

Kitekintés

A PLÚTÓ HOLDJAI

A Hubble-űrteleszkóp felvételein két, eddig ismeretlen kis holdat fedeztek fel a Plútó bolygó körül. A felvételek olyan jó felbontásúak, hogy akár egy 25 km átmérőjű objektumot is észlelhettek volna. A Plútó nagy holdja, a Charon 1978 óta ismert, átmérője 1200 kilométer, valamivel több mint a fele a Plútóénak. Nincs még egy hold a Naprendszerben, amelyik ilyen nagy lenne bolygójához viszonyítva. A Plútó és a Charon kettős rendszert alkotnak, közös tömegközéppontjuk körül keringenek, a tömegközéppont a Plútón kívül, de a felszínéhez közel esik. Most kiderült, hogy a rendszerek négy eleme van. Az új, egyelőre névtelen holdak átmérője 60 illetve 50 kilométer. Körpályán keringenek, ugyanabban a síkban, mint a Charon, egyikük keringési ideje 38, a másiké 25 nap. Pályasugara csaknem teljes rezonanciában van a Charon pályadataival, a Charon tizenkét keringése alatt az egyik hold kettő, a másik csaknem három keringést végez. Ebből arra következtetnek, hogy a holdak nem befogással kerülhettek a Plútóhoz, a Plútó vagy a Charon nem lett volna képes befogni és rezonanciába kényszeríteni egy, a közelébe került égitestet. Az a legvalószínűbb, hogy a Charon és a két kis hold a Plútó „gyermekai”, a bolygóból szakadtak ki valamilyen nagy test becsapódásának következtében. A kiszakított anyagból állhattak össze ezek és esetleg további, még ismeretlen holdak.

A Neptunuszon túli tartományban, a Kuiper-övben keringő jeges égitestek együtödénel fedeztek fel eddig holdakat, vagy mutatták ki, hogy kettős rendszerhez tartoznak.

Kisebbs testek felismerésére, finomabb részletek feltárására egyelőre nem képes a megfigyelési technika. A Plútó négyelemes rendszeréből azonban arra következtetnek, hogy hasonló rendszerek sokasága létezhet a Kuiper-övben. Valószínűleg gyakoriak a gyűrűk is a Kuiper-öv teste körül.

Január 19-én a NASA sikeresen pályára állította a New Horizons űrszondát. A szonda közel ötmilliárd kilométer megtétele után, 2015. július 14-én tízezer kilométerre megközelíti a Plútót. Az űrszonda kamerája 5-600 méter felbontású felvételeket készíthet majd az új holdakról.

Binzel, Richard P.: Pluto's Expanding Brood. *Nature*. 23 February 2006, **439** 924–925.

Weaver, Hal A. et al.: Discovery of Two New Satellites of Pluto. *Nature*. (23 February 2006, **439**, 943–945.

Stern, S. Alan et al.: A Giant Impact Origin for Pluto's Small Moons and Satellite Multiplicity in the Kuiper Belt. *Nature*. 23 February 2006, **439**, 946–948.

J. L.

URÁNUSZ: ÚJ HOLDAK, ÚJ GYŰRŰK

A Jupiter, a Szaturnusz, az Uránusz és a Neptunusz bolygókat gyűrűrendszer veszi körül, a gyűrűk közelében kis holdak keringenek. A bolygótól távolabb nagy holdak keringenek, legkívül pedig más pályasíkokban, excentrikus pályán további holdak mozognak. Ez az egyszerű kép bonyolultabbá vált, miután új holdakat és új gyűrűket fedeztek fel az Uránusz körül a Hubble-űrteleszkóp felvételein.

A korábban megismert, a gyűrűrendszerben mozgó holdakról már régebben kimutatták, hogy ez a rendszer nem stabil: a Desdemona hold 4-100 millió éven belül összeütközhet a Cressidával vagy a Juliettel. Az új holdak és gyűrűk az eddig megismert gyűrűrendszeren kívül, de a nagy, klasszikus holdak pályáján belül helyezkednek el. Az egyik új hold, a Mab, egy porgyűrűben mozog, kétszer olyan távol a bolygótól, mint a fő gyűrűk. A másik új hold, a Cupid, a már ismert Belinda közelében mozog. A másik, most felfedezett új gyűrű két ismert hold, Portia és Rosalind pályája között helyezkedik el, ennek a gyűrűnek a közelében nem találtak holdat. A gyűrűk és holdak sűrűn helyezkednek el, egymáshoz csatolva alkotnak rendszert, a változások gyorsak, valószínűleg az egész dinamikus rendszer instabil. A Portia holdcsoport testeinek pályája alig több mint egy évtized alatt kimutathatóan megváltozott a holdak egymásra hatásának következtében. A hold és gyűrűrendszer viszonylag fiatal, fejlődésben van, kaotikus változások zajlanak tíz-tízmillió éves időskálán.

Murray, Carl D.: Ringing the Changes. Science. 17 February 2006, **311**, 961-962.

Showalter, Mark R. – Lissauer, Jack. J.: The Second Ring-Moon system of Uranus: Discovery and Dynamics. Science. 17 February 2006, **311**, 973-977.

J. L.

FOGY AZ ANTARKTISZ JEGE

Első ízben sikerült az Antarktisz egészére vonatkozóan meghatározni a jégtömeg időbeli változását. A korábbi becsléseket különböző, esetenként bizonytalan mérésekre alapozták, nem volt olyan módszer, amellyel a teljes sarki jégtakaró változásait egészében mérni lehetett volna. Az amerikai és német együttműködésben épített, 2002-ben fellőtt két GRACE (Gravity Recovery and Climate

Experiment) műhold kötelékben repül. A két műhold közti távolság változásából számolják ki a Föld gravitációs terének a tömegeloszlásában beálló regionális változásokból eredő módosulását. A két műhold között 220 kilométer a távolság, ennek mikrométernyi megváltozását is mérni tudják. 2002. április és 2005. augusztus között 152 (plusz-mínusz 80) köbkilométerrel csökkent évente az Antarktisz jégtakarója. Ennek következtében évente 0,4 milliméterrel emelkedett a tengerek szintje. A tengerszint más okokból is emelkedett, a teljes emelkedés 13 %-a vezethető vissza az antarktisi jég megolvadására. A jégtömeg csökkenése túlnyomóan az Antarktisz nyugati részén következett be. A GRACE adatait a NASA radarral felszerelt, a felszín magasságának kis megváltozásait kimutatni képes műholdjainak adataival összevetve pontosan be lehet határolni a változásokat.

NASA News. 06-085, 2 March 2006

J. L.

A FÖLD ŐSTÖRTÉNETE ÉS A VASMETEORITOK

Meteoritokról gyűjtött geokémiai adatok és számítógépes szimulációk alapján úgy vélik, hogy a kisbolygóövezetből a Földre érkező vasmeteoritok eredetileg nem a kisbolygó övezetben formálódtak. Szülőhelyük valószínűleg a Naphoz több száz millió kilométerrel közelebb, abban a tartományban lehetett, ahol ma a Föld kering. A vasmeteoritok olyan bolygókezdemények darabjai, amelyeknek a magja valamikor megolvadt, a fémek különváltak és lesüllyedtek az olvadt magba. A meteoritok izotóp összetétele arra mutat, hogy a Naprendszer történetének meglepően korai szakaszában keletkeztek, a korai szakaszban viszont csak a Naprendszer belső régióiban születhettek. A bolygó-

kezdemények gyakran összeütköztek egymással, a törmelék kifelé repült, így kerültek a vasmeteoritok a kisbolygóövezetbe, onnan térnek vissza milliárd évekkel később a belső tartományokba. A korábbi állásponttól eltérően a Föld kialakulásában tehát nemcsak a kondrit meteoritok, hanem a vasmeteoritok anyaga is szerepet játszott. Egyes vasmeteoritok anyaga máig őrizhet ahhoz hasonló ősi anyagot, mint amelyből a Föld formálódott.

Kerr, Richard A.: Hunt for Birthplace of Meteorites Yields New View of Earth's Origins. *Science*. 17 February, 2006, **311**, 932.

Bottke, William F.: Iron Meteorites as Remnants of Planetesimals Formed in the Terrestrial Planet Region. *Nature*. 16 February, 2006, **439**, 821–824.

J. L.

GYÉMÁNTNÁL KEMÉNYEBB SZÉN

Natalia Dubrovinskaia a Bayreuth-i egyetemen kollégáival gyémántnál keményebb szén hozott létre. 60 szénatomos fullerén (buckyball) molekulákat nyomtak össze 20 GPa nyomással 2200 Celsius-fokon. Átlátszó henger alakú gyémánt nanorudakat kaptak, ezek 0,2-0,4 %-kal sűrűbbek voltak a természetes gyémántnál. Ez a szén eddig megismert legstűrűbb formája, eszközök nagyon kemény bevonataként kaphat szerepet.

New Nanorods Are Harder Than Diamond. *CERN Courier*. November 2005, 11.

Dubrovinskaia, Natalia (2005): *Applied Physics Letters*. **87**, 083106

J. L.

MADÁRINFLUENZA ELLEN – KEMOTERÁPIÁVAL

Az embereken megjelenő madárinfluenza kezelésére tesznek javaslatot a *The Lancet* című folyóiratban a stockholmi Karolinska Egyetem kórházának orvosai. A felvetéseket a lap szerkesztői páratlan gyorsasággal – tíz nap alatt – nyilvánosságra hozták, mondván, segíteni akarják, hogy az ötletet minél előbb megvitathassa a tudományos közvélemény.

A madárinfluenza emberi áldozatainak száma március közepén meghaladta a százat, a betegek fele belehal a kórba.

Jan-Inge Henter gyermekonkológus azt vette észre, hogy a H5N1-vírusfertőzés tünetei nagyon hasonlítanak egy gyakran végzetes, HLH nevű autoimmun betegség szimptomáihoz. Az immunrendszer mindkét kórképben hasonló túlműködést mutat, például az interleukin-6 nevű anyag túlprodukción, amely tönkreteszi a szerveket. A HLH-t, bár van örökletes formája is, gyakran az ún. Eppstein-Barr-vírus váltja ki, és ha ilyenkor egy kemoterápiás gyógyszerkeveréssel azonnal elkezdik a felesleges immunsejtek elpusztítását, a betegek túlélési esélye 56 %-ról 90 %-ra nő – magyarázza Henter. A *The Lancet*-ben közölt javaslata szerint a gyógyszerkocktél klinikai vizsgálatok keretében ki kellene próbálni olyan madárinfluenzában szenvedő betegeken, akik a vírusfertőzés következtében tulajdonképpen másodlagos autoimmun kórképben szenvednek. Olcsó, régen bevezetett, több mint tíz éve alkalmazott szerről van szó, így Henter szerint állatkísérletekre nincs szükség. A WHO szakemberei várhatóan megvizsgálják a javaslatot.

The Lancet (DOI: 10.1016/S0140-6736(06)68232-9)

G. J.

VÍRUSMODELL – SZUPERKOMPU- TERREL

A világ egyik legnagyobb számítógépével néhány pillanattőredékig sikerült megeleveníteni a vírusok életét. Klaus Schulten és kollégái szerint (Illinois Egyetem) teljes biológiai szerkezetet a maga bonyolultságában korábban még soha nem sikerült modellezni.

A kutatók legalább egy évtizede fejlesztik NAMDnevű, biomolekulákat szimuláló programjukat, amely lehetővé teszi, hogy egy óriáskomputer több száz processzora párhuzamosan dolgozhasson ugyanazon a problémán. Így sikerült „kiszámolni”, hogy egy dohánymozzaik-vírus atomjainak százazrei femtoszekundumként milyen kölcsönhatásba lépnek egymással. (A femtoszekundum a másodperc milliárdod részének milliomod része.)

A kutatócsoport a teljes vírusmodell 50 milliárdod másodpercig működtette, ez egy asztali számítógépnek hamincöt évébe telt volna – mondja Schulten. Szimulációjuk alapján azt állítják, hogy bár a vírus szerkezete szimmetrikus, pulzálása aszimmetrikus, mintha lélegezne. Ugyanakkor a vírus reprodukciójáról, az új vírusok genetikai anyagának, ill. fehérjeburkának felépítéséről is azt állítják, hogy egészen másmilyen, mint gondolták.

A kutatók távlati célja, hogy nagyobb vírusokat – például influenzavírust – is modellezzenek, illetve sejtek komplex biológiai rendszereit szimulálják legalább egyezred másodpercig. Ez az idő ugyanis elegendő lenne ahhoz, hogy megfigyeljék egy-egy gén ki- vagy bekapcsolódásának következményeit. Ez azonban egyelőre csak álom, ehhez ugyanis meg kell születniük az új generációs szuperkomputereknek.

Freddolino Peter L. et al. (2006): Molecular Dynamics Simulations Of The Complete Satellite Tobacco Mosaic Virus. Structure, **14**. 437–449.

www.Nature.com. 2006. 03. 14.

A VÉRYOMÁSCSÖKKENTŐK AZ ELBUTULÁSTÓL IS VÉDENEK?

A véryomáscsökkentő szerek – elsősorban a vizelethajtók – csökkentik az Alzheimer-kór kialakulásának kockázatát – állapították meg a Johns Hopkins Egyetem kutatói. Peter P. Zandi és munkatársai közel 3300, Utahban élő idős ember 1995 és 1998 közötti adatait elemezték újra. Megállapították, hogy azok, akik már a megfigyelési időszak kezdetétől kezdve szedtek véryomáscsökkentőt, 40-70 százalékkal kisebb eséllyel betegedtek meg Alzheimer-kórban. A legerősebb védelmet azok a „kombinált” vizelethajtók jelentették, amelyek a káliumot nem engedik kiürülni, de igen jól „vizsgáztak” az ún. kalciumcsatoma-blokkolók is. Mivel itt statisztikai elemzésen alapuló következtetésekről van szó, egyes kutatók szerint érdemes lenne célzott klinikai vizsgálatokkal ellenőrizni a vizelethajtók védő hatását. Ezen gyógyszer-család 70 százaléka körüli rizikócsökkentő effektusa ugyanis arra enged következtetni, hogy esetükben nemcsak arról van szó, hogy normális véryomással kiküszöbölhetőek bizonyos agyi sérülések, hanem valamilyen ismeretlen mechanizmussal maga a gyógyszer védhet a teljes szellemi leépüléssel járó Alzheimer-kór ellen. Ebben a betegségben tízmilliók szenvednek a világon.

Archives of Neurology (DOI: 10.1001/archneur.63.5.noc60013)

Medline Plus. 2006. 03. 13.

G.J.

Jéki László – Gimes Júlia

G.J.