künzli* (5) vizsgálta, a $PM_{2,5}$ hosszú távú hatásait *Pope* (6) határozta meg. Ezek szerint $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ alapszinthez viszonyítva $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ napi koncentráció felett (szmogriadó, riasztási küszöbérték) legalább 6 %-kal nő meg az összes halálok miatti halálozás és 9 %-kal a szív- és érrendszeri betegségek miatti halálozás. A vizsgálatok kimutatták, hogy hasonló szálló por koncentráció esetén 10%-kal nő az idült légzőszervi betegségek és asztma miatti kórházi betegfelvételek száma is.

Közismert tény, hogy hazánkban egyre több gondot jelent a levegő szálló por szennyezettsége, elsősorban a fűtési időszakban. Az utóbbi években a gazdasági válság következtében fő szálló por (PM_{10}) kibocsátó forrássá léptek elő a szilárd tüzelőanyag elégetésével járó folyamatok, ezek közül is kiemelkedően a lakossági tüzelés. Emellett továbbra is jelentős a közúti közlekedés, kiemelten a dízel üzemű járművek részecskék kibocsátása. Az Országos Környezetegészségügyi Intézet környezetegészségügyi hatásbecslést végzett Budapestre, légszennyezettségi mérőállomással felszerelt 13 megyeszékhelyre és Várpalotára a hazai légszennyezettség rövid- és hosszú távú egészségkárosító hatásának meghatározására.

Adatok és módszerek

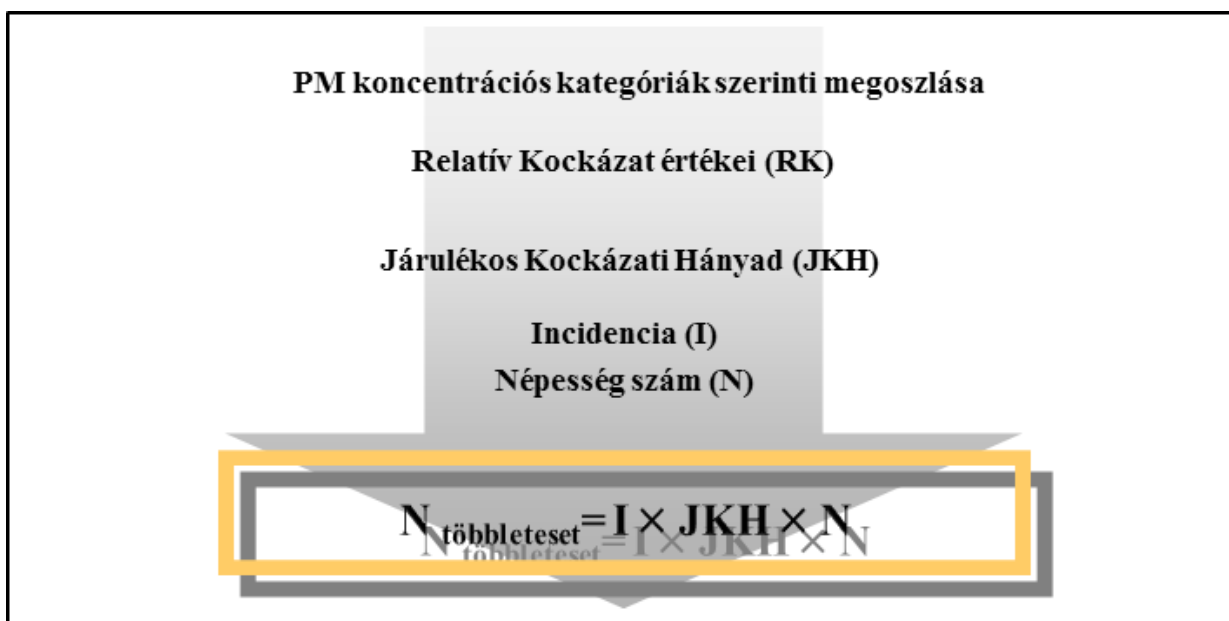
A városok napi légszennyezettségi adatai az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat - OLM (7) - on-line mérőállomás adatbázisából származnak a 2005-2010 évekre. Azon városokban, ahol több mérőállomás adatsorai álltak rendelkezésre, a városi háttérállomásokat vettük figyelembe, mivel ezek az értékek jobban reprezentálják a teljes városi lakosság expozícióját. Egészségi végpontként a külső okok nélküli összes halálozást (BNO-10: A00-R99) vizsgáltuk a teljes városi populációkra. A légszennyezés rövid távú hatását a PM_{10} míg a hosszú távú hatást a $PM_{2,5}$ (PM_{10} értékekből 0,58-as faktor alkalmazásával származtatott) esetén értékeltük a WHO AirQ2.2 (8) programja és az APHEKOM sokközpontú vizsgálat módszertana szerint (9). Az eredményeket abszolút számban és 100 000 főre számítva adták meg.

Elemzett városok: Budapest, Debrecen, Eger, Győr, Miskolc, Nyíregyháza, Pécs, Salgótarján, Szeged, Székesfehérvár, Szolnok, Tatabánya, Várpalota, Veszprém. Az adatok forrása: PM₁₀ napi átlagértékek, több állomás esetén a városi háttér állomások adatai, kivéve Szeged, ahol csak egy állomás működött 2005-2010 között. A légszennyezés javítása esetén várható egészségnyereséget többféle scenárió alapján elemeztük.

Az elkerülhető halálozás számítása a rövid távú scenáriók szerint:

- A napi PM₁₀ határértéket (50 µg/m³) meghaladó napok csökkentése 50 µg/m³-re
- Az éves PM₁₀ értékek csökkentése 5 µg/m³-el,
- Az éves PM₁₀ értékek csökkentése 20 µg/m³-re
- Az elkerülhető halálozás és életév nyereség számítása a hosszú távú scenáriók szerint:
- Az éves PM_{2,5} értékek csökkentése 5 µg/m³-el
- Az éves PM_{2,5} értékek csökkentése 10 µg/m³-re

A levegőszennyezettségnek tulajdonítható többlet halálesetek számítási módszere az 1. ábrán látható. A különböző scenáriók esetén alkalmazott relatív kockázatok értékeit az 1. táblázat tartalmazza.



1. ábra: A levegőszennyezettségnek tulajdonítható többlet halálesetek számítási módszere

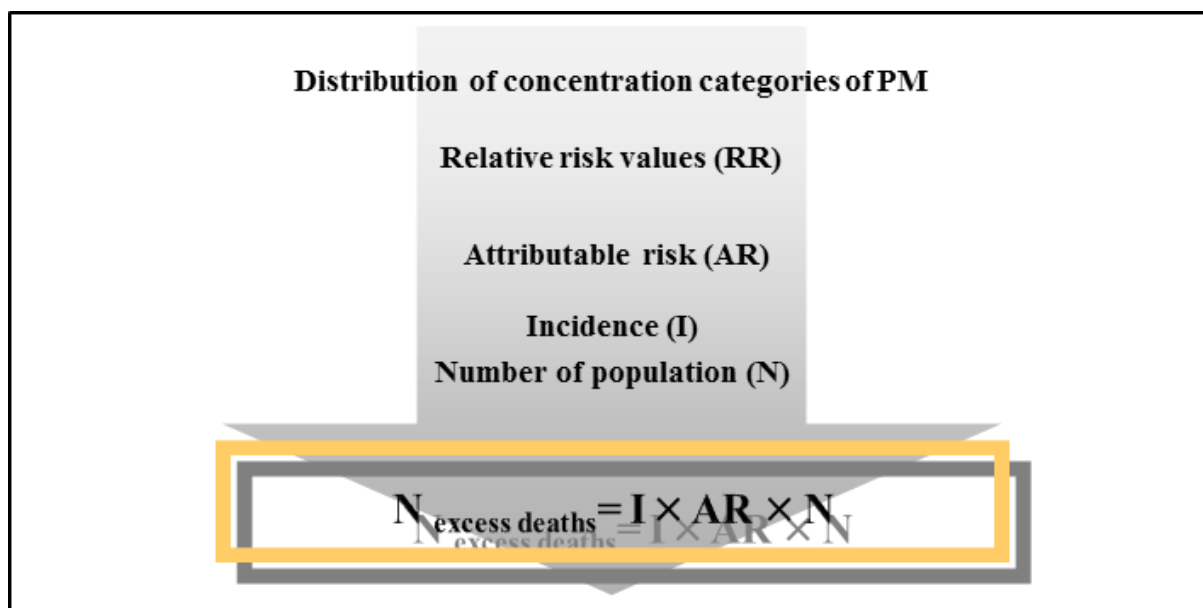


Fig. 1: Calculation of excess number of deaths due to air pollution

I. TÁBLÁZAT: A különböző scenáriók esetén alkalmazott relatív kockázatok értékei

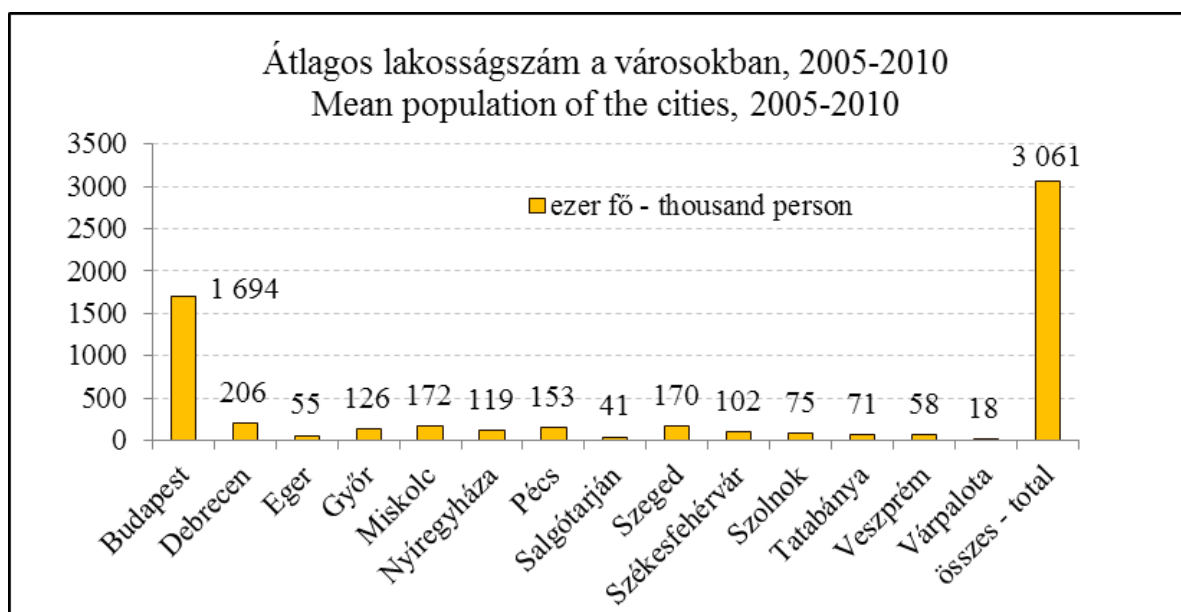
| Szenárió | PM mérték | Egészségi végpont | Kor | RK (10 µg/m ³) | Referencia |
|--|------------------------------|--------------------------------------|-------|----------------------------|--------------------------|
| PM ₁₀ csökkentése > 50 = 50 µg/m ³ | PM ₁₀ napi átlag | külső ok nélküli teljes halálozás | 0-100 | 1,006 [1,004-1,008] | WHO, 2004 (10) |
| PM ₁₀ csökkentése 5 µg/m ³ -el 20 µg/m ³ -re | PM ₁₀ napi átlag | külső ok nélküli teljes halálozás | 0-100 | 1,006 [1,004-1,008] | WHO, 2004 (10) |
| PM _{2,5} csökkentése 5 µg/m ³ -el 10 µg/m ³ -re | PM _{2,5} éves átlag | külső ok nélküli teljes halálozás | 30+ | 1,06 [1,02-1,11] | Pope et al. 2002 (11) |

TABLE I: The relative risk values of different scenarios

| Scenario | PM measure | Health endpoint | Age | RR (10 µg/m ³) | Reference |
|---|-------------------------------|---------------------------------|-------|----------------------------|--------------------------|
| PM ₁₀ decrease > 50 = 50 µg/m ³ | PM ₁₀ daily mean | total non-external mortality | 0-100 | 1.006 [1.004-1.008] | WHO, 2004 (10) |
| PM ₁₀ decrease by 5 µg/m ³ to 20 µg/m ³ | PM ₁₀ daily mean | total non-external mortality | 0-100 | 1.006 [1.004-1.008] | WHO, 2004 (10) |
| PM _{2,5} decrease by 5 µg/m ³ to 10 µg/m ³ | PM _{2,5} yearly mean | total non-external mortality | 30+ | 1.06 [1.02-1.11] | Pope et al. 2002 (11) |

Eredmények

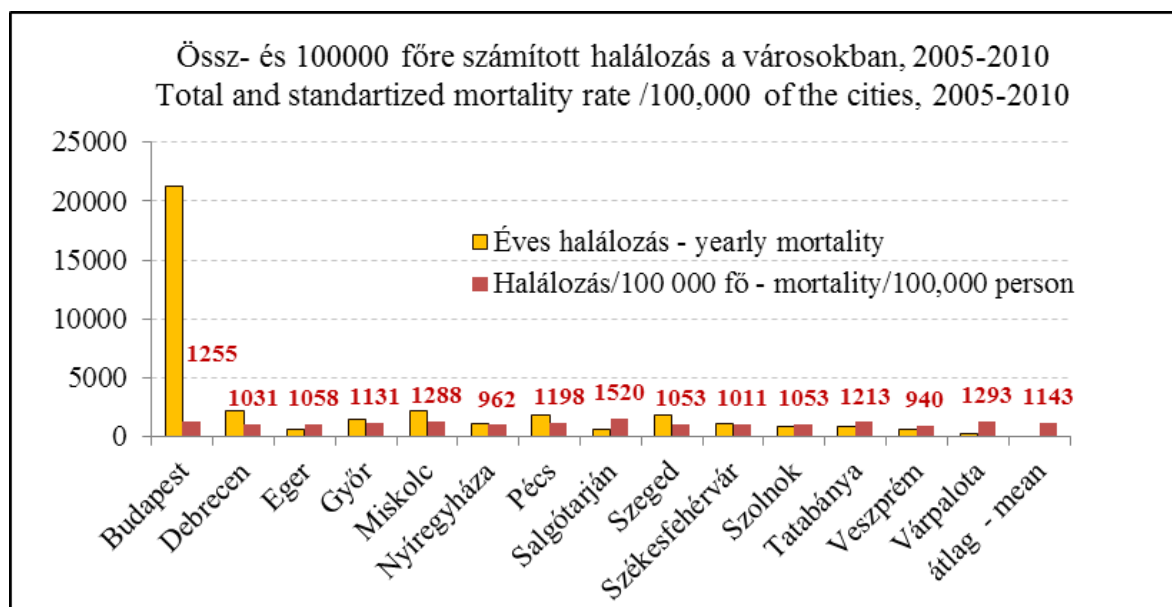
Az elemzésben szereplő 14 város összlakossága meghaladta a 3 millió főt, amely hazánk lakosságának több mint 30%-a (2. ábra).



2. ábra: Az értékelésben szereplő városok átlagos lakossága

Fig. 2: The number of inhabitants in the cities involved in the assessment

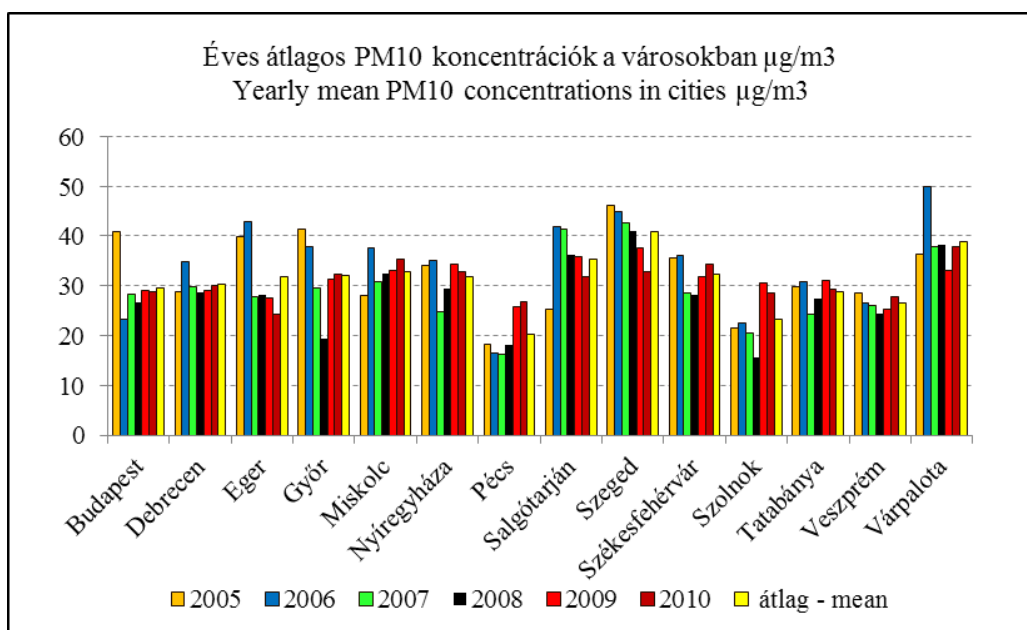
A százezer főre számított éves halálozás 940 (Veszprém) és 1520 (Salgótarján) között változtak (3. ábra). A 14 város átlaga 1143 fő.



3. ábra: Az értékelésben szereplő városok éves átlagos összhálaózása és a halálozás százezer főre számított arányszámái

Fig. 3: Yearly mean mortality and the mean rate of mortality per 100,000 in the involved cities

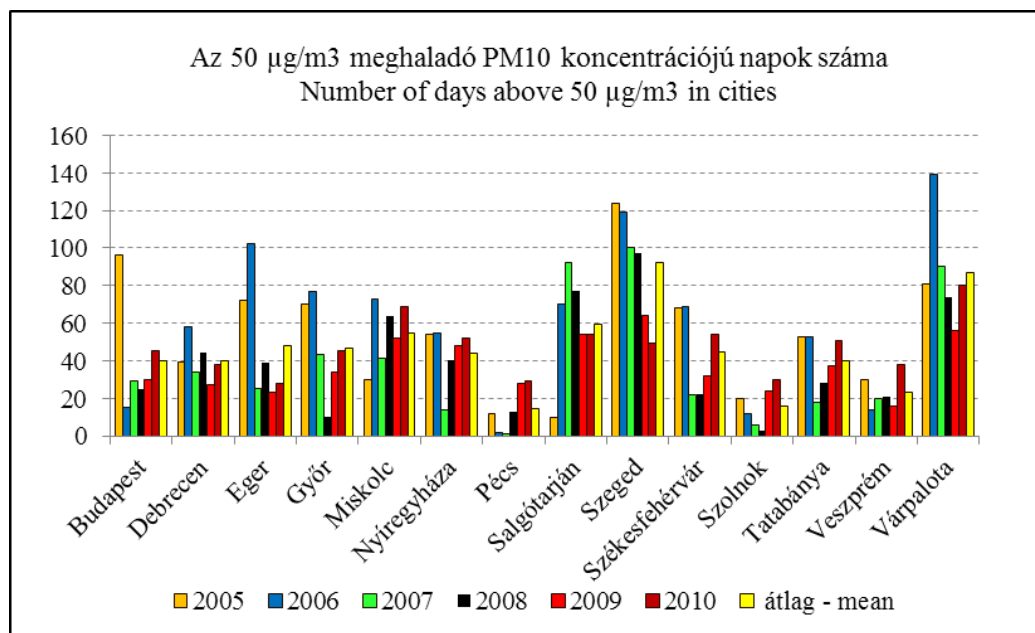
A vizsgált időszakban városi háttér állomásokon mért éves PM_{10} átlagértékek $15,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Szolnok, 2009) és $49,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Várpalota, 2006), a hatéves átlagértékek $20,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Pécs) és $40,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Szeged) között változott (4. ábra).



4. ábra: Az értékelésben szereplő városok éves átlagos PM_{10} koncentráció értékei

Fig. 4: The yearly mean PM_{10} concentrations of the involved cities

Évente a napi határértéket ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) meghaladó napok száma a 14 városban átlagosan 49, legkevesebb (1 nap) Pécsen volt 2008-ban, legtöbb (139 nap) Várpalotán volt 2006-ban.



5. ábra: Az értékelésben szereplő városokban a napi határértéket meghaladó napok száma

Fig. 5: Number of days with PM_{10} concentration above the daily limit value in cities

A szálló por szennyezettség csökkentésének rövid távú hatásait figyelembe véve évente a PM_{10} napi határérték feletti koncentrációjú napokon a többlethalálozás 2005-ben volt a legmagasabb, abszolút számban Budapesten, ahol 86 többlethalálestet okozott a légszennyezés, míg Salgótarjánban és Szolnokon 1-1 ember halálestét lehetett volna elkerülni. (II. táblázat)

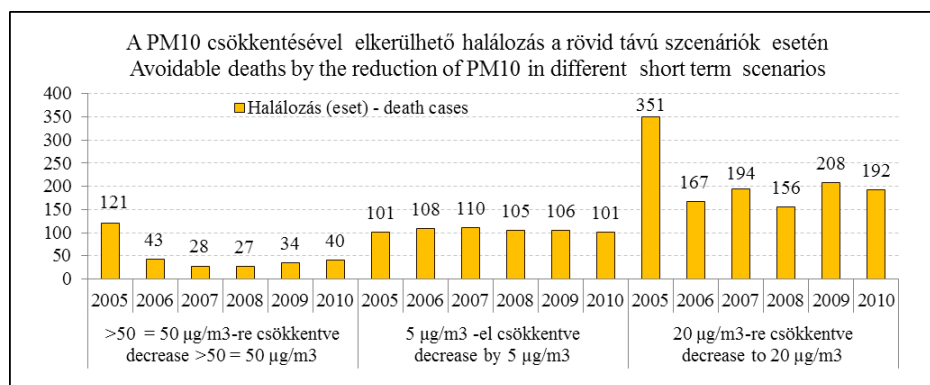
II. TÁBLÁZAT: A PM_{10} csökkentésével elkerülhető halálozás a különböző rövid távú scenáriók esetén

TABLE II: Avoidable deaths cases by reduction of PM_{10} in different short term scenarios

| PM10 | | Budapest | Debrecen | Eger | Győr | Miskolc | Nyíregyháza | Pécs | Salgótarján | Szeged | Székesfehérvár | Szolnok | Tatabánya | Veszprém | Váralota |
|--|------|----------|----------|------|------|---------|-------------|------|-------------|--------|----------------|---------|-----------|----------|----------|
| 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ feletti csökkentve 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -re >50 = 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 2005 | 86,5 | 3,5 | 1,9 | 6,5 | 1,8 | 3,0 | 0,9 | 0,1 | 10,9 | 2,6 | 0,4 | 2,0 | 0,8 | |
| | 2006 | 6,5 | 4,7 | 2,3 | 4,1 | 4,4 | 3,7 | 0,1 | 2,5 | 7,5 | 2,3 | 0,2 | 1,2 | 1,3 | 1,8 |
| | 2007 | 12,9 | 1,2 | 0,3 | 1,5 | 2,0 | 0,4 | 0,0 | 1,5 | 6,0 | 0,6 | 0,1 | 0,5 | 0,3 | 0,7 |
| | 2008 | 7,4 | 2,8 | 0,5 | 0,2 | 3,1 | 2,6 | 0,5 | 1,1 | 5,9 | 0,8 | 0,0 | 0,5 | 0,5 | 0,8 |
| | 2009 | 11,8 | 2,7 | 0,4 | 0,9 | 4,0 | 2,8 | 2,5 | 0,8 | 4,6 | 1,3 | 0,5 | 0,9 | 0,7 | 0,4 |
| | 2010 | 15,8 | 2,1 | 0,3 | 1,7 | 5,6 | 2,5 | 1,3 | 0,7 | 3,0 | 2,5 | 0,7 | 1,2 | 1,4 | 0,9 |
| 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -mal csökkentve decrease by 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 2005 | 66,7 | 6,4 | 1,8 | | 6,8 | 3,5 | 5,5 | 1,8 | 5,4 | 0,7 | 2,4 | 0,5 | | |
| | 2006 | 64,4 | 6,0 | 1,6 | 4,2 | 6,7 | 3,4 | 5,5 | | 5,4 | 3,2 | 2,4 | 2,7 | 1,5 | 0,8 |
| | 2007 | 64,3 | 6,9 | 1,8 | 4,5 | 6,7 | 3,4 | 5,6 | 2,4 | 5,4 | 2,3 | 2,4 | 2,5 | 1,7 | 0,7 |
| | 2008 | 61,6 | 7,0 | 1,7 | 4,2 | 6,4 | 3,3 | 5,8 | 1,9 | 5,2 | | 2,4 | 2,6 | 1,7 | 0,7 |
| | 2009 | 62,0 | 5,8 | 1,9 | 4,3 | 6,4 | 3,3 | 5,4 | 1,7 | 5,5 | 1,8 | 2,4 | 2,5 | 1,7 | 0,6 |
| | 2010 | 61,9 | 6,0 | 1,7 | | 6,4 | 3,5 | 5,8 | 1,7 | 5,1 | 1,3 | 2,5 | 2,4 | 1,7 | 0,7 |
| 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -re csökkentve decrease to 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 2005 | 278,0 | 11,3 | 7,2 | | 10,9 | 9,9 | | 1,9 | 28,0 | 1,5 | 0,7 | 1,4 | | |
| | 2006 | 42,4 | 17,9 | 7,5 | 14,8 | 23,8 | 10,2 | | | 26,6 | 10,2 | 1,2 | 5,9 | 1,9 | 4,8 |
| | 2007 | 108,2 | 13,4 | 2,8 | 8,5 | 14,5 | 3,2 | | 10,0 | 24,6 | 1,6 | 0,3 | 2,1 | 2,0 | 2,7 |
| | 2008 | 82,6 | 12,0 | 2,8 | 0,0 | 16,0 | 6,3 | | 6,0 | 21,9 | | 0,0 | 3,9 | 1,6 | 2,7 |
| | 2009 | 111,4 | 10,5 | 2,9 | 9,7 | 16,7 | 9,6 | 6,4 | 5,3 | 19,5 | 1,6 | 5,2 | 5,5 | 1,8 | 1,7 |
| | 2010 | 108,9 | 12,1 | 1,5 | | 19,5 | 9,1 | 7,9 | 4,0 | 13,1 | 1,6 | 4,2 | 4,5 | 2,6 | 2,7 |

A levegőminőség hosszú távú egészségkárosító hatásának mérséklése a $PM_{2,5}$ koncentráció csökkentése révén számítható. A II. táblázat szerint mindkét scenárió alapján jelentős lenne a hosszú távú nyereség: a $PM_{2,5}$ éves átlagkoncentrációjának 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -rel való csökkentése évente 588-692 ember életét mentené meg Budapesten, a legkevesebb lakosú városban, Váralotán 6-7 halálest elözhető meg. A legnagyobb egészségnyereség a WHO által javasolt éves határérték bevezetése esetén lenne elérhető: Budapesten 520-1760, míg Váralotán 16-33 fő életét lehetne megmenteni.

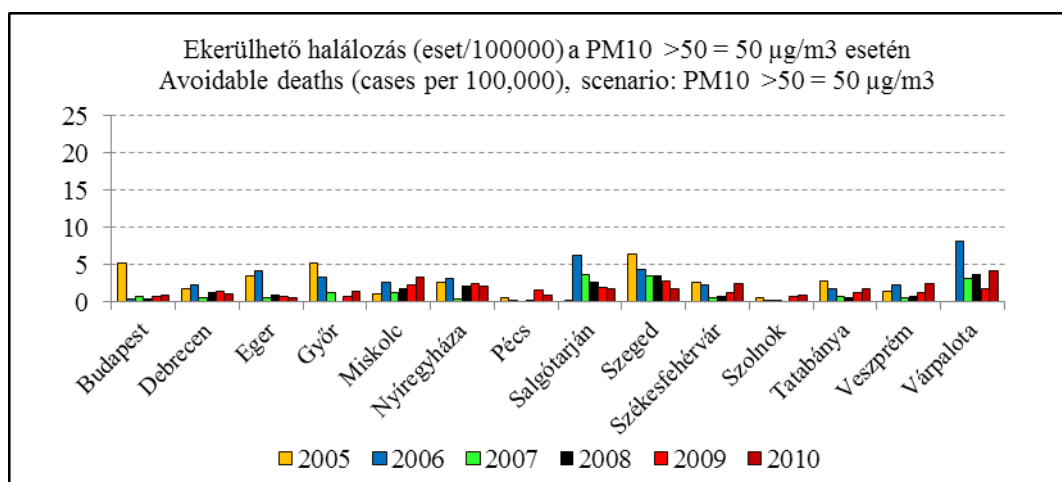
Évente átlagosan 49 fővel csökkent volna a 14 városban a halálozás, ha a határérték feletti napok szennyezettségét 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -re sikerült volna csökkenteni. Amennyiben a PM_{10} szennyezettség minden nap 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -el csökkent volna, Budapesten 62-67 ember életét lehetett volna megmenteni, míg a kisebb lakosságú városokban (Eger, Salgótarján, Székesfehérvár) 2-2-eset lehetett volna megelőzni. A 14 városban összesen az egészségnyereség évente 105 főre emelkedett volna. Ha az éves átlagérték 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ lenne, az egészségnyereség Budapesten, a legszennyezettebb évet alapul véve 278 fő lett volna. A 14 városban évente átlagosan 211 halálestet kerülhetett volna el ennél a scenáriónál (6. ábra).

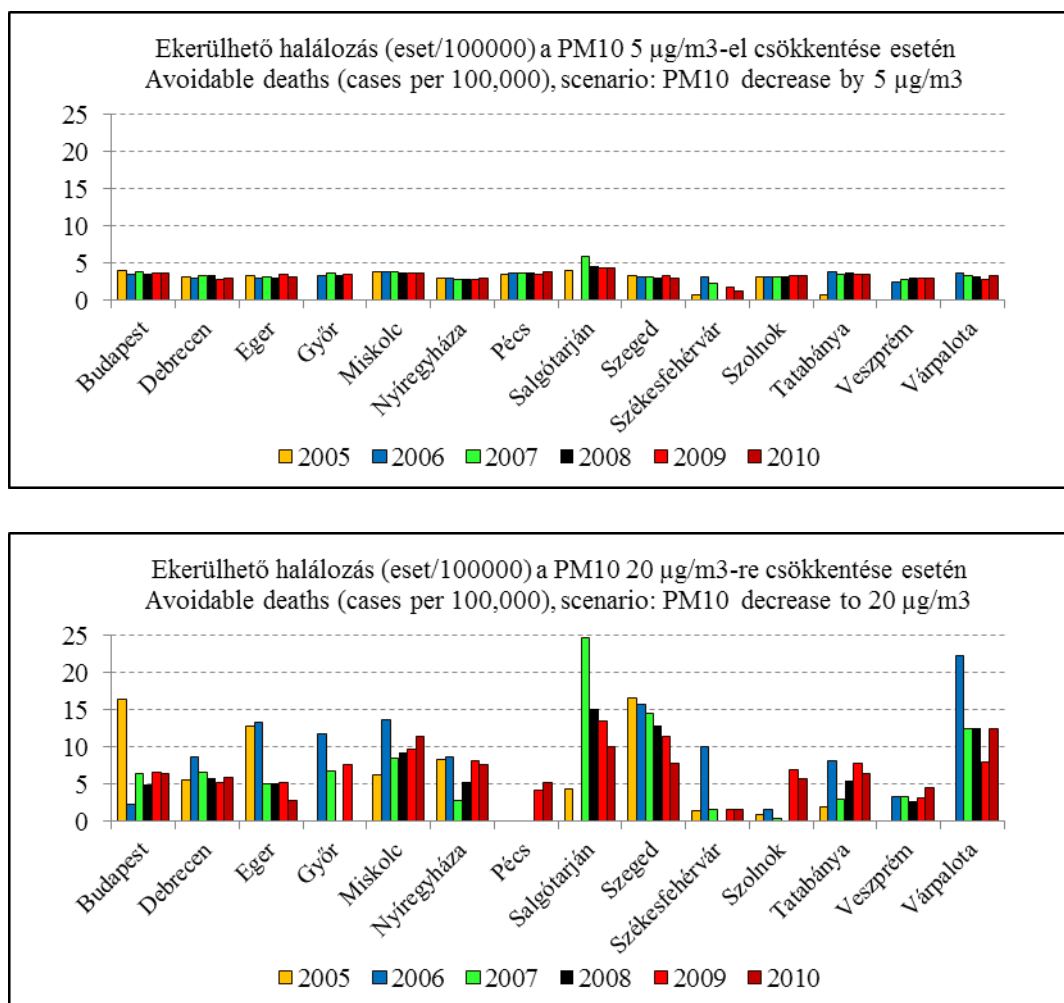


6. ábra: A PM10 csökkentésével elkerülhető halálozás a különböző rövid távú scenáriók esetén

Fig 6: Avoidable deaths by the reduction of PM10 in different short term scenarios

Az egészségnyereséget jobban össze lehet vetni a halálozási arányszámok alapján 100 000 főre vetítve. A 7. ábra alapján látható, hogy a legszennyezettebb 2005-ös évben a napi határérték feletti szennyezettségű napokon a többlethalálozási arány Szegeden volt a legmagasabb (8/100 000), Budapesten és Győrött 5/100 000), a legalacsonyabb arány minden évben Szolnokon volt megfigyelhető, 0-4-0,7/100 000 fő). Az 5 µg/m³-rel való csökkentés általában 100 000 főre vonatkoztatva 3-4 ember életét mentené meg. Ha 20 µg/m³ lenne az éves átlagkoncentráció, akkor 100 000 főre átszámítva Salgótarjánban 25, Várpalotán 23, Budapesten 16 halálesetet lehetne elkerülni a legszennyezettebb évek adatai alapján.





7. ábra: A PM₁₀ csökkentésével elkerülhető 100000 főre számított halálozási arányszám a különböző rövid távú scenáriók esetén

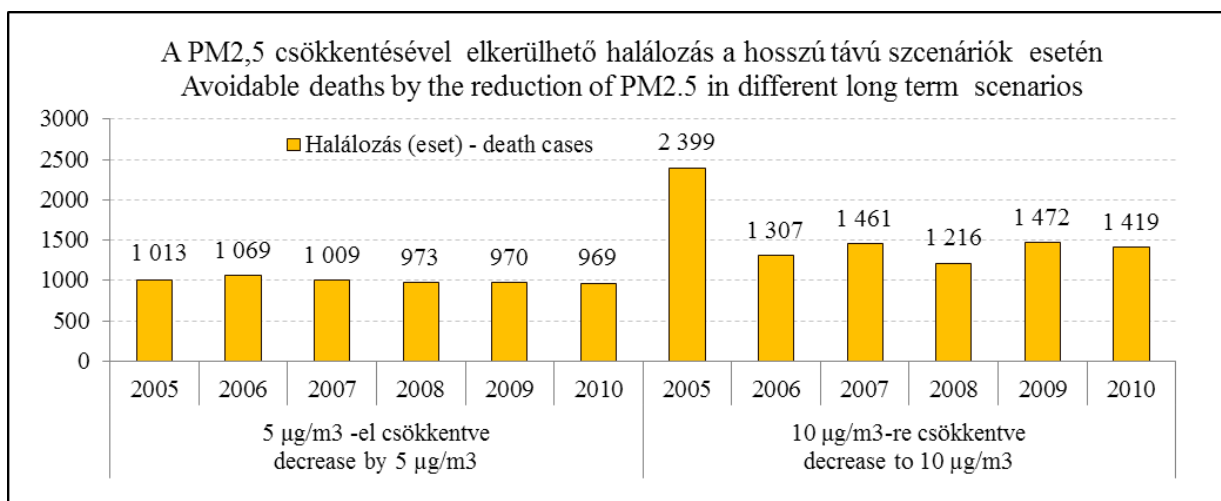
Fig 7: Avoidable deaths per 100,000 by the reduction of PM₁₀ in different short term scenarios

III. TÁBLÁZAT: A PM_{2,5} csökkentésével elkerülhető halálozás a különböző hosszú távú scenáriók esetén

TABLE III: Avoidable death cases by the reduction of PM_{2,5} by different long term scenarios

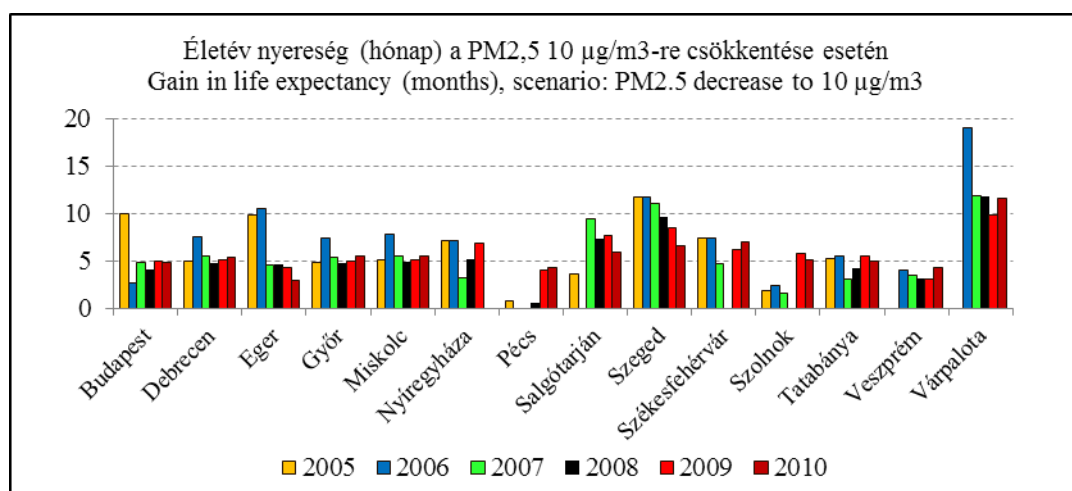
| PM2,5 | | Budapest | Debrecen | Eger | Győr | Miskolc | Nyíregyháza | Pécs | Salgótarján | Szeged | Székesfehérvár | Szolnok | Tatabánya | Veszprém | Várpalota |
|--|------|----------|----------|------|------|---------|-------------|------|-------------|--------|----------------|---------|-----------|----------|-----------|
| 5 µg/m ³ -mal csökkentve decrease by 5 µg/m ³ | 2005 | 638,4 | 60,6 | 17,3 | 38,9 | 64,7 | 33,4 | 52,2 | 17,1 | 51,4 | 27,6 | 22,8 | 25,4 | 15,2 | |
| | 2006 | 692,2 | 57,5 | 15,6 | 40,0 | 64,5 | 32,5 | 52,7 | 16,4 | 51,3 | 30,1 | 21,7 | 25,9 | 13,8 | 7,0 |
| | 2007 | 615,0 | 65,4 | 16,9 | 43,1 | 63,7 | 32,0 | 53,2 | 22,5 | 52,1 | 28,8 | 22,7 | 24,2 | 15,9 | 6,4 |
| | 2008 | 588,8 | 66,7 | 16,1 | 40,6 | 61,1 | 31,9 | 55,6 | 17,9 | 49,7 | 29,1 | 22,2 | 25,0 | 16,5 | 6,9 |
| | 2009 | 594,1 | 55,3 | 18,1 | 41,4 | 60,9 | 31,7 | 51,9 | 16,0 | 52,8 | 29,7 | 23,2 | 24,0 | 16,7 | 6,1 |
| | 2010 | 592,9 | 57,2 | 16,6 | 41,0 | 64,3 | 31,6 | 55,5 | 16,1 | 49,0 | 30,4 | 23,4 | 23,3 | 15,9 | 7,2 |
| 10 µg/m ³ -re csökkentve decrease to 10 µg/m ³ | 2005 | 1758,7 | 84,8 | 45,7 | 54,5 | 90,6 | 66,8 | 11,2 | 16,9 | 170,6 | 59,9 | 12,2 | 38,1 | | |
| | 2006 | 519,7 | 119,6 | 46,5 | 83,1 | 134,0 | 68,3 | | | 163,5 | 66,8 | 14,3 | 42,0 | 15,7 | 33,0 |
| | 2007 | 828,5 | 98,2 | 21,6 | 64,7 | 95,6 | 29,5 | | 62,8 | 153,5 | 39,2 | 9,8 | 20,7 | 16,8 | 20,5 |
| | 2008 | 674,7 | 90,6 | 21,3 | 55,2 | 83,1 | 46,7 | 9,1 | 39,8 | 137,6 | | | 30,5 | 14,6 | 22,3 |
| | 2009 | 838,9 | 78,8 | 22,7 | 59,0 | 86,8 | 64,5 | 57,4 | 35,0 | 126,6 | 51,4 | 37,2 | 39,5 | 16,2 | 15,8 |
| | 2010 | 824,9 | 88,5 | 14,5 | 63,5 | 99,5 | 39,8 | 67,9 | 27,9 | 90,9 | 60,9 | 32,1 | 33,5 | 20,1 | 22,9 |

A 14 város összességében vizsgálva a hosszú távú hatásokat megállapítható, hogy a $PM_{2,5}$ éves átlagértékek $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ -el történő csökkentése évente átlagosan kb. 1000 halálesetet előzhetne meg (8. ábra). Az elkerülhető halálozás életév nyereségre számolva minden városban kb. 3,5 hónapot jelentene egy 30 éves ember esetében. Amennyiben az éves átlagértékeket $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ -re tudnánk csökkenteni az összes megelőzhető halálesetek száma átlagosan 1550 esetre emelkedne évente, életév nyereségben kifejezve átlagosan 2,4 hónap (Pécs) és 12,8 hónap (Várpalota) között alakulna ez a továbbélési mutató a városokban (9. ábra).



8. ábra: A 14 városban a $PM_{2,5}$ csökkentésével elkerülhető halálozás a különböző hosszú távú scenáriók esetén

Fig. 8: Avoidable deaths in the average of the 14 cities by the reduction of $PM_{2,5}$ by different long term scenarios

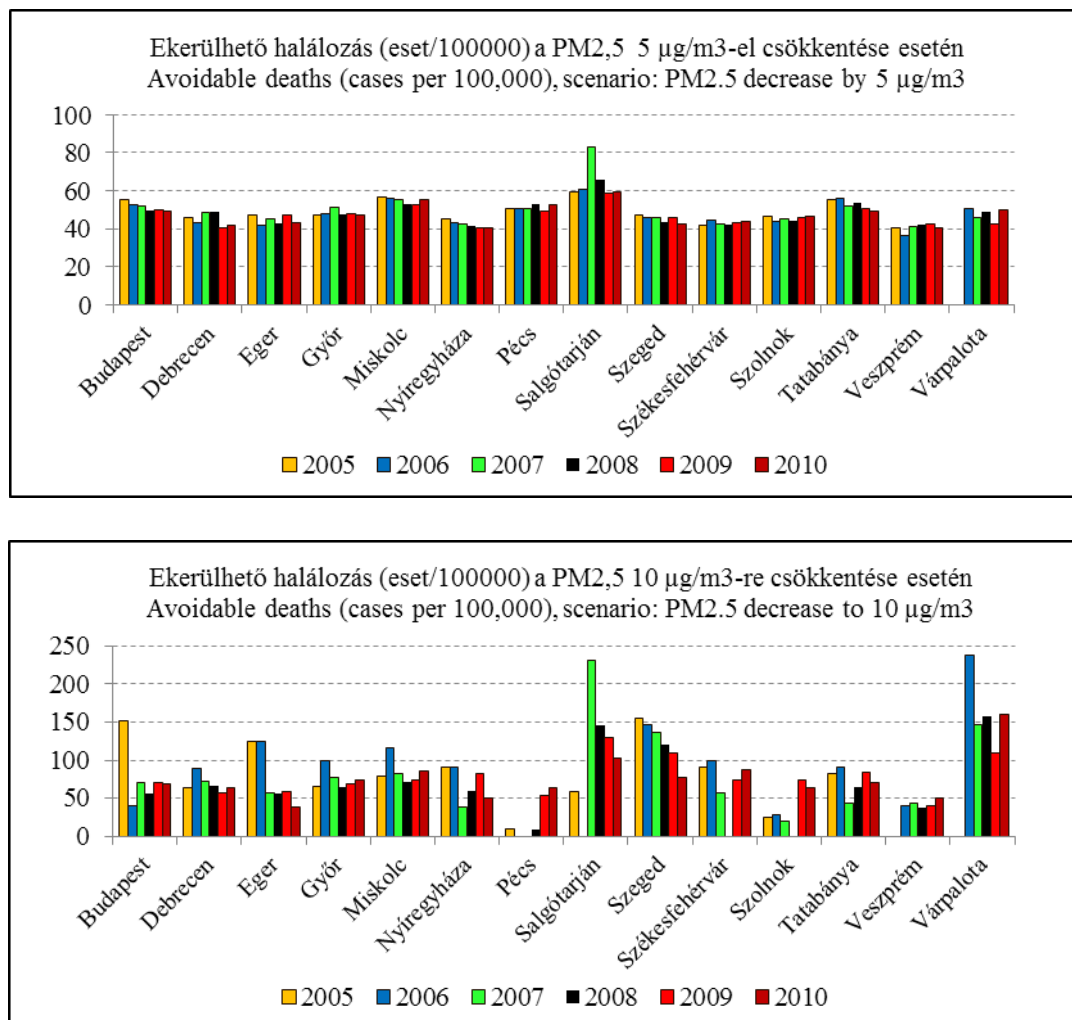


9. ábra: Életév nyereség az éves $PM_{2,5}$ koncentráció $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ -re csökkentése esetén

Fig. 9: Gain in life expectancy by the reduction of yearly mean concentration of $PM_{2,5}$ to $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$

A 10. ábra városonként, 100000 főre vonatkoztatva mutatja be a lehetséges egészségnyereséget. 2007. Salgótarján kivételével az $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ -el való $PM_{2,5}$ koncentráció

csökkentés a városokban évente hasonló arányban csökkentené a halálozást: 100 000 főre vonatkoztatva 40-60 haláleset lenne megelőzhető. A $PM_{2,5}$ éves határérték szigorítása esetén a legnagyobb arányú egészségnyereséget Salgótarjánban, Várpalotán, Szegeden és Budapesten lehetne elérni: 150- 230 eset 100 000 főre vonatkoztatva.



10. ábra: A $PM_{2,5}$ csökkentésével elkerülhető 100 000 főre számított halálozási arányszám a különböző hosszú távú scenáriók esetén

Fig. 10: Avoidable deaths per 100,000 by the reduction of $PM_{2,5}$ concentration by different scenarios

Megbeszélés

A WHO az Air Quality Guidelines (Levegőminőségi Ajánlások) című kiadványát 1987-ben jelentette meg először, majd 2000-ben és 2005-ben frissítette (10). 2013-ban kiadták a levegőszennyezés egészségi vonatkozásait alátámasztó bizonyítékok felülvizsgálatát (1). Ebben a tanulmányban egy nemzetközi szakértői csoport szisztematikusan felülvizsgálta a 2005. után megjelent közleményeket.

A $PM_{2.5}$ és PM_{10} rövid távú egészségkárosító hatásaira is egyre több a bizonyíték 2005 óta (11, 12). Több új, sok várost magában foglaló vizsgálat megerősítette a korábbi összefüggést (0,4–1%) halálozás növekedés $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ PM_{10} , $PM_{2.5}$ növekedés esetén (13, 14).

A kórházi betegfelvételekkel való összefüggés új bizonyítékát *Brook és mtsai* írták le (11). Szignifikáns összefüggést találtak az ischaemiás szívbetegségek, a szívelégtelenség, cerebrovasculáris betegségek miatti sürgősségi betegfelvételek és a $PM_{2.5}$ szennyezettség között (11,12,15,16).

A $PM_{2.5}$ hosszú távú egészségkárosító hatásaival kapcsolatban is számos új, illetve a korábbi eredményeket megerősítő közlemény jelent meg. Például egy holland kohorsz vizsgálat megerősítette, hogy a $PM_{2.5}$ szennyezés 6%-kal növeli a természetes halálokok miatti halálozást $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ -enként (17), az eredmény megegyezik a korábbi USA eredményekkel (6). Egy nagy norvég ökológiai vizsgálat bebizonyította, hogy a $PM_{2.5}$ expozíció növeli a szív- érrendszeri betegségek miatti halálozást is (18).

Az ischaemiás szívbetegségek, a szívizom elektromos vezetőképessége szintén függ a külső levegő $PM_{2.5}$ koncentrációjától (11). A $PM_{2.5}$ hosszú távú expozíciója hatására kimutathatók az érelmeszesedés korai biomarkerei is (erek falának megvastagodása, coronariák meszesedése (19, 20). Ezek a tünetek a $PM_{2.5}$ hosszú távú expozíció (forgalmas utaktól való távolság) viszonylatában voltak kimutathatók (21, 22, 23).

Arra is van bizonyíték, hogy a légszennyezés összefügg a gyermekek idegrendszeri fejlődésével, sőt a gyermekkori diabetes kialakulásával is, felnőtt korban idegrendszeri zavarokat idézhet elő (12). A cukorbetegséggel való összefüggést az első közlés óta (24) egyre erősebb bizonyítékok támasztják alá, például német és dán epidemiológiai vizsgálatok (25, 26, 27). Az idegrendszeri elváltozások például a kognitív funkciók károsodásában nyilvánulnak meg mind felnőttek, mind gyermekek körében (28, 29).

A 2005-ben elindított születési kohorsz vizsgálatok szignifikáns kapcsolatot tártak fel kisgyermekek körében a $PM_{2.5}$ és a légúti fertőzések és asztma között (21, 30, 31, 32). A szálló por szennyezés kedvezőtlenül befolyásolja a várandósságok kimenetelét is, magas $PM_{2.5}$ koncentráció esetén nagyobb az esély a koraszülésre, alacsony születési súlyra (33).

Az EC Új Népegészségügyi Program keretében megvalósult APHEKOM (A levegőszennyezéssel és egészségi hatással kapcsolatos döntéshozatalhoz szükséges ismeretek és kommunikáció fejlesztése Európában 2008-2011.) projekt célkitűzése szerint Európa 26 nagyvárosában becsülték a légszennyezés egészségi hatását a 2004-2006-os évek adatai alapján. Kidolgozták továbbá az egészséghatás becslés módszertanát is. A résztvevő 26 európai főváros 33 millió lakosának adatai alapján megállapították, hogy a $PM_{2.5}$ -re vonatkozóan a WHO Air Quality Guidelines ($10\mu\text{g}/\text{m}^3$) feletti éves átlagérték esetén évente

19 000 ember (ebből 15 000 fő szív- érrendszeri betegség miatti) halálához járul hozzá a szennyezett levegő.

Az APHEKOM vizsgálatban a városi háttérállomások légszennyezettségi adatait használták fel, mert ezek a mérési adatok jellemzik egy város teljes lakosságának expozícióját. Meg kell jegyezni, hogy a légszennyezés hatása viszonylag kisebb egyéni szinten. Mivel a teljes populáció ki van téve a légszennyezés hatásának, ezért populációs szinten jelentős közegészségügyi teherrel kell számolni. A számítások azt bizonyítják, hogy a légszennyezés csökkentése nagyszámú lakosságcsoportra nézve kedvező hatású. Hazánk Budapest adataival vett részt a vizsgálatban, az eredmények az APHEKOM honlapján olvashatók (34).

Szükségesnek tartottuk, hogy a 2006. utáni időszakban is megvizsgáljuk a szálló por lehetséges rövid- és hosszú távú egészségkárosító hatását, ezért az APHEKOM módszertant alkalmazva elvégeztük a számításokat a 2005-2010. közötti időszakra Magyarország 14 online monitor állomással rendelkező városára vonatkozóan.

A rövid távú légszennyezést javító intézkedések hatását a három scenárió (a határértéket meghaladó napok csökkentése, a napi PM_{10} koncentráció csökkentése $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ -rel, ill. $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ -re) szerint vizsgálva az egészség nyereség ez utóbbi esetben a nagyobb, a 14 városban évente 150-350 ember életét mentené meg. A hosszú távú hatást értékelve jelentősebb emberélet nyereség származna abból, ha az éves $PM_{2,5}$ átlagkoncentráció a WHO ajánlás szerinti $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ lenne, ezáltal évente 1 220-2 400 életet lehetne megmenteni. A légszennyezettséget csökkentő intézkedések folytatása továbbra is indokolt az ágazatközi PM_{10} csökkentési intézkedési program keretében.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A vizsgálat a Take a Breath / TAB Central Europe Programme 2007-2013 című, 3CE356PE kódszámú projekt támogatásával készült.

IRODALOM

REFERENCES

1. "Review of evidence on health aspects of air pollution - REVIHAAP" interim results <http://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/air-quality/publications/2013/review-of-evidence-on-health-aspects-of-air-pollution-revihaapinterim-report>
2. Summary report of the Aphekom project 2008-2011. http://www.invs.sante.fr/presse/2011/communiqués/cp_aphekom_010311/Aphekom_summary_report.pdf (accessed 19.12.2013)
3. Pope CA 3rd, Dockery DW: Health effects of fine particulate air pollution: lines that connect. J Air Waste Manag Assoc 2006. 56(6):709-42.

4. *Katsouyanni K, Touloumi G, Samoli E, et al*: Confounding and effect modification in the short-term effects of ambient particles on total mortality: results from 29 European cities within the APHEA2 project. *Epidemiology* 2001.5:521–31
5. *Künzli N, Kaiser R, Medina S, et al*: Public-health impact of outdoor and traffic-related air pollution: a European assessment. *Lancet* 2002. 2.356(9232).795-801.
6. *Pope CA 3rd, Burnett RT, Thun MJ, et al*: Lung cancer, cardiopulmonary mortality, and long-term exposure to fine particulate air pollution. *Jama* 2002. 287(9).1132-41.
7. Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat: <http://www.kvvm.hu/olm/map.php>
8. Tools for health impact assessment of air quality: the AirQ 2.2 software <http://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/air-quality/activities/tools-for-health-impact-assessment-of-air-quality-the-airq-2.2-software>
9. Aphekom - Health impact assessment of air pollution <http://www.aphekom.org/web/aphekom.org/publications>
10. WHO Air Quality Guidelines - Global update 2005 http://www.who.int/phe/health_topics/outdoorair/outdoorair_aqg/en/index.html
11. *Brook RD, Rajagopalan S, Pope CA 3rd, et al*: American Heart Association Council on Epidemiology and Prevention, Council on the Kidney in Cardiovascular Disease, and Council on Nutrition, Physical Activity and Metabolism. Particulate matter air pollution and cardiovascular disease: An update to the scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2010. 1;121(21).2331-78. doi: 10.1161/CIR.0b013e3181dbee1. Epub 2010 May 10.
12. *Rückerl R, Schneider A, Breitner S, et al*: Health effects of particulate air pollution: A review of epidemiological evidence. *Inhal Toxicol*. 2011. 23(10):555-92. doi: 10.3109/08958378.2011.593587.
13. *Zanobetti A, Gold DR, Stone PH, et al*: Reduction in heart rate variability with traffic and air pollution in patients with coronary artery disease. *Environ Health Perspect*. 2010. 118(3). 324-30. doi: 10.1289/ehp.0901003. Epub 2009 Nov 18.
14. *Ostro B, Broadwin R, Green S, et al*: Fine particulate air pollution and mortality in nine California counties: results from CALFINE. *Environ Health Perspect*. 2006. 114(1). 29-33.
15. *Dominici F, Peng RD, Bell ML, et al*: Fine particulate air pollution and hospital admission for cardiovascular and respiratory diseases. *JAMA*. 2006. 295(10). 1127-34.
16. EPA. Integrated science assessment for particulate matter (final report). Washington, DC, United States Environmental Protection Agency 2009. <http://cfpub.epa.gov/ncea/cfm/recordisplay.cfm?deid=216546#Download> , accessed 10.December 2013).
17. *Beelen R, Hoek G, van den Brandt PA, et al*: Long-term effects of traffic-related air pollution on mortality in a Dutch cohort (NLCS-AIR study). *Environ Health Perspect*. 2008. 116(2). 196-202. doi: 10.1289/ehp.10767.
18. *Naess Ø, Nafstad P, Aamodt G, et al*: Relation between concentration of air pollution and cause-specific mortality: four-year exposures to nitrogen dioxide and particulate matter pollutants in 470 neighborhoods in Oslo, Norway. *Am J Epidemiol*. 2007. 165(4). 435-43. Epub 2006 Nov 29.
19. *Künzli N, Jerrett M, Mack WJ, et al*: Ambient air pollution and atherosclerosis in Los Angeles. *Environ Health Perspect*. 2005. 113(2).201-6.

20. Künzli N, Jerrett M, Garcia-Esteban R, et al: Ambient air pollution and the progression of atherosclerosis in adults. *PLoS One*. 2010. 5(2).e9096. doi: 10.1371/journal.pone.0009096.
21. Bauer M, Moebus S, Möhlenkamp S, et al: Urban particulate matter air pollution is associated with subclinical atherosclerosis: results from the HNR (Heinz Nixdorf Recall) study. *J Am Coll Cardiol* 2010. Nov 23. 56(22 1803-8. doi: 10.1016/j.jacc.2010.04.065.
22. Hoffmann B, Moebus S, Stang A, et al: Residence close to high traffic and prevalence of coronary heart disease. *Eur Heart J*. 2006. 27(22). 2696-702. Epub 2006 Sep 26.
23. Hoffmann B, Moebus S, Möhlenkamp S, et al: Residential exposure to traffic is associated with coronary atherosclerosis. *Circulation*. 2007.116(5).489-96. Epub 2007 Jul 16.
24. Brook RD, Jerrett M, Brook JR, et al: The relationship between diabetes mellitus and traffic-related air pollution. *J Occup Environ Med*. 2008.50(1). 32-8. doi: 10.1097/JOM.ob013e31815dba70.
25. Krämer U, Herder C, Sugiri D, et al: Traffic-related air pollution and incident type 2 diabetes: results from the SALIA cohort study. *Environ Health Perspect*. . 2010. 118(9). 1273-9. doi: 10.1289/ehp.0901689. Epub 2010 May 11.
26. Andersen ZJ, Raaschou-Nielsen O, Ketzler M, et al: Diabetes incidence and long-term exposure to air pollution: a cohort study. *Diabetes Care*. 2012 Jan. 35(1):92-8. doi: 10.2337/dc11-1155. Epub 2011 Nov 10.
27. Raaschou-Nielsen O, Sørensen M, Ketzler M, et al: Long-term exposure to traffic-related air pollution and diabetes-associated mortality: a cohort study. *Diabetologia*. 2013. 56(1):36-46. doi: 10.1007/s00125-012-2698-7. Epub 2012 Aug 24.
28. Ranft U, Schikowski T, Sugiri D, et al: Long-term exposure to traffic-related particulate matter impairs cognitive function in the elderly. *Environ Res*. 2009. 109(8)1004-11. doi: 10.1016/j.envres.2009.08.003. Epub 2009 Sep 4.
29. Freire C, Ramos R, Puertas R, et al: Association of traffic-related air pollution with cognitive development in children. *J Epidemiol Community Health*. 2010. 64(3). 223-8. doi: 10.1136/jech.2008.084574. Epub 2009 Aug 13.
30. Gehring U, Wijga AH, Brauer M, et al: Traffic-related air pollution and the development of asthma and allergies during the first 8 years of life. *Am J Respir Crit Care Med*. 2010. 181(6).596-603. doi: 10.1164/rccm.200906-0858OC. Epub 2009 Dec 3.
31. MacIntyre EA, Karr CJ, Koehoorn M, et al: Residential air pollution and otitis media during the first two years of life. *Epidemiology*. 2011. 22(1):81-9. doi: 10.1097/EDE.ob013e3181fdb60f.
32. Morgenstern V, Zutavern A, Cyrus J, et al: Respiratory health and individual estimated exposure to traffic-related air pollutants in a cohort of young children. *Occup Environ Med*. 2007. 64(1). 8-16. Epub 2006 Aug 15.
33. Shah PS, Balkhair T: Knowledge Synthesis Group on Determinants of Preterm/LBW births Air pollution and birth outcomes: a systematic review. *Environ Int*. 2011. 37(2).498-516. doi: 10.1016/j.envint.2010.10.009. Epub 2010 Nov 26.
34. Páldy A and Bobvos J: Local city report – Budapest 2012. APHEKOM http://www.aphekom.org/c/document_library/get_file?uuid=9edf2fc3-f484-4f21-9787-0397d17197b6&groupId=10347 (last accessed: 18.12.2013)

TOVÁBBKÉPZÉS
CONTINUING EDUCATION

A bél mikrobióta kapcsolata az egészséggel és betegséggel.

Irodalmi áttekintés

Gut microbiota and its relationship to health and disease

A narrative review

PROF. BÍRÓ GYÖRGY

Összefoglalás: A béltraktus mikrobáinak, a mikrobiótának és genetikai jellemzésüknek, a mikrobiomnak a kutatása egyre erőteljesebben jelentkezik az orvostudomány területén. Nehézséget jelent, hogy a mikroorganizmusok nagy része nem tenyészthető, csak genomjaik jelzik jelenlétüket és teszik lehetővé azonosításukat. Az eddigi eredmények, amelyek e hatalmas területnek még csak kis részét mutatják be, utalnak a mikrobióta és gastrointestinalis rendszer működésének és egyes kórfolyamatainak összefüggésére, sőt arra is, hogy a bél-barrier zavara extraintestinalis, metabolikus és immunrendszer közvetítette betegségek kockázatát is növeli. Mindezek az új ismeretek nemcsak a prevenció, hanem a terápiás beavatkozások hatékonyságát növelhetik.

Kulcsszavak: bél-mikrobióta, bél-mikrobiom, bél egészsége, mikrobióta-függő betegségek

Abstract: The research of gut microbes, microbiota, and their genetic characterization, the microbiome is increasingly striking in the domain of medical science. The drawback is that the majority of microorganisms cannot be grown by conventional in vitro techniques, only their genomes indicate their presence and render possible their identification. The results until now show a small slice of this enormous area of science and point out the associations between microbiota and function of gastrointestinal tract and its disorders, respectively. Moreover the impairment of gut barrier enhances the risk of extraintestinal metabolic and immune-mediated diseases. All these new experiences may intensify not only the effectiveness of prevention but also that of therapy.

Keywords: gut microbiota, gut microbiome, gut health, microbiota-linked disorders

EGÉSZSÉGTUDOMÁNY

HEALTH SCIENCE

Közlésre érkezett:

Submitted:

Elfogadva:

Accepted:

58/3 27-40 (2014)

58/3 27-40 (2014)

2014. október 31

October 31 2014,

2014. november 26

November 26 2014

Prof BÍRÓ GYÖRGY

Budapest 1135

Lehel u 24

el: 0630-99-00-237, 1-349-6628

e-mail: birgyosan@gmail.com

Vokabulárium

Metabolomikus – A metabolom egy sejt, szövet, szervezet metabolitjainak, mint a metabolikus folyamatok végtermékének gyűjteménye. A metabolomika azoknak a biokémiai folyamatoknak a lenyomatát tanulmányozza, amelyek során ezek a metabolitok létrejönnek. A metabolomikus az ebből képzett melléknév.

Metagenomika – Egy adott környezetből származó mikroorganizmusok genomjainak (azaz örökítő információi összességének) átfogó vizsgálata, amely lehetővé teszi a tenyésztés, izolálás nélküli azonosítást.

Metatranszkriptomika – Az örökítő információ sokszorosításának első fázisa a transzkripció, amikor a sejt dezoxiribonukleinsaváról az információ átmásolódik az átvívó (transzfer és messenger) ribonukleinsavra. Amennyiben ezt a folyamatot a teljes genom vonatkozásában vizsgálják, akkor beszélhetünk metatranszkriptomikáról (hasonlóan a metagenomikához).

Mikrobióta – Meghatározott helyen jelenlévő mikroorganizmusok összessége (pl. talaj mikrobióta, bél mikrobióta, bőr mikrobióta). A mikroflóra a régebben használt szinonima.

Ökoszisztéma – Egy élőhely (biotóp) és az ott lévő valamennyi élőlény társulásának (biocönózis) együttes, kölcsönhatásos rendszere.

Proteomikus – A proteomika tanulmányozza az élőlényt meghatározó összes a fehérje eredetű, az azonos biológiai funkciót ellátó proteinek szerkezetének összehasonlítását, a fehérjék funkcióit egészséges, illetve patológias körülmények között; a proteomikus az ebből képzett melléknév.

SCFA – rövidláncú zsírsav, amely 2-6 szénatomot tartalmaz, pl. propionsav, vajsav (short-chain fatty acid betűszava).

Szekvenálás - a DNS-molekula bázissorrendjének meghatározása

Szimbionta – A szimbiosis kettő vagy több élőlény kölcsönösen előnyös együttélése. A szimbionta az ebben résztvevő egyed.

Transzkripciós profil - a sok-génes tulajdonságok megjelenésében szerepet játszó gének azonosítása egy teljes genomot átölelő transzkripciós profil megállapításával.

Bevezetés

Az utóbbi néhány évben rohamosan nőtt azoknak a tudományosan megalapozott cikkeknek a száma, amelyek az emberi bélrendszer mikroorganizmusaival foglalkoznak. A témakör tárgyalásakor több fogalommal találkozunk, amelyek jelentését érdemes tisztázni. A bélflóra és a mikrobióta (mikrobiota a nem-patogén baktériumok/mikroorganizmusok elnevezése amelyek egy emberi szervezetben tartózkodnak) mellett megjelenik a mikrobiom meghatározás is. Ezeket sokan szinonimának tekintették és nem is alaptalanul. *Joshua Lederberg* (1) az ezredforduló táján ajánlotta a mikrobiom használatát, a „genom” analógiájára, a következő tartalommal: „a kommenzális, szimbiotikus és patogén mikroorganizmusok ökológiai közössége, amely szó szerint osztozik testünk területén...” („The ecological community of commensal, symbiotic, and pathogenic microorganisms that literally share our body space...”).

Az említett fogalmakat számos kutató azonos értékűnek tekintette, és ezt a mikrobiom fenti értelmezése is alátámasztotta, azonban éppen a genetikai áthallás miatt ma már a mikrobiom különvált és a kolonizált mikroorganizmusok genomjának összességét jelenti.

Nem hagyható figyelmen kívül, hogy az ember bőrfelületén és minden, a külvilággal kapcsolatba kerülő testüregében hatalmas tömegű mikroorganizmus él, számukat összesen 10^{14} nagyságrendűnek becsülik, ami tízszerese az emberi szervezet sejtszámának.

A következőkben csak a gastrointestinalis rendszer mikrobiális ökoszisztémájával kívánunk foglalkozni (ökoszisztéma: azonos időben és azonos helyen előforduló populációk együttese, melyek mind egymással, mind a környezet abiotikus részével képesek fizikai, kémiai, biológiai kölcsönhatásba lépni). A székletben a baktériumszám 10^{11} - 10^{12} /mL lehet. Ez az óriási tömegű mikroorganizmus tulajdonképpen egy kiterjesztett genomot, multigenomikus szimbiózist jelent, amely kifejeződik a gazdaszervezet proteomikus és metabolikus szintjén. Ekképpen az ember egy komplex biológiai „szuperorganizmus”-nak tekinthető, ahol a metabolikus szabályozás egy része átkerül a mikrobiológiai szimbióták felelősségébe (2). Állatkísérletek szerint a bél-mikrobióta nem feltétlenül szükséges a túléléshez, azonban steril körülmények között tartott csíramentes egerek a tápjukból 30%-kal több energiát igényeltek, mint a szokásos bélflórával bíró társaik (3).

A gastrointestinalis mikrobióta összetétele

A mikrobióta analízisének elsődleges nehézségként jelentkezik, hogy a törzsek jelentős része nem tenyészthető. Ezt az arányt a különböző tanulmányok eltérő szintre helyezik, 10 és 99% közé, leggyakrabban a 60-80%-os érték olvasható (4, 5, 6). Szokás ezt a jelenséget „nagy anomália” névvel illetni. A szájüreg mikroflórájának egy molekuláris vizsgálatában 141 bakteriális törzstípust találtak, a leggyakoribb genusok: Streptococcus, Gemella, Granulicatella és Veillonella. Ezek 60%-a nem volt tenyészthető (7).

A nyelőcsőben száznál több speciést mutattak ki, hasonló módszerrel, leggyakrabban Streptococcus-t, Prevotella-t és Veillonella-t. A gyomor baktériumflórája is változatos képet mutat, közel 130 törzstípussal: Helicobacter pylori, Proteobacteria, Firmicutes, Actinobacteria, Bacteroides, Fusobacteria.

A béltraktus mikroflórája a születés után fokozatosan alakul ki. Az első héten korlátozott számú species mutatható ki és a mikrobiológiai közösség meglehetősen instabil, az első hónap során gyakran jelentős változások vannak. Emellett az első hat hónapban a csecsemők között is vannak eltérések, attól függően, miként következik be a kolonizáció, amely tulajdonképpen már a szülési folyamat során megkezdődik. Vaginális szülésnél az újszülöttnél Lactobacillus, Prevotella, vagy Sneathia species dominál, hasonlóan az anya vaginális flórájához. A császármetszéssel világra jötteknél a bőr karakterisztikus mikrobái találhatóak: Staphylococcus, Corynebacterium, Propionibacterium (6).

Az ikreknél a jellemzők és a módosulások hasonlóak. A különbségek azonban – belső és külső tényezők (étrend, környezet, gazdaszervezet, testsúly stb.) hatására – fokozatosan

eltűnnek és a felnőttekéhez hasonló mikrobióta jön létre. Egyéves korban a Firmicutes és a Bacteroides taxonok dominálnak.

A felnőttek bélrendszerében legalább 1200 féle mikroorganizmus él. A leggyakoribb csoportok: Firmicutes, Bacteroidetes, Archaeobacteria (Methanobrevibacter), kevésbé gyakoriak: Proteobacteria, Actinobacteria, Fusobacteria, Verrucomicrobia. A vékonybél (duodenum, jejunum) mikroflórájához tartoznak: Streptococci, Lactobacilli, az ileumban és főként a colonban: Enterobacteria, Enterococci, Bifidobacteria, Peptococci, Peptostreptococci, Ruminococci, Clostridia, Lactobacilli. Az egyének között nagy eltérések lehetnek (3).

Emberi mikrobiom projekt

2007 decemberében indították el az Egyesült Államokban a „Human microbiome project” kutatásait a National Institute of Health irányításával annak érdekében, hogy jellemezzék az emberi test különböző helyein található mikroba-közösségeket. Ezt a programot a Human Genom Projekthez lehet hasonlítani, hiszen mindkettő széleskörű felderítést, kutatást jelent annak érdekében, hogy a gének kontextusában értsük meg az egészség és a betegség kapcsolatát és ebben a gének szerepét az egész életút során.

Partner mikroorganizmusaink tömegük, az általuk szolgáltatott genetikai információk miatt lényeges befolyással bírnak az emberi szervezet működésére. Sőt emellett, a gyakorlatilag változatlan humán genommal szemben a mikrobiomnál komoly módosulások következhetnek be, amelyek számos funkciót befolyásolhatnak. Fontos tény, hogy a táplálkozás képes módosítani a mikrobióta összetételét és így működését (8). Az igény a bél-mikrobiótának a táplálkozásban, az egészség fenntartásában betöltött szerepének megismerésére az ezredforduló óta határozottan nőtt. A kifejlesztett módszerek, a szekvenálás (16S rRNA és teljes genom), a transzkripciós profilok megismerése egyre jobban lehetővé teszik a mikrobiom működésének megértését (9).

A bél-mikrobióta funkciói

A bél-mikrobióta számos, az egészséget fenntartó, erősítő funkciót lát el. Egyebek között közreműködik a kórokozó baktériumok megtelepedésének kivédésében, azáltal, hogy fizikai gátat alkot, illetve antimikrobiális anyagokat képez. Fokozza a bélrendszer immunrendszerének hatékonyságát, védi a bélnyálkahártya épségét. Az intestinalis epithelium tulajdonképpen háromszoros védőfalat jelent: a fizikai gát, a veleszületett immungát és az adaptív immungát. A bélflóra mindhárom elemmel komplex módon kapcsolatban van (2). Bizonyos mértékig részt vesz azoknak az anyagoknak az emésztésében, amelyek ellenálltak a fiziológias emésztésnek. A kiegyensúlyozott, jól működő bél-mikrobióta kulcsszerepet tölt be a hatékony emésztésben, sőt egyes vitaminok iránti szükséglet

kielégítésében. A bél-mikrobióta metabolikus folyamatainak eredményeként rövidláncú zsírsavak termelődnek, amelyeket a vastagbél- és a májsejtek használnak fel (8).

A mikrobiális ökoszisztéma zavara (dysbiosis) számos kórfolyamat kialakulását segítheti, főképpen a szisztémás, vagy lokális gyulladásokat, éppen a mikrobiom és az immunfunkciók kapcsolata következtében. Ezért a mikrobiom tanulmányozása felhasználható diagnosztikus eszközként a betegségek kockázatának jelzésében.

A továbbiakban a mikrobiom restitúciója terápiás cél lehet, mivel ennek összetétele, metabolikus aktivitása viszonylag könnyen módosítható olyan tényezők útján, mint az étrend, a környezet, a gyógyszerek. Ehhez természetesen megfelelő mélységben kell megismerni ezeknek a mikro-közösségeknek a bio-molekuláris aktivitását a mikrobiom funkcionális profiljának segítségével (10).

Az immunrendszerrel megvalósuló extenzív kölcsönhatás mellett a bél-mikrobiom hatással van az enterális idegrendszeri aktivitásra és ennek következményeire (neuro-gastro-enterális zavarok stb.), amelyeknél a környezeti és genetikai tényezők szerepe elég jól ismert, de a mikrobiom kapcsolata meglehetősen tisztázatlan. Kétségtelenül további, metagenomikai, metatranszkriptomikai kutatások szükségesek annak felderítéséhez, hogy megértsük a genomikai aktivitás és a kóros elváltozások közötti összefüggéseket és megtaláljuk az ehhez alkalmas módszereket (6, 10).

A mikrobiom megfelelő működésének jellemzéséhez tartozik a rendszer rugalmassága, azaz helyreállító képessége és – ami ehhez kapcsolódik – viszonylagos állandósága. Kisebb fluktuációk előfordulnak a bél mikroorganizmusainak közösségében, azonban az állandóság a jellemző, amely kevésbé inertív eredetű, inkább az aktív, dinamikus helyreállító erőnek köszönhető (11).

A mikrobiom, az egészség és a betegségek kapcsolata

A kérdés áttekintésére a kórképeket két nagy csoportba lehet osztani. Az elsónél a gastrointestinalis barrier játszik központi szerepet. Ide sorolhatók bélbetegségek, mint a fertőzőes eredetű hasmenés, a gyulladásos vastagbél-betegség, a cöliákia, az irritábilis vastagbél szindróma. Vannak azonban béltraktuson kívüli elváltozások is: allergia, autoimmun betegségek, arthritis, elhízás, zsírmáj, nem alkoholos steatohepatitis, malnutrició, intenzív egységekben ápoltak szisztémás gyulladásos-válasz szindrómája és sepsise.

A másik nagy csoportnál a bél-mikrobióta összetételének vagy funkciójának változása a kiváltó ok. Ebben a vonatkozásban bizonyos mértékű átfedés van az első csoportban már említett kórképekkel. Itt is vannak a bélrendszerben, vagy azon kívül lezajló olyan kóros folyamatok, amelyeknél a barrier funkció sérülése is közrejátszik: a gyulladásos vastagbél-betegség, a cöliákia, az irritábilis vastagbél szindróma, illetve allergia, arthritis, elhízás (12).

A bél-mikrobiom bármilyen sérülése, akár orális antibiotikum szedése, akár kiegyensúlyozatlan, pl. szénhidrát-dús étrend miatt, megzavarhatja a gazdaszervezet lokális védekező rendszerét.

Másrészt a bélnyálkahártya vagy az immunrendszer sejtjeinek, esetleg az enterális idegrendszer működésének zavara befolyásolja a mikrobióta diverzitását és funkcionalitását. Hasonló következményekkel járhat valamilyen szisztémás zavar, pl. az intenzív ápolásra szorulóknál csökkent oxigenizációja, a súlyos rákbetegek malnutriciója, sőt idősök depressziója, vagy megváltozott idegi inputja. Nagy diverzitású bél mikrobióta és intakt gastrointestinalis barrier szükséges a bél egészségnek fenntartásához (12). Az étrend fontosságát különösen hangsúlyozni kell. Újabb adatok azt bizonyítják, hogy tartós, sok zsírt tartalmazó, kevés rostot szolgáltató étrend a *Bacteroides* enterotípus kialakulásának kedvez, míg a bőséges szénhidrát a *Prevotella* enterotípusnak. (Az „enterotípus” meghatározást a MetaHIT Consortium kutatócsoport alkotta a három domináns, erőteljes phylum, *Bacteroides*, *Prevotella* és *Ruminococcus* közös elnevezésére.) A szélsőséges étrendi elemek megszüntetése után gyorsan helyreáll az eredeti baktérium-közösség (13).

Olyan ikreknél végzett megfigyelések szerint, ahol az egyik ikerpár sovány, míg a másik túlsúlyos/kövér volt, a mikrobiom összetétele befolyásolja a zsírtárolást. Kövéreknél a domináns mikrobióta a Firmicutes phylumhoz tartozott, kisebb volt a mikrobiom diverzitása, változtak a reprezentált bakteriális gének és metabolikus folyamatok, mint amikor *Bacteroidetes* volt a jellemző (14).

A jelenséget egérkísérletek is alátámasztják. A bélflórával rendelkező állatok kövérebbek voltak, nagyobb mennyiségben tároltak zsírt, mint a csíramentesen tartott egerek. A mikrobiótában a Firmicutes volt domináns a *Bacteroidetes* phylummal szemben. Ezek az egerek több energiát hasznosítottak tápjukból, mint a másik csoport egyedei, és a bélflóra „áttelepítése” a csíramentes állatokba azoknál is nagyobb zsírlerakódást eredményezett (15, 16).

A European MetaHIT Consortium Dániában 300 személynél végzett kutatást a bakteriális génekre vonatkozóan. Az eredmények azt mutatták, hogy a kövérek mikrobás diverzitása alacsony, súlygyarapodásuk jelentős volt a kilencéves megfigyelés során, hajlamosabbak a gyulladásokra, fokozottabb az inzulin rezisztenciájuk. A francia ANR MicroObes Consortium ugyanilyen következtetésre jutott 49 önkéntes vizsgálata után, hangsúlyozva, hogy a kedvezőtlen metabolikus egészség étrendi intervencióval javítható. A kisebb diverzitás azonban nem vezet szükségszerűen túlsúlyhoz/elhízáshoz, inkább kockázati tényezőt jelent metabolikus zavarok kialakulásához, amelyet kísérhet – de nem mindig – elhízás is. Vannak kövérek, akiknek mikrobiomjuk gazdag genetikai változatosságot mutat (17, 18, 19, 20).

Egy másik egérkísérletben sok zsírt tartalmazó táppal váltottak ki elhízást. Az állatok mikrobiótája jellegzetesen változott: Firmicutes dominancia, megfogyatkozott Bacteroidetes, változatlan Actinobacteria és Proteobacteria. Amennyiben vancomycint is kapott egy kísérleti csoport, csökkent a Firmicutes és Bacteroidetes, nőtt a Proteobacteria aránya, változatlan maradt az Actinobacteria és a súlygyarapodás azonos energia-bevitel mellett kisebb volt, mint az antibiotikumot nem kapó állatoké. Egyidejűleg javultak a vizsgálati alanyok metabolikus paraméterei. Nem tapasztaltak ilyen kedvező változást akkor, amikor egy *Lactobacillus salivarius* eredetű bacteriocint alkalmaztak, amely nem módosította a Firmicutes arányát, de növelte a Bacteroidetes és Proteobacteria számát, csökkentette az Actinobacteria-ét (21).

Egészséges felnőtteknél az Archaea csoportba tartozó mikroorganizmusok jelenléte nincs kapcsolatban a testtömegindexszel, van viszont összefüggés a korrallal, az összes ételmi rosttal és a kilégtetett levegő metánjával, valamint a rövid szénláncú zsírsavak (SCFA, short-chain fatty acid) termelésével (22). A mikrobióta diverzitás bővülése javítja az inzulin rezisztenciát. Nem tisztázott azonban, hogy maga a diverzitás, vagy specifikus baktérium speciestek vesznek részt ebben a hatásban. Úgy látszik, hogy egyes baktériumok által termelt butirát gátolja a mikrobióta más egyedeinek endotoxikus vegyületeit, amelyek egyébként elősegítik az inzulin-rezisztencia kialakulását.

Sovány férfiak bél-mikrobiótájának átvitele metabolikus szindrómában szenvedő recipiensekbe, hat hét után növelte az inzulin-szenzitivitást (23). Extrém elhízás miatt végzett gyomor bypass műtét után a bél mikrobióta feldúsul, főként a Proteobacteria. A mikrobióta összetétele és a fehér zsírszövet gének expressziója közötti asszociáció erősödött. Az összefüggések változásának mintegy fele független volt az energia-beviteltől (24).

Khan és munkatársai – az előzőektől eltérően – arra a következtetésre jutottak, hogy a bél-mikrobiótának nincs szerepe a gyermekek elhízásában és a más szerzők eredményeiben regisztrált különbségek inkább az étrendi különbségeknek (mennyiség és összetétel) tulajdoníthatók. Az acetát és a propionát ugyan a kövér gyermekeknél lényegesen nagyobb koncentrációjú volt, mint a soványaknál, de a két sav aránya hasonló volt mindkét csoportban. Azonban a *Bacteroides* és a *Roseburia* aránya a kövéreknél szignifikánsan nagyobb volt (25).

A colon baktériumai az addig emésztetlen étrendi szénhidrátokból (leginkább rostokból) képeznek rövid szénláncú zsírsavakat, főként ecetsavat, propionsavat és vajsavat. Ezek moláris aránya a vastagbélben hozzávetőlegesen 60:20:20. Ezeknek a savaknak lényeges szerepük van az intestinum morfológiájában és funkciójában. A vajsav sói, a butirátok a colonocyták energiaforrásai, elősegítik a colon epithelialis sejtjeinek differenciálódását, gátolják szaporodásukat, ezáltal antikarcinogének. Az acetát a májban a koleszterin és a

zsírsavak szintézisének szubsztrátuma, fokozza a colonban a véráramlást és az oxigén felvételt, elősegíti az ileum motilitását az összehúzódás erősítésével. A propionát csökkenti a lipogenezist, a szérum koleszterinszintjét, antikarcinogén más szövetekben is, továbbá telítettség-érzést vált ki, ezért az elfogyasztott táplálék mennyisége kisebb lesz (26).

Az étrend megfelelő összeállításával a SCFA termelés jelentősen befolyásolható és a kedvező hatások fokozhatók. Sok egyszeresen telítetlen zsírsav (MUFA) csökkenti az összes bélbaktérium számát (és egyben az összes és kis-sűrűségű lipoprotein koleszterin szintjét). Alacsony zsír- és nagy szénhidrát tartalom esetén (glikémiás indextől függetlenül) növekszik a Bifidobacterium-szám (és mérséklődik az éhomi vércukor- és koleszterinszint). Nagy glikémiás indexű bőséges szénhidrát a Bacteroides-számot emeli, a kis glikémiás index, sok szénhidráttal és a telített zsírsav (SFA) a Fecalibacterium prausnitzii számát. A Bacteroides populáció inverz arányban van a testtömeggel. Sok zsír, akár MUFA, akár SFA nagyobb SCFA koncentrációt hoz létre (27).

A bél-mikrobióta kapcsolatban lehet az idült gyulladásos, valamint az autoimmun betegségekkel. A gyulladásos bélbetegségeknél (Crohn-betegség, ulceratív colitis) a gazdaszervezetnek a normális bél-mikrobiomra adott, nem kellően szabályozott immunválasza áll a háttérben és szoros genetikai komponenseket is mutat. Sikeresült azonosítani néhány olyan gént (pl. NOD2, IL23R), amelyeknél betegséget okozó funkcionális defektus van, és ezek szabályozzák a bélben a mikrobás infiltrációt is.

A D-vitamin deficiencia, amelynek immunfunkciós következményei is vannak (p38 kináz szignalizáció, T-sejtek stb.) növeli a Crohn-betegség kockázatát. A mikrobiom képes megváltoztatni a bélben a D-vitamin receptorok eloszlását és kifejeződését. A SCFA a gyulladásos bélbetegségek prevencióját is szolgálja, tehát minden olyan behatás, amely ennek termelését csökkenti fokozott kockázatot jelent.

A rheumatoid arthritis esetében a tanulmányok bizonyították, hogy az orális és intestinalis mikrobióta előidézheti ezt a kórképet, lokális gyulladásos választ indítva a gazdaszervezetben, arra azonban nem derült fény, hogy miként válik szisztémássá a mechanizmus, vagy miért célozza meg a synoviumot (10). Az étrend alkalmas összeállításának terápiás hasznosságát, a gyulladás mérséklődését több tanulmány igazolta: omega-3 többszörösen telítetlen zsírsav, halolaj, illetve MUFA jó hatással volt a betegség aktivitására, a gyulladásra (28).

Számos részlet és mechanizmus még tisztázatlan a bél-mikrobióta és az allergia, atopia összefüggésében. Kétségtelen, hogy a bélflóra extenzív kapcsolatban van az immunrendszerrel, amely indirekt úton vezethet atopiás manifesztációhoz, szenzitizációhoz, illetve csecsemőknél direkt módon atopiás dermatitishez. Ez főleg gyermekeken jelentkező, öröklött hajlamon alapuló krónikus betegség. Alapja az immunrendszer sajátos gyengesége.

Bifidobacterium, Staphylococcus, Escherichia coli és Clostridium difficile számos vizsgálat szerint fokozta az atopiás dermatitis kockázatát gyermekeknél. Az anyai bélflóra, amely jelentős mértékben meghatározza a csecsemő mikrobiótájának összetételét, hozzájárul a korai időszakban a csecsemő asztmás tüneteinek. Ebben az aerobok és az Enterococcus-ok lényegesek (10).

Az agy és a gastrointestinalis rendszer közötti kétirányú kapcsolat régóta ismert és kezdeményezést jelent a „mikrobiom – bél – agy tengely” intenzív kutatására. Lehetséges mechanizmusokat azonosítottak a stressz okozta anxiétás és depresszió, valamint a bél mikrobiom között egereknél: a gamma-amino-vajsav (GABA) transzkripció aktivitását stimulálta a Lactobacillus rhamnosus a N. vagus útján.

Világos kapcsolat van a bél-mikrobióta és a sclerosis multiplex (SM) között, alapvetően a bélben megtelepedett vírusok által kiváltott autoimmun folyamat, idült gyulladás következtében, amely az idegrostok myelin-hüveljét érinti (10). Sikertelenül egy SM-ben szenvedő fiatal nő székletéből izolálni a Clostridium perfringens B-típusát, amelyet eddig embernél nem mutattak ki. A törzs epsilon-toxint termelt, amely jellegzetes tropizmust mutatott a vér-agy barrierhez és az oligodendrocitákhoz, illetve a myelinhez, ezért előidézője lehet a MS-nél kialakuló lézióknak (29).

A bél-mikrobióta és a mentális egészség, a magatartás, az anxiétás, a depresszió összefüggésének felderítése tulajdonképpen a múlt század elején elkezdődött. Magyarozatára az idők folyamán különböző hipotézisek és bizonyítások születtek az auto intoxikációtól a hepatikus encephalopathián át a modern gyulladásos, az oxidatív stresszt számításba vevő, a vér-agy gát szerepét taglaló, a genetikai struktúrákat értékelő összegezésig (30a, 30b, 30c).

Az autista gyermekek jelentős hányadánál tapasztalható a gyomor-bélrendszer működési zavara. Az újabb szekvenáló eljárások segítségével sikerült felderíteni a bél-mikrobiom összetételének, diverzitásának azokat a különbségeit, amelyek a tünetekkel asszociálnak. Autistáknál szignifikánsan kevesebb volt a Prevotella, a Coprococcus és a Veillonaceae genusba tartozó mikroorganizmusok száma. Ezek különösen sokoldalú szénhidrátbontó baktériumok, amelyeket az étrend befolyásol. Multivariációs analízissel azonban tisztázták, hogy a megfigyelt eltérések nem az étrenddel, hanem az autista tünetekkel állíthatók párhuzamba (31).

Egy másik, gastrointestinalis tüneteket mutató autista gyermekeknél végzett analízisnél az Alcaligenaceae (Betaproteobacteria osztály) nagyobb gyakoriságát tapasztalták, amelyet a Suterella genus, éspedig a Suterella wadsworthensis és a Suterella stercoricanis felszaporodása okozott. Ez a változás nem autista, de hasonló béltünetekkel bíró gyermekeknél nem volt megtalálható (32, 33).

A colon mikrobióta a tápláléknak az béltraktus előző szakaszain lefolyt emésztést és felszívódást elkerülő maradékától függ. A normál, kiegyensúlyozott étrend túlnyomóan szénhidrát-maradékokat, leginkább rostokat szolgáltat, amelyek erősítik a szacharolitikus fermentációt, a SCFA-k képződését, ezek viszont gyulladás- és proliferáció-ellenesek. Túlságosan sok hús és kevés rost proteolitikus fermentációt eredményez, a bélflóra tevékenységének következtében ammóniát tartalmazó vegyületek és elágazó-láncú aminosavak termelődnek, amelyek elősegítik a colon-rák kialakulását.

Az étrendi zsír befolyását a rák kockázatára ugyancsak a mikrobióta metabolizmusa határozza meg. A zsírtöbblet következtében több epesav termelődik, amelynek egy része immár elkerüli az enterohepatikus cirkulációt és bejut a colonba. Itt a mikrobák 7α -dehidroxiláló enzimeji másodlagos epesavakat képeznek, amelyek gyulladáskeltők és karcinogének. A vastagbélben lefolyó mikrobás lebontási, kvázi emésztési folyamatok függenek mind a szubsztrátum, mind a mikrobák koncentrációjától (34).

A bél-mikrobióta kockázatot jelent az atherosclerosis vonatkozásában. A minden állati szövetben jelenlévő kolin a mikrobák trimetilaminná (TMA) alakítják, amelyet a máj flavin-monooxigenázai tovább metabolizálnak trimetilaminoxidá (TMAO), amely proaterogén vegyület. Ugyanilyen folyamat játszódik le a vöröshúsokban bőségesen található L-karnitinnél is. A mikrobióta meghatározott összetevői vesznek részt ebben a folyamatban: Peptostreptococcaceae, Clostridiaceae. A veganok, vegetáriánusok plazma TMAO szintje lényegesen alacsonyabb, mint a húst is fogyasztóké.

Egérkísérletben a tartós L-karnitin szupplementáció megváltoztatta a coecum mikroflóráját és szignifikánsan növelte a TMA és TMAO szintézisét, de ez nem alakult ki, ha egyidejűleg elnyomták a mikrobiótát. A TMAO (illetve a kolin, vagy karnitin adagolása a tápba) in vivo csökkentette reverz koleszterin transzportot (35, 36).

A kolin tartalmazó étrendi lecitin ugyancsak a TMAO szintézis szubsztrátuma, amely fokozza a cardiovascularis események kockázatát (a veszély-arány a legmagasabb és legalacsonyabb TMAO koncentráció quartilisek között 2,54). A TMAO a habsejtek formálódását is elősegíti (37, 38). Ezeknek az összefüggéseknek a megismerése új utakat nyithat a diagnosztikában és a terápiában (39).

A fentiekben vázolt kép azonban korántsem ilyen egyértelmű. 13 tanulmány meta-analízise szerint kedvező és meggyőző eredmények vannak az L-karnitin hatékony alkalmazásáról a myocardialis infarktus utáni állapot kezelésében: a ventricularis aritmia 65%-kal, az angina 40%-kal csökkenthető, bár a szívelégtelenség és a reinfarktus gyakorisága változatlan maradt (40). Felvetődik az a kérdés is, hogy a TMAO szintéziséhez szükséges szubsztrátumok mennyiségét csökkentő étrenddel lehet-e eredményt elérni, vagy inkább a mikrobiótát kellene ennek érdekében befolyásolni? Megmarad a kérdés, hogy vajon a TMAO valódi oki

tényező-e, vagy inkább egy marker? Hogyan vélekedjünk a tenger gyümölcseiről, amelyeknek a fontosságát a megelőzésben általánosan elismerik, azonban bőséges TMAO források? Vajon fokozott kockázatú-e, akinek „rossz” a bélflórája, mert sok TMO-t termel (41)? A TMAO kóroki szerepe kétséges és nem indokol egy esetleges előnytelen étrendi változtatást (42).

Sajátos mechanizmus van a vérnyomás szabályozása és a bél-mikrobióta között. A szaglási receptorok guanozin nukleotida-kötő fehérjékhez kapcsolódnak (G-fehérjék), amelyek nemcsak az olfaktórius kémiai érzékelést közvetítik, hanem más szervekben is kémiai érzékelőként szolgálnak. Az Olfr78 jelzésű receptor a vesében a juxtaglomerularis apparátusban expresszállódva mediálja a renin szekréciót, válaszul a jelenlévő SCFA-ra. Az Olfr78 receptor mellett egy másik G-fehérjéhez kapcsoló receptor (Gpr41) is érzékeli a SCFA-t és mindkettő kifejeződik a kis ellenállású erek simaizom sejtjeiben. A propionátok ezzel a mechanizmussal okoznak értágulatot, csökkentik a vérnyomást. Antibiotikum következtében sérült bélflóra a vérnyomás emelkedését okozza egérvérletben. A mikrobióta, az általa termelt SCFA útján részt vesz a vérnyomás szabályozásában (43).

Kölcsönhatás van az oxidatív stressz kivédésében fontos szerepet betöltő polifenolok és a bélflóra között. A polifenolok eredeti felépítésükben csak 5-10%-ban szívódnak fel és változatlan formában jutnak a vastagbélbe, ahol a mikrobióta hatására kisebb molekulású részecskékké bontódnak és így felszívódnak, kedvező hatásukat ki tudják fejteni. Viszonylag kevés baktérium-species képes a polifenolok lebontására (*Escherichia coli*; *Bifidobacterium* sp., *Lactobacillus* sp., *Bacteroides* sp., *Eubacterium* sp.) A polifenolok hasznosulása a mikrobióta függvénye. Ugyanakkor a fenolos vegyületek képesek modulálni és fluktuációt okozni a mikrobióta összetételében, prebiotikus felhasználhatóságuk, illetve antimikrobás hatásuk következtében, fermentálhatók, és változatlan formában jutnak el a vastagbélig, ahol serkentik a kedvező hatású baktériumok, az ún. probiotikumok szaporodását.

A bevitt flavonoidok kis mértékben szívódnak fel a vékonybélből, hasznosulásuk döntő fázisa az, hogy a vastagbélben a baktériumok egyszerű fenolsavakra bontják a molekulát és ezek szívódnak fel, kerülnek a keringésbe. Ezért a colonban keletkező katabolitok fejezik ki a flavonoidok biológiai aktivitását (45).

Megbeszélés és következtetések

Azok a mechanizmusok, amelyek létrehozzák a bélrendszer egészségét, összetettek és magukban foglalják az egészséges életvitelt, ezen belül a kiegyensúlyozott étrendet, továbbá a normális emésztést, béltartalom továbbítást, mikrobiomot és (feltehetően) a stabil mentális állapotot. A mechanizmus bármelyik elemének diszfunkciója a környezeti és endogén veszélyektől védő bél-barrier sérüléséhez vezet. Ebben a vonatkozásban különlegesen fontos a bél-mikrobiom és az immunrendszer kölcsönhatása, a kutatás ennek részletes

megismerésére. A bél-mikrobióta működésének megértése a preventív medicina újszerű megközelítési lehetőségét szolgáltatja. Ennek középpontjában a mikrobióta pozitív befolyásolása és a kedvező állapot fenntartása áll. A bél-mikrobiom kutatás a felismerések különösen termékeny talaját képezi, mivel nagyon plauzibilis kapcsolatok vannak a „bennszülött” bél-mikrobák és számos betegség között: ezek intenzív tanulmányozása határozhatja meg a mikrobiom összetételének és funkciójának lényegi elemeit. Ennek módszerei – egyre hatékonyabb formában – immár rendelkezésre állnak.

IRODALOM

REFERENCES

1. *Lederberg J.*: 'Ome Sweet 'Omics – A genealogical treasury of words. *The Scientist* 2001. 17(7). 8 www.the-scientist.com/?articles.view/articleNo/13313/title-Ome-Sweet-Omics-A-Genealogical-Treasury-of-Words
2. *Kinross J. M., Darzi A. W., Nicholson J.K.*: Gut microbiome-host interactions in health and disease. *Genome Medicine* 2011. 3:14 www.genomemedicine.com/content/3/3/14
3. *Bik E. M.*: Composition and function of the human-associated microbiota. *Nut. Rev.* 2009. 67. S164-S171
4. *Hugenholtz P.*: Exploring prokaryotic diversity in the genome era. *Genome Biol.* 2002. 3 (2). Reviews 0003.1-0003.8 <http://genomebiology.com/2002/3/2/reviews/0003.1>
5. *Schloss P. D., Handelsman J.*: Status of the microbial census. *Microbiol. Mol. Biol. Rev.* 2004. 68. 686-691
6. *Dave M., Higgins P. D. R., Middha S., et al.*: The human gut microbiome: current knowledge, challenges, and future directions. *Translational Research* 2012. DOI: 10.1016/j.trsl.2012.05.003
7. *Aas J. A., Paster, B. J., Stokes I. N., et al.*: Defining the normal bacterial flora in the oral cavity. *J. Clin. Microbiol.* 2005. 43. 5721-5732
8. *Peregrin T.*: The inside tract: what RDs need to know about gut microbiome. *J. Acad. Nutr. Diet.* 2013. 113. 1019-1023
9. *Wallace T. C., Guarner F., Madsen K. et al.*: Human gut microbiota and its relationship to health and disease. *Nutr. Rev.* 2011. 69. 392-403
10. *Börnigen D., Morgan X. C., Franzosa E. A. et al.*: Functional profiling of the gut microbiome in disease-associated inflammation. *Genome Medicine* 2013. 5:65 <http://genomemedicine.com/content/5/7/65>
11. *Relman D. A.*: The human microbiome: ecosystem resilience and health. *Nutr. Rev.* 2012. 70. Suppl. 1. 52-59
12. *Bischoff S. C.*: Gut health: a new objective in medicine? *BMC Medicine* 2011. 9:27 <http://www.biomedcentral.com/1741-7015/9/24>
13. *James J. P. T., Garza C.*: Summary of the 24th Marabou Symposium: Nutrition and the Human Microbiome. *Nutr. Rev.* 2012. 70. Suppl. 1. S87-S94

14. *Turnbaugh P. J., Harmady M., Yatsunencko T. et al.*: A core gut microbiome in obese and lean twins. *Nature* 2009. 457. 480-484
15. *Bäckhed F., Ding H., Wang T. et al.*: The gut microbiota as an environmental factor that regulates fat storage. *Proc. Natl. Acad. Sci.* 2004. 101. 15718-15723
16. *Turnbaugh P. J., Ley R. E., Mahowald M. A. et al.*: An obesity-associated gut microbiome with increased capacity for energy harvest. *Nature* 2006. 444. 1027-1031
17. *Greenwood V.*: You are your bacteria: how the gut microbiome influences health. *Science & Space* science.time.com/2013/08/29/you-are-your-bacteria-how-the-gut-microbiome-influences-health/
18. *Fang S., Evans R. M.*: Microbiology: Wealth management in the gut. *Nature* 2013. 500. 538-539
19. *Le Chatelier E., Nielsen T., Qin J. et al.*: Richness of human gut microbiome correlates with metabolic markers. *Nature* 2013. 500. 541-546
20. *Cotillard A., Kennedy S. P., Kong L. C. et al.*: Dietary intervention impact on gut microbial gene richness. *Nature* 2013. 500. 585-588
21. *Murphy F. F., Cotter P. D., Hogan A. et al.*: The gut microbiota – A realistic therapeutic target in obesity and metabolic dysregulation. *Gastroenterology* 2011. 5. (Suppl. 1.) S103-S104
22. *Fernandes J., Wang A., Su W. et al.*: Age, dietary fiber, breath methane, and fecal short chain fatty acids are interrelated in Archaea-positive humans. *J. Nutr.* 2013. DOI: 10.3945/jn.112.170894
23. *Vrieze A., van Nood E., Salojärvi J. et al.*: Transfer intestinal microbiota from lean donors increases insulin sensitivity in subjects with metabolic syndrome. *Gastroenterology* 2012. DOI: 101053/j.gastro.2012.06.031
24. *Kong L-C., Tap J., Aron-Wisnewsky J. et al.*: Gut microbiota after gastric bypass in human obesity: increased richness and associations of bacteria genera with adipose tissue genes. *Am. J. Clin. Nutr.* 2013. 98. 16-24
25. *Khan J. M., Shaikh G. M., Quince C. et al.*: The role of gut microbiota in obesity aetiology. Cause or effect? *Clin. Nutr.* 2013. 32. Suppl. 1. S5
26. *Hosseini E., Grootaert C., Verstraete W. et al.*: Propionate as a health-promoting microbial metabolite in the human gut. *Nutr. Rev.* 2011. 69. 245-258
27. *Fava F., Gitau R., Griffin B. A. et al.*: The type and quantity of dietary fat and carbohydrate alter fecal microbiome and short-chain fatty acid excretion in a metabolic syndrome 'at risk' population. *Int. J. Obesity* 2013. 37. 216-223
28. *Hayashi H., Satoi K., Sato-Mito N. et al.*: Nutritional status in relation to adipokines and oxidative stress is associated with disease activity in patients with rheumatoid arthritis. *Nutrition* 2012. 28. 1109-1114
29. *Rumah K. R., Linden J., Fischetti V. A. et al.*: Isolation of *Clostridium perfringens* type B in an individual at first clinical presentation of multiple sclerosis provides clues for environmental triggers of the disease. *PLOS ONE* 2013. 8(10):e76359 DOI: 10.1371/journal.pone.0076359
30. *Bested A. C., Logan A. C., Selhub E. M.*: Intestinal microbiota, probiotics and mental health: from Metchnikoff to modern advances: Part I – auto-intoxication revisited. *Gut Pathogens* 2013. 5:5 <http://www.gutpathogens.com/content/5/1/5>

31. *Bested A. C., Logan A. C., Selhub E. M.*: Intestinal microbiota, probiotics and mental health: from Metchnikoff to modern advances: Part II – contemporary contextual research. *Gut Pathogens* 2013. 5:3 <http://www.gutpathogens.com/content/5/1/3>
32. *Bested A. C., Logan A. C., Selhub E. M.*: Intestinal microbiota, probiotics and mental health: from Metchnikoff to modern advances: Part III – convergence toward clinical trials. *Gut Pathogens* 2013. 5:4 <http://www.gutpathogens.com/content/5/1/4>
33. *Kang D-W., Park J. G., Ilhan Z. E. et al.*: Reduced incidence of *Prevotella* and other fermenters in intestinal microflora of autistic children. *PLOS ONE* 2013. 8(7):e68322 DOI: 10.1371/journal.pone.0068322
34. *Williams W. L., Hornig M., Parekh T. et al.*: Application of novel PCR-based methods for detection, quantitation, and phylogenetic characterization of *Sutterella* species in intestinal biopsy samples from children with autism and gastrointestinal disturbances. *mBio* 2013. 3(1):e00261-11 DOI: 10.1128/mBio.00261-11
35. *Benach J. L., Li E., McGovern M. M.*: A microbial association with autism. *mBio* 2013. 3(1):e00019-12 DOI: 10.1128/mBio.00019-12
36. *Ou J., Carbonero F., Zoetendal E. G., et al.*: Diet, microbiota, and microbial metabolites in colon cancer risk in rural Africans and African Americans. *Am. J. Clin. Nutr.* 2013. 98. 111-120
37. *Bäckhed F.*: Meat-metabolizing bacteria in atherosclerosis. *Nature Medicine* 2013. 19. 533-534
38. *Koeth R. A., Wang Z., Levison B. S. et al.*: Intestinal microbiota metabolism of L-carnitine, a nutrient in red meat, promotes atherosclerosis. *Nature Medicine* 2011. DOI: 10.1038/nm.3145
39. *Loscalzo J.*: Gut microbiota, the genome, and diet in atherogenesis. *N. Engl. J. Med.* 2013. 368. 1647-1649
40. *Tang W. H. W., Wang Z., Levison B. S. et al.*: Intestinal Microbial metabolism of phosphatidylcholine and cardiovascular risk. *N. Engl. J. Med.* 2013. 368. 1575-1584
41. *Wang Z., Klipfell E., Bennett B. J. et al.*: Gut flora metabolism of phosphatidylcholine promotes cardiovascular disease. *Nature* 2011. 472. 57-63
42. *DiNicolantonio J. J., Lavie C. J., Fares H. Et al.*: L-carnitine in the secondary prevention of cardiovascular disease: systematic review and meta-analysis. *Mayo Clin. Proc.* 2013. DOI: 10.1016/j.mayocp.2013.02.007
43. *Miller M. J. S.*: Risk factors for cardiovascular disease: a cautionary tale of diet-microbiome interactions. *J. Am. Coll. Nutr.* 2013. 32. 75-78
44. *McCarty M. F.*: L-carnitine consumption, its metabolism by intestinal microbiota and cardiovascular health. *Mayo Clin. Proc.* 2013. DOI: 10.1016/j.mayocp.2013.06.004
45. *Phuznick J. L., Protzko R. J., Gevorgyan H. et al.*: Olfactory receptor responding to gut microbiota-derived signals plays a role in rennin secretion and blood pressure regulation. *Proc. Natl. Acad. Sci.* 2013. 110. 4410-4415
46. *Cardona F., Andrés-Lacueva C., Tulipani S. et al.*: Benefits of polyphenols on gut microbiota and implications in human health. *J. Nutr. Biochem.* 2013. 24. 1415-1422
47. *Thilakarathna S. H., Rupasinghe H. P.*: Flavonoid bioavailability and attempts for bioavailability enhancement. *Nutrients* 2013. 5. 3367-3387

TÁRSADALOMORVOSTAN

SOCIALMEDICINE

Telepeken, illetve telepszerű lakókörnyezetben élő romák közegészségügyi helyzete és e kétféle lakókörnyezet életminőséget meghatározó jelentős különbsége Magyarországon a pénzügyi-gazdasági világválságot megelőzően

Public health situation of Roma living in colonies or colony-like conditions and the significant differences determining quality of life of these two types of living environments in Hungary before the financial and economic world crisis

PROF. UNGVÁRY GYÖRGY*, SZAKMÁRY ÉVA*, HEGEDŰS IBOLYA**,
ODOR ANDREA***, PAKSY ANDRÁS*, PROF. MORVAI VERONIKA****

* Fodor József Országos Közegészségügyi Központ, Budapest

** Work Med Foglalkozás-egészségügyi Központ, Ózd

*** Országos Tisztifőorvosi Hivatal, Budapest

**** Semmelweis Egyetem ÁOK Népegészségtani Intézet, Budapest

* József Fodor National Public Health Centre, Budapest

** Work Med Occupational Health Centre, Ózd

*** Office of the Chief Medical Officer of State, Budapest

**** Semmelweis University, Faculty of Medicine, Public Health Institute, Budapest

Összefoglalás: A szerzők célul tűzték ki annak meghatározását, hogy a magyarországi lakosságtól elkülönülten, telepeken vagy telepszerű elrendeződésű lakókörnyezetben élő romák csoportjainak életkörülménye, közegészségügyi biztonsága különbözik-e egymástól. Vizsgálataikat 95 telepen lakó 1266, illetve 30 telepszerű elrendeződésben élő 935 roma családra/háztartásra és lakóhelyeikre vonatkozóan kérdőíves kikerdezéses módszerrel, illetve lakókörnyezeti helyszíni higiénés bejárással végezték. Megállapították: alapvető különbségek vannak a telepek és a telepszerű elrendeződések, valamint az ezeken élők közegészségügyi (ezen belül elsősorban in-door és out-door lakókörnyezet-higiénés) jellemzői, valamint tanulási feltételei között. A meghatározó különbségek között a legfontosabb, hogy a telepeken nincs hálózati vízellátás, az ott lakók ívó-, fürdő-, egyéb vízszükségleteiket közkifolyókból szerzik be és lakásaikban edényekben tárolják; fürdőhelyiségeik, hálózati vízzel ellátott öblítékes WC-ik nincsenek. Megállapították továbbá, hogy a telepek, illetve a telepszerű elrendeződésű lakókörnyezetek, valamint az ott élő roma családok, közös háztartásban élő romák közegészségügyi/környezet-egészségügyi helyzetét meghatározóan jellemző számos más paraméter [lakások tulajdonviszonya, állaga (falak, padozat anyaga, állapota), elégtelen alapterületű lakások (<25m² alapterületű lakások, egyszobás lakások, egy főre jutó alapterület m²-ben) aránya, a hagyományos kályhafűtés gyakorisága, a villanyvilágítású lakások aránya, a szennyvízelvezetés megoldása, elégtelen számú fekvőhely és ülőhely, a tanuláshoz biztosítandó feltételek hiánya, az iskolázottság foka, alkalmi munkások (munkanélküliek) aránya, az egy főre jutó jövedelem aránya] szignifikánsan különbözik. A különbség minden esetben a telepekre és a telepeken élőkre hátrányos. Arra következtetnek, hogy bár a telepeken és a telepszerű elrendeződésben élő roma közösségek életkörülménye egyaránt távol áll a magyarországi lakosság átlagától, a romák kétféle lakókörnyezetének higiénés feltételei, valamint az ezekben élő roma közösségek közegészségügyi biztonsága és életminősége szignifikánsan különbözik; a különbség a telepekre hátrányos. Szerzők a megoldást a roma telepek azonnali felszámolásában, a roma gyerekek korszerű és magas színvonalú oktatásában, továbbá tanulási feltételeik egyidejű biztosításában látják.

EGÉSZSÉGTUDOMÁNY
HEALTH SCIENCE

Közlésre érkezett:

Submitted:

Elfogadva:

Accepted:

58/3 41-75 (2014.)

58/3 41-75 (2014.)

2014. február 21

February 21 2014

2014. március 18

March 18 2014

DR. UNGVÁRY GYÖRGY

1182 Budapest, Sas u. 39/B

tel: 36 1- 476-1215

e-mail: ungvary@omfi.hu

Kulcsszavak: roma telepek, teletszerű elrendeződésű lakókörnyezet, telepi és teletszerű roma közösségek, közegészségügyi különbségek

Abstract: The objective of the authors was to determine whether the living conditions, public health safety of groups of Roma living isolated from the Hungarian population in colonies or colony-like conditions differ from each other. Their surveys were conducted with questionnaire method and living environment on-site hygiene inspection involving 1266 Roma families living in 95 colonies and 935 Roma families living in 30 colony-like arrangements and their homes.

They found that there are fundamental differences in the indoor and outdoor environmental health characteristics and learning opportunities between those living in colonies and those living in colony-like conditions. The most important of the decisive differences is the absence of running water supply networks in the colonies, the residents obtain their drinking, bathing and other water needs from public outlets and store it in containers in their homes; they have no bathrooms or flush toilets. They further found that numerous other parameters characterizing the public health/environmental health situation of colonies and colony-like living environments, as well as of the Roma families, Roma living in common households residing therein [ownership structure of homes, condition (composition, condition of walls, floors), ratio of homes with insufficient floor space (homes with (<25m² floor space, single room flats, per capita floor space in m²), the frequency of traditional heating stoves, the ratio of homes with electricity, proper sanitation, insufficient number of beds and chairs, lack of conditions for studying, degree of education, ratio of casual labourers (unemployed), per capita income] differ significantly. The differences are always to the disadvantage of the colonies and those living in the colonies. The authors conclude that although the living conditions of Roma communities living in both colonies and colony-like conditions are far from the average of the Hungarian population, the hygienic conditions of the two kinds of living environments of the Roma, as well as the public safety and quality of life of Roma communities living therein differ significantly; the difference is to the disadvantage of the colonies. The authors believe the solution to lie in the eradication of Roma colonies, provision of modern, high level education to Roma children, as well as the simultaneous provision of learning conditions for them

Key words: Roma colonies, colony-like living environment, colony and colony-like Roma communities, public health differences

Bevezetés

A második évezred utolsó évtizede Európa középső és keleti részében, a szükségszerűen bekövetkező, mélyreható társadalmi, politikai, gazdasági rendszerváltozás a lakosság egy részének a korábnál is nagyobb szegénységét és munkájának elvesztését hozta magával (1,2,3). Az 1989-1990-s rendszerváltozás egyik vesztese különböző nemzetközi és hazai becslések szerint (4, 5) az ország lakosságának 7,05%-t kitevő magyarországi cigányság lett (12,13,14,15,16). Hasonlóan a lakosság bármely más rétegéhez, a rendszerváltozás előtt, a cigányság foglalkoztatása is teljes körű volt (14, 15). A rendszerváltozással együtt járó tömeges munkanélküliség a romákat a nem roma munkavállalóknál korábban (már az 1980-s évek végétől), és aránytalanul nagyobb mértékben sújtotta; 37-42%-uk vált munkanélkülivé, kényszerült a társadalmon kívülre (15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23).

A romák szembenőően agályos életminősége, a magyar lakossághoz viszonyítva születéskor várható mintegy 10 évvel rövidebb életkora problémájának ismerete indokolta közegészségügyi helyzetük, egészségi állapotuk mielőbbi elemzését és az ezek javítására alkalmas leghatékonyabb beavatkozások megkeresését. Közegészségügyi helyzetükre kevés, egészségi állapotukra, orvosi ellátásukra vonatkozóan viszonylag több adat áll rendelkezésre (19, 20, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33).

A romák közegészségügyi helyzetének ismerete több tekintetben is hiányos. Nem állnak pl. teljes körően rendelkezésre az említett problémák forrásait jellemző (indikátor) paraméterek

és ezeknek a jellemzőknek az értékei, amelyek hiánya veszélyezteti mind az EU, mind a WHO-Euro, mind pedig – és elsősorban – a nemzeti romaintegrációs stratégiák (4, 5, 34) megfelelően célzott, hatékony megvalósítását, a támogatás célpopulációján belüli prioritást igénylő csoportok meghatározását, és akadályozzák a támogatás eredményességének mérését/ellenőrzését.

Ezek feltárását sürgetik azok a szociológiai munkák is, amelyek szerint a posztkommunista kapitalizmusra jellemzően megkezdődött a magyarországi cigányság kirekesztettség szerinti differenciálódása, megjelent az under-class-osodás és észrevehető a középosztályosodás kezdete (18). Forray különbséget mutatott ki a budapesti és a vidéki cigányság képzettsége és munkaerő piaci lehetőségei között a fővárosi romák javára (12).

Saját korábbi, elsősorban az orvosi ellátást elemző közleményünk alapján, úgy ítéltük meg, hogy a lakókörnyezettel összefüggésben lehetnek életkörülményeket meghatározó jelentős különbségek a magyar lakossággal integráltan, illetve a telepeken vagy a telepszerű elrendeződésben élő cigány közösségek között (27).

Mindezek indokolták, hogy a romák országos közegészségügyi helyzetét a pénzügyi-gazdasági világválság előtt, a 2000-s évek első felében, közepén felvett adatokat elemző munkánkat folytassuk az általunk kedvezőtlenebb helyzetűnek tartott két roma népesség/lakossági csoport vonatkozásában.

Jelen elemzésünk céljaul tűztük ki:

- i) annak megválaszolását, melyek a legfontosabb gyökerei, forrásai a telepeken és a telepszerű közösségekben élő romák rossz közegészségügyi biztonságának, és ezt az aggályos biztonságot hogyan befolyásolja lakás-, in-door és out-door lakóhelyi higiénés helyzetük;
- ii) ezeknek a jellemzőknek, paramétereknek az összehasonlításával választ vártunk arra, hogy a saját korábbi vizsgálataink szerint (27) a telepeknek illetve telepszerű elrendeződésűnek minősített lakókörnyezetben élő romák közegészségügyi helyzete között vannak-e jelentős és/vagy számszerűsíthető különbségek, Végül
- iii) igazolni kívántuk azt a hipotézisünket, miszerint ha a telepek és a telepszerű elrendeződésű lakókörnyezet, valamint az ott élők közegészségügyi jellemzői, illetve közegészségügyi helyzete konzerválódik, egy olyan, már létező circulus vitiosus válik irreverzibilissé, amely a romákat egyre mélyülő szegénységbe süllyeszti, a társadalom többségétől még távolabbra sodorja.

Módszerek, vizsgált lakossági csoportok

A vizsgálatokat részben kérdőíves – kikérdezéses módszerrel, részben az Állami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálat (tovább: ÁNTSZ) éves tervében szereplő szokásos higiénés bejárásokkal végeztük. A kérdőíves-kikérdezéses módszerrel végzett vizsgálatokban való részvétel önkéntes volt, a kérdezőbiztosok szerepét a védőnők vállalták, akik munkájukból eredően (terhes gondozás, beteglátogatás, szociális gondozás, gyerekek fejlődésének figyelemmel kísérése), a roma családokat – különösen a roma családokban, speciális összetartó szerepet betöltő nőket – jól ismerik, azok által elfogadottak, és problémáikat őszintén megbeszéljük velük. *(Mint említettük a vizsgálatok lebonyolítása megfelelt a releváns etikai szabályozásoknak. Lásd még: 1. számú lábjegyzet).*

A higiénés bejárások rendjét 2003-ban kidolgozott „Népegészségügyi fehér foltok Magyarországon” című kutatási program keretében kezdtük alkalmazni. Ezeket a bejárásokat az ÁNTSZ közegészségtan-járványtan szakorvosai és közegészségügyi járványügyi felügyelői végezték.

95 telepen lakó 1266 illetve 30 teleszerű elrendeződésben élő 935 roma család vagy közös háztartás nő tagjának válaszát rögzítettük kérdőíves kikérdezéses módszerrel. A kérdőív szociodemográfiai, lakókörnyezeti, (ezen belül in-door és out-door környezetegészségügyi) helyzet megismerésére, továbbá személyi higiénés szokásokra, életmódra és egészségi állapotra, irányuló kérdéseket tartalmazott. A kérdőíveket korábban validáltuk. A kérdőívekre választ adók in-door és out-door lakókörnyezetében helyszíni bejárással higiénés vizsgálatot végeztünk. Ez utóbbi vizsgálat kiterjedt a lakóhely és portája higiénés követelményei betartásának kontrolljára, rendezettségére, rovarok, rágcsálók és kóbor kutyák jelenlétének regisztrációjára, valamint a lakóhelyeknek az esetleges illegális szeméttelptől, az esetenként működő dögművektől való távolságára stb. A vizsgálat Magyarország 19 megyéje közül Borsod-Abaúj-Zemplén, Hajdú-Bihar, Szabolcs-Szatmár-Bereg, Nógrád, Pest, Veszprém, Baranya, Tolna megyékre terjedt ki, minthogy az ország 301 romatelepeinek túlnyomó többsége ezekben a megyékben van (a fővárosban nincs, a további 11 megyében nincs, vagy csak egy-két roma telep van; *(I. táblázat).*

I.TÁBLÁZAT: Roma telepek és telepszerű elrendezésben élő romaközösségek
Magyarországon

TABLE I: Roma Colonies and Roma Communities Living in Colony-Like Arrangements in
Hungary

| Főváros, megyék | Telepek (db) | Telepszerű elrendezés (db) | Összesen (db) |
|------------------------|-----------------|-------------------------------|------------------|
| Budapest (főváros) | 0 | 0 | 0 |
| Baranya | 16 | 11 | 27 |
| Bács-Kiskun | 2 | 20 | 22 |
| Békés | 0 | 29 | 29 |
| Borsod-Abaúj-Zemplén | 203 | 264 | 467 |
| Csongrád | 0 | 7 | 7 |
| Fejér | 0 | 7 | 7 |
| Győr-Moson-Sopron | 0 | 19 | 19 |
| Hajdú-Bihar | 18 | 285 | 303 |
| Heves | 0 | 26 | 26 |
| Jász-Nagykun-Szolnok | 0 | 9 | 9 |
| Komárom | 1 | 1 | 2 |
| Nógrád | 10 | 0 | 10 |
| Pest | 13 | 68 | 81 |
| Somogy | 0 | 52 | 52 |
| Szabolcs-Szatmár-Bereg | 16 | 143 | 159 |
| Tolna | 12 | 55 | 67 |
| Vas | 1 | 6 | 7 |
| Veszprém | 8 | 2 | 10 |
| Zala | 1 | 29 | 30 |
| Összesen | 301 | 1033 | 1334 |

Forrás: Ungváry G., Odor A., Bényi M. és mtsai. (27)

A kérdőíves-kikérdezéses módszerrel, valamint a helyszíni bejárások során rögzített és összegyűjtött adatokat elemeztük. A telepek és a telepszerű közösségek adatait külön választottuk, majd összehasonlítottuk. A feldolgozáshoz alkalmazott statisztikai módszerek:

i) leíró (deskriptív) statisztika: gyakoriságok, százalékos megoszlások, átlag, minimum, maximum értékek, standard deviatio (szórás), kvartilisek, illetve percentilisek;

ii) a gyakoriságok összehasonlítása z-próbával történt; a szignifikancia minősítését $p=0,05$ szinten, kétoldali próbával végeztük, szükség esetén az összehasonlításhoz az

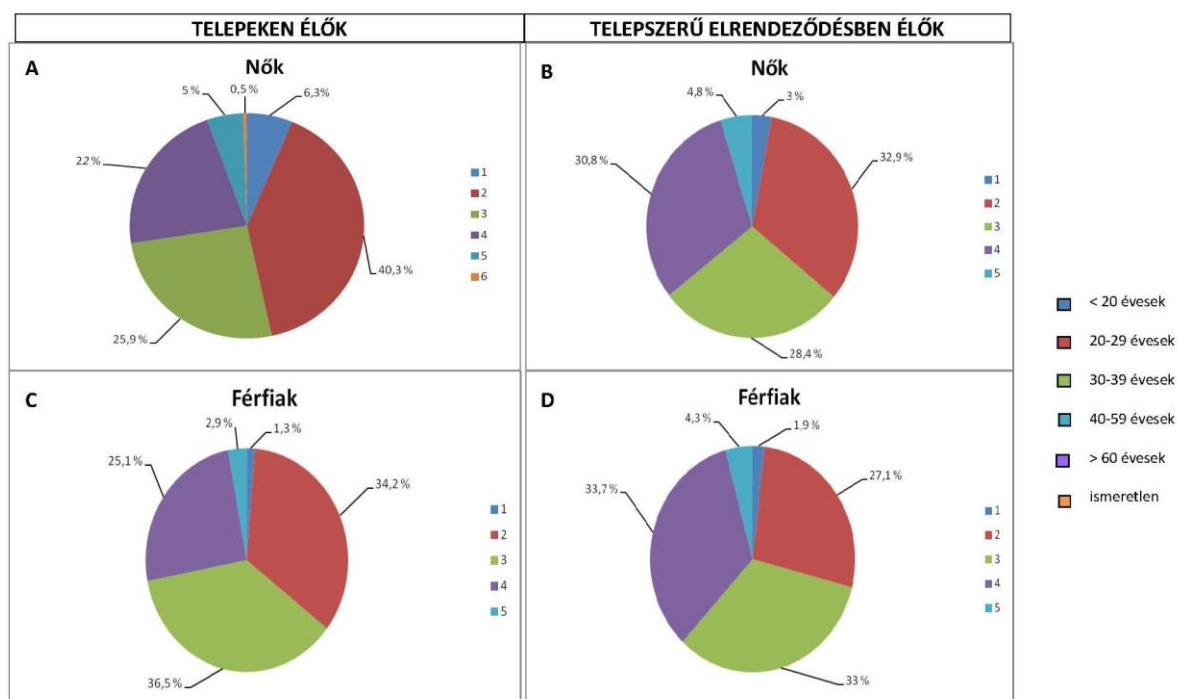
adatokat az életkorra standardizáltuk. A statisztikai elemzés SPSS 11.5 (2001) programmal készült. Az in-door és out-door lakókörnyezeti higiénés bejárások tapasztalatait jegyzőkönyvben rögzítettük.

Eredmények

Életkor, antropometriai adatok, foglalkoztatottság

Nők

A vizsgált telepeken élő roma nők átlagos életkora $33,7 \pm 12,3$ év, a teleszerű körülmények között élő roma nők átlagos életkora $36,1 \pm 12,5$ év volt. Életkor szerinti megoszlásuk nem különbözött szignifikánsan. Feltűnő volt a 60 évnél idősebb roma nők kis aránya mind a telepeken (5%), mind a teleszerű elrendezésben élők között (4,8%) (1. ábra).



1. ábra: Telepeken és teleszerű közösségekben élő felnőtt roma nők és férfiak korcsoportonkénti megoszlása.

A: 1266 roma telepen élő nő életkor szerinti megoszlása; B: 936 teleszerű közösségben élő roma nő életkor szerinti megoszlása; C: 1052 házastársi vagy élettársi kapcsolatban élő roma telepen élő roma férfi életkor szerinti megoszlása; D: 798 házastársi vagy élettársi kapcsolatban, teleszerű közösségben élő roma férfi életkor szerinti megoszlása. Megjegyzés: a 20 évnél fiatalabb korosztályban csak a házastársi vagy élettársi kapcsolatban élő nőket és férfiakat vettük figyelembe. Feltűnő mind a nők, mind a férfiak arányának jelentős csökkenése 40 éves kor után; a 60 évnél idősebbek aránya 70 éves korra a 0%-ot közelíti.

A testtömeg index (BMI) átlagosan nem különbözött, de a telepen élők között a soványak (BMI < 18,5) aránya szignifikánsan nagyobb volt (II. táblázat). A roma nők többsége házastársi (46,1% vs. 55,4%), illetve élettársi (36,7% vs. 28,6%) kapcsolatban él; a 20 év alattiak, valamint a 20-29 évesek között az élettársi kapcsolat aránya jelentősen meghaladja a házastársi kapcsolatok arányát.

II. TÁBLÁZAT: Roma nők tápláltsági foka

TABLE II: Body mass index categories of Roma women

| Lakókörnyezet Tápláltsági fok (testtömeg index, kg/m ²) | Telepen élők | | Telepszerű körülmények között élők | |
|---|-----------------|------|------------------------------------|------|
| | Személyek száma | % | Személyek száma | % |
| Sovány (18,5 alatt)* | 209 | 16,7 | 99 | 10,6 |
| Normál súlyú (18,5-24,9) | 723 | 57,7 | 478 | 51,3 |
| Túlsúlyos (25,0-29,9) | 216 | 17,2 | 196 | 21,1 |
| Elhízott (30 és fölött) | 106 | 8,5 | 158 | 17,0 |

*: a telepeken élők között a soványak aránya szignifikánsan ($p < 0,001$) meghaladja a telepszerű körülmények között élők hasonló testtömeg index kategóriába tartozók arányát.

Házastársak/élettársak (férfiak).

Átlagos életkoruk 34,8 (16-74), illetve 37,0 (17-77) év. A telepeken házastársi vagy élettársi kapcsolatban élő férfiak (1052 fő) 1,3%-a 20 évnél fiatalabb, 34,2%-a 20-29, 36,5%-a 30-39, 25,1%-a 40-59. 2,9%-a elmúlt 60 éves; a telepszerű körülmények között házastársi vagy élettársi kapcsolatban élő 798 férfi 1,9%-a fiatalabb 20 évesnél, 27,1%-a 20-29 év; 33,0%-a 30-39 év; 33,7%-a 40-59 év közötti és 4,3%-a múlt el 60 éves. A férfiak esetében is feltűnően kicsi volt a 60 évnél idősebbek aránya (1. ábra).

*Iskolai végzettség***Roma nők**

Feltűnően nagy az általános iskolát be nem fejezők aránya (45,7% vs. 35,7%); a két csoport közötti különbség szignifikáns (III. A táblázat). Ezt az arányt tovább „rontja”, hogy a roma nők 4,2% vs. 3,4%-a egyetlen osztályt sem fejezett be és (10,6%- vs. 8,6%-uk) három vagy annál kevesebb osztályt végzett el. Sajnálatosan szembeeső a középiskolát végzetek nagyon kis (0,9% vs. 1,3%), a főiskolát, egyetemet végzetek nullához közelítő (0,0% vs. 0,3%) aránya (III. A és III. B táblázatok).

III.A TÁBLÁZAT: Iskolai végzettség (roma nők)
TABLE III.A: Level of Education (Roma women)

| Lakókörnyezet Iskolai végzettség | Telepen élők | | Telepszerű körülmények között élők | |
|-------------------------------------|-----------------|-------|------------------------------------|-------|
| | Személyek száma | % | Személyek száma | % |
| Még tanuló | 2 | 0,2 | 2 | 0,2 |
| Befejezetlen általános iskola* | 578 | 45,7 | 334 | 35,7 |
| 8 általános iskola | 590 | 46,6 | 503 | 53,8 |
| Szaktanácsképző | 49 | 3,9 | 56 | 6,0 |
| Középiskola, gimnázium | 11 | 0,9 | 12 | 1,3 |
| Főiskola, egyetem | 0 | 0,0 | 3 | 0,3 |
| Nincs adat | 36 | 2,8 | 25 | 2,7 |
| Összesen | 1266 | 100,0 | 936 | 100,0 |

*: a telepeken és a telepszerű elrendezésben élő roma közösségekben a 8 általánost be nem fejezettek aránya szignifikánsan ($p < 0,001$) különbözik.

III. B TÁBLÁZAT: Befejezetlen általános iskola esetén az elvégzett osztályok száma és aránya

TABLE III B: The number and ratio of years completed if 8 years of primary school incomplete

| Lakókörnyezet Befejezett általános iskolai osztályok száma | Telepen élők | | | Telepszerű környezetben élők | | |
|--|-----------------|------|-------------|------------------------------|-----|-------------|
| | Személyek száma | % | Kumulatív % | Személyek száma | % | Kumulatív % |
| 0 | 53 | 4,2 | 4,2 | 32 | 3,4 | 3,4 |
| 1 | 17 | 1,3 | 5,5 | 7 | 0,7 | 4,2 |
| 2 | 24 | 1,9 | 7,4 | 14 | 1,5 | 5,7 |
| 3 | 41 | 3,2 | 10,6 | 27 | 2,9 | 8,6 |
| 4 | 82 | 6,5 | 17,1 | 37 | 4,0 | 12,5 |
| 5 | 69 | 5,5 | 22,6 | 42 | 4,5 | 17,0 |
| 6 | 166 | 13,1 | 35,7 | 92 | 9,8 | 26,8 |
| 7 | 126 | 10,0 | 45,7 | 93 | 9,9 | 36,8 |
| Összesen | 578 | | | | | - |

Roma férfiak

A nyolc általánost a telepeken élő férfiak 34,6%-a, a teleszerűen élő férfiak 20,6%-a nem fejezte be; a különbség szignifikáns (IV. A táblázat). A telepeken és a teleszerű körülmények között élő roma férfiak 2,1, illetve 0,9 %-a egyetlen osztályt sem fejezett be. Három osztályt vagy kevesebbet 6,8% vs. 4,6%, 7 osztályt vagy kevesebbet pedig 34,6% vs. 20,6% fejezett be. Szakmunkásképzőt 7,9% vs. 15,5%, szakközépiskolát, gimnáziumot 0,5% vs. 0,9%, főiskolát, egyetemet 0,4% vs. 0,2% végzett. A férfiak iskolázottsága, képzettsége is csak valamivel jobb, mint a nőké. Az iskolázatlan, a ≤ 3 osztályt végzettek (tapasztalataink szerint analfabéták), illetve ≤ 7 osztályt végzettek esetében a telepen élők aránya meghaladja a teleszerű körülmények között élőkét (IV. B táblázat).

IV.A TÁBLÁZAT: Házastárs/élettárs iskolai végzettsége

TABLE IV A: Level of education of spouse/partner

| Lakókörnyezet Iskolai végzettség | Telepen élők | | Teleszerű körülmények között élők | |
|-------------------------------------|-----------------|-------|-----------------------------------|-------|
| | Személyek száma | % | Személyek száma | % |
| Még tanuló | - | - | 1 | 0,1 |
| Befejezetlen általános iskola* | 368 | 34,6 | 166 | 20,6 |
| 8 általános iskola | 604 | 56,7 | 490 | 60,9 |
| Szakmunkásképző | 84 | 7,9 | 125 | 15,5 |
| Szakközépiskola, gimnázium | 5 | 0,5 | 7 | 0,9 |
| Főiskola, egyetem | 4 | 0,4 | 2 | 0,2 |
| Nincs adat | - | - | 13 | 1,6 |
| Összesen | 1065 | 100,0 | 804 | 100,0 |

*: a telepeken és a teleszerű elrendezésben élő roma közösségek 8 általánost be nem fejezettek aránya szignifikánsan ($p < 0,001$) különbözik

IV.B TÁBLÁZAT: **Befejezetlen általános iskola esetén az elvégzett osztályok száma**
 TABLE IV B: **The number and ratio of years completed if 8 years of primary school incomplete**

| Lakókörnyezet Befejezett általános iskolai osztályok száma | Telepen élők | | | Telepszerű környezetben élők | | |
|--|--------------------|-------|----------------|------------------------------|-------|-------------|
| | Személyek száma | % | Kumulatív % | Személyek száma | % | Kumulatív % |
| 0 | 22 | 2,1 | 2,1 | 7 | 0,9 | 0,9 |
| 1 | | | | | | |
| 2 | 9 | 0,8 | 2,9 | 6 | 0,7 | 1,6 |
| 3 | 22 | 2,1 | 5,0 | 10 | 1,2 | 2,9 |
| ----- | | | | | | |
| | 19 | 1,8 | 6,8 | 14 | 1,7 | 4,6 |
| ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- |
| 4 | 48 | 4,5 | 11,3 | 22 | 2,7 | 7,3 |
| 5 | 34 | 3,2 | 14,5 | 16 | 2,0 | 9,3 |
| 6 | 124 | 11,6 | 26,1 | 49 | 6,1 | 15,4 |
| 7 | 90 | 8,5 | 34,6 | 42 | 5,2 | 20,6 |
| Összesen | 368 | 34,6 | - | 166 | 20,6 | - |

Foglalkozás, foglalkoztatottság

Roma nők

A roma nők közel fele (47,4% vs. 40,6%) GYES-n, GYED-n vagy GYET-n van ; jelentős arányuk háztartásbeli (25,4% vs. 21,0%), nyugdíjas vagy rokkantnyugdíjas (9,4% vs. 16,3%). A foglalkoztatottak, vállalkozók (4,3% vs. 8,5%), a munkanélküliek (5,6% vs. 7,3%), valamint az alkalmi munkát vállalók (1,7% vs. 1,7%) aránya mindkét csoportban alacsony (V. A táblázat).

A férfiak legnagyobb aránya (28,2% vs. 25,8%) munkanélküli, illetve alkalmi munkás (22,1% vs. 13,3%); az alkalmi munkások esetében a két csoport közötti különbség szignifikáns. A házastársak többségének nincs rendszeres munkája; a munkavisztonnyal bírók többsége segéd- vagy betanított munkás (19,7% vs. 22,7%). Mindkét csoportban kicsi a szakmunkások, a mezőgazdasági egyéni gazdálkodók, egyéni vállalkozók aránya (V. B táblázat).

V.A TÁBLÁZAT: Roma nők foglalkozása

TABLE V A: Employment: Roma women

| Foglalkozás | Telepeken élők | | Telepszerű körülmények között élők | |
|---------------------------------|----------------|-------|------------------------------------|-------|
| | Személyekszáma | % | Személyek száma | % |
| Tanuló | 2 | 0,2 | 1 | 0,1 |
| Segédmunkás, betanított munkás | 42 | 3,3 | 57 | 6,1 |
| Szaktanulmányos | 9 | 0,7 | 14 | 1,5 |
| Mezőgazd.-ban egyéni vállalkozó | - | - | 2 | 0,2 |
| Alkalmi munkás | 22 | 1,7 | 16 | 1,7 |
| Egyéni vállalkozó | 1 | 0,1 | 4 | 0,4 |
| Értelmiségi alkalmazott | 3 | 0,2 | 3 | 0,3 |
| Munkanélküli | 71 | 5,6 | 68 | 7,3 |
| GYES, GYED, GYET | 600 | 47,4 | 380 | 40,6 |
| Háztartásbeli | 322 | 25,4 | 196 | 21,0 |
| Nyugdíjas | 54 | 4,3 | 55 | 5,9 |
| Rokkantsági nyugdíjas | 65 | 5,1 | 97 | 10,4 |
| Egyéb | 66 | 5,2 | 38 | 4,1 |
| Nincs adat | 9 | 0,7 | 4 | 0,4 |
| Összesen | 1266 | 100,0 | 935 | 100,0 |

V.B TÁBLÁZAT: Roma férfiak foglalkozása

TABLE V B: Employment: Roma men

| Foglalkozás | Telepeken élők | | Telepszerű körülmények között élők | |
|---------------------------------|----------------|-------|------------------------------------|-------|
| | Személyekszáma | % | Személyek száma | % |
| Segédmunkás, betanított munkás | 214 | 19,7 | 183 | 22,7 |
| Szaktanulmányos | 40 | 3,7 | 66 | 8,2 |
| Mezőgazd.-ban egyéni vállalkozó | 2 | 0,2 | 3 | 0,4 |
| Alkalmi munkás* | 240 | 22,1 | 107 | 13,3 |
| Egyéni vállalkozó | 6 | 0,6 | 12 | 1,5 |
| Értelmiségi alkalmazott | 2 | 0,2 | 1 | 0,1 |
| Munkanélküli | 306 | 28,2 | 208 | 25,8 |
| Nyugdíjas | 33 | 3,0 | 45 | 5,6 |
| Rokkantsági nyugdíjas | 88 | 8,1 | 114 | 14,1 |
| Egyéb* | 153 | 14,1 | 67 | 8,3 |
| Összesen | 1084 | 100,0 | 806 | 100,0 |

*: A telepeken élő alkalmi munkások aránya szignifikánsan nagyobb (<0,001) mint a telepszerű elrendezésben élők közötti alkalmi munkások aránya.

Megjegyzés: az „egyéb” foglalkozások között szerepel 11 fő, akik az adatfelvétel időpontjában szabadságvesztésüket töltötték. Az egyéb kategóriában szerepel

(1-1 fő): gépkocsivezető, biztonsági őr, vasgújtó, csordás, kőműves stb.

*A család, illetve a közös háztartásban élők jellemzői***Együtt élő családtagok**

Mind a telepeken, mind a telepszerű körülmények között a családok többségében apa-anya-gyermek együtt él (57,4% vs. 58,7%); a nagyszülőkkel, vagy azok egyikével egészül ki az együtt élő családok 10,6%-a vs. 14,7%-a, míg az együtt élő élettársak és gyermekek által alkotott családok aránya 6,4% vs. 3,7%. A csak anyával együtt élő gyermekes családok aránya 7,5% vs. 6,8%, míg a csak az apával élő gyermekes családok aránya mindössze 0,7% vs. 0,6%. Egyik csoportba sem tartozó, nem szokásos összetételű családok aránya 15,8% vs. 15,0%.

Családban élő gyermekek száma

A telepeken lakó családokban az átlagos gyermekszám 2,85 fő, a telepszerű körülmények között lakó családokban 2,78 fő; a különbség nem szignifikáns. A családokban gyakori a 4-6 gyerek (26,9% vs. 25,5%) (VI. A táblázat). A gyermekek túlnyomó többsége (84,2% vs. 78,4%) 0-13 éves (VI. B táblázat). A vizsgált telepi családok között gyermektelen nem volt. Megjegyzés: a 20 évnél fiatalabb korosztályban – különösen a telepeken – jelentős arányú a gyermekes anya.

VI.A TÁBLÁZAT: A családban élő gyermekek száma

TABLE VI A: Number of children per family

| Telepeken élő családok | | | Telepszerű körülmények között élő családok | |
|------------------------|-------------|--------------|--|--------------|
| Gyermekek száma | esetszám | % | esetszám | % |
| Nincs gyerek | 49 | 3,9 | 21 | 2,2 |
| 1 | 163 | 12,9 | 143 | 15,3 |
| 2 | 266 | 21,0 | 178 | 19,0 |
| 3 | 264 | 20,9 | 219 | 23,4 |
| 4-6 | 341 | 26,9 | 238 | 25,5 |
| 7-9 | 45 | 3,6 | 32 | 3,3 |
| 10-13 | 13 | 1,0 | 5 | 0,5 |
| Nincs adat* | 125 | 9,9 | 99 | 10,6 |
| Összesen | 1266 | 100,0 | 935 | 100,0 |

*: Meg kell jegyezni, hogy a családban élő gyermekek száma sok esetben nem egyezik meg a megkérdezett asszony gyermekeinek a számával, mert a családban

élnék olyan gyermekek is, akik nem az asszony természetes gyermekei (pl. a férj/házastárs előző kapcsolataiból származnak, vagy az is előfordult, hogy a megkérdezett asszony gyermekei állami gondozásban vannak). További zavaró tényező a nem válaszolók („nincs adat” jelölés) minősítése: nem lehet tudni, hogy azért nem válaszolt, mert nincs gyereke, vagy nem akart a kérdésre válaszolni. Mindezen körülmények miatt a kérdőív adatai alapján nem lehet a tényleges gyermekszámra (a termékenységre) statisztikai adatokat megállapítani. Az adatok alkalmasak viszont a lakások „lakósűrűségének”, zsúfoltságának megállapítására.

VI.B TÁBLÁZAT: A telepeken és a telepszerű körülmények között élő összes gyermek korcsoportonkénti megoszlása

TABLE VI B: Age distribution of all children living in colonies and colony-like conditions

| Telepeken élők | | | Telepszerű körülmények között élők | |
|----------------|----------|-------|------------------------------------|-------|
| Életkor | esetszám | % | esetszám | % |
| 0-2 éves | 759 | 21,0 | 446 | 17,1 |
| 3-5 éves | 922 | 25,5 | 554 | 21,3 |
| 6-13 éves | 1362 | 37,7 | 1040 | 40,0 |
| 14-x éves | 569 | 15,8 | 561 | 21,6 |
| Összesen | 3612 | 100,0 | 2601 | 100,0 |

Megjegyzés: az adatok felvételekor 18 éves korig volt iskolakötelezettség. A cselekvőképes korú fiatalok felső korhatára jelenleg is 18 év Magyarországon. A 14-x éves korcsoport aránya jelentős csökkenésének okát nem vizsgáltuk. Ebben az életkorban jelentős a házastársi és élettársi kapcsolatok kialakítása; ez esetben a 16-18 éves korosztály Magyarországon gyakorinak minősül.

Lakókörnyezet

Lakástulajdon

Mind a telepek, mind a telepszerű közösségek roma lakosságának nagyobb fele (51,7% vs. 55,4%) saját tulajdonú családi házban lakik. Figyelemre méltó, hogy a telepszerű lakóközösségekben élők, szignifikánsan gyakrabban élnek önkormányzati tulajdonú lakásokban (VII. A táblázat).

In-door környezet – higiénés viszonyok

Épületek anyaga. A házak, lakások építőanyaga változó; a telepeken kevesebb (40,2%), a telepszerű közösségekben a házak többsége (68,4%) téglából épült. Jelentős arányú a vályogból (30,7% vs. 18,2%), valamint a salakbetonból (14,8% vs. 12,5%) épült lakások aránya, de kisebb arányban előfordulnak a sárból épült (ún. vertfal) házak is (3,0% vs. 1,0%); (VII. B táblázat).

Lakóhelyiségek padozata. Különösen a telepeken gyakori, de nem ritka a telepszerű közösségek lakásaiban sem a döngölt (15,5% vs. 4,9%), valamint a borítás nélküli, beton (47,4% vs. 37,9%) padozat. A fa, parketta, szőnyegpadló a telepeken kisebb arányban fordul elő, mint a telepszerű közösségekben (11,1% vs. 28,3%) (VII.C táblázat).

VII.A TÁBLÁZAT: A lakás jellemzői – tulajdonjog, lakókörnyezet

TABLE VII A: Home specifics – ownership, living environment

| Lakókörnyezet A lakás jellege | Telepeken élők | | Telepszerű körülmények között élők | |
|---------------------------------------|-----------------|-------|------------------------------------|-------|
| | A lakások száma | % | A lakások száma | % |
| Saját tulajdonú családi ház | 654 | 51,7 | 518 | 55,4 |
| Haszonélvező jogon lakott családi ház | 28 | 2,2 | 15 | 1,6 |
| Családtagként lakott családi ház | 219 | 17,3 | 102 | 10,9 |
| Társasház | 17 | 1,3 | 11 | 1,2 |
| Önkormányzati bérlakás* | 179 | 14,1 | 247 | 26,4 |
| Szolgálati lakás | 4 | 0,3 | 14 | 1,5 |
| Albérlet | 55 | 4,3 | 13 | 1,4 |
| Egyéb | 97 | 7,7 | 13 | 1,4 |
| Nincs adat | 13 | 1,0 | 2 | 0,2 |
| Összesen | 1266 | 100,0 | 935 | 100,0 |

*: a telepszerű elrendezésben élők szignifikánsan ($p < 0,001$) nagyobb arányban laknak önkormányzati vagy állami tulajdonban levő lakásokban

VII.B TÁBLÁZAT: A lakás építőanyaga

TABLE VII B: Construction of homes

| Lakókörnyezet A lakás építőanyaga | Telepeken élők | | Telepszerű körülmények között élők | |
|--------------------------------------|-----------------|------|------------------------------------|------|
| | A lakások száma | % | A lakások száma | % |
| Tégla* | 509 | 40,2 | 640 | 68,4 |
| Vályog* | 389 | 30,7 | 170 | 18,2 |
| Sár (vertfal)* | 38 | 3,0 | 9 | 1,0 |
| Salakbeton | 188 | 14,8 | 117 | 12,5 |
| Fa | 18 | 1,4 | 2 | 0,2 |
| Szilikát | 47 | 3,7 | 18 | 1,9 |
| Kő | 51 | 4,0 | 13 | 1,4 |
| Tufa | 20 | 1,6 | - | - |
| Blokk | 12 | 0,9 | 1 | 0,1 |
| Vaskő | 11 | 0,9 | 7 | 0,7 |
| Poroton tégla | 9 | 0,7 | 1 | 0,1 |
| Vegyés | 1 | 0,1 | 1 | 0,1 |
| Beton | 1 | 0,1 | - | - |
| Pozdorja | 2 | 0,2 | 1 | 0,1 |

*:a telepszerű elrendezésben élő romák szignifikánsan ($p < 0,001$) nagyobb arányban élnek téglából készült épületekben. A telepeken élők viszont szignifikánsan nagyobb arányban élnek vályogból vagy sárból készült (ún. vertfalos) épületekben ($p < 0,01$ mindkét esetben).

VII.C TÁBLÁZAT: Padozat anyaga

TABLE VII C: Floor material

| Lakókörnyezet | Telepeken élők | | Telepszerű körülmények között élők | |
|------------------|-----------------|------|------------------------------------|------|
| | A lakások száma | % | A lakások száma | % |
| Döngölt* | 196 | 15,5 | 46 | 4,9 |
| Beton | 600 | 47,4 | 354 | 37,9 |
| PVC | 450 | 35,5 | 359 | 38,4 |
| Hidegpadló | 199 | 15,7 | 318 | 34,0 |
| Fa, parketta* | 121 | 9,6 | 237 | 25,3 |
| Szőnyegpadló | 19 | 1,5 | 28 | 3,0 |
| Szőnyeg | 17 | 1,3 | 9 | 1,0 |
| Tufa | 6 | 0,5 | - | - |
| Szilikát | 1 | 0,1 | - | - |
| Metlahi-szilikát | 1 | 0,1 | - | - |
| Alumínium | 1 | 0,1 | - | - |

*: A telepeken élők szignifikánsan ($p < 0,001$) nagyobb arányban laknak döngölt padozatú lakásban, mint a telepszerű közösségben élők. A telepszerű

közösségben élők viszont szignifikánsan ($p < 0,001$) nagyobb arányban élnek fa- vagy parkettás padozatú lakásban

Lakások mérete, lakósűrűsége

A telepeken elhelyezkedő roma családokat, közös háztartásban élőket befogadó lakások 44,7%-a, a telepszerű közösségekben biztosított lakások 27,2%-a egyszobás, 36,3%-uk, illetve 34,7%-a kétszobás. A telepeken az egyszobás lakások aránya szignifikánsan haladja meg a telepszerű közösségben élőket (VIII. A táblázat). A telepek lakásainak 15,4%-a kisebb, mint 25m² alapterületű. A telepszerű közösségek esetében a 25m²-nél kisebb alapterületű lakások aránya 3,2% (VIII. B táblázat).

Az egy szobára jutó lakók számát a VIII.C táblázat, az egy személyre jutó m²-ben megadott lakóterületet tünteti fel a VIII. D táblázat. A telepeken élők lakásai „szűkösebbek”/zsúfoltabbak, mint a telepszerű közösségben élők. A lakások átlagos alapterülete a telepeken 46,3m², a telepszerű közösségekben 64,1m²; a különbség szignifikáns.

VIII.A TÁBLÁZAT: A lakószobák száma

TABLE VIII A: Number of rooms

| Lakókörnyezet | Telepeken élők | | Telepszerű körülmények között élők | |
|---------------|-----------------|-------|------------------------------------|-------|
| Szobaszám | A lakások száma | % | A lakások száma | % |
| 1* | 566 | 44,7 | 254 | 27,2 |
| 2 | 459 | 36,3 | 324 | 34,7 |
| 3 | 173 | 13,7 | 286 | 30,6 |
| 4 | 21 | 1,7 | 42 | 4,5 |
| 5 | 2 | 0,2 | 12 | 1,3 |
| 6 és több | 1 | 0,1 | 6 | 0,6 |
| Nincs adat | 44 | 3,5 | 11 | 1,2 |
| Összesen | 1266 | 100,0 | 935 | 100,0 |

*: a telepeken és a telepszerű elrendezésben élők esetében az egyszobás lakások aránya közötti különbség szignifikáns ($p < 0,001$)

VIII.B TÁBLÁZAT: A lakások alapterülete

TABLE VIII B: Floor space of homes

| Lakás alapterülete | Telepeken élők | | Telepszerű körülmények között élők | |
|--------------------|-----------------|-------|------------------------------------|-------|
| (m ²) | A lakások száma | % | A lakások száma | % |
| 25 alatt* | 195 | 15,4 | 30 | 3,2 |
| 25-49 | 92 | 7,3 | 6 | 0,6 |
| 50-69 | 675 | 53,3 | 507 | 54,2 |
| 70-99 | 192 | 15,2 | 246 | 26,3 |
| 100-149 | 43 | 3,4 | 114 | 12,2 |
| 150 fölött | 3 | 0,2 | 10 | 1,1 |
| Nincs adat | 66 | 5,2 | 22 | 2,4 |
| Összesen | 1266 | 100,0 | 935 | 100,0 |

*: a telepeken és a telepszerű elrendezésben élők esetében a 25m²-nél kisebb lakások aránya közötti különbség szignifikáns ($p > 0,001$)

VIII.C TÁBLÁZAT: Egy szobára jutó lakók száma

TABLE VIII C: Number of residents per room

| Telepeken élők | | Telepszerű körülmények között élők | |
|----------------|---------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| Percentilis* | Az egy szobára jutó lakók száma | Percentilis | Az egy szobára jutó lakók száma |
| 10 | 1,5 | 10 | 1,0 |
| 25 | 2,0 | 25 | 1,7 |
| 50 | 3,0 | 50 | 2,5 |
| 75 | 4,0 | 75 | 3,5 |
| 90 | 6,0 | 90 | 5,0 |

*: a kiugró szélső értékek miatt a percentiliseket közöljük

VIII.D TÁBLÁZAT: Egy személyre jutó lakásterület

TABLE VIII D: Per capita living space

| Telepeken élők | | Telepszerű körülmények között élők | |
|----------------|---|------------------------------------|---|
| Percentilis* | Egy személyre jutó m ² -ek száma** | Percentilis | Egy személyre jutó m ² -ek száma** |
| 10 | 4,0 | 10 | 6,2 |
| 25 | 6,0 | 25 | 8,5 |
| 50 | 8,75 | 50 | 12,4 |
| 75 | 13,3 | 75 | 17,2 |
| 90 | 19,5 | 90 | 26,5 |

*: a lakás zsúfoltságát az 1 személyre jutó m²-ek számával lehet jellemezni. A kiugró szélső értékek miatt a percentiliseket közöljük. **: a telepek és a telepszerű elrendeződések lakásaiban az egy személyre jutó alapterület között a különbség szignifikáns (p<0,001)

A lakások többségében a telepeken (648 lakás, az összes lakás 51,2%-a) 4-6 fő, a telepszerű közösségek többségében (487 lakás, az összes lakás 52,1%-a) ugyancsak 4-6 fő él, de mind a telepi, mind a telepszerű közösségben élők lakásainak csaknem egyötödében (229 lakás, 18,1% vs. 172 lakás, 18,4%) 7-9 fő él (IX. A táblázat).

IX.A TÁBLÁZAT: A lakásban élők száma

TABLE IX A: Number of people per dwelling

| Lakókörnyezet | Telepeken élők | | Telepszerű körülmények között élők | |
|------------------------------|----------------|-------|------------------------------------|-------|
| | Lakások száma | % | Lakások száma | % |
| A lakásban együtt élők száma | | | | |
| 1-3 | 294 | 23,2 | 211 | 22,6 |
| 4-6 | 648 | 51,2 | 487 | 52,1 |
| 7-9 | 229 | 18,1 | 172 | 18,4 |
| 10-14 | 50 | 3,9 | 34 | 3,6 |
| 15-20 | 5 | 0,4 | 8 | 0,9 |
| Nincs adat | 40 | 3,2 | 23 | 2,5 |
| Összesen | 1266 | 100,0 | 935 | 100,0 |

IX.B TÁBLÁZAT: A lakásban lévő fekhelyek és ülőhelyek száma

TABLE IX B: Number of beds and chairs per home

| Lakó-környezet | Telepeken élők | | Telepszerű körülmények között élők | |
|-------------------|---|---|---|---|
| | Kevesebb az ágyak száma, mint a lakók száma (%) | Kevesebb az ülőhelyek száma, mint a lakók száma (%) | Kevesebb az ágyak száma, mint a lakók száma (%) | Kevesebb az ülőhelyek száma, mint a lakók száma (%) |
| A gyermekek száma | | | | |
| Nincs gyerek | 10,4 | 8,7 | 15,8 | 10,5 |
| 1 | 54,1 | 35,3 | 52,5 | 23,7 |
| 2 | 69,4 | 47,8 | 58,1 | 34,7 |
| 3 | 82,4 | 63,4 | 66,1 | 44,0 |
| 4 | 85,7 | 71,0 | 71,4 | 62,8 |
| 5 és több | 88,8 | 85,5 | 85,4 | 77,6 |
| Összesen | 69,6 | 55,5 | 60,6 | 43,0 |

Megjegyzés: a lakók számánál kevesebb ágy, ill. szék erősen függ a gyerekek számától, mivel elsősorban a gyerekeknek nem jut külön fekhely, ill. szék. A táblázaton a gyerekszám függvényében azoknak a lakásoknak (családoknak) arányát (%) adtuk meg, ahol fekvő- ill. ülőhelyhiány van. Mind a fekvő-, mind az ülőhelyek hiányának mértéke a telepeken és a telepszerű körülmények között élők esetében szignifikánsan különbözik ($p < 0,001$ mindkét esetben) a telepek kárára

IX.C TÁBLÁZAT: Tanulási feltételek a lakásban a gyermek számára

TABLE IX C: Learning conditions for children in the homes

| Lakókörnyezet | Telepeken élők | | Telepszerű körülmények között élők | |
|---------------------|-----------------|-------|------------------------------------|-------|
| | A lakások száma | % | A lakások száma | % |
| Biztosított | 453 | 41,4 | 517 | 64,9 |
| Nem biztosított* | 278 | 25,4 | 119 | 14,9 |
| Részben biztosított | 363 | 33,2 | 161 | 20,2 |
| Összesen | 1094 | 100,0 | 797 | 100,0 |

*: a telepeken és a telepszerű körülmények között élők esetében azoknak az aránya, akik számára tanulási feltétel nem biztosított, szignifikánsan ($p < 0,001$)

különbözik

A lakásban élők száma, valamint a rendelkezésre álló fekvő- és ülőhelyek száma közötti különbség olyan, hogy sok esetben minden egyes a családban élő személy számára nincs ülő és/vagy fekvőhely. Emellett mind az ülőhelyek, mind a fekvőhelyek hiányában a telepeken élők kárára a telepszerű közösségekkel élőkkel szemben szignifikánsan rosszabb a helyzet (IX.B táblázat). A tanulási lehetőség a zsúfoltság miatt szignifikánsan rosszabb a telepeken (IX. C táblázat).

Lakások fűtése, világítása

Mind a telepeken, mind a telepszerű közösségekben a túlnyomó többség egyedi, hagyományos kályhával fűt (1218 lakás, 96,2% vs. 827 lakás 88,4%). A világítás általában elektromos árammal történik (1163 lakás 91,9% vs. 918 lakás, 98%); a lakások kis részében (78 lakás, 6,2% vs. 16 lakás, 1,7%) elektromos árammal történő világításra nincs lehetőség (X. A és X. B táblázatok).

X.A TÁBLÁZAT: A lakás fűtése

TABLE IX A: Heating method of the homes

| Lakókörnyezet | Telepeken élők | | Telepszerű körülmények között élők | |
|----------------------------|-----------------|-------|------------------------------------|-------|
| | A lakások száma | % | A lakások száma | % |
| A lakás fűtése | | | | |
| Egyedi hagyományos kályha* | 1218 | 96,2 | 827 | 88,4 |
| Egyedi gázkonvektor | 4 | 0,3 | 41 | 4,4 |
| Központi kazán | 14 | 1,1 | 42 | 4,5 |
| Egyéb | 18 | 1,4 | 24 | 2,6 |
| Nincs adat | 12 | 0,9 | 1 | 0,1 |
| Összesen | 1266 | 100,0 | 935 | 100,0 |

*: a telepeken és a telepszerű elrendezésben élők lakásainak egyedi hagyományos kályhával, illetve egyedi gázkonvektorral való fűtésének aránya között egyaránt szignifikáns különbség van ($p < 0,001$) mindkét esetben

X.B TÁBLÁZAT: A lakás világítása

TABLE X B: Method of lighting of the homes

| Lakókörnyezet | Telepeken élők | | Telepszerű körülmények között élők | |
|------------------------|-----------------|-------|------------------------------------|-------|
| | A lakások száma | % | A lakások száma | % |
| Elektromos árammal* | 1163 | 91,9 | 916 | 98,0 |
| Nem elektromos árammal | | | | |
| Vegyesen | 78 | 6,2 | 16 | 1,7 |
| Nincs adat | 13 | 1,0 | 2 | 0,2 |
| | 12 | 0,9 | 1 | 0,1 |
| Összesen | 1266 | 100,0 | 935 | 100,0 |

*: a telepeken és a telepszerű elrendeződésben élők lakásainak elektromos árammal való ellátásának aránya között a különbség szignifikáns ($p < 0,001$)

Vízellátás.

A telepeken egyetlen lakásban sincs vezetékes vízellátás. A telepek lakásaiban lakók ivó-, fürdő-, egyéb vízszükségleteiket közkifolyóból szerzik be, és lakásaikban edényekben tárolják; fürdőhelyiségeik, vezetékes folyóvízzel való fürdési, zuhanyozási feltételekkel nem rendelkeznek, hálózati vízvezetékekkel működő vízöblítéses WC nincs a lakásokban. (Megjegyzés: a telepek és a telepszerű közösségben élők lakókörnyezete között a vezetékes vízellátás hiánya vagy rendelkezésre állása volt a meghatározó differenciáló kritérium). A telepszerű közösségben élők lakásainak többségében a vízvezeték rendelkezésre áll. Ez utóbbiak esetében fürdőszoba, illetve vízöblítéses WC a vízvezeték ellenére a lakások 30,2 %-a, illetve 38,1%-ában nincs; a lakások 7,2%-ában (67 lakás) van ugyan fürdőszoba, de nem használják. Megjegyezzük: a magyarországi városok, falvak egy kisebb része néhány utcájában nincs hálózati ivóvíz-ellátás, illetve a házak egy részébe a hálózati víz nincs bevezetve.

Szennyvízelvezetés

A telepeken alig, vagy egyáltalán nem megoldott, a telepszerű elrendeződésben élő közösségek lakosainak 28,8%-a közcsatornával, 44,9%-a egyedi szennyvízgyűjtővel oldja meg a szennyvízelvezetést; a lakások 24,5%-ában a szennyvízelvezetés nem megoldott. A szennyvízelvezetés közötti különbség a telepek és a telepszerű lakókörnyezet vonatkozásában szignifikáns ($p < 0,001$).

A lakással való elégedettség

Mind a telepeken, mind a telepszerű körülmények között élőknek nem egészen a fele (45,7% vs. 45%) tartja elfogadhatónak lakását (X.C táblázat). Fontos, hogy a telepen élők szerint lakásaik csaknem 20%-a elfogadhatatlan, a lakók több mint 20%-a pedig lakását alig tartja elfogadhatónak. Ennek oka elsősorban a szűkösség, a rossz közművesítés, a falak, a padozat

nedvessége, penészesedése, a szigetelés, több esetben pedig a tető hiányossága miatt; időnként a lakáson belüli rovarinvázió (csótány, hangya), esetenként rágcsálók megjelenése olykor a lakásban, gyakrabban a portán a higiénés szempontból kifogásolható életkörülményeket tovább rontja. A teleszerű körülmények között élők lakása elfogadhatatlanságának oka főként a rossz szigetelés miatti nedves, penészes falak, padozat; a csótány-invázió ezekben a lakásokban sem ritka.

X.C TÁBLÁZAT: A lakással való elégedettség

TABLE X C: Satisfaction with the home

| Lakókörnyezet | Telepeken élők | | Teleszerű körülmények között élők | |
|------------------------------|----------------|-------|-----------------------------------|-------|
| | Esetek száma | % | Esetek száma | % |
| A lakással való elégedettség | | | | |
| Egyáltalán nem | 246 | 19,4 | 122 | 13,0 |
| Alig elfogadható | 276 | 21,8 | 143 | 15,3 |
| Elfogadható | 578 | 45,7 | 421 | 45,0 |
| Jó | 139 | 11,0 | 204 | 21,8 |
| Kiváló | 7 | 0,6 | 33 | 3,5 |
| Nincs adat | 20 | 1,6 | 12 | 1,3 |
| Összesen | 1266 | 100,0 | 935 | 100,0 |

Kapcsolattartás lehetősége.

A telepek és a teleszerű körülmények között élők külvilággal történő kapcsolattartási lehetősége között is jelentős a különbség. A telepeken vezetékes telefon a családok 3,5%-ának, mobil telefonja a megkérdezettek 35,1%-ának van. Ugyanezek az arányok a teleszerű körülmények között élők esetében 7,1%, illetve 52,7%.

A háztartások felszereltsége (hűtőszekrény, mosógép, mikrosütő, Hí-fi berendezés, színes TV, video, személygépkocsi) is szignifikánsan ($p < 0,001$) szegényesebb a telepeken. A számításokat valamennyi felsorolt eszköz arányának figyelembevételével végeztük.

Out-door környezet – higiénés viszonyok

A teleszerű közösségben élők out-door környezete lényegében megegyezik az adott magyarországi falvak, városok out-door környezetével.

A településekről a telepekre legtöbbször néhány száz méter - egy km hosszú út vezet; ezek ritkán aszfaltozott, gyakrabban köves vagy földutak. A telepi házak között járdák, összekötő utak nincsenek. A telep közepén (méretétől és önkormányzattól függően) egy vagy több közkifolyó van, amelyről a lakosság az ivóvizet, továbbá a tisztálkodáshoz, valamint egyéb tevékenységéhez (zöldség, gyümölcs megmosás, mosogatás, mosás stb.) szükséges vizet beszerzi. Az udvarokon (gyakran udvar nincs) esetenként virágoskert előfordul, de az

udvarok, porták többsége rendezetlen, higiénés állapotuk elhanyagolt, a lakások között „gazdátlan” (nagy valószínűséggel nem oltott) kutyák élnek.

A telepeken munkahely alig vagy nem fordul elő. A telepek 15 %-ában a telepektől (a kapcsolódó településsel ellentétes irányban) néhány száz - 1500m-re illegális szemétkukák vannak, a telepek ~ 11%-ának közelében (1000 m-en belül) illegális döngkútak fordulnak elő. Megjegyzés: egy 2012-ben szűrőpróbaszerűen végzett helyszíni higiénés bejárás során döngkútakat már nem találtunk.

Megbeszélés

Korábbi, (2003 és 2006 között) az egész országra kiterjedő, kisebb mértékben a közegészségügyi helyzettel, elsősorban pedig az orvosi ellátással foglalkozó felméréseink (27) több újonnan megismert adattal támasztották alá, egészítették ki, vagy igazolták azokat a szociológiai, egészségügyi, epidemiológiai tanulmányokból származó ismereteket, következtetéseket, feltételezéseket, amelyek a magyarországi romák rendszerváltozást követő súlyos problémáival foglalkoznak. Vizsgálataink egyidejűleg arra is felhívták a figyelmet, hogy a romák közegészségügyi helyzetét, biztonságát, egészségi állapotát, lakáshelyzetük indoor és out-door lakóhelyi környezetük valószínűleg olyan mértékben befolyásolhatja, hogy kizárólag ezek alapján is indokolt lehet különböző csoportokra való felosztásuk.

Jelen elemzésünk a magyarországi romák három nagy lakókörnyezeti csoportja közül – célkitűzéseinknek, feltett kérdéseinknek megfelelően – csak a közismerten rosszabb (de részleteiben nem kielégítően ismert) életkörülmények között, a telepeken és a telepszerű elrendeződésű közösségekben élő roma népesség közegészségügyi (ezen belül elsősorban környezetegészségügyi) helyzetére terjed ki.

Eredményeinket mindezek figyelembe vételével három kérdésünkre kapott válaszainknak megfelelően három részre osztva diszkutáljuk.

Ad1 A telepeken és telepszerű közösségekben élő romák rossz közegészségügyi helyzetének néhány meghatározó jellegű gyökere, forrása.

A magyarországi romák tömeges társadalmon kívülre sodródása a rendszerváltozást követően lett feltűnő (4, 5, 15, 16, 17, 21, 24), csakúgy mint Közép és Kelet Európa – jelenleg az Európai Unió más tagállamai (pl. Románia, Bulgária, Csehország) vagy Szerbia – esetében (18, 37, 38, 39, 40). Az ún. szocialista országok megszűnésével együtt járó gazdasági szerkezetváltozással (a gazdaságban a nehézipar, az állami nagyipari gazdálkodás szétesése, a mélyszíni bányák többségének bezárása) együtt megszűnt a teljes körű foglalkoztatás, illetve ezzel együtt megjelent a tömeges munkanélküliség, amely a romákat a nem roma lakossághoz képest aránytalanul nagyobb mértékben sújtotta (1, 2, 3, 15, 21).

Közleményünk tárgyát ennek az eseménysornak sem a gazdasági, sem a társadalmi elemzése nem képezi. Elemzéseink arra mutatnak rá, hogy a telepeken és a telepszerű elrendeződésű lakókörnyezetben élő cigány közösségek rossz közegészségügyi helyzete, életminősége az említett események időpontjában ugrásszerűen kezdett romlani, majd ez a romlás folytatódott, de ennek a forrását már nem lehet kizárólag a rendszerváltozás említett eseményeire visszavezetni. Elemzéseink sokkal inkább azt jelzik, hogy a romák szegénységük által meghatározott életminőségét, közegészségügyi biztonságát, kifogásolható személyi higiénés szokásai, életmódja, aggályos egészségi állapota mellett (ez utóbbi három tényezővel jelen dolgozatunkban nem foglalkozunk) elsősorban az állandósuló munkanélküliség, döntően pedig alacsony szintű iskolai végzettségük, kifejezetten rossz in-door és out-door lakókörnyezeti, környezetegészségügyi helyzetük határozzák meg, amelyek elsősorban a hatékony osztársadalmi segítség, kisebb mértékben a romák önsegítő magatartásának elmaradása miatt konzerválódnak. Ezt az állításunkat a következőkkel látjuk igazoltnak:

Iskolai végzettség, képzettség.

A rendszerváltozást követő gazdasági átalakulás, a piacgazdaság egyre inkább megkövetelte a képzett, iskolázott munkaerő jelenlétét. A magyar anyanyelvű 25-29 éves roma lakosságnak kb. 75%-a is legfeljebb csak a 8 általános iskolát végzi el; nagy részük az iskolai tanulmányokat csak késve fejezi be, részben a későbbi életkorban történő iskolakezdés, részben a gyakori évismétlés, részben a rendszeres hiányzások következményeként. E romák részére hatványozottan csökken a továbbtanulás esélye (17). Ismertetett adataink szerint főleg a roma telepeken, de a telepszerű elrendeződésben élő roma lakosság többsége is, még ezt az arányt sem éri el. A középiskolai, vagy gimnáziumi érettségivel bírók, valamint a felsőfokú végzettek aránya még a romák hasonló fokú iskolázottságának országos átlagától is távol van, a budapesti romákénak csak töredéke, a magyarországi lakosság átlagát pedig meg sem közelíti (12, 23).

Foglalkoztatás, munkanélküliség, szociális helyzet, szegénység.

A roma nők túlnyomó többségének nincsen szervezett vagy nem szervezett munkavégzés keretében végzett munkája; ennek ellenére a munkanélküliek aránya a telepeken élők között alig éri el a magyarországi munkanélküliség átlagos arányát. Foglalkoztatásuk helyett viszont sokkal inkább segélyekből (GYES, GYED, GYET, munkanélküli), illetve nyugdíjból, rokkant nyugdíjból élnek vagy eltartottak (ún. háztartásbeliek).

A házastársak/élettársak (férfiak) többségének sem a telepeken, sem a telepszerű közösségekben ugyancsak nincs szervezett vagy nem szervezett munkavégzés keretében végzett munkája. A telepen élő férfiak ~ 1/3-a munkanélküli, 22%-a alkalmi munkás. A munkanélküliek nagyobb, az alkalmi munkások szignifikánsan nagyobb aránya a telepeken azt jelzi, hogy a telepeken élők között a foglalkoztatás kisebb arányú, mint a telepszerű

elrendeződésben élők között. Hozzá kell tenni: a nagyszámú írni-olvasni alig tudó roma férfi nem biztos, hogy regisztrálja magát ún. tartós munkanélkülisége idején. Ha ezt elmulasztja, hivatalosan nem munkanélküli, hanem alkalmi munkás lesz. A munkanélküliek és alkalmi munkások együttes aránya a telepeken meghaladja az 50%-t, a telepszerű közösségekben a 39%-t. Vagyis: a roma férfiak közötti munkanélküliség messze fölötté van a vizsgálatok idején (2003 és 2006 között) mért 6-9%-s országos átlagnak, vagy a 2012. évi ~ 11%-nak. Azt mondhatjuk ezek alapján, hogy az alacsony szintű iskolázottsággal szorosan összefüggő munkanélküliség és a segélyekre támaszkodó megélhetés egyik meghatározó tényezője a romák szegénységének.

Figyelemmel ezekre az adatokra, valamint Kemény és Havas (17) azon megállapítására, miszerint az iskolázottság és a munkanélküliség kölcsönhatásában a két nagy vízvonalzó a középfokú és a felsőfokú végzettség, ismertetett eredményeink szerint értelemszerű, hogy a telepeken és nagy valószínűséggel a telepszerű elrendeződésben élő roma családok túlnyomó többsége gyermekeinek iskolázottsága elégtelen a korszerű szakmák ismeretéhez kötött foglalkoztatási lehetőségekhez, illetve a foglalkozáshoz szükséges ismereteknek, elvárásoknak való megfeleléshez. Sőt, hozzátesszük: az iskolai végzettség nemcsak a gazdasági érvényesüléshez és a foglalkoztathatósághoz szükséges. Nagy jelentősége van a társadalmi megbecsültség, a közegészségügyi szabályok megértése és alkalmazása, az egészség megőrzése és az életkor meghosszabbítása szempontjából is (22, 23, 41, 42).

Családi viszonyok, közös háztartásban élő felnőtt, gyermekszám.

Amíg a 2001. évi népszámlálás adatai szerint a magyarországi 15-49 éves nők esetében az átlagos gyermekszám 1,23; a 2011. évi népszámlálás előzetes adatai szerint a száz családra jutó gyermekek száma 107 (43): vizsgálataink szerint a telepeken 2,85, a telepszerű közösségekben 2,78 volt a családban (pontosabban a közös háztartásban) élő gyermekek száma. Vagyis: a vizsgált roma családokban/közös háztartásokban a gyermekszám kétszeresen-háromszorosan haladja meg a magyarországi átlagot.

Szociális helyzet, jövedelem.

A telepszerű közösségekben valamivel nagyobb, de mindkét lakókörnyezetben élők között nagy a nyugdíjasok, illetve a rokkant nyugdíjasok aránya. Jelen tanulmányban – nagyon durva becsléssel – a telepeken élők esetében ~ 6000 Ft/fő; a telepszerű elrendeződésben élő roma közösségek esetében ~ 10 000 Ft/fő havi jövedelmet határoztunk meg.

Becsléseink, ha számos ún. „puha” adatra is épülnek, jelzik, hogy a telepeken élő romák egy főre jutó jövedelme csaknem kivétel nélkül, a telepszerű elrendeződésben élő romák túlnyomó többsége nemcsak a magyarországi létminimum [2004-ben egy aktív korú felnőtt háztartására ez az adat 53 307 Ft/hó, 2 aktív korú felnőtt és 4 gyermek esetében 197 236 Ft/hó; 2006-ban ugyanezen esetekre vonatkozó adatok 60 128, illetve 222 474 Ft/hó volt a

létminimum a KSH adatai szerint; (35, 44)], hanem az ún. szegénységi küszöb – vagyis az egy fogyasztási egységre jutó jövedelem mediánjának 60%-a vásárlóerő paritáson 2003-ban egy főre 556910 Ft/év, 2006-ban 572577 Ft/év – alatt marad (35, 44). A létminimum-számítás aktív korú felnőttre vonatkozó élelmiszerkosara 2007-ben egy felnőtt háztartására 17 577 Ft/hó, míg 2 felnőtt és 4 gyermek háztartása esetében 89 854 Ft volt (44, 45).

Eredményeink összhangban vannak egy romák által sűrűn lakott kistérség munkanélkülijei között végzett jövedelem-elemzéseinkkel [\sim 5880 Ft/fő/hó – (13)], valamint Babusik és Papp (20) a cigányság legalsó tizedére becsült, egy főre jutó rendkívül kis összegű (4000 Ft/hó) jövedelmét kimutató eredményeivel. A 10. számú lábjegyzetben jelzett fenntartásaink ellenére is nagy meggyőződéssel következtetünk arra, hogy a romatelepeken és a telepszerű közösségekben élő romák túlnyomó többsége ún. mélyszegénységben él.

Lakásviszonyok, lakókörnyezet, higiénés viszonyok.

A telepi és a telepszerű közösségekben élő romák rossz életminőségének, életkörülményének egyik leginkább meghatározó tényezője, forrása lakásuk. Az a tény, hogy lakásaik/házaik több mint fele saját tulajdonukban van, és mert anyagi helyzetük a megfelelő karbantartást nem teszi lehetővé, semmiképpen sem előnyös. Emellett a saját házak közül nagyon sok korszerűtlen anyagból (vályog, sár) épült, és kivitelezésük is korszerűtlen (padozatuk gyakran döngölt, borítás nélküli beton). Ablakaik a megfelelő megvilágítást, a szellőzést nem biztosítják. A kis méretű lakások gyakran egyetlen (ún. égrenyíló) helyiségből állnak. A lakások szűkösége különösen szembetűnő, ha alapterületüket (a telepeken átlagosan 46,3m², a telepszerű elrendezésben 64,1m²) az országos átlaghoz (79m²) hasonlítjuk, vagy a lakások zsúfoltságát, lakóik számát (*VIII.A, VIII.B, VIII.C, VIII.D táblázatok*) vetjük össze az országos átlaggal (100 lakásra 251 fő).

A KSH (43) adatai jól jelzik a roma lakásoknak a magyarországi lakásokhoz viszonyított szűköségét, zsúfoltságát. Ehhez hozzá kell tenni, hogy a lakások többségének fűtése hagyományos kályhafűtés (*X.A táblázat*), amely általában CO₂ kibocsátó, erős szénhidrogén szag forrása és esetenként jelentős a CO kibocsátó kockázata.

Legnagyobb problémát azonban a vezetékes (ivó-, fürdő-) víz hiánya okozza, ez a telepek és a telepszerű elrendezésben épült lakásokat (amint már említettük) minőségileg különbözteti meg egymástól. A telepeken vezetékes víz egyetlen lakásba sem jut el! (Részletesebben lásd: ad 2).

Mindemellett a lakások rossz állagúak (tetőszerkezet, falak stb.) felújítást vagy sokkal inkább lakáscserét igényelnének. Ezt lakóik, tulajdonosaik anyagi helyzete nem teszi lehetővé.

A lehangoló lakásállag, a rossz higiénés viszonyok mellett is eltörpülnek a családok túlnyomó többsége esetében az egy főre jutó elégtelen lakóterületből, légterfogatból, ülő- és

fekhelyek hiányából származó problémák mellett. A zaj, a levegő elhasznátságából és a fűtésből eredő szennyezettség (amely szennyezettség a lakáson belüli gyakori dohányzás miatt tovább dúsul (13, 46), ezeket a lakásokat nemcsak tartós pihenésre, hanem rövid idejű nyugalomra, bármilyen koncentrációt igénylő tevékenységre sem teszik alkalmassá. Figyelemmel a tanulással, képzettséggel foglalkozó alfejezetünkben összegzettekben adódó elvárásokra, nyilvánvaló, hogy a telepeken, sőt a telepszerű közösségek családjai többségében élő gyermekek tanulására is, a minimális feltételek sem biztosítottak.

Ad2 A telepeken és a telepszerű közösségekben élő romák szignifikánsan különböző közegészségügyi helyzete

Országos felmérésünk során kiderült, hogy a romatelepek meghatározására alkalmazott kizárólag higiénés jellemzők figyelembevételén alapuló ún. higiénés definíció – kielégítően pontos részletessége miatt – félreérthető, és az ország 19 megyéjében, illetve a fővárosban a felméréseket vezető és végző tisztiorvosok, közegészségügyi-járványügyi felügyelők és védőnők nem egyformán alkalmazták. Végül is a megismételt felmérések tapasztalatai alapján alakítottuk ki az ún. közművesítés- és települési szerkezet szerinti romatelep és telepszerű elrendeződésben élő roma közösségek definícióját (27). Ennek figyelembevételével megállapítottuk, hogy Magyarországon 301 romatelep és 1334 telepszerű elrendeződésben élő roma közösséggel számolhatunk (I. táblázat). Jóllehet, ez a definíció (lásd: 4-s és 5-s számú lábjegyzetek) tapasztalataink szerint pontos, de a szerkezetükhöz obligát módon kapcsolódó súlyos, közegészségügyi problémák, hiányosságok létezését számításokkal eddig nem bizonyították.

A telepek és a telepszerű elrendeződésben élő roma közösségek lakókörnyezete a definíció szerint (amint már említettük) alapvetően abban különbözik egymástól, hogy a telepek lakásaiban nincs vezetékes ivóvíz, a telepek lakói ivásra, mosakodásra, fürdésre, mosásra, mosogatásra a telepek közepén, vagy szélén elhelyezett ún. közkifolyóból juthatnak vezetékes vízhez, amit azután kannákban, vödörökben, egyéb edényekben lakásaikban tárolnak, a tárolás pedig egyebek közt az ún. megpangás veszélyével jár együtt.

Evidencia: a vezetékes ivóvízhez a lakásban való hozzáférés és annak teljes hiánya között szignifikáns közegészségügyi és életminőségi különbséget jelent.

XI. TÁBLÁZAT: A roma telepek és telepszerű elrendeződések, valamint az ezekben a lakókörnyezetekben élő romák higiénés helyzetét, életminőségét jellemző indikátor paraméterek összehasonlítása

TABLE XI: Comparison of the indicator parameters characterizing the hygienic situation, quality of life of Roma colonies, colony-like arrangements and the Roma living in these living environments

| Összehasonlított paraméterek | Roma telepeken élők | Telepszerű körülmények között élők | Szignifikancia |
|---|---------------------|------------------------------------|------------------|
| Tápláltsági fok, testtömeg index <18,5 aránya | 16,7% | 10,6% | p<0,001 |
| 8 általános iskolát be nem fejezett férfiak aránya | 34,6% | 20,6% | p<0,001 |
| 8 általános iskolát be nem fejezett nők aránya | 46,6% | 35,7% | p<0,001 |
| 8 általános iskolát be nem fejezettek aránya összesen | 40,6% | 28,7% | p<0,001 |
| Munkanélküli férfiak aránya | 28,2% | 25,8% | nem szignifikáns |
| Alkalmi munkát vállalók aránya | 22,1% | 13,3% | p<0,001 |
| Átlagos gyermekszám | 2,85 | 2,78 | nem szignifikáns |
| Önkormányzati bérlakások aránya | 14,1% | 26,4% | p<0,001 |
| Egy szobás lakások aránya | 44,7% | 27,2% | p<0,001 |
| <25m ² alapterületű lakások aránya | 15,4% | 3,2% | p<0,001 |
| A lakások átlagos alapterülete m ² -ben | 46,3 | 64,1 | p<0,001 |
| Téglaépületek aránya | 40,2% | 68,4% | p<0,001 |
| Vályogépületek aránya | 30,7% | 18,2% | p<0,001 |
| Vertfalú házak aránya | 3,0% | 1,0% | p<0,001 |
| Döngölt padozatú lakások aránya | 15,5% | 4,9% | p<0,001 |
| Fa, parkettás padozatú lakások aránya | 9,6% | 25,3% | p<0,001 |
| Hagyományos kályhafűtés aránya | 96,2% | 88,4% | p<0,001 |
| Konvektort, egyedi kazánfűtést használók aránya | 0,3% | 4,4% | p<0,001 |
| Villanyvilágítású lakások aránya | 91,9% | 98,0% | p<0,001 |
| Szennyvízelvezetés hiányának aránya | 81,0% | 24,5% | p<0,001 |
| Fekvőhely-hiány aránya | 69,6% | 60,4% | p<0,001 |
| Ülőhely-hiány aránya | 55,5% | 43,0% | p<0,001 |
| Korlátolt tanulási lehetőség aránya | 58,6% | 35,1% | p<0,001 |
| Mobil telefontal rendelkezők aránya | 35,1% | 52,7% | p<0,001 |

Fontos: a vezetékes ivóvíz, a fürdőszoba és a vízőblítéses WC gyakoriságot azért nem hasonlítottuk össze, mert a vízvezeték volt a szétválasztás alapja. Ezért ezek aránya a telepeken valamennyi vonatkozásában 0%. A különbség kivétel nélkül a telepekre és az ott élő roma közösségekre volt hátrányos a telepszerű elrendeződésű lakókörnyezetekkel és az ott élő roma közösségekkel, lakosokkal szemben.

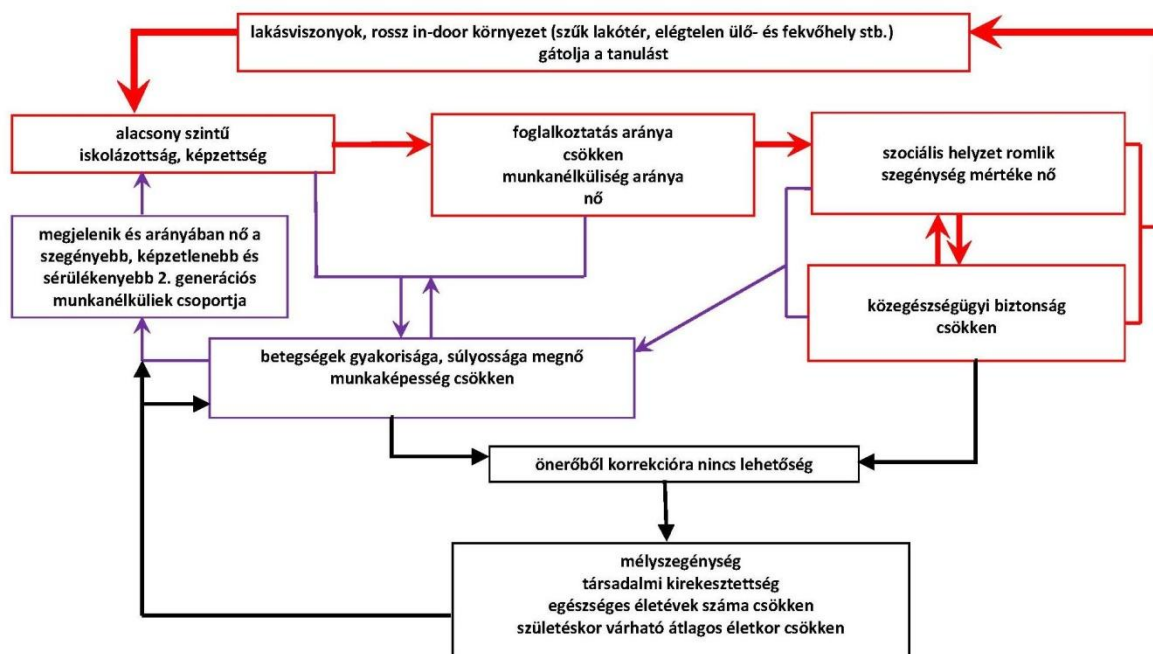
A telepeken és a telepszerű lakókörnyezetben élők közegészségügyi helyzetét és életminőségét a *XI. táblázat* tanúsága szerint számos más tényező is megkülönbözteti, amelyek kivétel nélkül a telepekre, illetve a telepeken élőkre nézve hátrányosak. Ezek közül azt a paraméter csokrot (elégtelen alapterületű lakások, az egy főre jutó elégtelen lakóterület/lakótér, elégtelen számú fekvőhely és ülőhely, a tanuláshoz biztosított feltételek hiánya) emeljük ki, amelyek együttesen a tanulás feltételeinek a hiányát jelzik, és a tanulás lehetőségét is kizárják, amelyet a mélyszegénységből való kitörés kulcskérdésének tartunk (*lásd még az ad 3 alfejezetet*). Mindössze megjegyezzük: csaknem valamennyi a dolgot illusztráló táblázatunk összehasonlított paramétere esetében úgyszólván nincs olyan összehasonlítási eredmény, ahol a különbség matematikailag akár szignifikáns, akár nem szignifikáns, a különbség a telepek vagy a telepeken élők javára billenne.

Arra következtetünk, hogy a romák telepi, illetve telepszerű lakókörnyezetének szerkezete, in-door és out-door higiénés feltételei jelentősen különböznek; a telepek lakókörnyezetének mind szerkezete, mind higiénés feltételei rosszabbak. Ezzel szoros összefüggésben a telepeken, illetve telepszerű elrendezésben élő roma közösségek között – a telepeken élők hátrányára – ugyancsak jelentős különbség van. Ezt a különbséget mind a romák közegészségügyi, egészségügyi, szociális kirekesztettségéből kivezető stratégiák kidolgozásánál, mind az ezen stratégiák tudományos (pl. epidemiológiai) megalapozásakor figyelembe kell venni. A kétféle roma közösségre vonatkozó közegészségügyi, életminőségi stb. adatok összevonása, együttes kezelése a jelentős különbségek miatt az eredmények hitelességének kockázatásával fog együtt járni.

Ad 3 A mélyszegénység, a társadalmon kívülre sodródás oka, mechanizmusa

A mélyszegénység, a társadalmon kívülre sodródás oka. A telepek, a telepeken élők, valamint a telepszerű elrendezések, a telepszerű közösségek higiénés helyzete közötti különbségeket, az itt élő romák ún. mélyszegénységéért a társadalomból való kirekesztettségéért meghatározóan ugyanazok a paraméterek felelősek. Nevezetesen: az iskolázatlanság/képzettség hiánya, a munkanélküliség/kisarányú foglalkoztatottság, a rossz szociális helyzet, az egészséges életre/tanulásra alkalmatlan, szűk lakás, rossz in-door környezet, rossz higiénés körülmények. Ezek a hatások összegződnek, sőt – a telepeken mért szignifikánsan rosszabb eredmények alapján feltételezhetően – nem kívánatos, egymásra való hatásukat potenciózó interakciókkal is számolni lehet, amelyek révén a vártnál is súlyosabb hatások lépnek fel. Ezek a hatások a telepszerű közösségekben még viszonylag reverzibilis munkaviszony esetén önerőből megszüntethető, míg a telepeken gyakorlatilag mindig irreverzibilis (önerőből munkaviszony esetén sem megszüntethető) circulus vitiosusok formájában jelennek meg.

A mélyszegénységet, a társadalom kívülre sodródást okozó mechanizmus, a circulus vitiosus lényege: a romák képzettségének alacsony szintje növekvő munkanélküliséget, a növekvő munkanélküliség mélyülő szegénységet és sérülékeny közegészségügyi biztonságot okoz az utóbbiak valamennyi következményével (2. ábra).



2. ábra: Mélyszegénységhez vezető circulus vitiosus(ok).

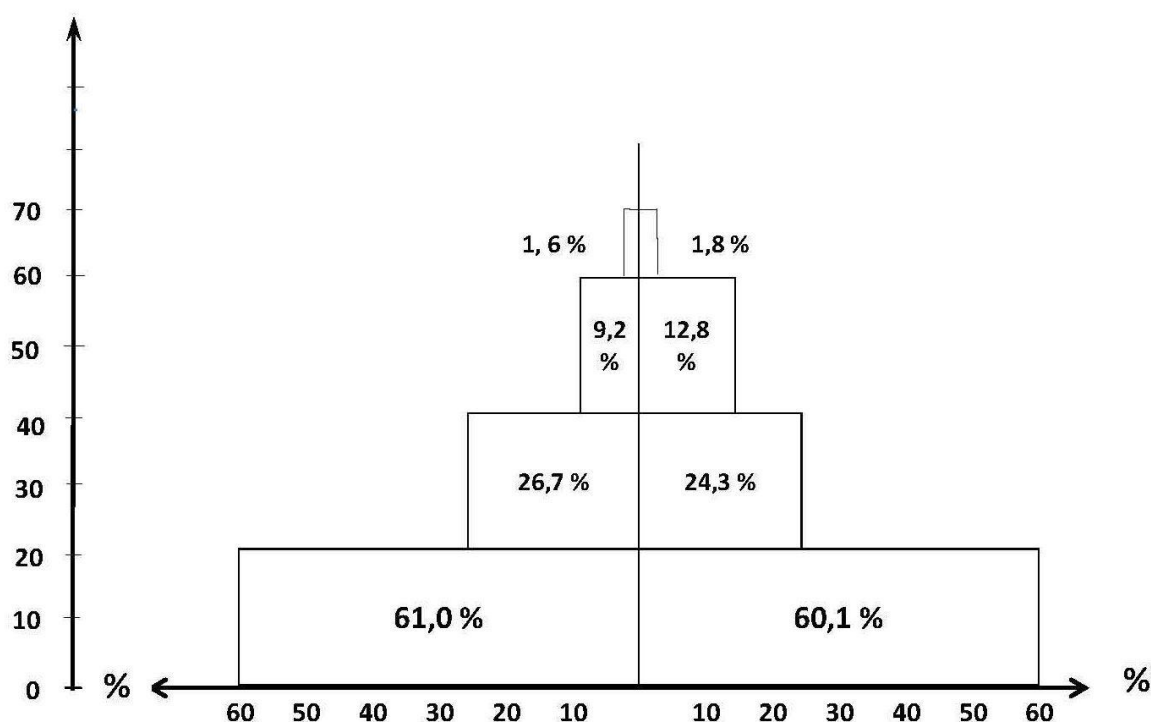
A roma telepeken (és a teleszerű elrendeződésben) élő roma közösségek mélyszegénységét, társadalmi kirekesztettségét, rossz közegészségügyi biztonságát, születéskor várható rövidebb életkort meghatározó (különös tekintettel a tanulást és ezáltal a foglalkoztatást ellehetlenítő) paraméterek hatásai közötti interakciókon alapuló circulus vitiosusok, zsákutcák sémája. *Piros* vonalakkal, négyzögekkel jelzett circulus vitiosus: az alacsony szintű iskolázottság, képzettség csökkenti a foglalkoztatottság és megnöveli a munkanélküliség arányát, amelyek hatására romlik a szociális helyzet, nő a szegénység mértéke; ez utóbbi kettő rontja a közegészségügyi biztonságot, amely az utóbbi kettőre visszahatva azokat is tovább rontja; ebből a hibás körből az eredményes tanulás lehetne a kitorés alapja, amelyet azonban a szűk lakások, a tanuláshoz alkalmatlan in-door környezet megakadályoz és a hibás kör bezárul. A „piros hibás kör” fontos „állomása” az egymás hatását tovább fokozó, növekvő szegénység és csökkenő közegészségügyi biztonság. Erről az állomásról két újabb hibás kör (ha úgy tetszik zsákutca) nyílik; a *lila* színnel jelzett második circulus vitiosus a betegségek gyakoriságának, súlyosságának növekedéséhez, a munkaképesség csökkenéséhez vezet, amely bővül a képzetlenebb és sérülékenyebb második generációs munkanélküliek egyre növekvő számával és az első hibás kör első állomásához úgy kapcsolódik, hogy az első hibás kör mélyebb pozícióból (még kevésbé iskolázottak, képzetlenebbek nagyobb száma) indul újra. A növekvő szegénység, romló közegészségügyi biztonság, a 2. hibás kör első állomásával együtt (betegségek gyakorisága, súlyossága megnő, munkaképesség csökken), minthogy ez önerőből (csakúgy mint az in-door környezet) nem korrigálható, egy olyan irreverzibilis állapotot idéz elő [*feketével jelzett zsákutca*, egy harmadik circulus vitiosus (részlet)], ami már-már megállíthatatlanul mélyszegénységet, társadalmi kirekesztettséget okoz és az egészséges életévek számának csökkentésével, a születéskor várható átlagos életkor csökkenésével jár együtt.

A folyamat forrását tanulással, korszerű képzettség megszerzésével lehetne elfojtani. A forrás elfojtását a tanulásra alkalmatlan lakókörnyezet megakadályozza – és az ún primer hibás kör „bezárul”. A felvázolt primer circulus vitiosus miatt a telepeken és a teleszerű közösségekben élő romák képzetlensége az újabb generációkra is kiterjed, képzettségük a többségi társadalométól még inkább elmarad, megjelenik a második generációs munkanélküliek tábora, a szegénység mélyül (38, 47). A kialakult hibás kör bővül, és már irreverzibilis, önerőből már sem a telepi, sem a teleszerű közösségekben nem szakítható meg, minthogy a felvázolt primer (irreverzibilis) circulus vitiosushoz további – már a

munkaképességet, az egészséget, az egészséges életéveket, az élettartam hosszát is veszélyeztető – szekunder, terciér circulus vitiosusok, az élet zsákutcai kapcsolódnak. Ezek megjelenése a telepeken gyakorlatilag 100%-s, a telepszerű közösségekben 50-100% között változik, függően pl. a település méretétől, infrastruktúrájától, foglalkoztatási lehetőségeitől. A másodlagos és harmadlagos circulus vitiosusok, zsákutcák megjelenése az irodalmi adatok ismeretében (is) értelemszerű.

A globális szegénység számos megbetegedés forrása; nemcsak az akut fertőző betegséget, hanem pl. a rákos megbetegedések gyakoriságát is megnöveli (48, 49). A munkanélküliség önmagában is egészségkárosító hatású (3, 13, 50). A felsőfokú végzettségűek 60 éves kor felett tovább élnek, mint az alacsony végzettségűek, egészséges életéveik száma pedig a középfokú végzettségűekét is meghaladja (42, 51). Mindezekre figyelemmel tényként fogadhatjuk el, hogy ezek a circulus vitiosusok, a zsákutcák, a magyarországi lakosságnál egyébként is rövidebb ideig élő cigányok (4, 5, 19, 24) életkilátásait, egészségi állapotát, munkaképességét tovább rontva, a romák aggályos életkörülményeit nemcsak reprodukálják, hanem tovább rontják és a munka világába, vagy akár a társadalomba való visszakerülésüket egyre reménytelenebbé teszik. A vizsgált 95 cigánytelepen és 30 telepszerű elrendeződésben élő cigány közösség „korfája” (3. ábra) az említett további circulus vitiosusok, zsákutcák okozta súlyos problémák létezését, jelentőségét alátámasztja. A bemutatott életkor szerinti megoszlás legfeljebb a legszegényebb fejlődő országok korfájával (52), vagy a Hablicsek (19) által a 2050-s évekre prognosztizált cigány korfával vethető össze.

A felvázolt circulus vitiosusok, zsákutcák a mélyszegénységgel, többszörös kirekesztettséggel sújtott romák (vagy bármely más nem roma népesség) arányától független, akár néhány háztartásban élőkre is lokalizálódhat. Ezek a circulus vitiosusok, zsákutcák – bemutatott adataink szerint – a telepeken élő romákat csaknem kivétel nélkül, de a vizsgált telepszerű elrendeződésben élő roma közösségek tagjainak túlnyomó többségét is sújtja. Ez még akkor is igaz, ha a településekre beköltözött, telepszerű lakókörnyezetben élő roma közösségek és telepeken élő roma közösségek közegészségügyi biztonsága és életminősége között szignifikáns különbség van.



3. ábra: Telepeken és telepszerű közösségekben élő romák „korfája”.

A lakosság csaknem 2/3-a 20 év alatti, míg a lakosságnak alig 10-13%-a idősebb 40 évesnél, és mindössze 3-5%-ának életkora haladja meg a 60 évet. A vizsgált népesség életkor szerinti megoszlása a legszegényebb fejlődő országok korfájához hasonlít. A „korfán” az életkori megoszlást összesen 10 304 fő életkora alapján mutatjuk be. A lakosok száma a vizsgált 95 telepen 5 962 fő, az elemzett 30 telepszerű közösségben 4 342 fő.

Ez a különbség – elvileg – megerősíthetné Ladányi és Szelényi (18) álláspontját, miszerint a romák településekre való beköltözése hasonlítható az amerikai gettókból a fekete lakosságnak a fehérek lakta települések külvárosaiba való beköltözésével megkezdődő középosztályosodáshoz. A telepszerű elrendeződésben a kistelepülésekre betelepülő romák között vizsgálataink szerint szó sincs a középosztályosodás megindulásáról. Ez a folyamat a magyar települések sokaságának tradicionális mérete, gazdasági-kulturális infrastruktúrája miatt – megítélésünk szerint – nem is valósulhat meg. A cigányok csaknem fele (>40%) főként az ún. törpe- és kistelepüléseken lakik, ahol sem munkahely, sem megfelelő szintű iskolai képzés nincs. Kertesi és Kézdi (53) ez utóbbit a kis iskolák szegregációjával magyarázza. Ez valószínűleg éppen a zsákutcák egyikét jelenti. Figyelembe kell emellet azt is venni, hogy a $\leq 18,5$ BMI kategóriájába tartozók többsége is itt él, akiknek gyermekei is gyakran alultápláltak vagy éppen éheznek is. Mindezzel a „lehetőséggel” a középosztályhoz való felzárkózás kezdetéről aligha beszélhetünk. Valami, a középosztályosodáshoz hasonló folyamat legfeljebb az általunk nem vizsgált fővárosi cigányság körében zajlik, bár Forray (12) vizsgálatai ezt nem támasztják alá.

Úgy véljük, hogy amíg a romák többségének korszerű képzése – a megfelelő színvonalú oktatás és a tanulás egyidejű feltételeinek (pl. iskolaotthonos oktatás, tanítási napokon

kollégiumi elhelyezés, iskolabuszok beállítása) a biztosítása nem megoldott – a leírt circulus vitiosusok (és kapcsolódó zsákutcái) a telepeken élő roma közösségeket már jelenleg is irreverzibilisen, a telepszerű elrendeződésben élő cigány közösségeket pedig az idő előrehaladásával rekeszti ki véglegesen vagy tartósan a többségi társadalomból. Ennek megelőzése, a romák munka világába való visszavezethetősége és a társadalmi esélyegyenlőség közelítése végett Magyarország egyik legfontosabb feladata.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS.

Köszönettel tartozunk a helyi higiénés bejárások szervezéséért, lebonyolításáért és az adatgyűjtés megkezdéséért a 2003-ban a megyei tisztii főorvosi vagy a helyettes megyei tisztii főorvosi, városi tisztii főorvosi funkciókat betöltő Kollégáinknak, illetve a higiénés bejárásokban részt vett valamennyi közegészségügyi-járványügyi felügyelő Munkatársnak. Megkülönböztetett köszönettel tartozunk azoknak a védőnő Kolléganőinknek, akik 2003 és 2006 között a kérdőíves-kikérdezéses módszerrel országsszerte az adatgyűjtést végezték.

IRODALOM

REFERENCES

1. *Bánfalvy Cs.*: A munkanélküliség. Gyorsuló idő sorozat. Magvető Kiadó. Budapest. 1989.
2. KSH.: Egységes Lakossági Adatfelvételi Rendszer (ELAR). Központi Statisztikai Hivatal. Budapest. 1993.
3. *Ungváry Gy.*: A munkanélküliség egészségkárosító hatásai. Magyar Tudomány. 1993. 153. 159-167.
4. Európai Bizottság: A Bizottság közleménye az Európai Parlamentnek, a Tanácsnak, az Európai Gazdasági és Szociális Bizottságnak és a Régiók Bizottságának. A nemzeti romaintegrációs stratégiák uniós keretrendszere 2020-ig. Brüsszel. 2011. 4. 5.COM (2011) 173 végleges hivatalos magyar fordításban
5. KIM: Társadalmi Felzárkózási Stratégia – mélyszegénység, gyermekszegénység, romák – 2011-2020). KIM Társadalmi Felzárkózásért Felelős Államtitkárság. Budapest. 2011. november
6. KSH honlap: www.KSH.hu. Központi Statisztikai Hivatal. Budapest. 2013.
7. *Ladányi J., Szelényi I.*: Ki a cigány? Kritika. 1997. No 12.
8. *Ladányi J., Szelényi I.*: Az etnikai besorolás objektivitásáról. Kritika No 4. 1998.
9. *Havas G., Kemény I., Kertesi G.*: A relatív cigány a klasszifikációs küzdőtéren. Kritika No 3. 1998.
10. *Neményi M.*: Kis roma demográfia. In: Cigánynak születni. (szerk: Horváth Á., Landan E., Szalai J.) Aktív Társadalom Alapítvány. Új Mandátum Kiadó. Budapest. 2000.
11. *Polónyi I.*: A cigány népesség demográfiai, iskolázottsági és foglalkozási helyzete. Iskolakultúra. 2002. 8. 44-56.
12. *Forray R. K.*: Budapest cigány/roma lakosságának iskolázottsága és foglalkoztatottsága. Education. 2005. 2. 60-74.

13. *Hegedűs I., Szakmáry É., Paksy A. és mtsai.*: Public health conditions of the unemployed in the Ózd small area (microregion) before the financial-economic world crisis II. *Centr. Eur. J. Occup. Environm. Med.* 2011. 17(1-4). 3-44.
14. *Komlósi M., Knál E., Szikszai E. és mtsai.*: A cigány lakosság egészségi állapota I. rész. Általános morbiditási vizsgálat Baranyába élő cigány lakosság körében. *Népegészségügy.* 1985. 66. 305-307.
15. *Kertesi, G.*: Cigány foglalkoztatás és munkanélküliség a rendszerváltás előtt és után (Tények és terápiák). *Esély.* 1995. 6(4). 19-63.
16. *Havas G., Kemény I.*: A magyarországi romákról. *Szociológiai Szemle* 1995. 3. 3-21.
17. *Kemény I., Havas G.*: Cigánynak lenni. In: Társadalmi Riport. Szerk.: Andorka R., Kolosi T., Vukovich Gy. Századvég – TÁRKI. Budapest. 1996. 352-380. (elektronikus változatban 2006).
18. *Ladányi J., Szelényi I.*: Cigányok és szegények Magyarországon, Romániában és Bulgáriában. *Szociológiai Szemle* 2002. 4. 72-94.
19. *Hablicsek J.*: A roma népesség demográfiai jellemzői, kísérleti előszámítás 2050-ig. KSH Népeségtudományi Intézet. Budapest. 1999.
20. *Babusik F., Papp G.*: A cigányság egészségi állapota. Szociális, gazdasági és egészségi helyzet Borsod-Abaúj-Zemplén megyében. *Esély.* 2002. 6. 37-66.
21. *Tardos K.*: Az önkormányzati munkaerőpiac és a roma munkanélküliek. In: Kisebbségek kisebbsége. A magyarországi cigányok emberi és politikai jogai.(szerk.: Neményi M. és Szalai J.) Új Mandátum Könyvkiadó. Budapest. 2005.
22. *Szakmáry É., Bóné E., Hegedűs I. és mtsai.*: Roma telepek lakóinak esélyegyenlősége. *Foglalkozás-egészségügy.* 2007. 11(1). 25-29.
23. *Szakmáry É., Hegedűs I., Paksy A. et al.*: Level of Education and Unemployment in Roma Communities Living in Roma Colonies and Colony-Like Conditions in the Years Preceding the Financial-Economic World Crisis. *Centr. Eur. J. Occup. Environm. Med.* 2012. 18(1-4): 3-13.
24. MTA.: Gyermekszegénység elleni program. Ózdi Kistérségi tükör, Borsod-Abaúj-Zemplén megye és Észak-Magyarország helyzete. TÁMOP-5.2.1/07/1-2008-001. 2011.
25. EüM-OEFK.: Zárótanulmány 1.0. A roma felnőtt népesség egészségi állapota, egészségmagatartása és a romák, valamint az egészségügyi szolgálatok közötti kapcsolat vizsgálata. Az Egészségügyi Minisztérium megrendelésére készült az 1947/1999. (V.5.) Kormány határozat alapján. Budapest. 2002.
26. *Kósa K., Lénárt B., Ádány R.*: Health status of romain population is Hungary. *Orvosi Hetilap.* 2002. 142. 1419-1426.
27. *Ungváry Gy., Odor A., Bényi M. és mtsai.*: Romatelepek Magyarországon – gyermekek egészségügyi ellátása, higiénés viszonyok. *Orvosi Hetilap.* 2005. 146. 691-699.
28. *Kósa Zs.*: Telepszerű körülmények között élők egészségfelmérése. Egyetemi doktori (Ph.D.) értekezés tézisei. Debreceni Egyetem Orvos- és Egészségtudományi Centrum Népegészségügyi Iskola. Debrecen. 2006.
29. *Kósa Zs., Széles G., Kardos L. és mtsai.*: A comparative health survey of the inhabitants of Roma settlements in Hungary. *Am. J. Publ. Health.* 2007. 97. 853-859.

30. *Paulik E., Nagymajtényi L., Easterling D., Rogers T.*: Smoking behaviour and attitude of Hungarian Roma and non-Roma population towards tobacco control policies. *Int. J. Public Health*. 2011. 56. 485-491.
31. *Kósa K.*: Romák mentális egészsége. *Népegészségügy*. 2012.9(4). 264-268.
32. *Balázs P., Rákóczi J., Grenzer A. és mtsai.*: Várandósok egészségi állapota Magyarországon, roma és nem roma populációban végzett epidemiológiai kutatás alapján. *Népegészségügy*. 2012. 90(4). 253-263.
33. *Sárváry A., Kósa Zs., Jávorné Erdei R. és mtsai.*: Telepszerű körülmények között élő gyermekek egészségmagatartása Északkelet Magyarországon. *Népegészségügy*. 2012. 90(4). 230-245.
34. WHO-Euro: Vulnerability, vulnerable groups and health. Situation analysis. In *Health 2020 policy framework and strategy; points:223-238*. WHO 62. Európai Regionális Bizottság ülése. Málta. 2012. cit. *Népegészségügy*. 2012. 90 (4). 219-221.
35. *Szabó Zs.*: Létnimum társadalmi minimum. Szakszervezeti kutatások, 2000.; Létnimum 2004, 2006. KSH. Budapest. 2007.
36. 298/2011. (XII.22.) számú Korm. rendelet: a kötelező legkisebb munkabér (minimálbér) és a garantált bérminimum megállapításáról
37. *Masseria G., Mladovsky P., Hernandez-Quevedo C.*: The socio-economic determinants of the health status of Roma in comparison with non-Roma in Bulgaria, Hungary and Romania. *Eur. J. Publ. Health*. 2010. 20. 549-554.
38. Világbank: Roma Inclusion: an economic opportunity for Bulgaria, the Czech Republic, Romania and Serbia. 2010. september
39. *Revenga A., Ringold D., Tracy W.M.*: Poverty and Ethnicity. A cross-country study of Roma poverty in Central Europe. The World bank. Washington D.C. 2002.
40. *Furmanné Pankucsik, M. és Szabó-Tóth, K. (szerk.)*: Összeurópai roma stratégia. Miskolci Egyetem BTK. 2011. május
41. *Ungváry Gy., Nagy I., Morvai V.*: Munkanélküliség és életminőség. In: Élethelyzet – életminőség, zsákutcák és kiutak. Magyarország az ezredfordulón. Stratégiai kutatások a Magyar Tudományos Akadémián. (szerk.: Glatz F.) Magyar Tudományos Akadémia. Budapest. 2002.
42. *Faragó M.*: Healthy life years expectancy in Hungary, 2005 – a complex, qualified indicator to assess the health status of the population (in Hungarian). Hungarian Central Statistical Office. 2007. Budapest.
43. KSH.: A 2011. évi népszámlálás előzetes adatai. Központi Statisztikai Hivatal. Budapest. 2012.
44. KSH.: Létnimum 2007. Központi Statisztikai Hivatal. Budapest. 2008. információszoigalat@ksh.hu <http://www.ksh.hu>
45. KSH: 2.6.1. Jövedelem-eloszlás, népesség (2000-2009). In: A társadalmi haladás mutatószámrendszere (tervezet-0,2 verzió). Táblázatok tartalomjegyzéke rendelkezésre áll: <http://www.ksh.hu/thm/tablak.htm>
46. *Babusik F., Papp G.* : Állapot-, mód- és okhatározók. A romák egészségi állapota és az egészségügyi szolgáltatókhoz való hozzáférése – I. rész. Beszélő, 2004 (10). Ábrásor, illetve szöveges változat: <http://beszeleo.c3.hu/04/10/14babusek.htm> Google változat 2012. jan.24. 12.04:29 GMT.

47. *Hegedűs I., Szakmáry É., Paksy A. és mtsai.*: Public health conditions of the unemployment in the Ózd small area before the financial-economic world crisis I. *Centr. Eur. J. Occup. Environ. Med.* 2010. 16(3-4). 183-198.
48. *Gwatkin D., Gwillot M., Heuvelin P.*: The burden of diseases among the global poor. *Lancet.* 1999. 354. 586-589.
49. *Tomatis L.*: Poverty and cancer. *IARC. Sci. Publ.* 1997. 138. 25-39.
50. *BMJ: Unemployment and health. Editorials. Brit. Med. J.* 2009. 338: b 829.
51. *Bacikova-Sleskova M., van Dijk, J.P., Geckova J.P és mtsai.*: The impact of unemployment on school leavers perception of health. Mediating effect of financial situation and social contacts? *Int. J. Publ. Health.* 2007. 52(3). 180-187.
52. *Ungváry G., Morvai V.*: Idősödő társadalom, idősödő munkavállalók – a foglalkozás-egészségügy kiemelt feladata a XXI. század elején. 2008(3). 111-130.
53. *Kertesi G., Kézdi G.*: Általános iskolai szegregáció. I. Okok és következmények. *Közgazdasági szemle.* 2005. 52. 317-355.

TÁRSADALOMORVOSTAN
SOCIAL MEDICINEA dohányzás és életmód összefüggései kormánytisztviselők körében
Interrelations of tobacco smoking and lifestyle among central government
employees in Hungary

PATKÓ ENIKŐ, PROF. BALÁZS PÉTER

Semmelweis Egyetem Budapest,
Általános Orvostudományi Kar, Népegészségtani Intézet
Semmelweis University Budapest
Faculty of General Medicine, Institute of Public Health

Összefoglalás: A 2012-es magyarországi adatok alapján a népesség 30,5%-a dohányzik rendszeresen. Ugyanez az arány a 15 év felettiek körében 38%. Jelentős a különbség a 15 év feletti férfiak és nők között. Előbbiek 40 %-a, az utóbbiak 25 %-a vallja magát rendszeres dohányosnak. Az egy dohányosra jutó cigaretták száma 16,5 szál/nap.

Ennek a nagyon kedvezőtlen epidemiológiai helyzetnek a megváltoztatása érdekében „A nemdohányzók védelméről és a dohánytermékek fogyasztásának, forgalmazásának egyes szabályairól” szóló 1999. évi XLII. törvény 2012. január 1-ei módosítása számos új elemet vezetett be. A jogalkotó célkitűzése az egészséghez, egészséges környezethez való alapvető jog biztosítása volt. Visszaszorításra került a nyilvános helyen történő dohányzás, a nemzeti dohányboltok rendszere új engedélyezési és működési szabályok szerint jött létre, ezáltal a kiskorúak dohánytermékhez jutása is szigorúbb felügyeletet kapott.

A kormánytisztviselők felé mind vezetői, mind társadalmi elvárás a példamutató viselkedés, a jogszabályoknak való megfelelés. Továbbá a népegészségügyi szakemberek számára a 2013-as évben kiemelt munkatervi feladatként került meghatározásra a kormányhivatalokon belüli a helyi lehetőségekhez illesztett munkahelyi egészségfejlesztési program tervezése, a munkahelyi egészségtervek elkészítése, és a nem dohányzók védelmében hozott törvény fokozott ellenőrzése. Felmérésünk azt igyekezett tisztázni, hogy ebben a közegben milyen szokások és attitűdök tárthatók fel a dohányzással kapcsolatban és azok hogyan viszonyulnak más életmódbeli és magatartási formákhoz.

Kulcsszavak: dohányzás, népegészségügyi megfontolások, életmódbeli tényezők, kormányhivatali tisztviselők

Abstract: According to a recent survey, one third of the Hungarian population is considered to be a regular smoker. In the age over 15, this rate is 38%, with remarkably different male and female proportions. Forty percent of the male and 25% of the female population is considered to be a regular smoker on their own admission, smoking an average of 16.5 cigarettes per day. In order to reverse this unfavorable epidemiological stance, the modifications of the act about *The defence of non-smoker and consumption & mongering of tobacco products* introduced several new elements in January 2012.

The objective of the legislature was to secure the primal right to health and healthy environment. Smoking in public areas is being suppressed. The new licensing and operational rules of the national tobacco market system establish a stricter control regarding the access to tobacco products in the underage population. Exemplary behavior and legal compliance of government officials and leaders is a social expectation. Furthermore, public health officials were determined in 2013 to design programs to create a healthier work environment at government offices and follow up on the observance of the aforementioned new law. Our survey is about to clarify the habits and attitudes of smoking in this setting and their relation to other lifestyle demeanors.

Key-words: Tobacco smoking, public health considerations, lifestyle factors, government officials

EGÉSZSÉGTUDOMÁNY
HEALTH SCIENCE

Közlésre érkezett:

Submitted:

Elfogadva:

Accepted.

58/3 76-83 (2014)
58/3 76-83 (2014)

2014. január 15

January 15 2014

2014. február 20

February 20 2014

PATKÓ ENIKŐ

Semmelweis Egyetem, ÁOK

Népegészségtani Intézet

1089 Budapest, Nagyváradi tér 4.

tel: +36-1-2102954

fax: +36-1-2104418,

e-mail: patko.eniko@freemail.hu

Bevezetés

A dohányzás napjaink egyik legelterjedtebb, és sajnálatos módon az egyik legelfogadottabb szenvedélybetegsége. Hasonlóan az alkoholhoz és a különféle gyógyszerekhez, a dohány olyan legális drog, amelynek fogyasztása úgynevezett szerhez kötött függőség kialakulásához vezet. Ez a függőség pszichés, és fizikai természetű is lehet, és ha a dependencia kialakult, a hozzászokás után, a szer elhagyása, vagy a szokott adagnál kevesebb használata után megvonási tünetek jelentkeznek, melyek gyakran súlyos betegségek képét utánozzák.

A dohányzás két úton is hozzájárul a függőség kialakulásához. Biokémiai úton a nikotin szorongásoldó, izomlazító, valamint agyi stimulációt fokozó hatása jelentkezik. Másrészt, ami talán még jelentősebb, a pszichológiai hatás útján. Ebben a tekintetben nagyon jelentősek a társas hatások, a társadalmi és kulturális, vélt, vagy valós elvárások.

Irodalmi adatok alapján (1) a dohányzás 15 diagnózis csoportban okoz megbetegedést:

- légcső rosszindulatú daganata,
- ischaemiás szívbetegség,
- krónikus obstruktív tüdőbetegség,
- felső emésztőrendszeri daganatok,
- cerebrovasculáris betegségek,
- egyéb ischaemiás betegségek,
- hasnyálmirigy rosszindulatú daganata,
- húgyhólyag rosszindulatú daganata,
- vese rosszindulatú daganata,
- influenza és tüdőgyulladás,
- méhnyak rosszindulatú daganata, egyéb,
- a perinatális időszakban keletkező légúti megbetegedések,
- rövid terhességi időtartammal és
- alacsony születési súllyal kapcsolatos m.n.o. rendellenességek,
- újszülött respirációs distress szindrómája)

Magyarországon az első jogszabályban is megfogalmazott törekvés a dohányzás visszaszorítására az 1997. évi LVIII, gazdasági reklám tevékenységről szóló törvényben jelent meg. Ebben jelentősen korlátozták a dohánytermékek hirdetéseit. Mindezek ellenére, több mint 10 év elteltével 2009-ben Magyarországon a dohányzás miatti specifikus standardizált halálozási arányszám az Európai Unió országai átlagának több mint kétszerese volt. Egy 1970-1999 között végzett kutatás szerint a 65 éves kor előtt bekövetkezett halálozás esetében férfiaknál az esetek harmadában, nők esetében kb. 14%-ban a dohányzás játszotta a fő

szerepet (2). Az Európai Unión belül a dohányosok számarányát tekintve Magyarország a hetedik helyen áll, Ausztria, Szlovénia, Dánia, Észtország, Lettország és Bulgária van csupán rosszabb helyzetben (3).

A 2012-es Magyarországi adatok alapján a lakosság 30,5%-a dohányzik rendszeresen. Megdöbbentő, hogy ez az adat a 15 év felettek körében 38%. Napjainkban a férfiak 40 %-a, a nők 25 % vallja magát rendszeres dohányosnak. Az egy dohányosra jutó cigaretta pedig 16,5 szál/nap. (4)

A nemdohányzók védelméről és a dohánytermékek fogyasztásának, forgalmazásának egyes szabályairól szóló 1999 évi XLII. törvény 2012. január 1-ei módosítása számos új elemet vezetett be. A jogalkotó célja az egészséghez, egészséges környezethez való alapvető jog biztosítása. Ennek érdekében a különböző korlátozások, jogok határozottabban nyertek meghatározást. Visszaszorításra került a nyilvános helyen történő dohányzás, a korlátozást személyekre, helyekre tekintettel fogalmazták meg. A kiskorúak dohánytermékhez jutása szigorúbb felügyeletet kapott. A jogszabály szövegébe rögzítették a szabályozás időszakonkénti felülvizsgálatát is.

A megújult jogszabály szerint a dohánytermékek fogyasztásának alapvető szabályai az alábbiak.

- Nem szabad dohányozni közforgalmú intézményben, közösségi közlekedési eszközön, munkahelyen, közterület egyes részein.
- Dohányzóhely nem jelölhető ki zárt légtérben, közforgalmú intézmények és munkahelyek esetében, valamint egyes közlekedési eszközökön.
- Kijelölés nélkül lehet dohányozni dohánytermékek bemutatóin, szállodák dohányzó helyiségeiben.
- A speciális esetekről a törvény külön rendelkezik.
- A kifüggesztendő jelölések jogszabály által rögzítettek.
- Az ellenőrzés és a szankció alkalmazását a népegészségügyi hatóság kezébe teszi.

A dohányzás prevalenciájának csökkentéséhez a jogi szabályozás valójában segédeszköz, a leghatásosabb megoldás azonban a primér prevenció, vagyis a rászokás megelőzése, és a leszokás támogatásának szervezett formája. Tapasztalatok szerint a dohányosok meggyőzése, a több egészségben eltölthető életév ígéretével nem motiváló erő a dohányzás pillanatnyi élményével szemben (5). Az aktív dohányosok az eredmény orientáltság szellemében valamilyen azonnali „jutalmat” vagy azonnali szankciót várnak. Az Országos Egészségfejlesztési Intézet és a TÁRKI 2012-ben közös kérdőíves felmérést készített 1532 személy részvételével (6). Szomorú tény, és a legkevésbé sem ígéretes adat, hogy a felmérés

résztevői közül, a válaszadást megelőző 6 hónapban a naponta dohányzók negyede, az alkalmi dohányosok 40%-a próbált leszokni, sikertelenül.

Annak ellenére, hogy a dohányzók naponta találkoznak olyan feliratokkal, amelyek a dohányzás káros, esetenként végzetes hatását hangsúlyozzák, az így közvetített üzenetek hol nem tudatosulnak, hol megkérdőjeleződnek. Kutatások bizonyítják (5), hogy a dohányosok 75 %-a már többször döntött az egészségkárosító magatartás abbahagyásáról, de a gyakorlati megvalósítás gyakran nehézségbe ütközött. Tapasztalatok szerint a negyedik-ötödik próbálkozás után tudnak végleg lemondani a káros szenvedélyről.

A leszokást támogató programok kidolgozása és gyakorlati alkalmazása egészségügyi szakmai kérdés, azonban a káros szenvedélyről való lemondásban a társadalmi környezet is jelentős szerepet játszhat. Kormánytisztviselők esetében nemcsak vezetői, hanem társadalmi elvárás is a példamutató viselkedés, a jogszabályoknak való megfelelés. Ráadásul a fentiekben hivatkozott jogszabály módosítás az ellenőrzés és a szankció alkalmazását a népegészségügyi hatóság, vagyis ugyancsak kormánytisztviselők kezébe helyezi. Mindezekon túl, a népegészségügyi szakemberek számára a 2013-as évben kiemelt munkatervi feladatként került meghatározásra a kormányhivatalokon belül a helyi lehetőségekhez illesztett munkahelyi egészségfejlesztési program tervezése, a munkahelyi egészségtervek elkészítése, és a nem dohányzók védelmében hozott törvény fokozott ellenőrzése.

Felmérésünk azt igyekezett tisztázni, hogy ebben a közegben milyen szokások és attitűdök állapíthatók meg a dohányzással kapcsolatban és azok hogyan viszonyulnak a kormánytisztviselők más életmódbeli és magatartási formáihoz.

Anyag és módszer

Az említett tények és adatok nyomán fogalmazódott meg az a gondolat, hogy kérdőíves felmérés segítségével közvetlenül a kormánytisztviselőktől kapjunk választ a dohányzási szokásokra. Kérdőívünk kiválasztott célcsoportját a Komárom-Esztergom Megyei Kormányhivatalban dolgozó kormánytisztviselők képezték. A válaszadás teljesen anonim és önkéntes volt.

A kormányhivatalnokok munkáját alapvetően jogszabályok sora határozza meg. Feltételeztük, hogy a kormánytisztviselők körében, különösen a nemdohányzók védelmében hozott törvény módosulásának életbe lépése után viszonylag csekély lesz az aktív dohányosok száma. Feltételezésünk indokolt volt, tekintettel arra, hogy a korlátozások szigorúan érintik a munkahelyeket és az ügyfélforgalmi tereket is. Ez jelentős motiváció lehetett a dohányzásról való leszokásra, ugyanis jelentősen beszűkült az a tér, ahol a tisztviselők káros szenvedélyüknek hódolhattak. Ezen túl, a kormánytisztviselők felé mind vezetői, mind társadalmi elvárás a példamutató viselkedés, a jogszabályoknak való megfelelés. Ennek

következtében külön figyelmet érdemel, hogy a dohányzó válaszadók a nem dohányzókkal összehasonlítva, hogyan viszonyultak az egészségtudatos magatartásra utaló válaszokhoz.

A kérdőív kitöltésére elektronikusan (internetes felületen keresztül) és hagyományos papír alapon is volt lehetőség. Ez utóbbi is elektronikus rögzítésre került a beérkezés után. A kérdésekre adott válaszokat így közvetlenül elektronikusan ültettük át az IBM-SPSS v20-as adattáblába, és a statisztikai elemzéseket is ennek a programnak a segítségével végeztük.

A statisztikai elemzés során az aktív dohányosokat hasonlítottuk össze a nem-dohányzókkal, függetlenül attól, hogy az utóbbiak leszoktak, vagy soha nem dohányoztak. Demográfiai és szocio-ökonómiai, illetve a dohányzás társadalmi szabályozására vonatkozó bináris változókkal, chi-négyzet próbával vizsgáltuk az összefüggéseket. A két csoport között a különbségeket szignifikánsnak $p < 0,05$ szinten fogadtuk el.

Eredmények

A kérdőívet 278, 18 és 62 év közötti kormánytisztviselő töltötte ki. Három válaszadó kérdőíve a hiányosan kitöltött demográfiai alapadatok (nem és életkor) miatt értékelhetetlen volt, ezért az elemzés 275 válaszadóra korlátozódott (76,4% nő és 23,6% férfi).

Az így kialakított minta 67,3%-a ($n=168$) soha sem dohányzott, 23,9%-a ($n=64$) korábban dohányzott, de már leszokott, 13,4%-a ($n=36$) pedig aktív dohányos, és 7 fő nem kívánt válaszolni a kérdésre. Nők közül minden tizedik (23 a 206-ból), férfiak közül minden ötödik (13 a 62-ből) dohányzik. A leszokott és aktív dohányosok a teljes minta 37,3%-át adják, míg ez az arány nők között 36,0%, férfiak között 42,0%. Mintánkban a válaszadók 76,6%-a felsőfokú, 23%-a középfokú végzettséggel rendelkezik. Egy háztartásban a válaszadóval legtöbb esetben 2 személy él együtt, (középérték=2,74, medián=3), és a háztartások 65,4%-ának 200.000 forint/hó felett van a jövedelme. Cigaretta költségekről a 36 aktív dohányos közül 27 fő (9,8%) nyilatkozott. Ennek alapján egy doboz cigaretta árának értéktartománya 500-tól 900 forintig terjed (számtani átlag 695 Ft., medián érték 700 Ft.).

A dohányzás megkezdésének életévét 26 fő jelölte meg, 15-40 év közötti értéktartományban (számtani átlag 18,9 és a medián érték 18 év). A dohányzás ártalmosságára irányuló kérdésre 202 megkérdezettből csak 2 vélte úgy (a dohányzó almintából), hogy nem ártalmas az egészségre. Várandósság alatt folytatott dohányzásról pedig a teljes minta ($n=268$), tehát nemcsak a nem-dohányosok, hanem a dohányosok is kivétel nélkül úgy vélték, hogy súlyos károkat okoz a magzatnak. A dohányzással kapcsolatos munkahelyi szabályokat is csaknem mindenki ismerte ($n=273$ -ből 4 fő nem tudta, 7-nek pedig nem volt véleménye).

Az I. táblázatban demográfiai és szocio-ökonómiai változók mentén, illetve a dohányzás társadalmi szabályozásának hatása alapján vizsgáltuk a különbségeket az adatgyűjtés idején

aktív dohányos, illetve nem dohányzó kormánytisztviselők között. Szignifikáns különbséget a változók első csoportjában a társas kapcsolatokban, a háztartási jövedelemben, az étkezés tudatosságában találtunk. A szabályozásban a cigarettás dobozok külső megjelenésével és a cigaretta árával kapcsolatban voltak szignifikánsak a különbségek. Nem különbözött a megítélés a 2012. január 1-től hatályos új törvényi szabályozás és a hatósági munka tekintetében.

I. TÁBLÁZAT: A dohányzás összefüggése mintánk demográfiai és szocio-ökónómai jellemzőivel és a dohányzás társadalmi szabályozásával.

TABLE I: Interrelations of tobacco smoking with demographic and socioeconomic factors and social regulations in our sample.

| Dichotóm változók Binary variables | Összesen Total | Dohányos Smoker | Nem-dohányos Non-smoker | p-érték p-value |
|---|-------------------|--------------------|----------------------------|--------------------|
| Nő/férfi Female/male | 155/49 | 23/13 | 132/36 | 0,061 |
| Társas/nem-társas kapcsolat Partnership/no partnership | 142/61 | 17/18 | 125/43 | 0,002 |
| Középiskola/főiskola, egyetem high school, college university | 46/156 | 7/29 | 39/127 | 0,599 |
| Háztartási jövedelem 200ezer alatt ill. felett Household income less v. more than HUF 200,000 | 68/124 | 18/16 | 50/108 | 0,019 |
| Kertes ház/társasház, panel-lakás Individual housing/inner city flat | 89/103 | 19/16 | 79/87 | 0,471 |
| Nagyváros/kisváros, község, falu Big city/town, village | 86/116 | 15/20 | 71/96 | 0,970 |
| Fizikailag nem aktív/aktív Physically non active/active | 106/98 | 23/13 | 83/85 | 0,114 |
| Társas szórakozóhely látogatása: nem/igen Visiting entertaining facilities no/yes | 180/24 | 30/6 | 150/18 | 0,314 |
| Nem olvas/olvasás szabad időben No reading/reading in free time | 71/133 | 14/22 | 57/111 | 0,571 |
| TV nézés ritkán/gyakran Watching TV seldom/often | 114/91 | 23/13 | 91/77 | 0,286 |
| Internet használat nem/igen Using internet no/yes | 127/77 | 21/15 | 106/62 | 0,593 |
| Étkezés nem tudatos/tudatos Diet conscious/non conscious | 145/59 | 32/4 | 113/55 | 0,009 |
| Cigarettás doboz negatív címkéi: hasznosak/nem hasznosak Negative labelling of cigarette packages useful/useless | 55/96 | 6/28 | 49/68 | 0,010 |
| Cigaretta ára hatással van/nincs a dohányzásra Any impact of cigarette price on smoking prevalence yes/no | 68/80 | 6/20 | 62/60 | 0,010 |
| Cigaretta árának emelése használ/nem használ a leszokásban Impact of higher cigarette prices on cessation useful/useless | 107/42 | 3/26 | 104/16 | 0,001 |
| Van hatása az új törvénynek (2012. jan.): igen/nem Any impact of the latest legislation (January 2012) yes/no | 153/27 | 32/3 | 121/24 | 0,299 |
| Hatásos a hatóság fellépése az új törvény után: igen/nem Any impact of law enforcement on smoking yes/no | 87/36 | 16/4 | 71/32 | 0,425 |

Megbeszélés

Mindenképpen biztató jelnek kell tekinteni, hogy a kormányhivatali dolgozók között csak 13,4% a dohányosok aránya. Ha összeadjuk a korábban leszokottak és az aktív dohányosok arányát (37,3%), az csaknem pontosan megfelel a bevezetőben jelzett 38%-os országos átlagnak. Nemekre bontva ugyanez az arány, vagyis nőknél a 36,0% csaknem másfélszerese a 25%-nak, férfiaknál az általunk mért 42% lényegében megfelel az országos átlagnak (40%). Nincs gond az ártalmasság megítélésében, hiszen csak 2 dolgozó vélte úgy, hogy a dohányzás nem ártalmas az egészségre. Teljesen egyhangú volt a várandósság alatt folytatott dohányzás elítélése is. Nemek tekintetében a dohányosok és nem-dohányosok csoportját összevetve, nem találtunk szignifikáns különbséget, de megjegyezzük, hogy a p -érték (0,061) közel volt a határként megadott szignifikancia szinthez. Társas kapcsolatokban egyértelmű volt az összefüggés ($p=0,002$) abban a tekintetben, hogy azok között, akik nem dohányoznak, lényegesen magasabb a házastársi vagy élettársi kapcsolatban élők aránya. Dohányosok között viszont mintegy fele-fele arányban található az egyedül élők a társas kapcsolattal rendelkezőkhöz viszonyítva.

Nem keltett különösebb meglepetést, hogy a két csoport belső összetételében nem találtunk lényeges eltéréseket a lakókörnyezet, a település jellege és a szabadidő aktivitás mentén. Figyelembe kell venni, hogy az alapsokaság eleve nagyfokú homogenitást mutatott a kulturális attitűdöket meghatározó magasabb iskolai végzettség (76,6% felsőfokú) alapján. Ennek megfelelően az olvasás, mint kikapcsolódás, a TV nézés és az internet használata sem mutatott szignifikáns különbséget a két csoport között.

Mivel az életmódnak jelentős tényezője a táplálkozás módja, az étkezés tudatosságának hatását is megvizsgáltuk. Várakozásunknak megfelelően a dohányosok között a tudatos táplálkozás aránya lényegesen alacsonyabb volt a nem-dohányosok csoportjához viszonyítva.

Az sem keltett meglepetést, hogy a dohányosokra igencsak mérsékelt hatást fejtettek ki a cigarettás dobozokon látható negatív üzenetek, de a nem-dohányosok szerint sincs ezeknek átütő hatása. Több mint fele részben voltak ezen a véleményen, de a szignifikáns ($p=0,010$) különbséget az magyarázza, hogy a dohányosok 4/5 része ítélte meg így a helyzetet.

A cigarettával kapcsolatos árképzés megítélésénél azt kell figyelembe venni, hogy a mintának viszonylag magasabb a jövedelme, tehát nem szegénységben élő populációról van szó. Ennek megfelelően a többség úgy ítélte meg, hogy az aktuális áraknak nincs hatása a dohányzásra. Nem-dohányosok ezt csaknem fele-fele arányban gondolták így, a dohányosoknak azonban több mint 2/3 részben ($p=0,010$). Az áremelésről a teljes minta több mint 2/3 része azt gondolta, hogy hasznos eszköz a dohányzás visszaszorításában. A nem-dohányosok között ennél még meggyőzőbb volt a többség (86,6%), azonban a dohányosok közül csak minden tizedik volt ezen a véleményen ($p=0,001$). Nyilvánvaló, hogy

a dohányosok nem örülnek az áremelésnek, azonban hivatali minőségükben nem különbözik a véleményük a nem-dohányosoktól abban a tekintetben, hogy a 2012. január 1-én hatályba lépett új törvénynek jól érezhető a hatása. Még kevésbé kell meglepődni azon, hogy illetékes hatóságként sem eltérő a véleményük a jogszabályi változás gyakorlati alkalmazásának sikerességéről.

Összefoglalás, következtetések

Az egészségnevelés radikális, ám kétségtelenül hatásos módja a jogszabályalkotás. Nem szabad azonban elfelejteni, hogy a jogalkotó szándéka – ami egybecseng az egészségnevelési célkitűzéssel is – nem a bírság kiszabása, hanem a jogkövető magatartás kikényszerítése. Ebben jelentős szerepet játszanak a helyi (megyei, járási) kormányhivatalok, különösen pedig a népegészségügyi szakigazgatási szervek közszolgálati dolgozói. Örvendetes tény, hogy – mélyen az országos átlag alatt –, mintánknak csak 13,4% dohányzott, és egyértelmű, hogy ezt az arányt a leszokás révén sikerült elérni.

Tisztában vagyunk a minta kis elemszámából adódó korlátokkal, azonban szükségesnek tartjuk kiemelni, hogy dohányzó és nem-dohányzó kormánytisztviselők között nem találtunk szignifikáns különbséget a dohányzást radikálisan korlátozó új törvény megítélésében és a hatásági fellépés hatásosságát illetően.

IRODALOM

REFERENCES

1. *Grey M., Nagy J., Freyler P.*: A dohányzás egészségügyi hatásainak költségei az Országos Egészségbiztosítási Pénztár szemével / Health related costs of smoking from the viewpoint of the Health Insurance Fund in Hungary. *Orvosi Hetilap*, 2012. 344-350.
2. *Józan P.*: A dohányzás hatása a halandóságra Magyarországon 1970-1999. Nemzeti Népesedési Program. Központi Statisztikai Hivatal, Budapest, 2002.
3. Eurostat /MTI 2012 (MTI: G0295)
4. *Balku E., Demjén T., Vámos M., et al.*: Felnőtt dohányzás felmérés 2012, Országos Egészségfejlesztési Intézet, Budapest, 2012.
5. *Szabolcs O., Kásler M.*: A népegészségügyi programok jellegzetességei és várható eredményei / Trends in cancer mortality and morbidity in Hungarian and international statistics. Characteristics and potential outcome of public health scening programmes. *Hungarian Oncology* 2005. 49. 99-107.
6. *Bakacs M., Balku E., Bodrogi J., et al.*: A dohányzás társadalmi terhei Magyarországon, Országos Egészségfejlesztési Intézet-TÁRKI, Budapest, 2012.
7. *Boros J., Németh R., Vitrai J.* (szerk.): Kutatási jelentés. Országos Lakossági Egészségfelmérés (OLEF2000). Kutatási jelentés. Országos Epidemiológiai Központ, Budapest 2002.

ORVOSTÖRTÉNELEM

MEDICAL HISTORY

In memoriam Prof. Dr. Berencsi György

Berencsi György szerepe a gyermekbénulás elleni küzdelemben

Role of Professor Berencsi in fights against poliomyelitis

(Elhangzott a Berencsi professzor emléktáblájának avatása alkalmából rendezett emlékülésen az Országos Epidemiológiai Központban, 2013. október 14-én)

N. SZOMOR KATALIN, FARKAS ÁGNES, RIGÓ ZITA, NAGY ORSOLYA, TAKÁCS MÁRIA

Országos Epidemiológiai Központ, Budapest

Összefoglalás: A poliomyelitis kórokozóját a XX. század elején azonosították, a század végére pedig elérhető közelségbe került a kór felszámolása. A cél elérhetővé válhat a védőoltások következetes alkalmazásával, az oltási fegyelem folyamatos fenntartásával, a WHO tagországok számára előírt surveillance tevékenység végzésével valamint a felkészült és a szükséges vizsgálatok elvégzésében jártas laboratóriumok működtetésével. Magyarországon az erre a feladatra kijelölt laboratórium a WHO Poliovírusok Nemzeti Referencia Laboratóriuma, amelynek vezetője, annak megalakulásától kezdve Prof. Dr. Berencsi György lett. Berencsi Tanár úr élete végéig szívügyének tekintette a poliomyelitis ellen folytatott küzdelmet. Sokan tartozunk köszönettel Neki, hiszen számos fiatalabb kollégájának mentora volt. Sokat tett a tudományos ismeretek terjesztésben is, széles látókörű tanár volt, sokak számára. Berencsi György 2013. április 25-én távozott közülünk. Emléktábláját 2013. október 14-én avattuk az Országos Epidemiológiai Központban.

Kulcsszavak: Berencsi György, poliomyelitis, polio eradication

Abstract: The causative agents of poliomyelitis were discovered at the beginning of the 20th century, and the eradication of the disease is likely to be achieved in the near future. To reach such goals, strict vaccination discipline is indispensable and it is also necessary for all WHO member states to carry out expanded surveillance activities and operate well-prepared and proficient laboratories. The poliovirus diagnostic procedures are performed by Poliovirus National Reference Laboratory, which is the WHO accredited laboratory for this work in Hungary. Prof. George Berencsi MD was appointed the Head of Laboratory from its beginning. Fighting against polio was among his most important aims in life. For being a mentor for his younger colleagues, many of us owe him a debt of gratitude. He was an open-minded teacher who passed along scientific knowledge not only for professionals. He passed away on the 25th of April in 2013. His memorial tablet unveiling ceremony was held on the 14th of October in 2013, at the National Center for Epidemiology.

Key words: George Berencsi, poliomyelitis, polio eradication

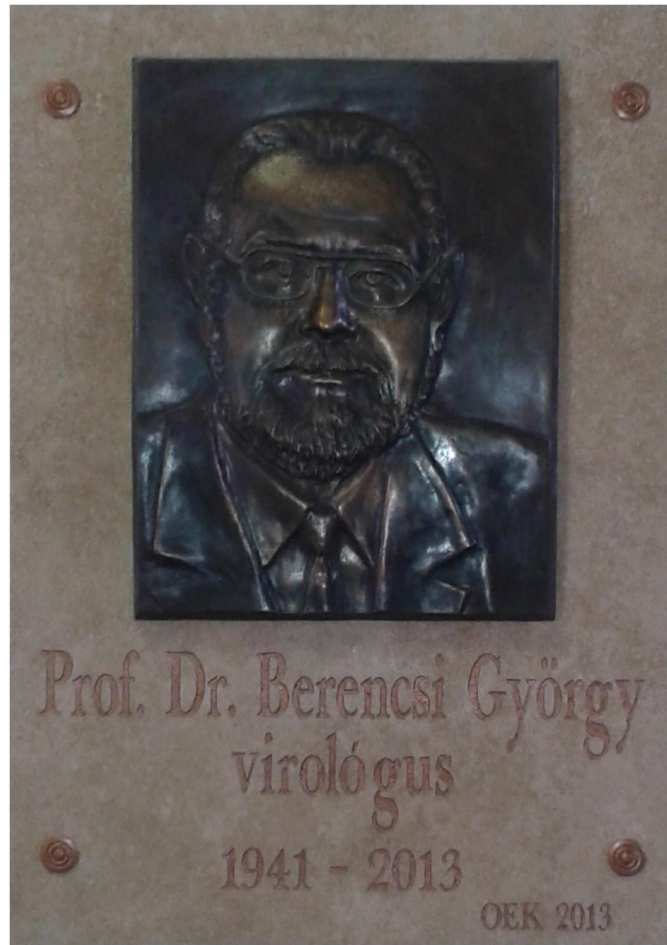
EGÉSZSÉGTUDOMÁNY
HEALTH SCIENCE

Benyújtva:
Submitted:
Elfogadva:
Accepted:

58/3 84-95 (2014.)
58/3 84-95 (2014)
2014. január 24
January 24 2014
2014. február 26
February 26 2014

SZOMOR KATALIN PHD

OEk Virologiai Főosztály
1097 Budapest, Albert F. út 2-6.
e-mail: szomor.katalin@oek.antsz.hu
tel.: +361-476-1358;



Prof. Dr. Berencsi György emléktáblája (1941-2013)

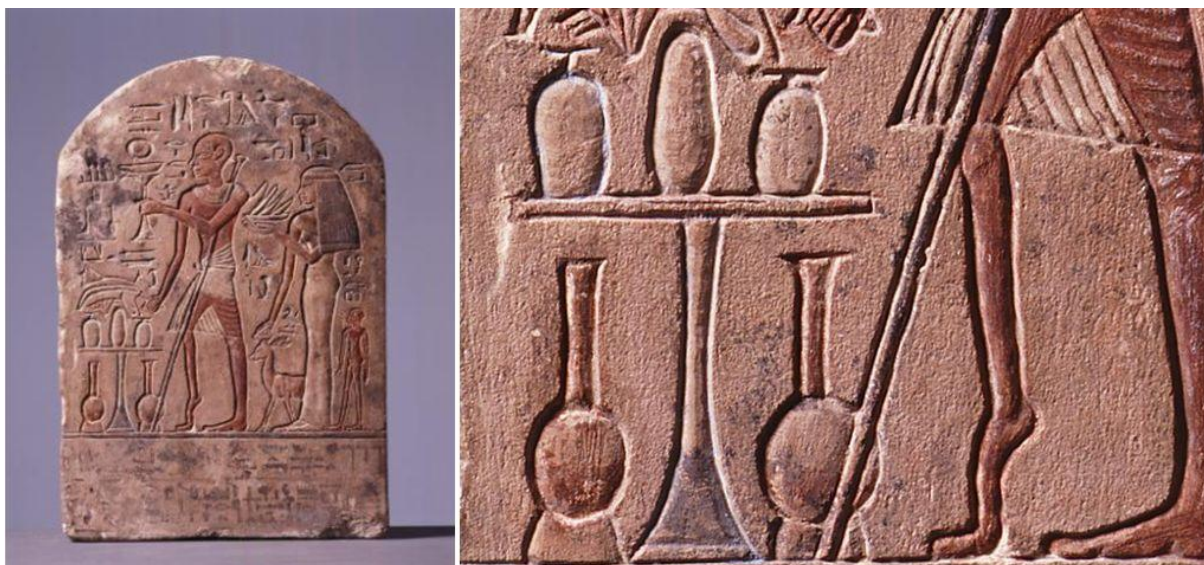
(Az emléktábla Kubaszova Tamara munkája.)

Memorial tablet of Professor George Berencsi MD (1941-2013)

(The memorial tablet is the work of Tamara Kubaszova.)

Bevezetés

A gyermekbenulás (poliomyelitis) – mint annyi más vírus okozta megbetegedés – végigkísérte az emberiség történetét. Nincs ugyan bizonyíték arra, hogy annak az i.e. 1403-1365 körül élt egyiptomi papnak is gyermekbenulás okozta volna a tüneteit, akinek emlékét egy relief őrzi a koppenhágai Ny Carlsberg Glyptotek múzeumban, de mindenesetre az ábrázolás kísértetiesen hasonlít az ún. lólábállásra (*1. ábra*), amely a vírusfertőzést követő, maradandó alsóvégtagi petyhüdt bénulásban szenvedőkre jellemző. A papot ábrázoló relief azonban mára gyakorlatilag egyfajta logójává vált a gyermekbenulás elleni küzdelemnek.



1. ábra: Egyiptomi pap ábrázolása egy i.e. XV.-XIV századból származó reliefen. A pap lábtartása hasonlít a gyermekbénulás egyik vezető tünetére.

Fig 1: An Egyptian stele from XV-XIV century BC represents a priest with a withered leg, which is one of the leading symptoms of polio.

(forrás: <http://www.glyptoteket.com/explore/the-collections/artwork/man-crippled-leg>)

Előzmények

A XVIII-XIX. századot megelőzően nem rendelkezünk megbízható forrásokkal, amelyek a betegség járványos formában való előfordulását hitelt érdemlően bizonyították volna (1). Ennek több oka is lehet. Az egyik, hogy középkorban pusztító járványok eleve csökkentették a fogékony személyek arányát a populációban, megakadályozva ezzel a nagyobb poliomyelitis járványok kialakulását. További ok lehet az is, hogy a halálos kórságok mellett az egy-egy bénulással végződő megbetegedést, a többi, akkortájt gyakori, gyakran fatális kimenetelű megbetegedéshez viszonyítva, annak „enyhe tünetei” miatt valószínűleg nem is vették annyira komolyan, és nem tartották közös eredetűnek, vagy egy járvány részének. Mindenesetre a középkorból nem maradt írásos nyoma annak, hogy nagyobb tömegeket érintő formában zajlott volna olyan megbetegedés, amely az újkori gyermekbénulás járványokhoz hasonlítható.

Az első megbízható, poliomyelitisről szóló írásos emlékek a XVIII. századból maradtak ránk. Dr. Jacob von Heine, német ortopéd orvos 1840-ben végezte az első olyan szisztematikus kutatást, amelynek nyomán a betegségről és annak klinikai következményeiről szóló első hiteles leírás látott napvilágot. Kortársától, Dr. Karl Oskar Medin svéd gyermekorvostól származik az első, pontos tünetleírás, 1890-ből. Az ő munkásságuk nyomán nevezték el a betegséget Heine-Medin kórnak (2). A kórokozó azonosítása 1907-ig váratott magára: Karl Landsteiner és Erwin Popper (osztrák orvosok)

ekkor izolálták elsőként a poliovírust. A vírus három altípusát (PV1, PV2 és PV3) Sir Macfarlane Burnet és Dame Jean MacNamara azonosította 1931-ben. A vírusokat azonban ezidőtájt jóformán csak élő laboratóriumi állatokban sikerült szaporítani, ezért nagy szenzációnak számított, hogy Thomas Weller és Frederick Robbins képesek voltak majomvese-sejtekből előállított sejtvonalon szaporítani a vírust. Ezért a felfedezésükért 1954-ben Nobel díjat kaptak. A módszer kidolgozása valóban nagy ugrás volt a virológia történetében, hiszen a vírusfertőzésre fogékony sejtek tömegének hiánya, fenntartásuk nehézsége volt az a gát, amely az ipari méretekben történő vírustermelés útjában állt.

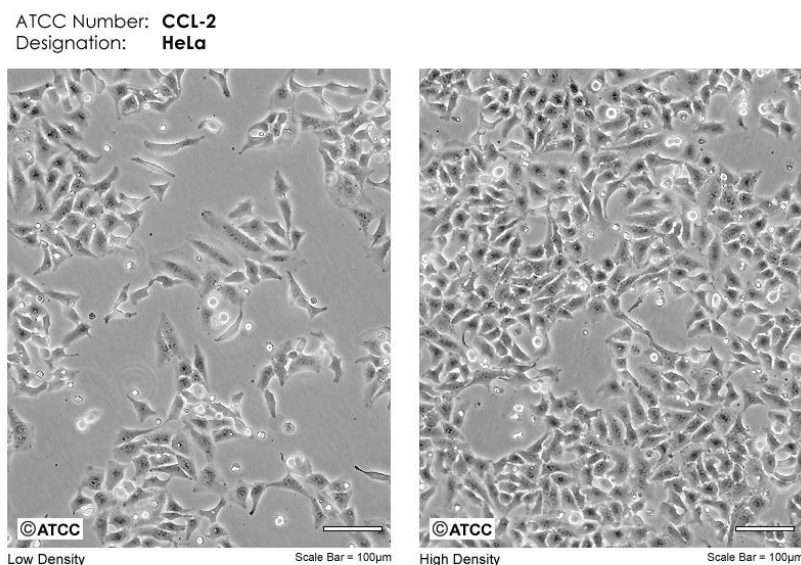
Ám a majomvese sejtvonalak még nem jelentettek azonnali megoldást a problémára, mivel ezek a sejtkultúrák csak néhány szaporodási cikluson keresztül voltak életképesek. Az igazi áttörés Henrietta Lacks szomorú esete kapcsán következett be (2. ábra). Henrietta Lacks 1951-ben méhnyakrák következtében hunyt el (3), öt gyermeket hagyva maga után, ám halála előtt a daganatos szövetének kimetszéséből készült a sokak által csak HeLa-ként ismert, első immortalizált sejtvonal (3. ábra), amely a virológiai kutatások és a vakcinatermelés robbanásszerű fejlődését tette lehetővé. A HeLa korlátlan szaporodó képességét a 18-as genotípusú humán papillomavírus által történt transzformáció okozta.



2. ábra: *Henrietta Lacks (1920-1951), akinek korlátlan szaporodóképességű sejtjei (HeLa) sokak életét mentette meg.*

Fig 2: *Picture of Henrietta Lacks (1920-1951), her immortal cells (HeLa) saved countless lives.*

(forrás: http://en.wikipedia.org/wiki/Henrietta_Lacks)



3. ábra: *HeLa: az első és legáltalánosabban használt humán sejtvonall.*

Fig 3: *HeLa cells, the oldest and most commonly used human cell line*

(forrás: <http://www.atcc.org/~media/Attachments/E/7/3/C/1765.ashx>)

Ebben az időszakban voltak a világon a legkiterjedtebb, legtöbb esetszámmal járó gyermekbénulás járványok is (4). Korabeli beszámolók alapján az elkeseredett szülők a nyár és egyúttal a „gyermekbénulás-szezon” közeledtével nem merték gyermekeiket közösségbe engedni, mert féltek a pár napos lázas állapotot követő, néha életre szóló bénulással járó betegségtől. Jól dokumentált gyermekbénulás járványok Magyarországon 1931-ben, 1947-ben, 1954-ben, 1956-57-ben és 1959-ben voltak. A két utóbbi járvány együttesen, több mint 3500 megfertőződött beteg esetében okozott bénulást és/vagy halált.

A poliovírus fertőzés – csakúgy, mint sok más vírusherfertőzés is – az esetek 99%-ában tünetmentesen lezajlik. A poliovírossal történő fertőzést követően a vírussal szemben életre szóló védettség alakul ki. Az esetek 1-2%-ában azonban a fertőzést követően a vírus bejut a központi idegrendszerbe, megfertőzve a gerincvelő mellső szarvi motoros neuronokat és az azokat körülvevő gliasejteket. A megfertőzött neuronok illetve gliasejtek pusztulása miatt alakul ki a petyhüdt bénulás, amely azonban nem jár érzékkieséssel (5, 6).

A küzdelem kora

A HeLa sejtvonall korlátlan szaporodóképességének köszönhetően valamint a sejt kultúrák folyamatos fenntartásának kidolgozását (sejtvonall létrehozása) követően megkezdődhetett az oltóanyag fejlesztése. Két kutatócsoport egymástól függetlenül jutott el a hatékony vakcina létrehozásáig, az egyiket Jonas Salk (4. ábra), a másikat Albert Sabin (5. ábra) vezette. A két vakcina alapvetően eltérő volt: Salk csoportja előlt kórokozóból készített oltást, amelyet intramuscularis injekció formájában adtak be (7), Sabin munkacsoportja pedig élő,

gyengített virulenciájú (attenuált) vírust tartalmazó vakcinát állított elő, lényegesen egyszerűbb, szájon át beadható cseppek formájában (8). A két vakcina által kiváltott immunválasz is eltért egymástól. Az élő vírust tartalmazó vakcina aktív szaporodásnak indult az oltottak szervezetében, és szemben az elölt vírust tartalmazó oltóanyaggal, robosztus nazális és duodenális szekretoros immunválaszt is indukált.



4. ábra: *Jonas Salk (1914-1995.), a gyermekbénulás ellen elsőként alkalmazott, inaktivált oltóanyag kifejlesztője.*

Fig 4: *Jonas Salk (1914-1995.), who developed the first successful inactivated vaccine against poliomyelitis.*

(forrás: http://en.wikipedia.org/wiki/Jonas_Salk)



5. ábra: *Albert Sabin (1906-1993.), a szájon át adható, élő vírust tartalmazó polio vakcina kifejlesztője.*

Fig 5: *Albert Sabin (1906-1993.), who developed the oral, attenuated polio vaccine.*

(forrás: <http://bigstory.ap.org/content/dr-albert-sabin-1969>)

Az elölt vírust tartalmazó oltóanyagot 1955-ben kezdték használni az Egyesült Államokban, és már az első eredmények sikerrel kecsegtettek. A két évvel később, Genfben megtartott polio konferencián a tudósok a gyermekbénulás járványok megfékezéséről számoltak be az Egyesült Államokban, Dániában és Ausztráliában. Magyarországon 1959-től kezdődően alkalmazták a szájon át adható, attenuált, Sabin munkacsoportja által kifejlesztett vakcinát, amelyet az USA-ban 1962-ben vezettek be.

A vakcináció kezdeti sikereit követően az Egészségügyi Világszervezet (WHO) 1988-ban a poliovírusok által okozott megbetegedések/bénulások 2000-ig történő globális kiirtását tűzte ki célul (9). Egy kórokozó eradikációjának (10) alapfeltétele, hogy

1. az adott kórokozónak ne legyen természetes állati rezervoárja,
2. a fertőzést követően ne maradjon vissza sokáig tartó hordozói állapot, és tartós immunitás alakuljon ki,
3. hatékony immunizálási lehetőség álljon rendelkezésre.

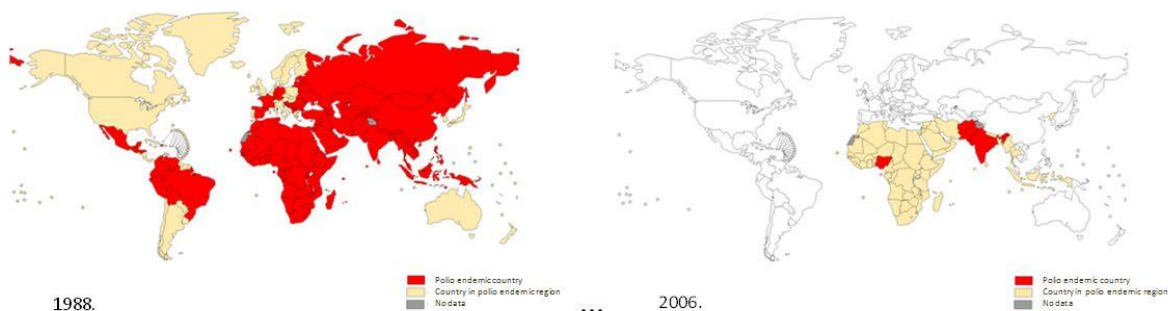
Ezek a feltételek a poliovírus esetén adottak illetve megvalósultak (11).

Az eradikáció véghezviteléhez a WHO 1990-ben kezdeményezte a polio laboratóriumi hálózat (polio laboratory network) létrehozását a vad (WPV) és vakcina eredetű, ún. „visszavadult” (cVDPV) vírusok cirkulációjának monitorozására. A laboratórium Magyarországon is hamarosan megalakult (Poliovirus National Reference Laboratory, Hungary), melynek szakmai vezetője, annak megalakulásától kezdve Prof. Dr. Berencsi György lett. Berencsi Györgynek sokat köszönhetünk mind a poliovírusok laboratóriumi diagnosztikájának magas színvonalú végzésében mind pedig a szakmai utánpótlás nevelésben (12, 13, 14).

A cirkuláló poliovírusok monitorozására a laboratóriumi hálózatban résztvevő WHO tagországok egy ún. AFP (acut flaccid paralysis) surveillance-ot kötelesek működtetni, melynek részét képezi:

1. meghatározott tünet/tünetegyüttes jelentkezésekor az eset jelentése a járványügyi hatóság felé, a klinikus által
2. megfelelő vizsgálati minta beküldése a kijelölt laboratóriumba
3. laboratóriumi diagnosztikai eljárások poliovírus jelenlétének igazolására vagy kizárására
4. pozitív eredmény esetén a vírus eredetének meghatározása klasszikus virológiai és molekuláris módszerekkel

A védőoltások következetes alkalmazásával, az oltási fegyelem betartásával, a tagországok számára előírt AFP surveillance valamint a felkészült és a vizsgálatok elvégzésében jártas laboratóriumok működtetésével (15) a poliovírus endémiás területek látványos zsugorodása tapasztalható 1988. és 2006. között (6. ábra).



6. ábra: Endémiás területek a polio eradikáció kezdetén (1988.) és 2006-ban.

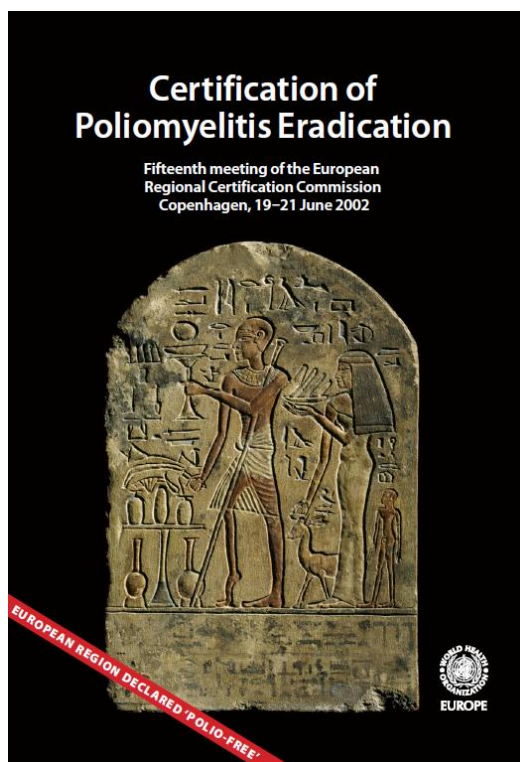
Fig 6: Polio endemic region at the beginning of eradication process (1988.) and later in 2006.

(forrás: <http://www.polioeradication.org/Polioandprevention/Historyofpolio.aspx>)

A polio eradikáció mérföldköveinek számítanak azok a dátumok, amelyek az egyes földrészeken utolsóként regisztrált bénulásos esetek előfordulásának időpontjai:

1. Amerikai kontinens: 1991. Luis Fermin Tenorio (3 éves, észak perui kisfiú)
2. Dél-Kelet Ázsia: 1997. Mum Chanty (15 hónapos kambodzsai kislány,)
3. Európa: 1998. Melik Minas (33 hónapos török kisfiú)

Az európai régió poliomentességét a 2002-ben Koppenhágában tartott polio konferencián deklarálták (7. ábra).



7. ábra: 2002: Európa poliomyelitis mentessé nyilvánításának dokumentuma

Fig 7: Cover page of certificate of poliomyelitis eradication of European Region, 2002.

A poliovírus mentesség elérése azonban csak egy része a folyamatnak, a cél a mentesség folyamatos fenntartása. Ennek igazolására az AFP surveillance mellett javasolt a környezeti minták monitorozása is, amelynek során a széklétszóródás útján terjedő vírus jelenlétét vizsgálják szennyvízmintákban. A környezeti monitorozás szükségességére és fontosságára világított rá az az esemény, hogy Izraelben 2013 februárjától környezeti minták (szennyvíz) vizsgálata során vad, 1-es típusú poliovírus (WPV1) jelenlétét igazolták (2013 februárja és augusztusa között 24 mintavételi helyről származó 67 mintában mutatták ki a vírust). A magas átoltottság következtében azonban megbetegedés nem fordult elő az érintett területen. A környezeti monitorozás azonban segíthet abban, hogy a veszélyt időben felismerjük és hatékonyan tegyünk ellene (16).

A Jemenben és Indonéziában zajló egyedi járványok megfékezését követően 2006-ra már csak négy ország maradt endémiás: Afganisztán, India, Nigéria és Pakisztán. Az endémiás területeken a vírus cirkulációja gyakorlatilag folyamatos. Ezekről a területekről származó vírusok kiindulópontjai lehetnek újabb járványoknak, amennyiben a kórokozó újból behurcolásra kerül a korábban már vad vírustól mentesnek nyilvánított területre. A migráció felerősödése, a háború sújtotta területekről származó menekültek érkezése miatt a behurcolás lehetőségével egyre inkább számolni kell. Természetesen szükséges ehhez az is, hogy az adott területen legyenek fogékony személyek, akiknek szervezetében a vírus – védő ellenanyag hiányában – szaporodni tud. Ha azonban a fogékony személyek a védőoltásokat megfelelő időpontokban, következetesen megkapják, akkor az esetlegesen behurcolt vírus nem jelent veszélyt a védett populációra.

A felejtés kora?

Az eradikáció folyamatában 2011 újabb mérföldkő: az utolsó, vad poliovírus által okozott bénulásos esetet ez év januárjában regisztrálták Indiában, azóta India is poliomentes területnek számít. Joggal gondolhatnánk tehát, hogy ismét elérkeztünk egy újabb rettegett kór felszámolási folyamatának végéhez, és a himlő után a poliovírusok okozta gyermekbénulás is már csak egy rossz emlék marad az emberiség történelmében. Sajnos, mint sok más dolog az életben, ez sem olyan egyszerű. Ahogyan a védőoltásokkal ma már sok súlyos, korábban esetenként halálos kimenetelű betegséget meg lehet előzni, úgy lassan halványulnak az olyan emlékek is, mint a megbetegedéstől vagy a megbetegedés kimenetelétől való félelem. Valószínűleg azért is felejtünk könnyebben, mert a kór áldozatai nincsenek annyira „szem előtt”, mint ahogyan a betegség felszámolásával még aktívan küzdő országokban. Afganisztán, Pakisztán, Nigéria, utcáin járva bármikor találkozhatunk a fertőzés megnyomorodott áldozataival (8. ábra).



8. ábra: A gyermekbenulás egyik áldozata Indiában.

Fig 8: An Indian boy's legs are shrunken from paralysis caused by polio.

(forrás: <http://www.polioeradication.org/Polioandprevention.aspx>)

A felejtést elősegíti, hogy a múlt században zajló utolsó magyarországi gyermekbenulás járványának (1959) azon áldozatai, akik egész életükben utókezelésre szorulnak, a Szent János Kórház Baba utcai Légzésrehabilitációs osztályán élnek, emiatt ezekkel az emberekkel nem találkozunk minden nap. Talán sokak számára ismerősek a „Szájjal és Lábbal Festő Művészek”, akik közül néhányan a gyermekbenulás miatt lettek egész életükre ennek az intézménynek a lakói.

Az eradikációt veszélyeztetik azok az oltásokat ellenző csoportok is, akik a gyermekbenülések „szelíd” voltára és átvészelésük immunrendszert természetes úton erősítő tulajdonságára hivatkozva utasítják el az oltásokat. Az oltások tehát gyakorlatilag önmaguk áldozataivá váltak: a védőoltások oltalma alatt felnőtt emberek számára korántsem tűnnek már annyira riasztónak a nagyszüleink korában még magas gyermekhalandóságot vagy egy életre szóló, súlyos szövődmény(eke)t okozó betegségek. Nem ritka az sem, hogy ugyanezen csoportok megkérdőjelezzik az eddig felhalmozott tudást, és a nyilvánvaló tényeket (pl. kórokozó – betegség párosítás), kétségbe vonva annak a sok száz kutatónak a munkáját, akik nem ritkán életüket tették fel egy-egy probléma megoldására.

Az oltási fegyelem lazulása – bármilyen okból történjen is – veszélyezteti az eddig elért eredményeket a betegség felszámolásáért végzett munkában (17). Legjobb példa erre a 2013. októberére Szíriában kialakult helyzet. Szíriában már 1999. óta nem fordult elő gyermekbenulás, a polgárháború miatt elmaradt oltások miatt viszont a legkisebbek, akik egyben a legsérülékenyebbek, védelem nélkül maradtak. Az így kialakult fogékony gyermekpopuláció elegendően nagyknak bizonyult ahhoz, hogy a feltételezhetően

Pakisztánból behurcolt 1-es típusú vad poliovírus (WPV1) újbóli cirkulációjához vezessen. A szíriai poliomyelitis járvány következtében 2013 novemberéig 17 gyermek bénult meg (18). Az oltási fegyelem lazulása veszélyezteti továbbá azokat is, akik valamilyen okból nem oltathatók, viszont az oltott környezet és a fogékony populáció hiánya védelmet jelent számukra is.

Engedjék meg, hogy a megemlékezést azzal a mondattal zárjam, amit olyan sokszor hallottunk Gyuri bácsitól, és ami annyira tükrözi az Ő személyes szakmai meggyőződését is: „Az oltatlan gyermek időzített bomba” (Berencsi György)

IRODALOM

REFERENCES

1. *Nathanson N, Martin J*: The epidemiology of poliomyelitis: enigmas surrounding its appearance, epidemicity, and disappearance". *Am J Epidemiol* 1979. 110. 672–92.
2. *Pearce JMS*: Poliomyelitis (Heine-Medin disease)) *J Neurol Neurosurg Psychiatry*; 2005. 76.128.
3. *Skloot, R*: The Immortal Life of Henrietta Lacks 2010. Barnes & Noble USA
4. <http://www.polioeradication.org/Polioandprevention/Historyofpolio.aspx>
5. <http://www.cdc.gov/vaccines/pubs/pinkbook/downloads/polio.pdf>
6. <http://www.who.int/features/factfiles/polio/en/>
7. *Salk JE*: Studies in human subjects on active immunization against poliomyelitis. 1. A preliminary report. *J Am Med Assoc* 1953. 151. 1081–98.
8. *Sabin AB*: Characteristics and genetic potentialities of experimentally produced and naturally occurring variants of poliomyelitis virus *Ann NY Acad Sci* 1955. 61.924–38.
9. World Health Organization. Global polio eradication initiative: strategic plan 2004-2008 Geneva: 2003 WHO. ISBN 92-4-159117-X.
10. Centers for Disease Control and Prevention. Global disease elimination and eradication as public health strategies. *MMWR* 1999. 48 (Suppl).
11. <http://www.polioeradication.org/Polioandprevention.aspx>
12. *Berencsi G, et al*: Interference among viruses circulating and administered in Hungary from 1931 to 2008. *Acta Microbiol Immunol Hung.* 2010. 57.73-86.
13. *Kapusinszky B, et al*: Detection of non-polio enteroviruses in Hungary 2000-2008 and molecular epidemiology of enterovirus 71, coxsackievirus A16, and echovirus 30. *Virus Genes* 2010. 40.163-73.
14. *Kapusinszky B et al*: Molecular characterization of poliovirus isolates from children who contracted vaccine-associated paralytic poliomyelitis (VAPP) following administration of monovalent type 3 oral poliovirus vaccine in the 1960s in Hungary. *FEMS Immunol Med Microbiol.* 2010. 58.211-7.

15. Polio laboratory manual. 4th edition, 2004. World Health Organization, Department of Immunization, Vaccines and Biologicals
16. Poliovirus detected from environmental samples in Israel:
http://www.who.int/csr/don/2013_06_03/en/index.html
17. *Berencsi Gy és mtsai*: A poliovírus 103 éve és a vírusjárvány felszámolásának utolsó eredményei. Egészségtudomány 2013. 57. 22-34.
18. Polio this week in Syrian Arab Republic:
<http://www.polioeradication.org/Infectedcountries/Importationcountries/SyrianArabRepublic.aspx>

TÁPLÁLKOZÁSEGÉSZSÉGTAN

FOOD HYGIENE

Növények az egészségünkért

Vegetables to our health

VÁNYAI ÉVA

főigazgató

SZKTT Egyesített Szociális Intézmény, Szeged

Összefoglalás: Évtizedek óta rengeteg cikk születik az életmód változtatásról, sok vállalkozás foglalkozik egészséges termékek forgalmazásával, ez a média örök témájává vált, népegészségügyi szinten mégsem következett be javulás.

Sószegény, változatos, zsírszegény, vitaminban gazdag rostos, adalékanyag mentes táplálkozással - mely a szervezet vegyhatását a lúgos pH felé viszi - meghosszabbíthatjuk egészséges életünket. A lúgos pH hatására kötőszövetünk megerősödik, bőrünk felfrissül, hormonháztartásunk egyensúlyba jön, csökken a csontritkulás kockázata.

A fentiek megfizethetőek, elérhetőek egy átlagos magyar család számára. Természetes módon - gyógyszerek nélkül - úrrá lehetünk a napi stressz helyzeteken, nem lesz súlyfeleslegünk, derűsen élhetjük mindennapjainkat. Megfelelő mennyiségű vitamin, nyomelem fogyasztás nélkül azonban minőségi éhezés lép fel, súlyos betegségek jelennek meg, miközben az egyén súlya akár gyarapodhat is.

A Magyarországon szezonálisan érő zöldségekben, gyümölcsökben maradéktalanul megtalálhatóak az egészséges élethez szükséges vitaminok, ásványi anyagok.

Az életmód megváltoztatásához elhatározás és következetes kitartás kell. A vörös húsok kerülése, a szárnyasok, halak korszerű konyhatechnikai eszközökkel való elkészítése sok zöldséggel, nem nélkülözi az élvezetes ízek harmóniáját.

Az elfogyasztott táplálék mennyiségét is - akár 40 %-kal csökkentve - napi ötszöri nyugodt, lassú étkezéssel és rendszeres fizikai aktivitással, nem marad el a várt hatás! Elszántság, tudatosság, odafigyelés kell, hogy a bevitt táplálék energiataralma ne legyen több a felhasználnál.

Mint a fentiekből látható, a növényeken nem múlik hosszútávú egészségünk, csak saját magunkon!

Kulcsszavak: zöldségek, gyümölcsök, egészséges életmód

Abstract: For decades several articles has been published about the popular topic of how to change lifestyle and many start-up businesses benefit from producing healthy products, and it also became an eternal theme in the media. Yet, remarkable improvement has not been observed in the public health level. A salt-poor, diverse diet enriched with natural vitamins and fibers could play a huge role in extending healthy life expectancy. Alkaline foods help strengthening connective tissues, refreshing skin and balancing hormone system. Living a healthy way of life ease to overcome the daily stress situations, reduce overweight and we can live a more relieved life. In Hungary the seasonal vegetables and fruits, which provide essential vitamins and minerals, are available during the whole year. Without consuming adequate amount of vitamins serious diseases could appear therefore I advise conscious eating habits and preventive approach. You need awareness for paying enough attention on consuming less than you utilize a day. To bottomline, long-term health does not depend on different salads but journey begins with us.

Key words: vegetables, fruits, healthy lifestyle

EGÉSZSÉGTUDOMÁNY
HEALTH SCIENCE

Közlésre érkezett:
Submitted:
Elfogadva:
Accepted:

58/3 96-102 (2014)
58/3 96-102 (2014)
2014. január 31
January 31 2014,
2014. február 27
February 27 2014

VÁNYAI ÉVA

SZKTT Egyesített Szociális Intézmény
Szeged
6724 Kálvária sgt.45
e-mail: vanyaieva@freemail.hu

Bevezetés

Átlagéletkor vonatkozásában Európa sereghajtói közé tartozunk, pedig minden élelmiszer alapanyag jó minőségben megterem hazánkban, ami a hosszú, egészséges élethez szükséges. Mégis mi lehet az oka, hogy Magyarország a halálozási statisztikák élén áll?

A férfiak átlag életkora 71,5 év, a nőké pedig 78,5 év. A keleti népek és a mediterrán konyha művelői mintegy évtizeddel több életév-nyereséggel büszkélkedhetnek. Igaz, alapvetően sokkal kevesebb húst és több növényi eredetű táplálékot fogyasztanak. Vajon ez lehet a hosszú ideig tartó minőségi élet titka?

Nem a vegetáriánus étrendet szeretném népszerűsíteni, hanem felhívni a figyelmet arra, hogy egy kis odafigyeléssel, szemléletváltással – nem nélkülözve a tradicionális finom ízeket sem – hogyan változtathatjuk meg életmódunkat egészségessé, elsősorban a Magyarországon szezonálisan érő zöldségek, gyümölcsök segítségével. Ehhez ad néhány egyszerű gyakorlati tanácsot az alábbi közlemény.

Tavaszi

A telet követően a tavasz vitaminhiányos időszaknak számít, kiürülnek az energia raktárak, megjelenik a tavaszi fáradtság. Az első zöldségek a fejes saláta, retek, zöldhagyma, spenót. A folsav, kalcium, vas, foszfor tartalmú spenót fokhagymával és vajjal fonnyasztva kitűnő köret a sültetekhez. A hagyma illóolaja serkenti az emésztést, javítja az étvágyat, antibakteriális, gyulladáscsökkentő hatású. A februári mélypont után már jól esik a friss földieper és ribizli is. Hajpakolással is kedvezhetünk magunknak (egy villával szétnyomott banán, kanál mézzel összekeverve és fél óráig a hajra kenve, majd leöblítve jótékony hatást fejt ki).

A piacon kapható fekete retek C-vitamin és mustárolaj-glikozid tartalma következtében megfázásos megbetegedések ellen is jó, emellett segíti az epe és a gyomornedvek elválasztását. Este ajánlatos fogyasztani.

A zöldfűszerekkel (petrezselyem, snidling, lestyán) ízesített joghurt könnyű reggeli, egyúttal lehet kalóriaszegény salátaöntet is. A frissen szedett, fokhagymaillatú medvehagyma a burgonyából készült ételek fűszere, de jó salátákba, levesekbe is. Enyhíti a fejfájást, szédülést, vesetisztító hatású.

A spárga lédús zsenge hajtása alacsony kalóriájú, sok nyomelemet, vitamint tartalmaz, vízhajtó, méregtelenítő, rostokban dús.

A búza, rozs, árpa, zab, köles, retek csírája évszázadok óta a legértékesebb tápanyagaink közé tartozik. Illóolaj, ásványi anyag és enzim tartalma révén javítja az anyagcserét, méregteleníti a szervezetet. Alkalmask vajjas kenyér, túró és joghurt ízesítésére is.

A mérgező növényvédőszer maradékok eltávolítása a növények felületéről alapos mosást igényel minden alkalommal! Sokan nem tisztítják meg a citromot sem a fogyasztás előtt, pedig csak így lehet megszabadulni a külsején maradó egészségre káros viasz bevonattól.

Nyár

Az apró magvas eper, málna, szeder nemcsak vitamindús, de a székszorulást is megelőzi. A dinnye béta-karotin és C-vitamin forrás, vízajtó hatása közismert. A körte magas kalcium és réz tartalmú, sőt a vasban gazdag almával együtt a rosttartalom miatt minden nap kellene enni belőlük, mert salaktalanító és savlekötő hatással is bírnak, ezért rendszeres fogyasztásuk véd a vastagbélrák kialakulása ellen. Az aszalt, szárított alma, körte, sárgabarack főétkezések között is ehető, télire is eltehető, az ízletes aszalt szilva pedig E-vitamin és kálium forrás.

A tönkölybúzából, teljes kiőrlésű lisztből készült pékáruk az egészségesek. Rostokban dús gabonatermékek: búzacsíra, búzakorpa, Graham liszt, rozs-, szójaliszt. Étrendünk nagyobb részét a teljes kiőrlésű gabonaféléknek és a zöldségeknek, gyümölcsöknek kellene kitenniük. Az ülő életmód, a rostokban szegény táplálkozás ugyanis sok súlyos vastagbél megbetegedés okozója. A képződő salakanyagok eltávolításában nagy jelentőségű a rostokban dús táplálkozás, valamint a napi két liter folyadékbevitel. A rostok – pl: pektin, inulin, cellulóz, lignin -, megfelelő mennyiségű víz fogyasztása mellett megkötik a koleszterint, trigliceridet, olajat, csökkentik a diabetes kialakulását, elősegítik, hogy az ételek gyorsabban haladjanak át a tápcsatornán.

A magas A-, C-, E- vitamin és kálium tartalmú paradicsom piros színét a likopin adja, mely szabadgyök megkötő képességű. A kálium hiánya izomgörcsöt, ritmuszavarokat okoz. A C- vitaminban dús paprika kapszaicin tartalma révén a trombózis elkerülését segíti. A csicsóka igénytelen évelő növényünk, csökkenti a koleszterin és triglicerid szintet, inulinban, B₁-, B₂- vitaminban gazdag. A burgonyát kiválthatja; receptek sokasága jelzi, hogy jelenleg a reneszánszát éli (saláta: főtt csicsóka kockákat összekeverünk kefirrel, petrezselyem zölddel, borssal, reszelt füstölt sajttal).

Az alacsony kalória tartalmú uborka kedvező a gyomorműködésre, vízajtó, magas C-vitamin, kalcium, kálium, foszfor, vas tartalmú zöldség. A friss uborka karikák a bőrt nyugtatják, hidratálják, fiatalítják. Kivonata arcpakolások alapanyaga.

Ősz

A vörös szőlő és a színes bogyós gyümölcsök, flavonoid tartalmuk révén bizonyos rákbetegség megelőzésében játszanak szerepet. A hidegen sajtolt szőlőmagolaj immunerősítő, bőrregeneráló – kozmetikai termékek alapanyaga. Flavonoidokban gazdag továbbá a paprika, hagyma, citrusfélék, zöld tea. A kálium, C-vitamin, kalcium tartalmú zellerből - nyersen lereszelve zöldfűszeres joghurtos öntettel - saláta is készíthető mely a csontritkulást megelőzheti, a vércukorszintet csökkenti.

A tökfélék (patisszon, cukkini, padlizsán, főző tök) lúgos vegyhatásúak, kalóriaszegények, vízajtó hatásúak, lassítják a szervezet elsavasodását, ami egyébként az öregedést elősegíti. A korosodást lassítja többek között a sárgabarack, paradicsom, áfonya, brokkoli, zöld tea. A hüvelyeseket - mint a bab, borsó, lencse - az Alzheimer-kór profilaxisában említi a szakirodalom. Az ételeket szükség szerint almaecettel ízesítsük, mely serkenti az emésztést, méregtelenít, csökkenti a koleszterin szintet.

Az áfonya lutein tartalma a retina hajsálereinek és a makula épségének a megőrzését szolgálja. Az immunrendszer őszi megerősítése elengedhetetlen ahhoz, hogy a telet megfázás, vírusos ártalom nélkül vészeljük át. Nőknél visszatérő húgyúti panaszok esetén terápiás hatású. Tejtermékkel együtt ne fogyasszuk, mert semlegesíti gyógyító erejét.

A célirányos életmódváltozáshoz tartozik az oxidációs folyamatokban keletkező szabad gyököket lekötő antioxidánsok tudatos fogyasztása. Antioxidánsok - flavonoidok, béta-karotin, A-,C-,E- vitaminok - nélkül fertőzéseknek, rosszindulatú daganatoknak eshetünk áldozatául.

Gyulladás csökkentőek, immunerősítő hatásúak, serkentik az emésztést a káposzta-félék. A karfiol, brokkoli, kelbimbó, kelkáposzta szulforafán tartalmuk miatt akadályozzák a rák kialakulását. A kelbimbó majorannás ízesítéssel főzve, sajttal átsütve finom vacsora.

Az utóérő, dércsípte naspolya - magas ásványi anyag és pektin tartalma miatt – csonterősítő, emésztést javító késő őszi gyümölcs. Körtével, almával, szilvával, birssal keverve kiváló ivólé készíthető belőle.

Tél

Télen a természetes fény hiánya hangulati zavarokat, levertséget, depressziót okozhat, ezért ha lehet, több ideig tartózkodjunk a szabad levegőn, s közben pedig keressünk piacainkon egészséges konyhai alapanyagokat.

A sütőtök is népszerűvé vált napjainkra. Béta-karotin, B1-, B2-, B6-, E- vitamin tartalma, antioxidáns hatása többek között a bőr és a szem egészségét szolgálja. Szerecsendióval párolva, villával szétnyomva köretként is tálalható. A magas kalcium szintű mák téli sütemények kedvelt tölteléke.

A nyers cékla folsav, béta-karotin, kalcium, vas, magnézium, réz tartalma miatt a rák prevenciójában és a vérképzésben játszik szerepet. Lereszelve, torma, reszelt alma, köménymag, tejföl hozzáadásával igazi téli vitamin bomba!

A magas C-vitamin tartalmú savanyú és az antociánban gazdag vörös káposzta erősíti az immunrendszert, fertőtleníti a tápcsatornát. A csalamádé frissen összevágott hagymával és natúr olajos halkonzervvel összekeverve, azonnal fogyasztható téli vacsora.

A sült gesztenye folsav, béta-karotin, rostokban és vasban gazdag, ízletes téli delikatesz. Vezető halálokok a szív-érrendszeri megbetegedések. Ezek megelőzésére a koleszterin és triglicerid szintet csökkentő fokhagyma, lenmagolaj, galagonya fogyasztása ajánlott. A diófélék, olajos magvak E- vitamin tartalmuknál fogva hasznosak és finomak. Az esszenciális omega-3 zsírsav csökkenti a vérrög képződését, az érrendszeri betegségek kialakulását, az erek elmeszesedését, a halételekben és a repce olajban is található. A mogyoró telítetlen zsírsavakban, HDL koleszterinben, vitaminokban, ásványi anyagokban gazdag, mindennapi kiegyensúlyozott fogyasztása esetén csökkenti a szívbetegségek kockázatát, a vastagbélrák kialakulását, javítja az idegrendszer működését. Fitovegyületei révén a brokkoli, burgonya, spenót vérnyomáscsökkentő hatású.

Minél több csipkebogyó és kamillateát igyunk, ügyelve egyúttal a folyadékpótlásra. Köhögés csillapító a hársfa- és akácvirág. A bodzatea immunerősítő, a csalán purin ürítő hatása miatt köszvény megelőző, a citromfű nyugtató, vírusölő. A cickafark és a zsurló lúgosítja a szervezetet. A szabadgyök fogó zöld tea fogyasztói idősebb korokra tovább maradnak szellemileg épek, önellátásra képesek.

A gyógytea-féléket forrázás után 5 percig hagyjuk állni, készítésüknél fém eszközt ne alkalmazzunk. Száraz köhögésre az ánizs, lándzsás útifű javallt enyhe mézédésítéssel. A mézet ne forraljuk, mert ezzel csökken esszenciális aminosav, C-vitamin tartalma, biostimulátor hatása. A méz 1:1 arányban virággal keverve afrodiziakum, csökkenti a vérnyomást, hangulatjavító, influenza elleni védőszer.

Következtetések

Évtizedek óta rengeteg cikk születik az életmód változtatásról, sok vállalkozás foglalkozik egészséges termékek forgalmazásával, a média örök témájává vált, népegészségügyi szinten mégsem következett be javulás. Folyamatosan küzdünk a dohányzás, a mértéktelen alkoholfogyasztás ellen, mégis azt tapasztaljuk, hogy már tinédzser korban komoly ártalmakat okoznak a szenvedélybetegségek. A fiatalok felelőtlen magatartása veszélyezteti leendő gyermekeik egészségét! A felvilágosítás, ismeretterjesztés, a helyes életre nevelés mindannyiunk feladata.

Sószegény, változatos, zsírszegény, vitaminban gazdag, rost dús, adalékanyag mentes táplálkozással - mely a szervezet vegyhatását a lúgos pH felé viszi - meghosszabbíthatjuk egészséges életünket. A lúgos pH hatására kötőszövetünk megerősödik, bőrünk felfrissül, hormonháztartásunk egyensúlyba jön, csökken a csontritkulás kockázata. A testünkben képződő savak ugyanis blokkolják a hormonháztartás működését, fokozott izzadás, narancsbőr figyelhető meg.

Ideális az volna, ha a napi energiamennyiség 50-60%-át a szénhidrátok (burgonya, kenyér, tészta, cukor, rizs), 25-30%-át a zsírok (repce, napraforgó olaj), 12-15%-át a fehérjék (tej, termékek, húsok, hüvelyesek) adnák.

A fenti ételek megfizethetőek, elérhetőek egy átlagos magyar család számára. Természetes módon - gyógyszerek nélkül - úrrá lehetünk a napi stressz helyzeteken, nem lesz súlyfeleslegünk, derűsen élhetjük mindennapjainkat. Megfelelő mennyiségű vitamin, nyomelem fogyasztás nélkül minőségi éhezés lép fel, súlyos betegségek jelennek meg, miközben az egyén súlya akár gyarapodhat is.

Az életmód megváltoztatásához elhatározás és következetes kitartás kell. A vörös húsok kerülése, a szárnyasok, halak korszerű konyhatechnikai eszközökkel való elkészítése sok zöldséggel, nem nélkülözik az élvezetes ízek harmóniáját.

Ma már szinte minden háztartásban van teflon, kukta, wok, sütőfólia, kerámia edény, cseréptál, melyekkel zsír és energiatakarékos módon készíthetők a finom falatok. A grillezés, rostos sütés pedig kimondottan divattá vált.

A főleg délelőtt fogyasztott nyers gyümölcsök frissítő hatásúak, pozitív gondolkodást eredményeznek, ez pedig mindannyiunkra ráfér! Rendszeres fizikai megterhelés után este a pihentető alvás biztosítja a másnapi fittséget.

A táplálék mennyiségét is - akár 40 %-kal - csökkentve napi ötszöri nyugodt, lassú étkezéssel és rendszeres fizikai aktivitással, meghosszabbodik egészséges életünk! Elszántság, tudatosság, odafigyelés kell, hogy a bevitt táplálék energiatartalma ne legyen több a felhasználnál.

A betegségek megelőzésében természetesen az életkornak megfelelő rendszeres egyénre szabott testmozgás nélkülözhetetlen, lehetőleg szabadlevegőn.

Mint a fentiekből látható, a növényeken nem múlik hosszú távú egészségünk, csak saját magunkon!

IRODALOM

REFERENCES

1. *Szendi G.*: Napfényvitamin Jaffa Kiadó 2012. 49-64.
2. *Reinhard T.*: ÉTTREND Ventus Libro Kiadó 2010. 90-136.
3. *Baddeley A.*: Emlékezet Akadémia Kiadó 2010. 437-469.
4. *Paszternák F.*: Az ezerarcú tönkölybúza Mezőgazda Kiadó 2009. 31-45.
5. *Schmidt Iris*: Gyógynövények kézikönyve Alexandra Kiadó 2012. 6-14.
6. www.naturahirek.hu
7. www.gabolexin.hu
8. *Ványai Éva*: Hogyan étkezzünk egészségesen, jóízűen? Egészségbár folyóirat 2009. II/2.sz. 4.
9. *Ványai Éva*: Mozgás masszázs helyes életmód Egészségtudomány 2010/1.
10. www.hazipatika.com
11. www.fuszerkert.hu

Helyreigazítás

Correction

I. Előző, 2014. 58. 2, tavaszi számunkban Prof Takács Sándor: Visszapillantás... c. cikkében a beküldési és az elfogadási időpontot 2014-nek írtuk. A helyes dátum természetesen mindkét esetben 2013. Az érintettől elnézést kérünk

In our last number we had written the admission and acceptance date of Prof Sándor Takács's article „Review...” as 2014. The correct date is of course 2013. We apologise.

II. Ugyanebben a számban közöltük, a Fiatal Higiénikusok Fóruma publikációinak a kivonatait, de nem jutott el a szerkesztőséghez

Szabó Andrea¹, Horváth Edina¹, Máté Zsuzsanna¹, Kozma Gábor², Simon Tímea², Kónya Zoltán², Papp András¹, Paulik Edit¹

**¹Szegedi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar
Népegészségtani Intézet**

**²Szegedi Tudományegyetem Természettudományi és Informatikai Kar
Alkalmazott és Környezeti Kémiai Tanszék**

Nano mangán méretfüggő szubakut toxicitásának vizsgálata patkányban

című

poszterének a kivonata, ezért ezt most utólag közöljük:

A nanorészecskék mind széleskörűbb alkalmazása miatt a toxicitási vizsgálatokra is egyre nagyobb hangsúlyt kell fektetni. Az már köztudott tény, hogy a mikro-méretű részecskékhez képest a nanorészecskék toxicitása kifejezettebb, de a nano mérettartományon belüli toxicitási különbségek még kevésbé ismertek. Jelen vizsgálatunkban a MnO₂ nanorészecskék méretfüggő szubakut toxicitását vizsgáltuk (5-10, 50, 100-150 nm). A MnO₂ nanoszuszpenziót 6 héten keresztül naponta egyszer intratracheálisan instillálva adagoltuk hím Wistar patkányoknak (10 állat/csoport) 3 és 6 mg/ttkg dózisokban, mindhárom részecskeméret esetén. Általános toxikológiai (testtömeg-gyarapodás, szervtömeg és egyes szervek mangán tartalmának mérése) és funkcionális neurotoxicitási vizsgálatokat végeztünk (spontán lokomotoros aktivitás mérése open field dobozban; spontán agykérgi tevékenység mérése szomatoszenzoros, vizuális és auditív kortikális mezőkön). A három részecskeméret közül az 50 nm-es mangán toxicitása volt a legkifejezettebb: a testtömeg-gyarapodást, a spontán kérgi aktivitás lassú hullámkomponenseit és az open field aktivitást a legnagyobb mértékben ezen részecskeméret nagy dózisa csökkentette. A szervtömegek tekintetében a

legtöbb szignifikáns emelkedést az 5-10, illetve a 100-150 nm-es csoportokban tapasztaltuk; míg az agy-, tüdő-, illetve vér-minták mangán tartalma a 100-150 nm-es mangán nanorészecskék nagy dóziséval kezelt állatok esetén mutatta a legerősebb növekedést. Kísérleteink rávilágítanak a nano méretű anyagok méretfüggő szubakut toxicitási vizsgálatainak fontosságára, az eltérő hatások és a legtoxikusabb mérettartomány azonosítására, hogy azt az ipari előállítás és felhasználás során elkerüljék és az egészségkárosító hatásokat mérsékelni tudják.

A kutatás a TÁMOP-4.2.2.A-11/1/KONV-2012-0035 pályázat segítségével valósult meg.

The abstract of a poster shown at the Forum of the young Hygienists