

hont a gyermekórháznak.) Néhány gondokkal teli, küzdelmes év következett, az Egylet anyagi helyzete oly mértékben romlott, hogy a kórház megszüntetésének, illetve árvaházzá való átalakításának lehetősége is felmerült. Az 1848–49-es forradalom és szabadságharc eseményei azonban Schoepf életében olyan fordulatot hoztak, hogy az általa létrehozott intézmény vezetése, sorsának irányítása mások kezébe került.

Schoepf sokirányú érdeklődésének, sokoldalú orvosi tevékenységének csupán egyik területe volt a gyermekgyógyászat, a gyógyító tevékenységhez kapcsolódva, azt kiegészítve mégis létrehozta az új szakterület lehetséges egészét: több éves kitarató küzdelmet vívott a gyermekgyógyászat egyetemi tantárggyá való elismertetéséért, az esetleges katedráért, rövid életű folyóiratot adott ki a gyermekorvoslásra irányítva a figyelmet, és ő a szerzője az első magyar gyermekgyógyászati tankönyvnek is (1847).

A szabadságharc bukását követő évek eseményei a magyar orvoslás egészét negatív értelemben érintették. A legaktívabb életkorban lévő orvosok legtöbbször részt vállalt az eseményekben, ezért „enyhébb” büntetésként állásuktól megfosztatták, leparancsolták őket az egyetemi katedráról, többen hosszabb-rövidebb idejű börtönbüntetést kaptak, számos kiváló orvosunk az emigrációt választotta, mint Schoepf is. Az Ősz utcai Szegény Gyermekórház a viszonylag szerencsésebb intézmények közé tartozott, mert bár néhány igen keserves esztendő következett, mégis megmenekült az összeomlástól, a megszüntetéstől. Ebben nem kis szerepe volt *Bock (Bókai) Jánosnak*, aki már a forradalmat megelőző időszakban is a kórházban dolgozott Schoepf segédorvosaként, és akire Schoepf – akkor úgy gondolta, hogy ideiglenesen – rábízta a kórházat a fegyveres harcokban való szerepvállalása miatt. *id. Bókai János* (1822–1884) 1852-től három évtizeden át vezette a kórházat, az európai színvonalú szaktudás a kórház irányításában és a gyógyítás sikerességében is megnyilvánult. Ezt koronázta meg az új, 148 ágygyal rendelkező új gyermekórház felépítése és 1883. szeptember 17-i megnyitása a Gólya (ma Bókay) utcában, amely ekkor vette fel a Stefánia Szegény-Gyermekórház nevet. Életműve fia, *ifj. Bókay János* (1858–1937) munkásságában teljesült ki, aki a kórházban, és az egyetemi katedrán is követte apját. [Másik fia, Bókay Árpád (1856–1919) szintén orvos lett.] A magyar és az egyetemes orvostörténelem egyaránt megkülönböztetett figyelmet szentel nem csupán az orvos-dinasztiák, de az egy-egy kiemel-

kedő orvos-tudós munkatársi, tanítványi köréből kialakult ún. orvosi iskoláknak is. Idősebb Bókay János is az iskolateremtő egyéniségek közé tartozott, *Szontagh Félix, Kerpel-Fronius Ödön, Berend Miklós, Torday Ferenc, Preisich Kornél, Flesch Ármin, Bókay Zoltán* (az unoka), *Faludy Géza* – és még hosszan folytathatnánk a felsorolást – vallhatták magukat a Bókay-iskola tagjai voltak, de egyéni kutatásaikkal is a gyermekorvoslás kiválóságai közé tartoztak.

A következő korszakokat *Heim Pál* (1875–1929) és *Hainiss Elemér* (1890–1974) neve fémjelzi, akik az első és második világháború éveiben álltak helyt és szolgálták a beteg gyermekek gyógyításának ügyét, vezették az intézményt. A történelem sokszor ismétli önmagát, vagy legalábbis a módszerek hasonlósága miatt „déja vu” érzése van az események krónikásának. Schoepf-Merei és sok kollegája a Habsburg megtorlás áldozatává, sorsüldözöttjévé vált, de nem volt kíméletesebb a második világháborút követő „igazoló eljárások” kora sem, amely több gyermekgyógyász szakmai félreállítását eredményezte.

A jubileumi kötet egészen napjainkig követi a klinikai rangra emelt hajdani „szegény-gyermekek kórház” évtizedeit: a *Gegesi Kis Pál* (1900–1993), *Gerlóczy Ferenc* (1911–1990), *Miltényi Miklós* (1924–2014) a Bókay-iskola méltó követője, *Tulassay Tivadar* (egyben a kötet szerzője) irányítása alatt történeteket.

A közkeletűen Bókay-klinikának nevezett I. sz. Gyermekklinika ebben az évben ünnepelte alapításának 175. évfordulóját. Méltó ünnepi ajándék a Klinika mai munkatársainak, a gyermekgyógyász társadalom tagjainak, a történelmi érdeklődésű olvasónak *Tulassay Tivadar* könyve. Nem egyszerűen kórház történet, a magyar orvoslás és – kissé tágabb értelemben – a magyar történelem átfogó krónikája is, hiszen a tudománytörténet fontos eseményei mellett megismertet a szakterület kiválóságainak tudományos tevékenységével, az életüket, karrierjüket befolyásoló történelmi, politikai háttérrel is. Rendkívül szép nyomdai kiállítási könyv, gyönyörűek az illusztrációk, a felhasznált irodalom gazdag, további kutatásokra ösztönöz, és mindamellett igen élvezetes olvasmány. Összevetve az eredményeket: igazi ünnepi kiadvány Tulassay professzor könyve.

*(Tulassay Tivadar: Az Ötpacsirta utcától a Gólya utcáig. A Bókay-klinika 175 éve. Budapest, Semmelweis kiadó, 2014. 266 p. illusztrált.)*

KAPRONCZAY KATALIN



(2014. február 21.)

## MÉZSZIPPANTÓK

A helybeliek mézszippantóknak hívják őket, azonban e név megtévesztő. India legújabb megavárosában, Bangalore-ban cirkálnak és a kizsivattyúzzák a szennyvizet. Ezek a teherautók ürítik ki a város milliárdnyi tartályát és pócegödrt, ahol a 10 millió lakos többsége könnyít magán. A legtöbb helyen a szippantókocsik folyóvizet és tavakba ürítik tartalmukat, tovább szennyezve a környezetet. Bangalore mézszívói azonban a városon kívüli farmokra viszik szállítmányukat, ahol zöldségféléket és banáncserjéket trágyáznak vele, a parasztok pedig elég jó pénzt fizetnek érte. Ez is bizonyíték arra, hogy az emberi ürülék nem ki-dobni való hulladék, hanem értékes anyag.

Nézzük a számokat. Egy felnőtt ember évi átlagban kb. 500 liter vizeletet és 50 kilogramm székletet „termel”. A víz és a szén mellett az évi kibocsátásunk kb. 10 kg nitrogén- foszfor- és káliumvegyületet tartalmaz – azt a három tápanyagot, amire a növényeknek a fejlődésükhöz a legnagyobb szükségük van. Ha ezt felszorzuk, azt az eredményt kapjuk, hogy az emberiség évente mintegy 70 millió tonna tápanyagot ürít. Ha mindezt a termőterületeken alkalmaznánk, kiválthatná annak a 176 millió tonna tápanyagnak a kb. 40 százalékát, amit a mezőgazdaságban az emberiség 2011-ben felhasznált. Az, hogy emberi salakanyagokat szórjunk szét a termőföldeken, nem túl bizalomgerjesztő, ám valójában meglepően biztonságos. Az emberi vizelet többnyire mentes a fertőző betegségekért felelős kórokozóktól, míg a talaj hozzájárul a székletben levő baktériumok kiszűréséhez. Megfelelő kezelés nyomán az emberi ürülékben levő szén és tápanyagok növelik a talaj termőképességét és jobb vízmegkötővé teszik. A haszon óriási is lehet. Az ürülék visszaforgatása a természetes környezetbe fokozza a termelékenységet és értékes trágyához juttatja azokat a szegény földműveseket, akik nem engedhetik meg maguknak a drága műtrágyát. Például a világ egyik legszegényebb országában, Nigerben egy átlagos család évente 100 kilogramm műtrágya tápanyagértékének megfelelő mennyiségű ürüléket termel. A vegyi anyagok kiváltása már csak azért is fontos, mert például a foszfáttartalmú ásványok kimerülően vannak. Bár a nitrogén a levegőből elvileg korlátlanul rendelkezésre áll, ipari előállítás rendkívül energiaigényes folyamat.

A közegészségügyi kampányoknak köszönhetően a Föld városi lakossága, azaz kb. 2 milliárd ember immár hozzáfér privát, vagy közösségi illemhelyekhez. A termék jó esetben valamilyen szennyvíztisztító telepre kerül, de nagyon sokszor egyenesen bele a talajba vagy a vizekbe. Ahol zárt tartályokba jut, ott rendszeresen szippantani kell. Elég kevés helyi hatóság vállalja fel ezt a feladatot, ezért magánvállalkozások töltik be ezt a szerepet. Mindez hatalmas üzletgá vált, ám kevésbé szabályozott és ellenőrzött. Indiában például a törvényi tiltás ellenére rengeteg lányt és asszonyt (elsősorban az alacsonyabb kasztokból) fizetnek azért, hogy 100 milliónál is több latrínát és tartályt kitararítsanak, amihez kesztyűn és lapáton kívül jószerevével semmi egyebet nem használnak. A tartalmukat a közeli csatornába vagy személtelakókba viszik. A fejlődő országok nagyvárosaiban a nyugati viláéhoz hasonló módon próbálják kezelni a szennyvizet, vagyis minden épületet rákötnék a csatornahálózatra. Az anyag többnyire távoli szennyvízkezelő telepekre kerül, ahol kivonják belőle a szilárd anyagot és más, veszélyes szennyezőket, majd a maradékot a folyókba engedik. A visszamaradó szilárd anyag viszont még mindig igen sok értékes tápanyagot tartalmaz, ám ez többnyire a hulladéklerakókban köt ki. Van azonban egy másik nagy gond is. A toalettek öblítése (a leggyakrabban iható minőségű vízzel!) rengeteg vizet igényel; egy átlagos város vízfogyasztásának több mint egyharmadát teszi ki. A nagyvárosok pedig éppen a földművelő parasztok kárára használják fel erre a vizet.

Mindezek következtében a megavárosoknak csak egy részében (a középvárosoknak pedig még sokkal kisebb részében) van a teljes települést átfogó szennyvízhálózat, de ahol van is, az anyagnak csak kb. a tizede jut el a szennyvíztisztító telepekre, a többi kezeletlenül megy a folyókba. Ezért is igen hasznos, habár néhol illegális az ürülék trágyaként való hasznosítása. Ezzel voltaképpen egy régi hagyományt támasztanak fel. Amikor még nem létezett káliumtartalmú műtrágya, az ürüléket a városok környéki farmokon trágyaként használták. A közegészségügy fejlődésével ez a gyakorlat a legtöbb helyen feledésbe merült, bár pl. Mexikóváros szennyvizét a XIX. század vége óta egy a várostól északra fekvő völgybe pumpálják kezeletlenül, viszont jelenleg mintegy 100 ezer hektár földet trágyáznak vele és kiváló termésátlagokat érnek el. Pakisztánban ily módon termelik meg a zöldségfélék negyedrésztét. És itt van ez említett India, ahol a városkörnyéki parasztok örömmel veszik át a mézszippantóktól az ürüléket – szezontól függően hol pénzt

kérnek érte, hol ők fizetnek, így nem kell távoli lerakókig menniük. Mindenki jó jár. A parasztok lényegesen növelhetik a terméshozamot, a szippantós kocsit vezetője pedig évente akár 50 ezer dollárt is megkereshet.



(2014. szeptember)

### KÉT ÚJABB ŪRSZONDA ÉRKEZIK A MARSHOZ

Szeptemberben két ūrszonda is a Marshoz érkezik. Egyikük, az amerikai MAVEN egy tudatosan és tervszerűen felépített kutatási sorozat legújabb állomása. A másikkal viszont az adja a jelentőségét, hogy egy újabb ország, India kapcsolódik be a vörös bolygó kutatásába. Mindkettő a 2013 őszi indítási ablakot kihasználva indult útnak.

Az indiai szonda tavaly november 5. óta van úton. A bolygóközi navigációban a NASA Sugárhajtás Laboratóriuma szakemberei a NASA mélyűri követőhálózatának rádiótávcsöveivel segítették az indiai űrkutatók munkáját. A Mangalyaan (hindi nyelven „Mars hajó”) nevű szonda szeptemberben elnyúlt ellipszis alakú pályára áll a Mars körül, távolsága a bolygótól a tervek szerint 350 km és 80 ezer km között változik. A szonda 15 kg tömegű hasznos terhe öt tudományos műszert tartalmaz, Lyman-alfa fotométert, metán-szenzort, kvadrupól tömegspektrométert, termikus infravörös képalkotó spektrométert és három színben dolgozó kamerát. A szonda fő feladata a Mars légkörének és felszínének átfogó vizsgálata, elsősorban a kémiai összetétel megállapítása. Kiemelt jelentőségű feladata a metán nyomainak keresése. A metán jelenléte vagy jelen nem léte a Mars légkörében hosszú ideje vita tárgya. Bár az amerikai Curiosity marsjáró a Gale-kráterben nem tudta kimutatni a gáz jelenlétét, az indiai kutatók szerint a Gale-kráter fenekén a légkör összetétele nem feltétlenül jellemző a Mars légkörének egészére. A Mangalyaan minden idők legolcsóbb Mars-szondája. A küldetés 73 millió dolláros költségvetéssel készült, ami alig több mint tizede a MAVEN 671 millió dolláros költségvetésének. Bár India elsősorban az űrtevékenység alkalmazási

területeire fekteti a hangsúlyt, időről időre tudományos műholdakat is pályára állítanak. Sőt, a Föld körüli térséget már korábban is elhagyták, a Chandrayaan-1 szonda 2008–2009-ben a Hold körül keringve végzett kutatást.

A MAVEN (Mars Atmosphere and Volatile Evolution Mission, azaz a Mars légkörének és az illékony anyagoknak a történetét vizsgáló küldetés) nyolc tudományos műszert visz. Kamera nem lesz a műszerei között, talán azért, mert a korábbi szondák már részletesen feltérképezték a vörös bolygót. A MAVEN 4,5 órás keringési idejű pályára áll a Mars körül, távolsága a bolygó felszínétől 6000 km és 150 km között változik, de egyes időszakokban 125 km mélyre merül a légkörbe, méghozzá mindig a bolygó más-más területei fölött. Fontos tudományos feladata lesz annak eldöntése, hogyan szökött meg a Mars egykor sűrűbb légköre a világűrbe. Jelenleg a marsi légkör sűrűsége csak 1%-a a földinek. Az egyes elemek izotóparányát megmérve viszont következtetni lehet arra, hogy régebben a légkör sűrűbb volt. A kisebb tömegszámú izotópok könnyebben megszöknek a légkörből, ezért ha a légköri mintákban az izotóparány a nehezebb izotóp javára rendellenesen eltér a normálistól, akkor ebből arra lehet következtetni, hogy régebben a légkör sűrűbb volt. Eddig a hidrogén (deutérium), az argon, a szén, a nitrogén és az oxigén esetén végeztek ilyen méréseket. A deutérium/hidrogén arány például a Mars légkörében 5-szöröse a földinek, vagyis ilyen arányban dúsult fel a deutérium, azért, mert a könnyebb hidrogénizotópból több szökött meg. Ebből az arányból arra következtetnek, hogy a légköri hidrogén 60–75%-a szökhetett meg. A nitrogén 15-ös és 14-es izotópjá esetén a nehezebb izotóp a földinél 1,7-szer nagyobb gyakorisággal van jelen, következésképpen a nitrogén mintegy 90%-a szökhetett meg. A MAVEN fontos feladata lesz ezeknek az izotóparányoknak a pontosítása, és így a marsi légkör történetének felderítése.

A két újonnan érkező ūrszonda számára egyébként az első kihívást az jelenti, hogy október 19-én a Siding Springs üstökös kozmikus értelemben hajszálnyira, mindössze 132 ezer kilométerre repül el a Marstól. Mivel a találkozás 56 km/s relatív sebességgel történik, az üstökös körüli porzemcsék némi kockázatot jelentenek az űreszközök számára. A rizikó csekély, de a már régebb óta a Mars körül keringő három szonda esetében a NASA tett bizonyos óvintézkedéseket. Pályájukat úgy módosították, hogy a porcsóvával történő találkozás legkritikusabb 20 percében a szondák a Mars áttelens oldalán tartózkodjanak. A találkozó előtt a szondákat

úgy fordítják, hogy legkevésbé érzékeny oldalukkal forduljanak a porszemcsék érkezési irányába. A felszínen dolgozó két marsjárónál ilyen védekezésre nincs lehetőség, ott bíznak abban, hogy az apró porszemek elégnék a Mars légkörében, a nagyobb szemcsék pedig nem találják el a roverekeket.

## Niederösterreich Perspektiven

(2014. 2. szám)

### MACSKA-EGÉR JÁTÉK

Már rég, még mielőtt a rómaiak behozták afrikai rokonát, Európa lomberdeiben már bolyongott a vadmacska. Miután egykor kíméletlenül vadászták, december óta Ausztria Niederösterreich tartományában több területen intenzíven keresik egy-egy élő példányát.

Az 1850-es évekig az európai vadmacska Ausztria keleti felében nagyon elterjedt volt. Mivel azonban zsákmányszerző magatartását akkoriban rosszul ítélték meg, ragadozóként kíméletlenül üldözték. A XIX. század 2. felében előfordult még a bécsi erdőben, a Gutensteini Alpokban és a Tümnitz hegyvidéken, valamint a Bécs és a Bécsből északra elhelyezkedő Klippenzone borvidék között. A századforduló körül ejtették el az utolsó példányokat, az utolsó elejtésről 1912-ben történt jelentés Lilienfeldtől délre. Az 1950-es évektől gyakorlatilag eltűnt az addig őshonos vadmacskaállomány, 1989 óta a félénk erdei állatot pedig kihaltnak nyilvánították.

A remény, hogy mégsem halt ki, akkor csillant fel, mikor Anton Maier, az Osztrák Természettudományi Múzeum munkatársa 1995-ben és 1997-ben arról tett jelentést, hogy példányokat látott Pulkautalban (Bécsből északnyugatra). 2003 decemberében Dieter Manhart természetfotós Bad Großpertholznál (ugyancsak Bécsből északnyugatra) felfedezett a szürkületben egy macskát, feltűnően vastag farokkal, amely a fára menekült. A fotósnak sikerült lefényképeznie. A szakma fellélegzett: a cseh erdőkből érkezett bevándorlóról van szó? Vagy a vadmacska Ausztriában mégsem halt ki, csupán eltűnt?

A vadmacskát a cirmos házimacskától a nagy fej, a hússzínű orr, a fekete, nem összefüggő gyűrűs, tompább fekete farok, valamint a háton húzódo markáns vonal különbözteti meg. A bézs-szürke színű szőrzet elmosódottabb a házimacskáéhoz képest.

Mivel a vadmacska a száraz és meleg erdőket részesíti előnyben élőhelyeül, feltételezték, hogy a Thaya-völgy tölgyerdeiben megbújva élt. Időközben jelenléte bizonyított tény. A Thaya-völgyi Nemzeti Parkban (Bécsből északra, a cseh-osztrák határon) vadon élő vadmacskapár újra és újra elbűvöli a látogatókat, ahogy vilámgyorsan faágakra mászik, vagy eleséget szerez magának. Jelenlétük a nemzeti parkban oly mértékben a figyelem központjában van, hogy még az is felmerült, hogy a park címerében lévő fekete gólyát nem cserélik-e fel a vadmacskával.

A vadmacska házimacskától való megkülönböztetése valójában a szakembereknek is nehézséget okoz, így csak DNS-vizsgálattal dönthető el bizonyossággal, melyik fajról van szó. Ráadásul a két faj alkalomadtán párzik is egymással, s így „hibrideket” hoznak világra. A természetben a vadmacskák magányosan élnek, de területüket foggal-körömmel védik fajtársaiktól.

DNS-vizsgálatukhoz mintára van szükségük. Vizsgálati anyag szerzése céljából különböző szagokkal csábítják a közelbe a vadmacskákat, különösen a macskagyökér bizonyult jó csalínak. Általában érdes faoszlopokat kennek be macskagyökérral, amit a vadmacskák akár kilométeres távolságból is megéreznek, hozzádörgölöznek, az érdes oszlopra pedig rátapad a szőr, amellyel aztán elvégezhető a DNS-vizsgálat.

Annak az esélye, hogy vadmacskát láthassunk a szabadban, sajnos elég csekély. Egyrészt, mert a félénk állat többnyire éjszaka kóborog, másrészt, mert csak a természetközeli lomb és egyes erdőkben érzi jól magát, ahol elegendő táplálékot talál. Leggyakoribb zsákmánya a mezei pocok, ritkábban mókus, csúszómászók, madarak, vagy egyéb kisállatok. A havas területeket kerüli, mivel ott télen igencsak nehéz az egérvadászat, valamint ritkák a nagykiterjedésű, zavartalan erdőterületek.

A szakemberek hangsúlyozzák, hogy a vadmacska visszatérését nagymértékben segíti a vadászatához való hozzáállás pozitív irányba való változása, egyáltalán a vadászat modern értelmezése, és a vadmacska iránti fokozódó általános érdeklődés, az erdőtulajdonosok, vadászok segítőkészsége, akik azonnal jelentik, ha egy példányt látnak.

A természetvédők közben már a következő lépésen gondolkoznak: mivel még mindig nem ismerik a vadmacska pontos előfordulási helyeit, széleskörű állományfelvételre van szükség. Még az idei évben tervezik a megfelelő intézményekkel a kapcsolatfelvételt a szükséges információk megszerzéséhez.

### E számunk szerzői

DR. ABONYI IVÁN, a fizikai tudomány doktora, Budapest; BAKÓ GÁBOR környezetmérnök, távérzékelési szakember, Interspect Csoport; DR. BENCZE GYULA, a fizikai tudomány doktora, MTA Wigner Fizikai Kutatóközpont, Budapest; DR. BOTH ELŐD csillagász, a Magyar Űrkutatási Iroda igazgatója, Budapest; HALMOS LÁSZLÓ doktorandusz hallgató, Szegedi Egyetem; DR. KAPRONCZAY KATALIN PhD, Semmelweis Orvostörténeti Könyvtár és Levéltár, Budapest; DR. KESZTHELYI LAJOS fizikus, akadémikus, Budapest; LADÁNYI LÁSZLÓ geográfus, Budapest; DR. MATOS LAJOS szívgyógyász, Szent János Kórház, Budapest; DR. MERKL OTTÓ főmuzeológus, Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest; NAGY RÓBERT PhD, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Vásárhelyi Pál Doktori Iskola, Budapest; DR. SCHILLER RÓBERT, a kémiai tudomány doktora, Budapest; REZSABEK NÁNDOR csillagásztörténeti szakíró, az Albireo Amatőrcsillagász Klub elnöke, Budapest; DR. TELBISZ TAMÁS PhD, geográfus, egyetemi adjunktus, ELTE TTK, Természetföldrajzi Tanszék, Budapest; DR. TÖMPE PÉTER PhD vegyész-mérnök, a Budapesti Műszaki Egyetem Szerves Kémia és Technológia Tanszéke címzetes egyetemi docense, Budapest; DR. VAS ZOLTÁN segédmuzeológus, Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest; DR. VENETIANER PÁL, akadémikus, Szegedi Biológiai Kutatóközpont, Genetikai Intézet, Szeged.

### Novemberi számunk tartalmából

*Mécs Anna:* Magyar előadók a matematikusok világkongresszusán  
*Scheuring István:* A homoszexualitás evolúció-genetikai hátteréről  
A 90 éves *Gábor Zoltán* köszöntése (*Néda Zoltán–Toroczkai Zoltán–Gajzágó Mária–Ágoston Hugó*)  
Beszélgetés *Timár Gábor* geofizikussal (*Németh Géza* interjúja)  
*Both Előd:* A Rosetta első eredményei  
*Mészáros István:* Rejtőzködő gének  
*Bencze Gyula:* Egyetemek, rangsorok  
*Harangi Szabolcs:* Vulkan-hírek