

## Kitekintés

### A LEMEZTEKTONIKA HATÁSA A MÁGNESES TÉRRE

Már száz éve felismerték, hogy a földmágneses teret bolygónk folyékony vasmagja kelti, a pontos mechanizmus részletei azonban máig sem tárultak fel. A *Science*-ben közölt két tanulmány szerint a szilárd kőzetköpeny jelentős szerepet játszik. A kutatók a Föld és a Mars régi korokban a kőzetekbe befagyott mágneses terét tanulmányozva elemezték a szilárd kőzetek hatását a mágneses térre. Kenneth Hoffman és Brad Singer Németországban és Tahitin 780 ezer évvel ezelőtt megszilárdult lávát tanulmányozott. Egy 200 ezer éves időszakban a földmágneses tér ötször gyengült olyan mértékben, mintha közeledne a pólusváltás, de a pólusváltás elmaradt, a térerősség pedig visszatért az eredeti mértékére. A csökkenések idején a földrajzi pólusokkal nagyjából egybeeső mágneses pólusok elmozdultak, az egyik Euráziába, a másik Nyugat-Ausztráliába került át. Kimutatták, hogy a mai erős dipól tér mellett a vizsgált korszakban, háromnegyed millió éve jelen volt egy másik, ún. nonaxiális dipól (NAD) tér is. A mágneses tér változását a lemeztektonikára vezetik vissza a kutatók. Hideg óceáni lemezek süllyedtek le a köpenyen át a mag felső rétegéhez Nyugat-Ausztráliában. A viszonylag hideg anyag lehűti az alatt levő magfolyadékot, az lesüllyed, és áramlást kelt. Hoffman és Singer szerint a mágneses tér keltése rétegekben zajlik, a mag mélyén keletkezik a fő dipól tér, a NAD-tér pedig a mag külső felszínéhez közel.

A Marson több mint négymilliárd éve befagyott a mágneses tér, nem sokkal azelőtt, hogy leállt a magban a dinamó. A kutatók az északi féltekén sokkal gyengébbnek találták a mágneses teret, mint a délin. A bolygó köpenye is eltér a két féltekén. Az északon vékony és alacsonyan áll, a délin magas és vastag. A két aszimmetria kapcsolatban lehet egymással? Sabine Stanley és munkatársai szerint igen. A köpeny alsó rétege a déli féltekén hidegebb, mint az északi féltekén. A déli féltekén lesüllyed a hidegebb köpeny, az északon a melegebb köpeny felemelkedik. Az olvadt magban olyan áramlás jön létre, amely délen erős, északon gyenge mágneses teret kelt.

Kerr, Richard A.: Solid Rock Imposes Its Will on a Core's Magnetic Dynamo. *Science*. 26 September 2008. **321**, 1756–1757.

Hoffman, Kenneth A.: Magnetic Source Separation in Earth's Outer Core. *Science*. 26 September 2008. **321**, 1800.

Stanley, Sabine: Mars' Paleomagnetic Field As the Result of a Single-Hemisphere Dynamo. *Science*. 26 September 2008. **321**, 1822–1825.

J. L.

### A TITÁN „MÁGNESES MEMÓRIÁJA”

A Cassini űrszonda plazmaberendezéseinek a Szaturnusz Titán holdja közelében végzett méréseit elemezve a kutatócsoport kimutatta, hogy a Titán ionizált atmoszférája „mágneses

memóriával” rendelkezik. A 2007. június 13-i mérések során a hold – először a megfigyelések során – a Szaturnusz magnetoszféráján kívül tartózkodott. Ennek ellenére az ionizált atmoszférában mért mágneses tér hasonlósága volt a magnetoszférán belül érzékelt terekhez. A jelenség okát abban találták meg, hogy az ionizált atmoszférában lassan áramló plazma egy korábbi mágneses állapotot képes megőrizni, mint a gyorsabban áramló külső plazmaanyag. A *Science*-ben megjelent közlemény egyik szerzője Szegő Károly (KFKI RMKI).

Bertucci, Cesar et al.: The Magnetic Memory of Titan's Ionized Atmosphere. *Science*. 12 September 2008. **321**, 1475–78.

J. L.

### EGYETLEN PARAMÉTER SZABÁLYOZTA A GALAXISOK FORMÁLÓDÁSÁT?

A galaxisok formálódásának elfogadott elmélete szerint első lépésben nagytömegű sötét anyag-halók egyesülnek kaotikusan, majd bekerül az anyag, amelyből csillagok születnek. Joggal feltételezhető, hogy az egyes galaxisok jellemzői egy sor tényezőtől függenek, a csillagkeletkezés történetétől, az összeolvadások történetétől, tömegtől, impulzusmomentumtól, a méretektől és a környezettől. Újabb elemzések szerint viszont a galaxisok kialakulásában mindössze egyetlen tényező játszik meghatározó szerepet, ez a tömeg. Mike Disney és munkatársai a hidrogén 21 cm-es sugárzása alapján kétszáz galaxist választottak ki véletlenszerűen az égbolton, majd megmérték ezek jellemző adatait (hidrogén tömege, hidrogén spektrumvonal szélessége, vöröseltolódás, optikai fényesség négy szintar-

ományban és mások). A mért adatokat elemezve azt találták, hogy a galaxisok leírására használt hat független jellemző mind korrelációban van egymással, és az összes jellemző korrelál egyetlen komponenssel, a galaxis tömegével. Korábban Giuseppe Gavazzi mutatta ki, hogy a galaxisok színe és a galaxisok sugara a jelenlegi tömeghez kapcsolható. M. Girardi azt ismerte fel, hogy a Virgo halmazban a galaxisok hasonló fényesség-sugár összefüggést mutatnak, tehát kialakulásukra nem hatott jelentősen környezetük. Egyre gyűlnek a bizonyítékok arról, hogy a galaxisok egy csaknem egyetlen paraméterrel, a tömeggel jellemezhető családot alkotnak, és nem függenek jelentős mértékben környezetüktől.

Van den Bergh, Sidney: How Do Galaxies Form? *Nature*. 23 October 2008. **455**, 1049–1050.

Disney, Mike J. et al.: Galaxies Appear Simpler Than Expected. *Nature*. 23 October 2008. **455**, 1082–1084.

J. L.

### ÓRIÁSCUNAMIK A MÚLTBAN

2004. december 26-án a cunami 220 ezer embert ölt meg tizenegy országban. Évszázadok alatt felgyűlt feszültségek szabadultak fel néhány perc alatt, az indo-auztráliai tektonikus lemez 13 méterrel került a Burma–Sunda-lemez alá. Az érintett országok írott történelmében nincs nyoma korábbi, hasonlóan pusztító cunaminak. Geológusok tárták fel korábbi cunamik nyomait a 2004-es cunami által felhalmozott homok alatt. A régi cunamik üledéknyoma kevés helyen őrződött meg, az üledék korát a benne levő szerves anyag radiokarbon elemzésével határozták

meg. Az egyik csoport Thaiföldön azonosított egy nagy cunamit, amely az 1300–1450 időszakban pusztíthatott, a másik csoport Szumátrán az 1290–1400 évekre talált bizonyítékot cunamira. Ez a két helyen is kimutatott cunami lehetett az utolsó nagy pusztítás a 2004-es esemény előtt. Szumátrán azonosítottak a 780–900 évekből származó maradványokat. Thaiföldön nem találták cunami nyomát ebből az időből, de van egy i. e. 395 – i. sz. 1450 közé helyezett réteg, amelynek a korát még nem határozták meg pontosan. Thaiföldön feltártak még 2200 éves cunami maradványokat is. A kutatásokat ki kellene terjeszteni az Indiai-óceán teljes partvidékére.

Ha csak hatszáz évenként következik be nagy cunami, újra kell gondolni a régióban a városi és parti létesítmények tervezését. Feleslegesnek tűnhet a riasztórendszer is, de kisebb cunamik gyakrabban következnek be, ezek jelzésében hasznos lesz a riasztórendszer.

Bondevik, Stein: The Sands of Tsunami Time. *Nature*. 30 October 2008. 455, 1183–1184.

Jankaew, Kruawun et al.: Medieval Forewarning of the 2004 Indian Ocean Tsunami in Thailand. *Nature*. 30 October 2008. 455, 1228–1231.

Monecke, Katrin et al.: A 1,000-year Sediment Record of Tsunami Recurrence in Northern Sumatra. *Nature*. 30 October 2008. 455, 1231–1234.

J. L.

## OLTÁS A CUKORBAJ ELLEN?

Talán a gyermekkori cukorbetegség súlyosbodását előzheti meg az az oltóanyag, amelyet a svéd Johnny Ludvigsson gyermekgyógyász professzor vezetésével fejlesztettek ki. (Linköping University Hospital)

Ma az egyes típusú cukorbeteg autoimmun betegségnek tekintik, amelynek során az immunrendszer megtámadja, és elpusztítja a hasnyálmirigy inzulintermelő sejtjeit. Ezért számos kutatás irányult az immunrendszer gátlására, az ilyen kezeléseknél azonban számos súlyos mellékhatásuk van. A svéd vakcina az immunválaszt próbálja befolyásolni, mégpedig egy olyan fehérjén, az ún. GAD-on keresztül, amely a hasnyálmirigy inzulintermelő sejtjeiben fordul elő, és amellyel szemben a cukorbetegben szenvedők immunrendszere az allergiához hasonló reakciókat produkál. Az oltóanyag tulajdonképpen megtartja a szervezetet a GAD tolerálására – magyarázza Ludvigsson.

A vizsgálatokban hetven, tíz és tizennyolc év közötti gyerek vett részt, akik egyes típusú cukorbetegségét a tanulmány megkezdése előtt maximum másfél évvel diagnosztizálták. A gyerekek fele hatástalan placebót kapott. A négyhetes terápia hatására a gyermekek szervezetének inzulinigénye nem csökkent, a saját inzulintermelés azonban nagyobb eséllyel fennmaradt az oltottakban, mégpedig annál inkább, minél kevésbé régen kezdődött a betegség. A kutatók most újabb vizsgálatot indítanak olyan gyerekekkel, akik cukorbetegsége sokkal „fiatalabb”. Egy másik tesztsorozatban arra keresnek választ, hogy a veszélyeztetett gyermekeknel, például akiknek családjában halmozottan fordul elő a betegség, vajon megelőzhető-e a cukorbeteg kialakulása.

A *The New England Journal of Medicine* című neves orvosi folyóiratban megjelent cikk szerzői arról is beszámolnak, hogy a kísérleti kezelések biztonságosnak mutatkoztak, komolyabb mellékhatásokat nem észleltek.

The New England Journal of Medicine. 10. 08. 2008; DOI: 10.1056/NEJMo0804328

G. J.

## ÚJ REMÉNYEK HEPATITIS C-BEN SZENVEDŐKNEK

A májgyulladás, májzsugor, és gyakran májrákot okozó hepatitis-C vírus ellen ígéretesnek tűnik egy új gyógyszerjelölt molekula, a boceprevir. Kettesfázisú klinikai tanulmányban (HCV SPRINT-1) dr. Paul Kwo (Indiana University, Indianapolis) vezetésével tanulmányozták a szer hatékonyságát. A vizsgálatban közel hatszáz beteg vett részt, akiket véletlenül két csoportra osztottak. Az egyik csoport tagjainál a hagyományosan alkalmazott kezelést a negyedik hét után kiegészítették az új szerrel, míg a másik csoport tagjai csak a standard terápiát (interferon és ribavirin) kapták. A boceprevirrel is kezelt betegek csoportja esélyesebben vette fel a vírus elleni küzdelmet, 74 %-uk ugyanis reagált a kezelésre. Azoknál, akik nem kaptak kísérleti szert,

csak 38 %-os volt azon betegek aránya, akiknél érzékelhető volt bármilyen hatás.

A klinikai vizsgálatok folytatódnak, hiszen nagyon gyakori fertőzésről van szó, bár a vírushordozók többségénél az immunrendszer képes legyőzni a fertőzést, és nem alakul ki súlyos májbetegség. A WHO adatai szerint a világon 170 millió ember hordozza a vírust. Az Európai Unióban kb. ötmillió fertőzött él, becslések szerint 80 százalékuk vírushordozó, de nem beteg. Magyarországon a vírushordozók aránya 0,7–1,3 %-ra tehető. Hazánkban évente kb. 2000–4000 olyan májzsugor, illetve 600 májrákos esetet diagnosztizálnak, melyeket a HCV okoz.

medlineplus.com 2008. 11. 04.

G. J.

Jéki László – Gimes Júlia

