

# Kitekintés

## AMERIKAI POLITIKUS A TUDOMÁNYRÓL

Sherwood Boehlert 24 éven át tagja, az utóbbi hat évben elnöke is volt az amerikai képviselőház tudományos bizottságának, a legutóbbi képviselő-választáson már nem indult. Nincs tudományos képzettsége, PR főiskolai oklevéllel tipikus képviselőnek tartja magát. Tapasztalata szerint kongresszusi tagok előtt nem elég valamilyen nagy tudományos előrehaladásról beszámolni. Be kell mutatni, hogyan erősíti az eredmény a gazdaságot, hogyan javítja a versenyképességet, hogyan teremt több munkahelyet. A valódi hasznról kell beszélni. Az önmagában nem meggyőző, hogy a laboratóriumban üldögélő tudósok közölhető, ám senki által sem értett eredményekre jutnak. A képviselőknek nincs idejük előadások végighallgatására, a lényegyet kell nekik bemutatni. Az új képviselőjelöltek kampánytémái között sehol sem szerepelt a tudomány, például az NSF (National Science Foundation) nagyobb támogatása. Meg kell hívni őket választókerületük egyetemére, tudományos intézményeibe. A következő választási kampányban így tudományos kérdések is bekerülhetnek programjukba. Fontosak a látogatások, a személyes élmények. Januárban tíztagú kétpárti csoport járt az Antarktiszon. A tizből talán hárman voltak, akik már az odaúton valóságnak tartották a globális klímaváltozást. Az Antarktiszon töltött öt nap után viszont már mindenkit foglalkoztatott a klímaváltozás kérdésköre. Hasonló

hatása volt az ausztráliai korallzátonyokhoz tett útnak is. Az elnöknel sem most, sem Clinton idejében, a tudomány nem kapja meg azt a figyelmet, amit megérdemelne. A tudományos tanácsadó keveset találkozik az elnökkel, nem tud versenyezni a hadügyminiszter vagy a külügyminiszter sürgős ügyeivel.

*Explaining Science to Power: Make It Simple, Make It Pay. Interview: Sherwood Boehlert. Science. 314, 24 November 2006. 1228–1229.*

## NEM LASSULT LE AZ ATLANTI SZÁLLÍTÓSZALAG

Nem lassult le a hőszállító áramlás az Atlanti-óceánban. 2005 végén nagy riadalmat keltett az a *Science* hasábjain közzétett eredmény, mely szerint 30 %-kal lelassult a délre tartó áramlás, a napilapok közlegő jégkorszakról írtak. 2004 márciusában mérőrendszert telepítettek Nyugat-Afrika és a Bahamák között az északi 26,5° szélességi kör mentén. A RAPID (Rapid Climate Change) programban 19 lebegő, műszerekkel zsúfolt kábelt helyeztek ki. Néhány hónappal később hajóról végzett mérésekkel pillanatfelvételt készítettek ugyanott az áramlás jellemzőiről. Ezt az adatsort négy korábbi, 1957 után végzett pillanatfelvétel jellegű méréssel vetették egybe, és ebből következtettek a drámai lassulásra. Egy októberben tartott konferencián tették közzé a RAPID által egy éven keresztül folyamatosan gyűjtött adatok kiértékelését. Egyetlen éven belül olyan nagy változásokat figyeltek meg, mint a korábbi pillanat-

felvételek összehasonlításánál. Nem kell tehát közeli jégkorszak miatt aggódní, legalábbis egyelőre. Szakértők szerint évtizedek kellenek ahhoz, hogy az ingadozásokat, a zajt meghaladó változásokat lehessen kimutatni, ha a globális felmelegedés valóban lelassítaná a szállítószalagot, és kevesebb meleget vinne az áramlás északra.

Kerr, Richard A.: False Alarm: *Atlantic Conveyor Belt Hasn't Slowed Down After All*. Science. **314**, 17 November 2006. 1064.

---

## NEMLINEÁRIS DINAMIKA

Egy lézeres kísérlet segíthet az agyműködés megértésében. Ingo Fischer (Free University, Brüsszel) és munkatársai három lézert rendeztek el úgy, hogy azok páronként egymásra világítottak, a két szélső lézer a középsőre, a középső a két szélsőre (Physical Review Letters, 22 September 2006.). Meglepo eredményre jutottak: a két szélső lézer intenzitása egyformán változott. Két, egymásra világító lézer esetében az intenzitás véletlenszerűen változik. Az egyik lézer fénye a másikra jutva annak üregében interferál a már ott levő fényvel, ettől csökken vagy nő az intenzitás, ezért csökken vagy nő a lézer kimenetén az intenzitás, ez jut be az első lézerbe... A visszacsatolás kaotikus intenzitásingadozásokat vált ki mindkét lézerben. A harmadik lézer beállítása után az első lézer azonnal reprodukálni kezdte a másik szélső lézer ingadozásait, miközben a középső lézer 3,65 nanomásodperc késésben volt hozzájuk képest. Ennyi idő kell a fénynek, hogy a szomszédos lézerek közti 1,1 m távolságot megtegye. A megfigyelt jelenség megértése, magyarázata, matematikai leírása még várat magára. Wolf Singer (Max Planck Agykutató Intézet, Frankfurt) szerint a fizikusok

eredménye segíthet az agyi idegimpulzusok szinkronizációjának megértésében. Singer mutatta meg 1986-ban, hogy a szomszédos neuronok hálózata hajlamos azonos időpontban kisülni. Öt évvel később kimutatta, hogy hasonló pontos szinkronitás létezik a két agyfélteke között is, annak ellenére, hogy az idegimpulzus 6–8 milliszekundum alatt tesz meg ekkora távolságot. A távoli területek szinkronitására eddig nem volt jó magyarázat, ebben segíthet a fizika.

Cho, Adrien: *Bizarrely, Adding Delay to Delay Produces Synchronization*. Science. **314**, 6 October 2006. 37.

---

## A KUIPER-ÖV KELETKEZÉSTÖRTÉNETE

A Naprendszer keletkezésének hagyományos elmélete szerint egy forgó gáz- és porkorongból formálódott ki a rendszer. Ez a modell nem ad magyarázatot a Kuiper-öv testeinek viselkedésére. A Plútóval kezdődő, a Plútón túli, jeges testekből álló korong minden érthető ok nélkül ér véget a Nap–Föld távolság ötvenszeresénél. Egyes testek közel kör alakú, a bolygók keringési síkjába eső pályán mozognak, mások viszont elnyúlt és a többiek keringési síkjával szöget bezáró pályán keringenek. A nizzai csillagvizsgálóban dolgozó Alessandro Morbidelli és munkatársai dolgozták ki a Naprendszer kialakulásának Nizza-modelljét (Nice model). A modell szerint a frissen született külső bolygók a Naphoz és egymáshoz is közelebb voltak, mint ma. A kifelé sodródó Szaturnusz gravitációs kapcsolatba került a nehéz Jupiterrel. A Szaturnusz pályae energiát kapott a Jupitertől, maga pedig kaotikus állapotokat idézett elő a Naprendszer legkülső tartományában. A továbbfejlesztett, kibővített Nizza-modellben sikerült

az Uránusz és a Neptunusz által kifelé lökött bolygókezdemények sorsát nyomon követni. A bolygókezdeményeket a modell többé-kevésbé a mai Kuiper-öv helyére juttatta, számukat is jól adta meg. Kritikusok azonnal rámutattak az újabb Nizza-modell tökéletlenségeire, például nem ad kellő számban elnyúlt és elhajolt pályán mozgó égitestet.

Kerr, Richard A.: *The Kuiper Belt Loses Some of Its Mystery*. Science. 314, 27 October 2006.

## A MORFINNÁL ERŐSEBB TERMÉSZETES FÁJDALOMCSILLAPÍTÓT FEDEZTEK FEL

Francia kutatók olyan fájdalomcsillapítót találtak az emberi nyálban, amely eléri, sőt bizonyos esetekben meg is haladja a morfin hatékonyságát. A párizsi Pasteur Intézet munkatársai már ki is vonták a nyálból az opiorfinnak keresztelt anyagot, és azt remélik, hogy felfedezésük eredményeként a fájdalomcsillapítók olyan új családja születik majd, amely mentes a morfin mellékhatásaitól (például függőség kialakulása).

A Catherine Rougeot vezette kutatócsoport tagjai patkányok lábában idéztek elő vegyi anyag okozta fájdalmat, és azt tapasztalták, hogy 1 gramm/testsúlykilogramm opiorfinnal ugyanolyan fájdalomcsillapító hatást értek el, mint 3 gramm/testsúlykilogramm morfinnal. Más kísérletekben, másként kiváltott fájdalomstimulusoknál pedig úgy találták, hogy az igazán hatékony fájdalomcsillapításhoz hatszor annyi morfinra van szükség, mint opiorfinra. A feltételezések szerint ez az anyag a szervezet belső, enkefalinoknak nevezett ópiátjainak, belső fájdalomcsillapítóinak lebomlását gátolja, és ezzel fejti ki hatását. Kémiai szerkezete

egyszerű, így a továbbiakban mesterséges előállítására könnyen megvalósítható, tehát nem a nyálból kell majd kinyerni.

A francia kutatók szerint elképzelhető, hogy olyan szereket is keresnek majd, amelyek serkentik a szervezet opiorfintermelését.

Wisner, Anne et al.: Human Opiorphin, a Natural Antinociceptive Modulator of Opioid-Dependent Pathways. Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA. 13 November 2006. 103, 17979–17984.

## ÖSSEJTEKKEL AZ IZOMSORVADÁS ELLEN

Össejtterápiával eredményesen kezeltek izomsorvadásban szenvedő kutyákat olasz kutatók. Az állatok a Duchenne-izomsorvadás nevű emberi betegség modelljéül szolgáltak. A minden 35 ezredik gyermekben jelentkező örökletes kór lényege, hogy egy mutáció következtében az izmok nem termelnek disztrofint. Ennek hiányában az izomösszehúzó-dás elvágja és megöli az izomsejteket. A betegek egyre gyengébbek lesznek, hiszen izmaik fokozatosan pusztulnak, és addig élnek, míg a folyamat el nem éri a légzőizmokat.

A milánói San Raffaele Tudományos Intézetben Giulio Cossu és kollégái genetikai módosítással létrehozott disztrofinhiányos egereken már korábban felfedezték, hogy bizonyos össejtek behatolnak az izomba, és ott pótolják a hiányzó disztrofint.

Cossuék most ezt a jelenséget tanulmányozták izomdisztrofiában szenvedő vizslákon. A beteg állatok egészséges kutyáktól többször kaptak össejteket, és a kutatók azt tapasztalták, hogy a terápia hatására öt eb közül négyenél helyreálltak az izomfunkciók. A kezelt állatok még a beavatkozás után egy évvel is jól voltak, míg a kontrollcsoport

tagjai addigra már nem tudtak járni. A kísérletek másik csoportjában a beteg kutyák saját maguktól kaptak őssejteket, amelyeket a transzplantáció előtt génterápiának vetettek alá, azaz ezekbe az őssejtekbe beépítették az egészséges disztrofin gént. Bár a beteg állatok genetikailag módosított saját őssejtjei termeltek disztrofint, az egészséges idegen őssejtektől eltérően nem tudták helyreállítani az izomműködést. A kutatók most növekedési faktorokkal szeretnék segíteni a folyamatot, és azt remélik, hamarosan emberi klinikai vizsgálatokat is lehet végezni.

Sampaolés, Maurilio et al.: Mesoangioblast Stem Cells Ameliorate Muscle Function in Dystrophic Dogs. *Nature*. 30 November 2006. 444, 574–579.

---

## KÉSZ AZ EGÉRAGY GENOMIKAI ATLASZA

Háromévi munkával elkészült az egér agyának genomikai atlasza, amely egyes szakemberek szerint óriási lökést adhat az idegtu-

dományok fejlődésének. Az atlasz 85 millió felvétel tartalmaz, több mint 21 ezer gén aktivitását dolgozza fel, mégpedig olyan finom részletességgel, hogy akár az egyedi sejtekig el lehet jutni annak a kérdésnek a megválaszolásában, hogy egy adott gén működik-e ott, vagy sem. A rendszer máris felfedte, hogy az emlős agyban olyan rejtett struktúrák vannak, amelyekben a gének működési mintázata nagyon hasonló. A tanulmányozott gének 80 százaléka aktív az agyban, és vannak közöttük olyanok, amelyek az egész agyban kifejeződnek, „dolgoznak”, de a legtöbb gén csak bizonyos sejtcsoportokban aktív. A génaktivitási mintázatok tanulmányozásával a kutatók olyan mintázatokat azonosítottak, amelyek a hagyományos neuroanatómiai módszerekkel nem láthatók, de ha az agykutatók használni kezdik az atlaszt, újabb felfedezések várhatók.

[www.brain-map.org](http://www.brain-map.org).  
Nature (DOI: 10.1038/nature05453)

*Jéki László – Gimes Júlia*

