

Kitekintés

GIMES JÚLIA GONDOZÁSÁBAN

BEBIZONYÍTOTTÁK EGY MAGYAR MATEMATIKUS 45 ÉVES SEJTÉSÉT

Fejes Tóth László egy negyvenöt évvel ezelőtt megfogalmazott matematikai felismerésének bizonyítását publikálták az izraeli Technion kutatói. Fejes Tóth László akadémikus, aki hosszú ideig volt az MTA Matematikai Kutatóintézetének igazgatója, 2005-ben, kilencvenéves korában hunyt el. Fő kutatási területe a geometriai elhelyezkedés, különböző alakzatok illeszkedésének, illetve térkitöltésének problémája volt.

A szóban forgó sejtés is ilyen jellegű. Azzal kapcsolatos, hogy egy egységnyi sugarú gömb felszínének beborításához szükséges gömbsávoknak (szalagoknak) mekkora a minimális szélessége. Az eredeti megfogalmazás szerint a szükséges gömbsávok összesített szélessége legalább π (pi). A bizonyítás ennek érvényességét igazolja, és általánosítja d-dimenziójú egység-gömbökre.

Jiang, Z. – Polyanskii, A.: Proof of László Fejes Tóth's Zone Conjecture. *Geometric and Functional Analysis*, December 2017, 27, 6, 1367–1377. DOI: 10.1007/s00039-017-0427-6 https://www.researchgate.net/publication/321276678_Proof_of_Laszlo_Fejes_Toht%27s_zone_conjecture

GYÓGYÍTÓ SPERMIMUMOK

Spermiumokkal szállítatnak célba kemoterápiás szert egy német kutatóintézet (Leibniz Institut, Institute for Integrative Nanosciences) munkatársai. Az eljárástól a méh, méhszáj daganatainak szelektív elpusztítását remélik.

A doxorubicinnel „megpakolt” hímivarsejtek kísérleti körülmények között, Petri-csészében megtalálták a kicsi méhnyaktumort, és három nap alatt a daganatos sejtek 87 százalékát pusztították el.

A kutatók mágneses térrel kívülről irányítható parányi nanomotort konstruáltak, amely járomszerűen tartja fogva a gyógyszerrel szállító hímivarsejteket. Az elképzelések szerint, amikor a motor eléri a tumort, kiengedi a spermiumokat, amelyek megtámadják és megölik a tumorsejteket. Az eljárás előnye a szelektivitás lenne: a kemoterápiás szer csak lokálisan hatna, és nem károsítaná a szervezet egészséges sejtjeit.

Haifeng Xu és munkatársai szerint a méhtest, méhszáj daganatainak elpusztításán kívül a rendszer alkalmas lehet a méhen kívüli terhesség és az endometriózis nevű betegség kezelésére is.

A szellemes kísérletek bikaspermiumokkal történtek, amelyek mérete az emberi hímvarsejtekéhez hasonló. És bár sok munka van még az alkalmazhatóságig, van néhány kérdés, amelyre nehéz válaszolni. Engedélyezhető lesz-e például egy olyan gyógyító eljárás, amely a terhesség veszélyével járhat? Mindenesetre az első eredmények ígéretesek.

Xu, H. – Medina-Sánchez, M. – Magdanz, V. et al.: Sperm-Hybrid Micromotor for Targeted Drug Delivery. *ACS Nano*, Article ASAP. DOI: 10.1021/acsnano.7b06398

ÚJABB GYÓGYSZERT TERMEL AZ ÉLESZTŐ

Antiepileptikumot termelő élesztőt hoztak létre egy kanadai biotechnológiai cég munkatársai.

A hatóanyagot, a cannabidivarin, néhány éve a *Cannabis sativa* nevű kenderfajból izolálták, és az epilepsziában való hatékonyságát már állatkísérletekben igazolták. Emberi klinikai vizsgálatok is folynak.

Mivel a kender kevés ilyen hatóanyagot tartalmaz, és a tiszta cannabidivarin kinyerése sem könnyű feladat, igen sok növényt kellene termesztetni ahhoz, hogy az epilepsziás betegeknek csak a töredékét is kezeljék. (150 tonna tiszta cannabidivarral a világ epilepsziásainak 10 százalékát lehetne gyógyítani.)

Az élesztőbe beépítették a növénynek azt a génjét, amely termelteti ezt az anyagot, így a kutatók azt remélik, hogy az élesztősejtekkel tetszőleges mennyiségű cannabidivarin lehet majd előállítani. Ma már nagyon sokféle gyógyszert gyártanak ilyen, ún. rekombináns technikával. Az első a cukorbetegség kezelésében létfontosságú inzulin volt, a nyolcvanas évek elején.

Az epilepsziás betegek 20-30 százaléka nem reagál a rendelkezésre álló terápiákra, talán nekik is új esélyt adna, ha a cannabidivarin gyógyszerként a piacra kerülne.

1. Hill, A. J. – Mercier, M. S. – Hill, T. D. M. et al.: Cannabidivarin Is Anticonvulsant in Mouse and Rat. *British Journal of Pharmacology*, 29 November 2012. DOI: 10.1111/j.1476-5381.2012.02207.x, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3525866/> 2. <https://www.newscientist.com/article/2151317-marijuana-compounds-made-in-gm-yeast-could-help-epilepsy/>

TBC-GYORSTESZT

Amerikai kutatók (University in Virginia) vizelettesztet dolgoztak ki a TBC kimutatására.

Évente a világon kb. tízmillió ember fertőződik meg *Mycobacterium tuberculosis* szalmonellával, és a kórokozó 1,7 millió ember halálát okozza. A betegség kimutatása ma sem könnyű, a köpetből történő baktériumtenyésztés napokat vesz igénybe.

Alessandra Luchini és munkatársai azt állítják: a vizeletből történő TBC-diagnosztika tizenkét óra alatt eredményhez juttatja az orvost. Alapja, hogy a baktérium felszínén lévő bizonyos cukor-zsír molekulák (lipoarabinomannan, LAM) kis koncentrációban ugyan, de bekerülnek a vizeletbe. A kutatók egy megfelelő szerkezetű „nanoketrecel” csapdába ejtik ezt az anyagot. Eljárásuk ezerszer érzékenyebb, mint az eddig rendelkezésre álló, amellyel csak HIV-pozitív egyének vizeletében lehetett a TBC-t kimutatni. (A HIV-fertőzötteknél a vizeletben jóval nagyobb koncentrációban jelenik meg a LAM.) A TBC-sek 85 százaléka azonban szerencsére nem hordozója az AIDS vírusának.

A kutatók eljárásukkal eddig 48 embernél diagnosztizáltak sikeresen a TBC-t, és egy egyszerűbb változat kidolgozása után vizsgálatok ezreit tervezik elvégezni. Optimista becslésük szerint a teszt három éven belül forgalomba kerülhet.

Paris, L. – Magni, R. – Zaidi, F. et al.: Urine Lipoarabinomannan Glycan in HIV-negative Patients with Pulmonary Tuberculosis Correlates with Disease Severity. *Science Translational Medicine*, 13 Dec 2017. 9, 420, eaal2807. DOI: 10.1126/scitranslmed.aal2807

A VALÓSÁG ÉS KÉPI MÁSA

A kísérleti pszichológia metodikáját alapjaiban érintő kérdést vetnek fel most megjelent tanulmányukban amerikai kutatók. Az emberi agy működésének vizsgálatakor gyakran használnak képeket, azzal a feltételezéssel, hogy azok egy bizonyos tárgynak a megfelelő reprezentációi. A most publikált eredmények szerint azonban az emberi agy másként reagál, ha egy tárgy fizikai valójában, elérhető távolságban, megfogható módon van jelen, mint amikor két- vagy akár háromdimenziós képet mutatnak ugyanarról a dologról.

A tanulmány alapjául szolgáló kísérletek során úgynevezett „flanker-teszt” segítségével vizsgálták, hogy van-e eltérés a reakcióidőben attól függően, hogy a centrális tárgyak valódiak vagy képek-e. Az eredmények szerint jelentős különbség van: az elérhető dolgok sokkal nagyobb figyelmet keltettek, jelentősen megnövelték a válaszüveget. Ugyancsak érdekes, hogy mikor ugyanezek a tárgyak egy üveglap mögött voltak, akkor a képeikkel hasonló hatást keltettek.

Gomez, M. A. – Skiba, R. M. – Snow, J. C.: Graspable Objects Grab Attention More Than Images Do. *Psychological Science*, First published online, 7 December 2017. DOI: 10.1177/0956797617730599

KONSZENZUÁLIS?

A „szexuális zaklatásnak” az élővilágban rendkívül változatos formái léteznek, amelyek valahol a szaporodásra alkalmas hímek kiválasztódásának különböző fejlődési útjaiként is értelmezhetőek. A biológiában az „udvarlásnak” azt a formáját szokás kényszerítőnek tekinteni, amelynek során a női egyedek fizikailag sérülnek, és ezért az aktussal szemben visszautasítóan viselkednek.

Egyes „fekete özvegy” típusú pókok (amelyek különös jellemzője, hogy párosodás közben és/vagy utána a hölgy elfogyasztja partnerét) újabb meglepő viselkedését figyelték meg és elemzik a *Scientific Reports*ban megjelent cikkükben kanadai kutatók.

A kutatócsoport korábbi megfigyelései szerint néha a hímek, hogy elkerüljék a szerelmi együttlét utáni lakomát (amelyben ők lennének a főfogás) inkább fiatalok, még éretlen póklányokkal randiznak, akik még a partner felfalásához is éretlenek. A kutatók cikkükben azt mutatják be, hogy ezek az aktusok – a látszólagos kényszerítés ellenére – mindkét fél számára előnyösek lehetnek.

Baruffaldi, L. – Andrade, M. C. B.: Neutral Fitness Outcomes Contradict Inferences of Sexual ‘Coercion’ Derived from Male’s Damaging Mating Tactic in A Widow Spider. *Scientific Reports*, 7, 17322. DOI:10.1038/s41598-017-17524-6, <https://www.nature.com/articles/s41598-017-17524-6>