

Jordan 1867-ben már közölte. Idevágó eredményei újabb koincideneciaproblémák megoldását tartalmazzák, illetve eredményeket végtelen sok esemény vizsgálatának esetére.

Takács 70. születésnapja alkalmából Jewgeni H. Dshalalow és Ryszard Syski (1999), továbbá Joseph Mark Gani és Galambos János (1994) írt munkáiról részletes méltatást, az érdeklődő olvasó ezekben és önvallomásában (Takács, 1986) talál további részleteket.

Takács Lajos 1952-ben Grünwald-díjat kapott a Bolyai Társulattól, 1993-ban külső tagja lett a Magyar Tudományos Akadémiának, 1994-ben az INFORMS (Institute for Operations Research and Management Science) John von Neumann elméleti díjjal tüntette ki és *fellow*-vá választotta. Munkás-

ságát az operációkutatás részének is tekintették. Takács tehát az operációkutatás klasszikusa is, és művelői első generációjához tartozik. Ez év márciusában a European Conference on Queueing Theory (ECQT) bejelentette, hogy díjat hoztak létre a tömegkiszolgálás-elmélettel és annak alkalmazásával foglalkozó kiváló PhD-disszertációk jutalmazására, melyet Takács Lajosról neveztek el.

Takács Lajos hat könyvet és 225 tudományos dolgozatot publikált. Az alábbi felsorolásban három fontosabb könyve (Takács, 1960, 1962, 1967) nyer említést.

Prékopa András

az MTA rendes tagja, emeritus professzor
ELTE Operációkutatási Tanszék
andras.prekopa@gmail.com

IRODALOM

- Bay Zoltán (1947): Reflections of Microwaves from the Moon. *Acta Physica Hungarica*. 1, 1–6. DOI: 10.1007/BF03161123. • <http://tinyurl.com/gn8jexj>
- Dshalalow, J. H. – Syski, R. (1999): Lajos Takács and His Work. *Journal of Applied Mathematics and Stochastic Analysis*. 7, 215–237. • <http://tinyurl.com/juz57qq>
- Gani, Joseph Mark – Galambos Janos (1994): Lajos Takács, an Appreciation. Studies in Applied Probability, Papers in Honour of L. Takács. *Journal of Applied Probability*. Special Volume 31/A. X–XIII.
- Gootée, Tom (1946): Radar Reaches the Moon. *Radio News*. 04-R, 25–27, 84–88. • <http://tinyurl.com/zocnyd8>

- Takács Lajos (1960): *Stochastic Processes*. Methuen, London
- Takács Lajos (1962): *Introduction to the Theory of Queues*. Oxford University Press.
- Takács Lajos (1967): *Combinatorial Methods in the Theory of Stochastic Processes*. John Wiley, New York
- Takács Lajos (1997): Holdviszhang 1946. február 6-án. *Fizikai Szemle*. 1, 20. • <http://tinyurl.com/hp3yykw>
- Takács Lajos (1986): Chance or Determinism? The Craft of Probabilistic Modelling. A Collection of Personal Accounts (Gani, Joseph Mark ed.). Springer, New York, 139–149. • <http://tinyurl.com/htsdp7c>

Kitekintés

SIKERES ÖSSEJTBEÜLTETÉS A SZKLERÓZIS MULTIPLEX ELLEN

Kanadai orvosok (Ottawa Hospital, University of Ottawa) egy klinikai vizsgálat során igen jó eredményeket értek el a szklerózis multiplex (SM) vérképző őssejtekkel történő kezelésében. Erről szóló beszámolójuk a tekintélyes *The Lancet*-ben jelent meg.

A szklerózis multiplex egy ma még gyógyíthatatlan, elsősorban fiatal korban jelentkező autoimmun betegség, melynek lényege, hogy az immunrendszer idegennek tekinti az idegsejteket, az idegrostokat védő velőshüvelyt, valamint a gerincvelőt, és támadásokat intéz ellenük. Gyulladások jönnek létre, és a sejtek pusztulnak. A betegség subokban jelentkezik, és attól függően, hogy milyen területeket érint, más-más tünetek jelennek meg. A SM egyebek között a látás, a beszéd-készség vagy a mozgás romlásához, az önálló mozgás részleges vagy teljes elvesztéséhez vezethet. Ebben a betegségben a világon kb. 2,3 millió ember szenved.

A klinikai vizsgálat során régebben csontvelőtranszplantációnak nevezett eljárást alkalmaztak, amellyel évtizedek óta sikeresen gyógyítanak bizonyos leukémiákat. Első lépésként adott vegyületekkel a csontvelőből kihajtották a vérbe sok vérképző őssejtet, majd ezeket izolálták és lefagyasztották. Ezt követően a betegek teljes vérképző rendszerét nagy dózisu kemoterápiával teljesen elpusz-

tították. Ekkor visszakapták saját, lefagyasztott őssejtjeiket, amelyek vérképző rendszerüket újra felépítették.

A heroikus, életveszélyes beavatkozásban huszonnégy, agresszív szklerózis multiplexben szenvedő páciens vett részt. Életkoruk 18 és 50 év között volt. A kezelés után a betegek állapotát átlagosan 6,7 évig követték. A legkisebb követési idő 4, a legnagyobb 13 év volt. Egy páciens a kezelés során életét veszítette.

Az összesen 179 betegév során egyetlen visszaesést sem tapasztaltak, miközben a terápia előtt betegenként évente 1,2 subot regisztráltak. A követési éve alatt mágneses rezonancia képalkotó eljárással rendszeresen vizsgálták a betegek idegrendszerét, de az elvégzett 327 MRI-vizsgálat során egyetlen esetben sem találtak gyulladást okozta sérülést. Korábban negyvennyolc MRI készült, és 188 léziót mutattak ki.

Fontos eredmény, hogy az őssejtbeültetést követően egyetlen beteg sem szedett a SM kezelésére szolgáló gyógyszert.

A betegek 70%-ánál megállt a betegség előrehaladása. A progressziót jelző agyszugorodás visszatért a normál öregedés szintjére. A betegek 40%-ánál bizonyos tünetek – látásromlás, egyensúlyzavar, izomgyengeség – megszűntek. Egyes betegek újra képesek dolgozni, vagy iskolába járni, autót vezetni.

A kutatók hangsúlyozzák, hogy a beavatkozás a szklerózis multiplexben szenvedő betegeknek csak kis részénél jöhet szóba, hiszen a kórkép az életet nem veszélyezteti, az

öszejtbeültetésnek ez a formája viszont igen. Amennyiben azonban a betegség olyan súlyos, hogy érdemes ilyen nagy kockázattal járó kezelést is alkalmazni, jelentős javulás érhető el. Annyi idő viszont még nem telt el, hogy kimondják, hogy a klinikai vizsgálatban részt vevő bármelyik páciens meggyógyult volna.

Atkins, Harold L. – Bowman, Marjorie – Allan, David et al.: Immunoablation and Autologous Haemopoietic Stem-cell Transplantation for Aggressive Multiple Sclerosis: A Multicentre Single-group Phase 2 Trial. *The Lancet*. June 2016. DOI: 10.1016/S0140-6736(16)30169-6

Jan Dörr: Haemopoietic Stem-cell Transplantation for Multiple Sclerosis: What Next? Published Online: 09 June 2016. *The Lancet Online*. DOI: 10.1016/S0140-6736(16)30377-4

ÚJ ANTIBIOTIKUM A LÁTHATÁRON

A Rutgers Egyetem kutatói olyan új antibiotikumot fejlesztettek ki, amely – legalábbis kísérletes körülmények között – hatékony az ún. methicillinrezisztens *Staphylococcus aureus* (MRSA) baktérium ellen. Ráadásul a kísérleti szer visszaállítja egy régi, a cefalosporinok családjába tartozó gyógyszer kórokozó elleni hatékonyságát.

Az MRSA-baktérium elsősorban kórházi fertőzősként jut be a szervezetbe, és igen súlyos betegségeket okoz. Mivel széles körűen rezisztenssé vált az ellene korábban nagyon hatékony methicillin ellen – ez egy penicillin származék, de gyakran a más hatásmechanizmussal rendelkező cefalosporin család tagjai sem vethetők be sikeresen ellene –, az infektológusok a legveszélyesebb baktériumok egyikeként tartják. Az MRSA-fertőzés jelenleg a

világon évente kb. 19 ezer ember halálát okozza és hárommilliárd dollár költséget jelent.

Mivel évtizedek óta nem született új hatásmechanizmusú antibiotikum, az Egészségügyi Világszervezet régóta kongatja a vészharangot: a többféle antibiotikumra rezisztens baktériumok egyre nagyobb fenyegetést jelentenek az emberiség számára.

Az amerikai kutatók TXA709 nevű kísérleti szere minden ma rendelkezésre álló baktériumellenes szertől eltérő hatásmechanizmussal rendelkezik. Az MRSA FtsZ nevű, az osztódáshoz és túléléshez szükséges fehérjéjének működését gátolja. Ugyanakkor, ha a TXA709-et cefdinirrel kombinálják – ez egy két évtizede a piacon lévő antibiotikum – az MRSA kiirtásához kevesebb is elég belőle.

Az embereken történő kipróbálás várhatóan 2017 tavaszán fog kezdődni.

Kaul, Malvika – Mark, Lilly – Parhi, Ajit K. et al.: Combining the FtsZ-Targeting Prodrug TXA709 and the Cephalosporin Cefdinir Confers Synergy and Reduces the Frequency of Resistance in Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* Antimicrobial Agents and Chemotherapy. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*. Posted online 9 May 2016. DOI:10.1128/AAC.00613-16

A „SZEMÉT” FÖLD ALÁ SÖPRÉSE?

Öt ország tizenegy intézetének tizenkilenc kutatója jegyzi azt a cikket, amely a Föld légkörében veszélyesen megnövekedett széndioxid koncentrációjának csökkentésére tett ígéretes kísérlet eredményeit ismerteti. Az alapötlet, miszerint az emberi tevékenység következtében a légkörbe kerülő széndioxidot a földkéregben – például a kimerült olaj-

vagy földgáztelepekben – kellene deponálni, többféle változatban előkerült már, a most publikált eredmények azonban egyediek abból a szempontból, hogy olyan formában sikerült eltárolni ezt az üvegházhatású gázt, amelyből nem fenyeget a kiszabadulás veszélye.

Az Izlandon, Reykjavíktól 25 kilométerre végzett nagy léptékű kísérlet során a bazaltkőzetbe préselt szén-dioxid 95 százaléka két év alatt karbonátközzetté alakult. 2012 elején három hónap alatt 175 tonna tiszta szén-dioxidot, majd ugyanennek az évnek a közepén 73 tonna szén-dioxid-/kén-hidrogén-gázkeveréket préseltek 400–800 méter mélységbe, a föld alá. (A gázokat előzőleg vízben oldották.)

A kísérlethez 14-es tömegszámú szénizotóppal jelzett szén-dioxidot használtak, hogy nyomon követhessék a gáz sorsát, és illékony, jól detektálható kémiai jelzőanyagokat is felhasználtak.

Matter, Juerg M. – Stute, Martin – Snæbjörnsdóttir, Sandra Ó. et al: Rapid Carbon Mineralization for Permanent Disposal of Anthropogenic Carbon Dioxide Emissions. *Science*. 10 Jun 2016. 352, 6291, 1312–1314. DOI: 10.1126/science.aad8132 • <http://science.sciencemag.org/content/352/6291/1312.full>

ÚJ ELEKTÓD HIDROGÉNFEJLESZTÉSRE

A hidrogén az egyik jelölt a jövő lehetséges, teljesen környezetbarát megújuló energiahordozói közül. Oxidációjakor víz keletkezik, és ha az oxidációt tüzelőanyag-elemben véghezvük, a folyamat során közvetlenül elektromos energia nyerhető. Ugyanakkor a hidrogén (például napelemekből nyert) elektromos energia felhasználásával, víz elektrolízisével előállítható.

Jelenleg azonban az elektrokémiai vízbontással előállított hidrogén túlságosan drága. A magas ár egyik oka, hogy az eljárásához nemesfém vagy nemesfém-tartalmú katalizátor-elektrodok szükségesek. A nemesfémek helyettesítésére kedvező eredményeket értek el például átmenetifém-szulfidokkal.

A Los Alamos National Laboratory munkatársai most olyan módszert ismertettek, amellyel az elektrokatalitikus vízbontásban jelentősen javították a molibdén-szulfid teljesítményét. A félvezető tulajdonságú molibdén-szulfidot híg hidrazinoldattal kezelve, annak vezetőképessége megnőtt, a hidrogén-leválás túlfeszültsége jelentősen csökkent, és az elektródreakció áramsűrűsége körülbelül tízszeresére nőtt. A különböző szerkezeti és analitikai vizsgálatok eredményei alapján a kutatók arra a következtetésre jutottak, hogy a hidrazin elektronküldő szennyezőként hat a molibdén-szulfidra úgy, hogy közben annak kémiai összetételében nem történik változás, és ez lehet a kedvező jelenség oka.

Cummins, Dustin R. – Martinez, Ulises – Sherehiy, Andriy et al: Efficient Hydrogen Evolution In Transition Metal Dichalcogenides Via A Simple One-step Hydrazine Reaction. *Nature Communications*. 7, 11857, Published 10 Jun 2016. DOI: 10.1038/ncomms11857 • <http://www.nature.com/ncomms/2016/160610/ncomms11857/full/ncomms11857.html>

A SZÉP JÓNAK IS TŰNIK

A gyerekek jobban bíznak az előnyös külsejű felnőttekben, azokban, akiknek arcát szépnak találják – ez az egyik megállapítása kínai kutatók most megjelent publikációjának.

Hasonló jelenséget már több tanulmányban leírtak: általában a megnyerő külsejű

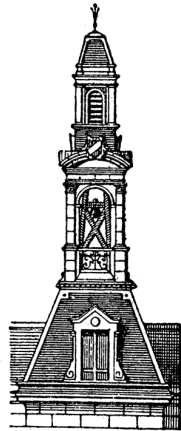
embereket okosabbnak, sikeresebbnek, szociálisabbnak gondoljuk, mint az előnytelen külsejűeket. Ez a „képesség” már az újszülöttekben is megvan, ők is előnyben részesítik a szép embereket.

A most publikált kutatásban különböző korú gyerekek részvételével azt vizsgálták, hogy az életkor előrehaladtával hogyan változik „a vonzó emberekben jobban lehet bízni” hozzáállás. Nyolc-, tíz- és tizenkét éveseknek, valamint kontrollcsoportként egyetemi hallgatóknak mutattak kétszáz arcképet – mind egyiken felnőtt férfi szerepelt, semleges arc-kifejezéssel, a kamerába nézve –, és azt a két-

dést tették fel nekik, hogy melyik személyt mennyire tartják megbízhatónak. Egy hónap elteltével, a kísérletsorozat második részében arra kellett válaszolni, hogy a képen látható embert mennyire találják vonzónak. A két-fajta értékelés között nagy átfedés volt. Az egyezés az életkorral nőtt, és a lányoknál minden korosztályban magasabb volt.

Ma, Fengling – Xu, Fen – Luo, Xianming: Children's Facial Trustworthiness Judgments: Agreement and Relationship with Facial Attractiveness. *Frontiers in Psychology*. 12 April 2016. DOI: 10.3389/fpsyg.2016.00499 • <http://journal.frontiersin.org/article/10.3389/fpsyg.2016.00499/full>

Gimes Júlia



Könyvszemle

Modernitás és globalizáció The Dialectics of Modernity – Recognizing Globalization

Ez a globalizációval foglalkozó tanulmánykötet legalább két vonatkozásban lehet emlékezetes az olvasó számára. Az egyik vonatkozása, hogy multi- vagy interdiszciplináris megközelítésekben foglalkozik a globalizáció egyik vagy másik témakörével, azaz a globalizáció kérdésköreit minden szerző korunk egyik összetett és életünk minden területét átható problémaként próbálja értelmezni. A másik vonatkozása az, hogy szerzői maguk is első kézből ismerik globalizálódó világunkat. Személyes kutatói életútjuk is azt mutatja, hogy a világ különböző részein dolgoztak és kutattak, illetve a nagyvállalatoktól, az akadémiai kutatóintézeteken keresztül a felsőoktatásban volt és van jelenleg is a munkahelyük. A szerzők éppen a kutatás globalizálódása révén laza kutatócsoportokat is tudtak alkotni az elmúlt negyedszázadban. A kötetben a legnépesebb csoportot a magyarok teszik ki, de a franciák, a németek, az osztrákok és az oroszok is képviselnek helyi kutatóműhelyeket.

A kötet huszonegy tanulmányt tartalmaz, amelynek többsége angol nyelvű, ugyanakkor van benne öt francia és német nyelvű tanulmány is. A kötet háromnyelvűsége maga is jelzés a globalizáció jövőjére vonatkozóan, vagyis annak nem feltétlenül kell együtt járnia a szakmai többnyelvűség megszűnésével.

A kötetben a tanulmányok négy csoportba vannak rendezve. Annak ellenére, hogy a szerkesztő nem adott nevet az egyes részeknek, az olvasó könnyen felfedezhet valami logikát a tanulmányok csoportosításában és sorrendjében. A recenzió szerzője jövőkutatóként azt vette észre, hogy az első rész tanulmányai a globalizáció fogalmával, értelmezésével és jelentésének dinamikájával foglalkoznak. A második rész tanulmányai a globalizáció társadalmi-gazdasági vonatkozásait taglalják. A harmadik rész írásai a globalizáció jelenének értelmezéséből kísérik meg annak lehetséges jövőit kibontani. A negyedik rész pedig a nyugati kultúra szempontjából különösen fontos viszonyrendszerrel, a globalizáció és a technológia viszonyával és e rendkívül dinamikus viszony jövőformáló szerepével foglalkoznak.

Az első rész hét, különböző stílusú és terjedelmű tanulmányt foglal magába. *François de Bernard* tíz tézisben foglalja össze a globalizáció fogalmának jelenlegi használatával kapcsolatos reflexióit. Ezek közül az én figyelmemet az ragadta meg, hogy a globalizáció jövője nincs megírva, és erőteljesebb kritikai kutatásokra lenne szükség ahhoz, hogy a globalizáció megállíthatatlan folyamata kulturálisan és társadalmilag az emberiség számára szolgáljon. *Alexander N. Chumakov* szerint viszont a globalizáció ember általi befolyásolása csak hiedelem. A globalizáció ugyan emberek által kiváltott folyamat, de azok együttes tevékenységének eredője, amely