

Szerkeszti: Ritz Ferenc

E-mail: grandfer49@gmail.com

V. évfolyam, 9. szám

A kamumunka története.....	1
Miért csinálunk gyerekeket a fiatal felnőttekből?.....	2
Visszasírnak még a marihuánát.....	3
Gyógyszertervezés felsőfokon: kémiai Nobel-díj.....	4
A Higgs-bozon vagy a vas alapú szupravezető ér Nobelt?.....	4
A toronymagas esélyes kapta a fizikai Nobel-díjat.....	5
Teherszállítás a sejtekben: orvosi-élettani Nobel-díj 2013.....	7
Kulcsfontosságú lépés az AIDS ellen.....	7
Megtisztította a májokat a vírustól egy AIDS-vakcina.....	9
Hatékony szert találtak az AIDS vírusa ellen.....	9
Rövid hírek, érdekességek.....	10
Új korszak kezdődött a tudományban.....	14
Ránk telepsznek az okoseszközök.....	15
Van, amikor az okostelefon sem segít rajtunk.....	16
Lassítja az agy fejlődését a koffein.....	17
A mennyország csak egy agyi kisülés.....	17
Haldokolnak az óceánjaink?.....	18
Ilyenek lesznek a jövő vénei.....	19
Újra felfedezték a véget.....	19
Kell egy kis kosz az allergia és a depresszió ellen.....	20
Így néz ki egy átlagos férfi.....	21
Így nézhet ki az ember százezer év múlva.....	21
Furcsa felfedezés a Húsvét-szigeten.....	22
Elég víz van a Mars felszínén az élethez.....	23

A kamumunka története

Bogár László mno.hu - 2013. október 8.

David Graeber, a London School of Economics antropológiaprofesszora figyelemre méltó írást publikált a „bullshit job” jelenség háttéréről. (A „bullshit job” angol kifejezést leginkább „kamumunkára” lehetne fordítani.)

A szerző arra tesz kísérletet, hogy – megfektessen egy különös talányt. E talány lényegét Graeber a következő gondolatmenettel fejtí ki. „A harmincas évek során arról elmélkedett John Maynard Keynes, a XX. század talán leg híresebb közgazdásza, hogy a század végére a technológia olyan mértékű fejlődést mutat, hogy ez lehetővé teszi a Nagy-Britanniához és az Egyesült Államokhoz hasonló országokban a tizenöt órás munkahét bevezetését. Minden okunk megvan rá, hogy azt higgyük, igaza volt. Technológiai szempontból tényleg képesek lennénk erre. A forgatókönyv mégsem valósult meg. Épp ellenkezőleg: a technológiai fejlődés olyan módokat kiáltásának szolgálatába állt, amelyek révén rákényszeríthetők lettünk arra, hogy többet dolgozzunk. Ehhez értelmetlen szakmák és munkák egész sorát kellett létrehozni. Hatalmas embertömegek áldozták fel aktív éveiket olyan munkák végzésére szerte a világban – főként Európában és Észak-Amerikában –, amelyekről titokban úgy hiszik, nem is kellene azokat elvégezni. Az ebből a felállásból fakadó erkölcsi és lelki sérülés mély sebként tátong kollektív tudatunkban. Mégsem beszél róla szinte senki. És hogy miért nem valósult meg a hatvanas években még várva várt keynesi utópia? A standard válasz a kudarcot általában azzal magyarázza, hogy Keynes nem vette figyelembe a fogyasztás és az ebből eredő konzumizmus masszív növekedését: ha választhatunk a rövidebb munkaidő, illetve a több játék és szórakozás »fogyasztása« között, mi mindannyian az utóbbit választjuk. Ez persze egy kényelmes ideológiai magyarázat, ám a dolog nem ennyire egyértelmű.”

De akkor mik is pontosan ezek az új szakmák? Egy nemrégiben megjelent, az 1910 és 2000 közötti Egyesült Államokbeli

foglalkoztatást vizsgáló jelentés rávilágít a válaszra. Az elmúlt évszázad során az iparban, mezőgazdaságban vagy a háztartásban dolgozók száma drámai mértékben csökkent, ugyanakkor az irodai munkások, menedzserek, üzletkötők és vevőszolgálatban dolgozók száma megháromszorozódott: mostanra a foglalkoztatottak több mint háromnegyede tevékenykedik ebben a szektorban, a száz évvel korábbi nem egész egynegyedhez képest. Magyarán a termelő szaktalál a jóslatoknak megfelelően automatizálódtak, a termelő ágazatban dolgozók globális aránya pedig megcsappant, még akkor is, ha számításba vesszük azokat a hatalmas munkástömegeket, amelyek most lépnek az ipar világába Indiában és Kínában. Graeber azt írja, sokszor úgy érzi, mintha létezne valaki, aki értelmetlen munkákat talál ki csak azért, hogy lefoglaljon valahogy minket. És éppen ezen a ponton ütközünk bele az egyik legkényesebb tabuként kezelt kérdésbe. Az uralkodó liberális társadalomfilozófia a kapitalizmust mint szerves fejlődéssel és szükségszerűen létrejövő társadalom- és gazdaságsszerveződési modellt írja le. Ám Polányi Károly Great Transformation című műve óta bizonyosan tudjuk, hogy ez nem így van. A kapitalizmus a hagyományos társadalmak tudatos és brutális szétroncsolásával jött létre, a szerves létformákkal szemben, azok ellenére. A földművelés és a kézművesesség évszázadok alatt kialakuló, finom egyensúlyokra épülő, történelmileg valóban szervesnek tekinthető rendszerét olyan kegyetlen módon zúzta szét, amelyről legfeljebb a szépirodalom nagyjai mernek tudósítani, persze csak óvatossan.

A társadalomtudományok azért nem merészkedek erre a terepre, mert az oktatás-kutatás egész rendszerét azóta is a kapitalizmusban kialakult erőszakrendszer finanszírozza, szimpla „prostitúcióra” kényszerítve a jobb sorsra érdemes kutatókat. A nyugatias modernitás, vagyis a kapitalizmus sohasem jöhetett volna létre, illetve eleve működésképtelen lenne napjainkban is, ha ezek a fegyverező hatalmi és erőszakstruktúrák nem üzemelnének, amelyeket persze a demokrácia nevű politikai színjáték díszletei mögé rejtnek. A hatalmi erőszak az elmúlt hetven év során elsősorban éppen a Graeber által felvetett kérdés kapcsán érhető tetten. Bár a termelékenység alapján ma nyugodtan lehetne tizenöt

órás a munkahét. De a tömeges munkanélküliséggel és reálbércsökkenéssel fenyegetett és sakkban tartott nyugati munkás munkaideje alig változott. (Itt a hatalom mindig az olcsó és hatalmas indiai és kínai munkástömegeket is felhasználja a zsaroláshoz.) A sakkban tartás oka egyszerűen az, hogy, amint Graeber írja: „Az uralkodó osztály rájött, hogy egy boldog, eredményes, szabadidővel rendelkező népesség halálos veszélyt jelent számára, ezért a rendszer könyörtelenül kifosztja a valódi, termelő munkásokat. Az emberek fennmaradó részét pedig a kisebb, de megfélemlített és univerzálisan gyalázott munkanélküliek rétegébe löki, valamint egy olyan nagyobb csoportba, amelynek tagjait gyakorlatilag a semmittevésért fizetik. Az utóbbiakat arra ösztönzi saját helyzetük, hogy azonosuljanak az uralkodó osztály nézőpontjával, ugyanakkor folytonos nehezteléssel viseltessenek minden olyan emberrel és csoporttal szemben, akinek a munkája egyértelmű és tagadhatatlan társadalmi értékkel bír.”

Vagyis a globális kapitalizmus fegyelmező diktatúrája nem munka-, inkább „kamumunka-alapú” társadalom. Már persze addig, amíg hagyjuk, hogy így legyen.

Miért csinálunk gyerekeket a fiatal felnőttekből?

Ballai Vince 2013. 10. 08. origo.hu

A személyiségünk fejlődése lelassult, és a gondolkodásunk sem válik felnőtté olyan hamar, mint azt korábban hittük, ezért már nem 18 évesen leszünk felnőttek. A kapuzárási pánik után itt az ideje, hogy megtanuljunk, mit jelent a kapunyitási pánik.

A 25 éves életkort kellene a felnőttkor új határának tekinteni. Ezt vetették fel brit pszichológusok, akik szerint sok fiatal számottevő törődést és támogatást igényel jóval a 18. életévén túl is. Azt tanácsolják a gyerekpszichológusoknak, hogy 25 évesig bővítsék ki az általuk kezelt páciensek korhatárát.

A serdülőkor határának legalábbis tudományos értelemben vett kitolását az agykutatások újabb eredményei mellett társadalmi folyamatok is indokolják. Korábban úgy vélték, hogy az emberi agy fejlődése lezárul a kora tizenéves korig, de az újabb kutatások azt mutatják, hogy ez a folyamat a 20-as évek közepéig, sőt akár a 30-as évek elejéig is tarthat. A serdülőkor során jelentősen változik az, ahogyan az agy - jelen esetben elsősorban a frontális kéreg - feldolgozza az információkat, ahogy tervez, problémákat megold, megért. Miközben valaki felnőtté válik, fokozatosan más gondolkodási stratégiákat alkalmaz.



Forrás: AFP/PhotoAlto/Frédéric Cirou

Ezek az eredmények összecsengenek azzal a tapasztalattal, hogy egyre inkább elhúzódik a serdülőkor. A nyugati társadalmakban végbement egy olyan társadalmi folyamat, amelynek következtében egyre később kezdenek önálló életet a fiatalok, egyre hosszabb ideig maradnak a család kötelékében a szüleikkel - mondja Susánszky Éva szociológus, a Semmelweis Egyetem Magatartástudományi Intézetének docense.

Ez Magyarországon is igaz, egy tavalyi felmérés szerint a 19-25 év közöttiek háromnegyede a szüleinél lakik, 82 százalékuk pedig anyagiilag is rászorul szülei támogatására.

Az otthoni koszt verhetetlen

"Jól elvagyok, fullosan" - mondta az Origónak egy 25 éves, otthon lakó fővárosi végzős egyetemista, aki a költséghatékonyságot és az otthoni koszt verhetetlenségét nevezte meg a szüleivel való együttélés fő előnyének. Elköltözésen nem is gondolkodik, amíg nem áll munkába, de akkor is csak úgy, hogy barátjaival bérelne közös albérltet, a költségek leszorítása érdekében. A serdülőkoron már túl vagyok, de nem érzem magam teljesen felnőttnek, igaz, már közel állok hozzá - mondta.

Hozzá hasonlóan sokaknál a tanulás miatt kezdődik később a felnőtté válás, a családalapítás. A társadalom másik felében pedig a kényszer okozza, hogy sokáig függőségi viszonyban maradnak a fiatalok, mivel nem tudják ellátni magukat, munkát vállalni, családot alapítani. A 15-19 évesek körében a legmagasabb a fiatalkori munkanélküliség - mondta Susánszky Éva.

A szociológus szerint gyakran 27 éves egy fiatal, mire megszerzi a diplomát, és a kamaszkort akár a fiatalok harmincéves koráig is számíthatjuk. Farkas Luca gyerekpszichológus, a Vadaskert Alapítvány munkatársa pedig arról beszélt, hogy már 10-15 éve is írtak pszichológiai kutatások a serdülőkor határának felfelé tolódásáról, és arról, hogy a pszichológiai értelemben vett felnőttkor jóval 18 év után kezdődik csak. "Kezd elcsúszni az önállósodás, később kezdik a felsőoktatást, és nem ritka, hogy valaki 18 éves kora után érettségizik."

A húszas évek a kapunyitási pánikról szólnak

Később megy végbe a szülőkről való leválás, pedig ez a felnőtté válás egyik kulcsfontosságú ismérve - mondta az Origónak a gyerekpszichológus. Ez az egyik a felnőtté válást megelőző serdülőkor három nagy feladata közül: idetartozik még a nemi identitás és egy másik ember, illetve a felnőtt szerep mellett való elköteleződés. "Leteszem a voksomat bizonyos dolgok mellé, megpróbálok elköteleződni egy pálya, egy nemi identitás, egy másik ember felé." A felnőtt a munkáját úgy tudja felelősségteljesen végezni, hogy abból megél, képes az önellátásra, és felelősséget vállal azokért, akikért pedig már ő felel - mondta.

A fiatalok azonban egyre lassabban nőnek fel, a késői érést jelzi az is, hogy mikor pánikolnak a felnőtté válástól. A 2013-as Hungarostudyban - a magyar társadalom egészségügyi állapotát vizsgáló felmérésben - volt egy fiatalokról szóló blokk, amelyik a párvalasztással, gyerekvállalással, házassággal kapcsolatos attitűdökről szólt. A 18-30 év közötti korosztálynál végig kimutatható, hogy van egyfajta szorongás, félelem a családalapítástól, "egyfajta kapunyitási pánik" - mondta Susánszky Éva. Férfiak esetében ez a családfenntartósággal kapcsolatban jön elő, nőknél inkább a gondoskodással függ össze.

Az okok között több tényező is közrejátszhat, és nem az agy fejlődésének újraértelmezése áll az első sorban.

Ha nem kell felnőni, nem fognak felnőni

"Miért várjuk el azt, hogy valaki felnőttként viselkedjen, amikor gyerekként kezeljük?" - kérdezte Farkas Luca, aki szerint a középiskolai, és sokfelé a felsőfokú oktatás is, gyerekként kezeli a fiatalokat. "Hiába idősebb valaki, ha az életformája ugyanaz, mint gyerekként, akkor nem fog annyira megváltozni a gondolkodása vagy az érzelmi élete. A felnőtté váláshoz ugyanis nemcsak a belső kognitív és testi fejlődés szükséges, hanem a megfelelő környezeti kihívások is" - mondta Farkas Luca.

Ráadásul otthon sem feltétlenül kezelik eléggé felnőttesen őket. Sokfelé megfigyelhető, hogy a szülők sokkal jobban féltik a gyerekeiket, mint az előző generációk. Akkor még az iskolai alsó-felső határától kezdve sok gyerek egyedül mozgott, közlekedett, de manapság sokan a nyolcadikosokat sem engedik el. A pszichológus szerint lehet, hogy van egy csomó olyan veszély, ami nem volt korábban, és arról is szó van, hogy a szülők is óvatosabbak, emellett viszont sokan megengedhetik maguknak, hogy kíséressék a gyereket.

A felnőtté válást nagyban befolyásolja, hogy "a környezet mit vár el tőlünk, milyen feladatokkal szembesít". Ha nem kényszerülünk arra, hogy bizonyos dolgokhoz felnőjünk, akkor "a kisebb ellenállás felé

haladás törvénye alapján" nem is fogunk hamar felnőni - figyelmeztet. Problémát jelenthet ugyanakkor, ha valakit túl korán tekintenek felnőttnek, és - mint például a 12 éves kortól való büntetőjogi felelősség esetében - nem veszik figyelembe a fejlődés-lélektani igazságokat.

"Megyünk vissza egy olyan rendszer felé, amikor még a pszichológia mint tudomány nem létezett. Sokan vélik úgy, hogy ha porosz rendszerrel mindent megmondunk a gyerekeknek, és nem hagyjuk kibontakozni, hanem szigorral és fenyegetésekkel próbáljuk befolyásolni, akkor majd megtanulja, hogy mit kell tenni, de a pszichológiai kutatások ennek pont az ellentétét bizonyítják" - mondta Farkas Luca.

Feleljen a testéért

Nagy-Britanniában a serdülőkor - legalábbis pszichológiai szempontból történő - kiterjesztésével azt próbálják elkerülni, hogy a jogilag felnőtté váló fiatalok ne hulljanak ki az egészségügyi és oktatási rendszer résein. Ez Magyarországon is valós veszély, mert hiába toldódik ki a serdülőkor, sok, pszichés problémákkal szakemberre szoruló fiatal nem jut megfelelő ellátáshoz. Az OEP sok kezelést csak 18 éves korig finanszíroz (például ingyenes egyéni pszichoterápia felnőttkorban csak igen korlátozottan elérhető szolgáltatás, míg gyermekkorban a nevelési tanácsadók és sok más intézmény is tud ilyen jellegű segítséget nyújtani). Emellett sokszor tapasztaljuk, hogy egy 21 évesnek (életmódjából, életviteléből és fejlődéséből kifolyóan is) jobb lenne még a gyermek vagy serdülő részen lenni, egy fiatalnak ráadásul a felnőtt pszichiátriai viszonyok idegenek, ijesztőek is lehetnek, ez pedig nem feltétlenül járul hozzá a gyógyulásukhoz.

A gyerekpszichológus szerint persze nem feltétlenül kell ölbé tett kézzel nézni, hogy egyre később nőnek fel a gyerekek, elő is lehet segíteni a felnőtté válást. Ehhez bizonyos dolgokban rájuk kell bízni a felelősséget. Egy felső tagozatos gyerek például már önállóan tanulhat. Ez nem azt jelenti, hogy soha ne kérdezzék ki, de fontos, hogy saját magának legyen fontosabb, hogy tanuljon, és ne a szülőnek. Ezt a pedagógusok remek módszerekkel elő is tudják segíteni.

Emellett már fiatalabb korban (12-13 éves kortól, vagy akár korábban is) fokozatosan a gyerekekre lehet bízni saját közvetlen környezetük rendbetételét (saját szoba, saját szekrény rendje). Központi kérdés a saját test joga (ami a pszichológiai értelemben történő felnőtté válás egyik kulcsfontosságúja): maga feleljen a testéért, ne a szülő vállalja a felelősséget testi egészségért, a tisztálkodásért és általában véve a testtel kapcsolatos dolgokért: például megfelelően öltözzön fel, és ha beteg, akkor maga menjen orvoshoz. Persze oda kell figyelni az egyensúlyra, hogy ne legyen túl óvva, de ne legyen nagyon elhanyagolva sem.

A pszichológus szerint az újabb eredmények nem jelentik azt, hogy a mai serdülők képességeikben, készségeikben változtak volna, vagy gyengébbek lennének a korábbi generációkhoz képest. Ugyanúgy képesek lehetnek autót vezetni, szavazni vagy egyéb dolgokban rendelkezni saját maguk felett, mint a szüleik vagy a nagyszüleik ilyen idős korukban. Kérdés, hogy ezt megköveteli-e tőlük a környezet, és ha nem, akkor akarnak-e élni ezzel. Valószínűleg egy 100 vagy 50 évvel ezelőtt élt 18-19 éves fiatal sem látta át jobban a világ dolgait, és ugyanúgy fejlődött még testi-lelki-szellemi értelemben a húszas éveiben is. A különbség inkább az életmódban, az elvárásokban és a tapasztalatokban rejlik, ami pedig akár biológiai, akár pszichológiai értelemben véve visszahat a fejlődésre és a gondolkodásra.

Visszasírnak még a marihuánát

2013. október 4. - Ötvös Tibor sg.hu

Manapság már nem divat a marihuána vagy a kokain. A helyüket lassan átveszik az olyan veszélyes szerek, mint a Krokodil, a Molly, a 2C-P, a BHO vagy a Suboxone.

A kábítószeres, tudatmódosító piacán rendszeresen jelennek meg az egyre erősebb és iszonyatos egészségromboló hatással bíró szerek, melyek szép lassan átveszik a korábban népszerű könnyű-,

illetve kemény drogok helyeit. Így manapság már egyre nagyobb teret hódítanak a világ bizonyos részein - egy kimutatás szerint főleg a volt szovjet államok területein - az olyan szerek, mint a Krokodil, a Molly vagy a BHO.

Krokodil

Az újonnan megjelenő szerek közül egyértelműen a Krokodil okozza a leglátványosabb rombolást az emberi testben. Már a neve is sokatmondó, nem véletlenül kapta a hullóről a nevét. A szer alapját egy olcsó kodein-származék képezi, melyet gázolajjal, alkohollal vagy higítóval kevernek össze. A felhasználó ezt az elegyet fecskendezi be a bőre alá, melynek eredményeképpen sötét, pikkelyes foltok jelennek meg a bőrön, mely az adott részekben el is hal (lásd a képet).



De nem csupán külső nyomai vannak. A már hazánkban is megjelent szer pánikrohamokat, csontvelő-károsodást, beszédhibát, lassuló keringési rendszert és különböző agyi károkat okozhat. Azt a végtagot, amin a pikkelyes sebhelyek megjelennek pedig amputálni kell (ez többnyire a láb).

2C-P

A 2C-P az új szerek közül a legkevésbé ismert és elterjedt, de ennek is van oka. A legfontosabb, hogy a szervezetbe való bejutás után pár órával kezd el hatni, ám azután 10-20 órás bódultságot kapunk. Másodszorban szeptemberben Amerikában számos fiatal szervezete omlott össze véletlenszerűen, mely eseményt a hatóságok a 2C-P-hez kötöttek. A fiataloknak egyik pillanatról a másikra eltűnt a pulzusa és leállt a légzésük. "Mintha lekapcsolták volna a villanyt" - árulta el az egyikük, miután sikerrel hozták vissza az életbe.

BHO

A BHO-t gyömbér, méz vagy viasz néven is ismerhetik a fogyasztók. A szer igazából nem más, mint a marihuána aktív alkotóelemének, a THC-nak a koncentráltabb változata. A használatok inhalálónak is nevezik, mivel egyedi módszerrel kell előkészíteni a BHO-t. Egy fém felületre kell helyezni egy kis darabot, melyet aztán fel kell melegíteni és a füst fölé hajolva mélyeket lélegezni. Hatása azonban messze túlmutat a marihuánán. A legtöbb esetben tudatvesztéssel jár a belélegzés és erre már a kender legalizálásáért küzdő egyik szervezetek, a NORML is felhívta a figyelmet.

Molly

A BHO-hoz hasonlóan a Molly is egy, már létező drog fejlettebb változata. Az ecstasy fő alkotóeleme az MDMA, az új szer pedig eme összetevő egy finomított, kristályosított változata. A hallucinogén az idén négy ember haláláért felel, mivel a terjesztők azt állítják, vegytiszta MDMA-t tartalmaz a szer. Ez azonban nem igaz, természetesen vegyítve van más alkotóelemekkel, ám a felhasználókat ez nem igazán érdekli és túladagolják magukat.

Suboxone

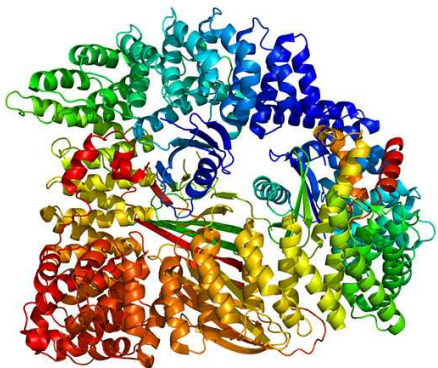
A Suboxone igazából a Buprenorphinum utcai neve, mely egyébként egy erős fájdalomcsillapító és a heroin- illetve hidrokodon-függők leszoktatásánál alkalmazzák. A szer igen hatásosnak bizonyult az elvonókon és csak az Egyesült Államokban 3 millióan tették le a heroint - és álltak át a Suboxone-ra. Kimutatások és statisztikák szerint ugyanis az elmúlt 5 évben 10 százalékkal emelkedett a gyógyszer miatt a sürgősségire bekerült betegek száma.

Gyógyszertervezés felsőfokon: kémiai Nobel-díj

Origo 2013. 10. 09. 12:07

A 2013-as kémiai Nobel-díjat Martin Karplus, Michael Levitt és Arieh Warshel kapták megosztva, mert megteremtették a kémiai reakciók komplexebb számítógépes modellezésnek lehetőségét.

A másodperc milliomod részének töredéke alatt lejátszódó kémiai reakciók - például egy molekula alakváltozása, vagy egy elektron átugrása az egyik atommagról egy másikra - a klasszikus kémiai kísérletekkel követhetetlen folyamatok. Megértésükhöz számítógépes modelleket kell használni.



Egy fehérjekomplexum szerkezete számítógépes modellezéssel

Forrás: Wikipedia

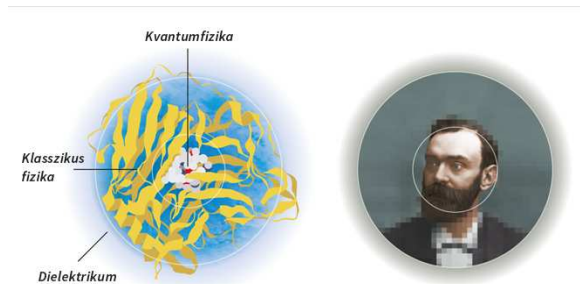
A modellek egy része a klasszikus fizikán alapul, ami nagy molekulák durva modellezését teszi lehetővé. A kvantumfizikán alapuló modellek pedig kisebb részleteket tudnak leírni, de azt jóval nagyobb pontossággal. Korábban a kutatóknak választaniuk kellett, hogy melyik modellt alkalmazzák.



Newton, a klasszikus fizika óriása és Schrödinger macskája (a kvantummechanika szimbóluma). A korábban rivalizáló elméletek között a három díjazott munkássága nyitott kaput a kémiai rendszerek modellezésében

Forrás: Nobel.se

A három most díjazott kutató munkásságának lényege, hogy lehetővé tették a kétfajta megközelítés egyesítését, az úgynevezett többskálájú számítógépes modellezést a bonyolult kémiai rendszereknél. Így ma már például lehetőség van arra, hogy egy egész molekula vizsgálatakor jobban fókuszáljanak a molekula igazán fontos részére.



A többskálájú számítógépes molekulatervezés elve: csak a kémiai reakciók szempontjából igazán lényeges részletet vizsgálják nagy pontossággal

Forrás: Nobel.se

Mindez például a gyógyszertervezésben óriási jelentőségű. Amikor azt vizsgálják, hogyan kötődik egy gyógyszermolekula a támadáspontjához a sejtben, akkor csak a kötőhelyet érdemes vizsgálni részletesen (kvantumfizikai alapokon), a molekula többi részének modellezésére elég a klasszikus megközelítés, de a kettő egyszerre történik.



Martin Karplus (University de Strasbourg/Harvard), Michael Levitt (Stanford), Arieh Warshel (University of Southern California) a kémiai Nobel-díjasok 2013-ban

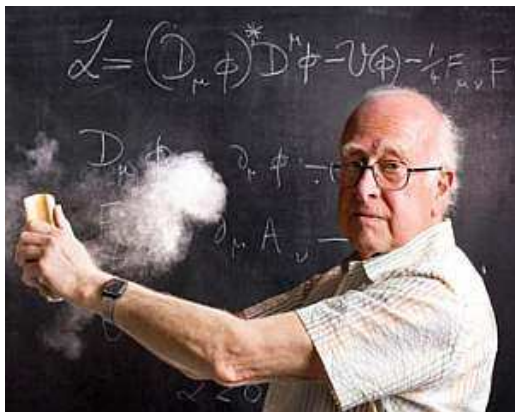
Forrás: Wikipedia

A számítógépes modellek, a komputeres tervezés ma már ugyanolyan fontos a kémia számára, mint a hagyományos kísérletek. Így választják ki például sok ezer gyógyszerjelölt molekulából azokat, amelyekkel aztán megkezdődnek a további, részletesebb vizsgálatok.

A Higgs-bozon vagy a vas alapú szupravezető ér Nobelt?

2013. október 6. - Forrás: MTI

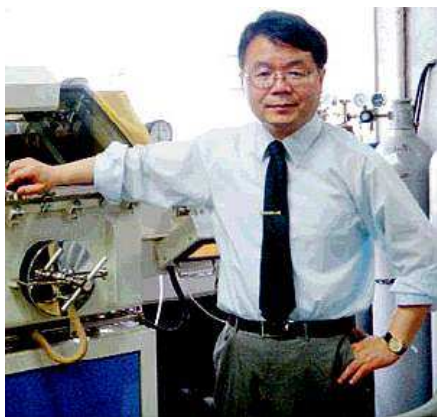
Az isteni részecskeként emlegetett bozon létezésének elméleti megalapozása, a vas alapú szupravezető, illetve bolygó kutatás érdemelheti ki idén a fizikai Nobel-díjat a Reuters Thomson médiavállalat elemzőcsoportja által hagyományosan minden évben közzétett és gyakorta helytállóan bizonyuló esélylatolgatása szerint.



A többi részecske tömegéért felelős bozon létezését 1964-ben több tanulmányban összesen hat tudós jósolta meg - közülük még ötten vannak életben -, az Európai Nukleáris Kutatási Szervezetben, a CERN-ben pedig több ezren dolgoztak azon, hogy a nagy hadronütköztető (LHC) segítségével bizonyítsák a fizika standard modellje utolsó hiányzó építőkövének létét. (A részecskefizika standard modellje az elektromágneses, a gyenge és az erős kölcsönhatást együttesen leíró kvantumtérelmélet.) Alfred Nobel végakarata azonban kiköti, hogy a díjat legfeljebb hárman kaphatják meg egy évben, a Thomson Reuters pedig különböző tényezőket számításba véve arra jutott, hogy Peter Higgs - akiről a bozont elnevezték - és Francois Englert lehet a díjazott.

Higgs neve már felbukkant az esélylatolgatásokban tavaly is, miután a CERN 2012 júliusában bejelentette, hogy nagy bizonyossággal megtalálta a bozont. Az előzetes adatok ugyanakkor megerősítésre szorultak, ez pedig csak idén tavasszal történt meg. A kísérleti igazolás azonban még mindig nem befejezett. Épp ezért vélik úgy többen is, hogy nem Higgs és Englert kapja a Nobel-díjat idén. Bár volt már rá példa, elméleti munkáért nem szokás Nobel-díjat adni. A brit és a belga tudós azonban az elméleti konstrukcióban alkotott nagyot - mondta Liliom Károly, az MTA TTK tudományos főmunkatársa. Bármilyen meggyőző is az, hogy az LHC nagy detektorai, az ATLAS és a CMS egybehangzó eredményeket hoztak, maguk a fizikusok nem tekintik teljesen lezártnak a bizonyítást - fűzte hozzá. Mint mondta, túl fontos kérdés ez ahhoz, hogy a pozitívnak tűnő eredmények alapján kijelentsék, lezárt ügyről van szó.

Az "isteni részecske" utáni hajtóvadászatot az utóbbi években a közvélemény is nagy figyelemmel kísérte, Liliom Károly azonban nem tartja valószínűnek, hogy a döntőbizottság ez befolyásolja. "Nyilvánvalóan nagyon fontos felfedezés, mert általa kiteljesedik az elméleti fizika egy fejezete, a gravitáción kívül az alapvető kölcsönhatások fölépülésének, ebből adódóan a világunkat alkotó részecskék tulajdonságainak a megmagyarázása. Fontos kihatásai vannak, de azt gondolom, még korai a díj odaítélése. De lehet, hogy tévedek" - fogalmazott a fizikus.



A vas alapú szupravezetőről - Hoszono Hideo felfedezéséről - szólva emlékeztetett arra, hogy korábban úgy gondolták, a vas nem

alkalmas szupravezetőnek, mert ferromágnessége akadályozza a szupravezetést megvalósító Fermi-párok kialakulását. A ferromágneses szupravezető anyagok felfedezése egyfajta hidat képez a hagyományos alacsony hőmérsékletű és az 1986-ban felfedezett magas hőmérsékletű szupravezetők között. "Az, hogy vas alapú szupravezetőt találtak, rendkívül biztató, fontos dolog a további fejlesztésekhez. A vas alapú szupravezetők néhány tulajdonsága előnyös lehet egyes alkalmazásokhoz, ráadásul a magas hőmérsékletű szupravezetés új elméletének kidolgozását is inspirálhatja" - mondta Liliom Károly.

Talán épp az elvi áttörés hiányozhat a Naprendszeren kívüli első bolygók felfedezése esetében. Ezen a területen inkább technikai áttörésről van szó. "Az extraszoláris bolygók (exobolygók) esetében senki nem haladott meg semmilyen korábbi elképzelést, csak végre lettek olyan technikák, amelyekkel igazolták a korábbi feltételezéseket és kezdeti méréseket" - vélekedett Liliom Károly. Geoffrey W. Marcy, Michael Mayor és Didier Queloz a rádiális-sebesség változás méréseivel azonosították az első fősorozatbeli - a Naphoz hasonló - csillag körül keringő bolygó létét. "2009-ben a Kepler űrtávcsővel felküldték azt a fotodetektor-rendszert, amely rendkívüli pontosságú adatokat gyűjt egyszerre 170 ezer csillagról, és amely a fedési módszerrel máris sok új exobolygót fedezett fel. "Igazolódni látszik a csillagászok elképzelése arról, hogy a magányos csillag inkább kivétel: vagy csillagpárja vagy bolygói vannak. Természetesen a napunkhoz hasonló csillagok bolygóinak felfedezése új távlatokat nyit meg a bolygókeletkezés jobb megértése felé és óriási eszméleti jelentősége van a földön kívüli élet lehetősége szempontjából."

A toronymagas esélyes kapta a fizikai Nobel-díjat

Origo 2013. 10. 08.

A 2013-as fizikai Nobel-díjat Francois Englert és Peter Higgs kapták megosztva, a Higgs-mechanizmus és a Higgs-bozon elméletéért. A Higgs-bozon és a minket körülvevő, mindenütt ott lévő Higgs-tér elméleti és kísérleti vizsgálata a következő évek egyik vezető fizikai kutatási területe lesz. Innen várunk fontos információkat a rejtélyes sötét anyagról és sötét energiáról is.

Soha annyira nem lehettünk biztosak abban, milyen eredményekért kapják a fizikai Nobel-díjat, mint az idei évben. Korunk legismertebb és egyik legnagyobb fizikusa, Stephen Hawking már a tavalyi Nobel előtt is azt mondta: a Higgs-bozon felfedezése annyira fontos eredmény, hogy névadója, Peter Higgs megérdemelné a Nobel-díjat (Hawking egyébként nem hitt a Higgs-bozon létezésében, amit száz dollárja bánt tavaly nyáron egy fogadás elvesztése miatt).

Pár napja a neves tudományos-ismeretterjesztő folyóirat, a Scientific American is megelőlegezte a díjat: első pillantásra meglepő blogbejegyzésében arról számolt be, hogy a Higgs-bozon kapta a 2013-as fizikai Nobel-díjat. A poszt kémikus szerzője, Ashutosh (Ash) Jogalekar azt írja, hogy a tekintélyes Nobel-bizottság a díj 113 éves történetében először felrúgta a szabályokat: az eredetileg tervezett október 8-i bejelentés helyett már szeptember 30-án bejelentették a Nobel-díjast, ráadásul a kitüntetett nem is élő személy, hanem egy részecske.

A valóságban természetesen nem a bozon, hanem létezésének megjósolója, a most 84 éves, Edinburgh-ban élő brit fizikus, Peter Higgs kapta a díjat, egy másik fizikussal, a 80 éves Francois Englerttel megosztva. A Higgs-részecskét tényleg Higgsről nevezték el, de rajta kívül még ötven voltak az 1960-as években, akik megjósolták a Higgs-mechanizmust. Ám Peter Higgs volt az egyetlen, aki egy új részecske létezését is előre jelezte - ezért őt a legtöbben a díjazottak közé várták.

Ki kaphatott megosztott díjat a többi öt tudós közül? Mivel posztumusz Nobel-díjat nem adnak, valójában már csak további négy kutatóról van szó, mert a belga Robert Brout 2011-ben elhunyt. Pedig az előzetes elemzések alapján ő is esélyes lett volna a díjra, mert valamivel előbb publikálta elméletét, mint Higgs. Brout szerzőtársa, a 80 éves Francois Englert viszont még él, így ő lett a

másik díjazott. Az ő tanulmányukat többször hivatkozták más kutatók, mint a Higgsnél is kicsit később publikáló három másik fizikust (az amerikai Carl Hagen és Gerald Guralnik, illetve a brit Tom Kibble). Három embernél többen nem kaphatnak megosztott Nobel-díjat.

A Nobel-bizottság már a hivatalos bejelentésben megemlíti a CERN Nagy Hadronütköztetőjét, ahol az ATLAS és CMS kísérletek felfedezték a régóta keresett Higgs-részecskét.



Peter Higgs brit fizikus

Forrás: AFP/Graham Stuart

Istentelen részecske

Higgs 1964-ben publikálta híres cikkét a Higgs-bozonról. Évtizedekkel később, egy konferencián mesélte el: évekig csak azért hívták előadni, hogy kinevessék az elméletét, hiszen bevezetett egy olyan részecskét, amely nem illett bele sem az elméleti, sem a kísérleti eredményekbe.

A Higgs-bozon keresése idővel mégis a fizika egyik legfontosabb területe lett. "Igazából csak 1972-ben kezdődött az életem mint bozon" - mondta egyszer Higgs egy előadásában. Végül 2012 júliusában jelentették be a CERN kutatói, hogy „nagy valószínűséggel” felfedezték a Standard Modellből, azaz az anyagi világról való legjobb elméletünkől még hiányzó elemi részecskét.

A Higgs-bozon megtalálása kulcsfontosságú volt, mert az elmélet szerint az ezt létrehozó Higgs-tér ad tömeget a többi részecskének (részletesebben lásd később). Ezért nevezték a "fizika Szent Gráljának", és mivel sokáig hiába keresték, "istentelen részecskének" is. Ebből született aztán az "istentelen részecske" név, amely az elmúlt években nagyon elterjedt. Higgs egyébként tiltakozik ez ellen a megnevezés ellen, mondván, ő ateista.

Az újabb, idén tavasszal közölt eredmények aztán megerősítették, hogy valóban Higgs-bozont fedeztek fel a CERN-ben. "Soha nem gondoltam, hogy ez még az én életemben megtörténik, és kérni fogom a családomat, hogy hűtsék be pezsgőt" - mondta a fizikus, miután a történelmi eredményeket ismertették.

Az 1960-as évek elején, amikor Higgs - és más fizikusok - kidolgozták elméletüket, még nem voltak személyi számítógépek. Higgsnek még zsebszámológépe sem volt, csupán egy töltőtoll és némi papír, na meg a zseniális elméje állt a rendelkezésére.

Fiatal kora óta érdekelte a fizika és a kémia, különösen az anyag természete. Igencsak gyakorlati okokból lett elméleti fizikus: kétbalkeszes volt a kísérletezéshez. „Úgy vélem, tizenhét éves koromban jöttem rá, hogy abszolút alkalmatlan vagyok a labormunkára” - mondta később. Szerencsére a gyakorlati munkát elvégezték mások helyette a CERN-ben: két nagy kísérlet, az ATLAS és a CMS több ezer kutatója, mérnöke és informatikusa járult hozzá annak bizonyításához, hogy Higgs elmélete valóban helytálló volt fél évszázaddal ezelőtt.

Most jön a Higgs-bozon kora

Az 1929-ben született Peter Higgs 2013 júliusában 700 fizikus előtt tartotta meg nyitóelőadását a Higgs-mechanizmusról az Európai Fizikai Társaság kétévente megrendezett Nagyenergiás Fizikai Konferenciáján. Az előadás ugyanabban a városban, Stockholmban volt, ahol a mai Nobel-díjat is bejelentették.

„Az 1964-ben publikált elméleti eredményeket ismertető 84 éves tudós szellemileg teljesen frissen, fiatalos lendülettel vezette végig a hallgatóságot egykori gondolatmenetén. Az írástól kivétel, kézzel írt fóliákat az elmúlt 50 évben valószínűleg már sokszor láthatták. Ezek a fóliák tanúi lehetnek, hogy az idő előrehaladtával miként kerül Peter Higgs egykor kételkedéssel fogadott elméleti jóslata egyre közelebb a kísérleti bizonyítottsághoz” - mondja Lévai Péter, az MTA Wigner Fizikai Kutatóközpont főigazgatója.



Peter Higgs 2013. júliusi előadása Stockholmban

Fotó: Lévai Péter

A fizikus szerint a Higgs-bozon és a minket körülvevő, mindenütt ott lévő skalár Higgs-tér elméleti és kísérleti vizsgálata a következő évek egyik vezető fizikai kutatási területe lesz. Innen várunk fontos információkat a csillagászok mérései alapján megsejtett sötét anyag és sötét energia mibenlétéről is.

„A CERN Nagy Hadronütköztetőjének tudományos programját 2030-ig meghatározták, úgyhogy a következő 15 évben sok száz vagy akár több ezer petabájtnyi adatból kell kiásnunk azokat az információkat, amelyek lehetővé teszik Peter Higgs életművének még teljesebb megértését. Erre részben már az idén átadott Wigner Adatközpontban kerül majd sor Csillebércen, az MTA Wigner Fizikai Kutatóközpontban. A Higgs-részecske felfedezéséről szóló első 50 év ezzel a Nobel-díjjal lezárult, hogy megkezdődhessen a Higgs-bozon létezését, annak a 'gyakorlatban való alkalmazását' kiaknázó második 50 év” - mondja Lévai.

A Higgs-mező

Az elemi részecskék viselkedését a már említett, Standard Modell nevű részecskefizikai elmélet írja le a legpontosabban. A modell összhangban áll az általános relativitáselmélettel és napjaink kvantummechanikai elméletével, egységes leírást ad az elektromágneses, gyenge és erős kölcsönhatásnak.

A körülbelül 30 éves modell előrejelzései eddig mind bejöttek, közöttük sok új részecske, például bozonok, gluonok, egyes kvarkok esetében a modell a felfedezés előtt helyesen jellemezte ezeket a részecskéket.

A modell eddig csak egy olyan részecskét jelzett előre, amelyet még nem találtak meg - ez a Higgs-bozon. Bár csak egyetlen részecske, mégis központi szerepet játszik az elméletben, ezzel vezetik ugyanis le az elemi részecskék tömegét a szakemberek.

Az ismert elemi részecskék tömege abból származik, hogy kölcsönhatnak egy olyan mezővel, amely az egész Világegyetemet kitölti - ez maga a Higgs-mező. A folyamat részben ahhoz hasonlítható, mint amikor egy test a világűrben vagy vizes közegben mozog. Az első esetben nincs ellenállás, amelyet leküzdhet, a második esetben azonban van. A Higgs-mező ilyen tulajdonsága (egy úgynevezett szimmetriasértéssel összefüggésben) adja tömeget a többi részecskének - noha ez a kép nem több, mint egy erősen egyszerűsített hasonlat.

Sötét világok küszöbén

Lehetséges, hogy a most felfedezett Higgs-bozon nem "maga a Higgs-bozon", hanem csak az egyik, több Higgs-bozon közül. Ez azért lenne nagyon izgalmas, mert ez lenne az első jel az

úgynevezett szuperszimmetrikus részecskék létezésére. Ezek egyfajta "árnyékvilágot" alkotnak az elmélet szerint, amellyel mi nem lépünk kölcsönhatásba, viszont ez alkothatja az Univerzum kb. 23%-át adó, ismeretlen természetű sötét anyagot vagy annak egy részét.

Még izgalmasabb, hogy a Higgs-részecske felfedezése kapcsán először mondhatunk valamit az Univerzum csaknem háromnegyedét alkotó, egyelőre teljesen ismeretlen sötét energiáról. Mint említettük, a Higgs-részecske (pontosabban az ezt létrehozó Higgs-tér) hozza létre a többi részecske tömegét, de ez a hatás nem irányfüggő (azaz az ereje nem függ az irányától). A részecskék általában nyerne tömeget, hogy a Higgs-térben úsznak. Egy másik hétköznapi hasonlattal olyan ez, mintha egy úszómedencében úsznának: bármerre indulnak el, körülbelül ugyanolyan ellenállást kell legyőzniük. Nem ez lenne a helyzet egy folyóban, ahol nem mindegy, hogy a sodrással szemben, vagy azzal egy irányban úsznának.

Mivel ilyen irányfüggetlen részecskét eddig nem ismertek a fizikusok, először merült fel annak lehetősége, hogy egyáltalán elgondolkodjanak a szintén irányfüggetlen, azaz minden irányban egyformán ható sötét energia és a részecskefizika esetleges kapcsolatán. Ezzel beléphetünk a sötét energia világába.

Csak Higgs jósolta meg a részecskét

Ha megfigyelünk részecskefolyamatokat, például különböző részecskék bomlását, akkor szabályosságot látunk. Ez a szabályosság a matematika nyelvén megfogalmazható oly módon, hogy a Standard Modell matematikai modellje bizonyos fajta szimmetriát mutat. Ha például egy gömböt tetszőleges szöggel elforgatunk, akkor utána is ugyanolyannak látjuk. Ezt az elforgatást meg lehet fogalmazni a matematika nyelvén, és ha ugyanezt elvégezzük részecskefolyamatokra, akkor utána ezeket is ugyanolyannak látjuk, vagyis ezek is szimmetriát mutatnak. Ha azonban a részecskéknek tömeget adunk a modellben, akkor ez a szimmetria megsérül. Mivel tudjuk, hogy a részecskéknek tömegük van, a szimmetria meg kell, hogy sérüljön - magyarázza dr. Trócsányi Zoltán, a Debreceni Egyetem fizikusa.

A Higgs-mechanizmus tulajdonképpen ezt a dilemmát oldja fel. Bár hat kutató is publikált annak idején hasonló tanulmányokat (spontán szimmetriasértés a Standard Modellben), a hat közül Higgs volt az egyetlen, aki megjósolta, hogy szimmetriasértés esetén egy részecskének is léteznie kell - ez lett a Higgs-bozon vagy Higgs-részecske.

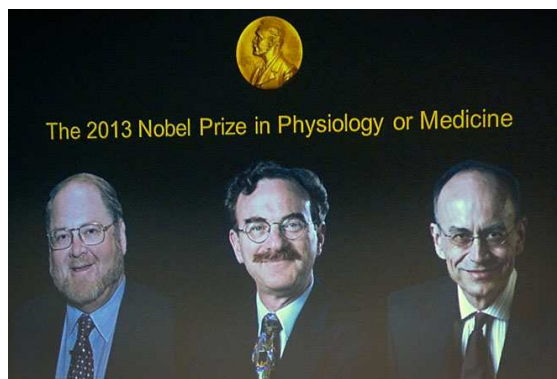
Teherszállítás a sejtekben: orvosi-életleni Nobel-díj 2013

Origo 2013. 10. 07.

A 2013-as orvosi-életleni Nobel-díjat James E. Rothman, Randy W. Schekman és Thomas C. Südhof - két amerikai és egy német kutató - kapták megosztva, a sejteken belüli szállítási folyamatok kutatása során elért eredményeikért.

A három díjazott a sejtek transzportfolyamatainak (szállítási folyamatainak) vizsgálatában ért el alapvető eredményeket. A sejtek különféle anyagokat - például enzimeket, hormonokat - gyártanak, ezek egy része a sejten belül kerül felhasználásra, míg egy másik részének ki kell kerülnie a sejtéből. Utóbbira példa a hasnyálmirigy sejteit által termelt inzulin, amelynek a vérbe kerülve kell szabályoznia a vércukorszintet.

Azt már régóta tudták, hogy a sejtek által termelt anyagok kis hólyagocskába, úgynevezett vezikulumokba kerülnek. Rejtély volt azonban, mi vezérli a hólyagocskák mozgását. A most díjazott kutatók fedezték fel azokat a szabályozó folyamatokat, amelyek biztosítják, hogy a hólyagocskák a megfelelő időben a megfelelő helyre érkezzenek, biztosítva a sejtek és az egész szervezet megfelelő működését.



James E. Rothman, Randy W. Schekman és Thomas C. Südhof

Forrás: AFP/Jonathan Nackstrand

Randy W. Schekman (Kalifornia Egyetem, Berkeley, a Molekuláris és Sejtbiológiai Tanszék professzora) fedezte fel azokat a géneket, amelyek kulcsszerepet játszanak a bonyolult "teherforgalom" szabályozásában. James Rothman (Yale Egyetem, Sejtbiológiai Tanszék professzora) fedezte fel, hogyan képesek a hólyagocskák a célpontjukhoz kapcsolódni, hogy kiüríthessék rakományukat. Thomas Südhof (Stanford Egyetem, Molekuláris és Sejtélettani tanszék professzora) pedig azt tárta fel, mi biztosítja azt, hogy ez a kiürítés a megfelelő időben történjen (a kutató egy kalcium-ionokra érzékeny molekuláris gépezetet fedezett fel).

Ezek a transzportfolyamatok ugyanazon elven működnek olyan egymástól távoli élőlényekben is, mint egy élesztősejt és az ember. Pontos működésük ismerete azért jelentős, mert számos betegség oka ennek a precíz szállítási rendszernek a meghibásodása. Ilyen például a cukorbetegség, egyes neurológiai és immunológiai betegségek. A logisztika eme csúcsteljesítménye nélkül a sejtek működése pillanatok alatt káoszba fulladna.



Thomas C. Südhof és James E. Rothman a Kavli-díj 2010-es átadásán Oslóban

Forrás: AFP/Terje Bendiksby

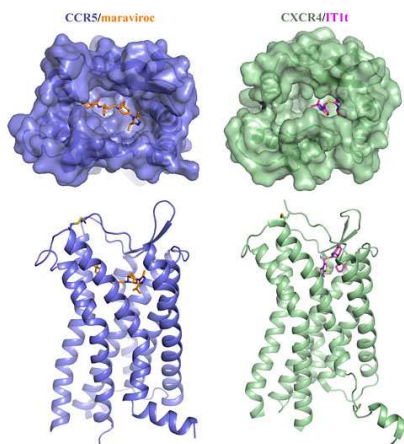
Kulcsfontosságú lépés az AIDS ellen

Tátrai Péter 2013. 09. 16. 10:49 origo.hu

Az AIDS-vírust a sejteinkbe juttató CCR5 atomi szintű szerkezetének megismerése utat nyit a HIV-ellenes gyógyszerek új generációjának kifejlesztése felé.

A humán immundeficiencia-vírus (HIV) életciklusa azzal veszi kezdetét, hogy a vírusrészecske külső burka egy végzetes "ölelésben" összeforr a gazdasejt sejtthártyájával. E döntő pillanat megpecsételi az áldozatul esett immunsejt sorsát: a sikeres fúziót követően a vírus beljuttatja örökítőanyagát, amely a sejtanyagba kerülve akár évekig szunnyadhat, hogy aztán hosszú álmából felébredve újabb vírusrészecskéket termeljen, és elpusztítsa gazdáját.

Nem csoda, hogy a HIV-ellenes gyógyszerek elsődleges céljai közé tartozik a vírus és gazdasejtje közötti összeolvadás a gátlása. (A napjainkban alkalmazott HIV-ellenes terápia stratégiáiról keretes írásunkban olvashat.) Az AIDS felbukkanása óta intenzív kutatás tárgyai azok a fehérjemolekulák, amelyek egyfelől a vírusrészcsecke, másfelől a gazdasejt részéről aktívan részt vesznek a fúziós folyamatban. Ahhoz, hogy az összeolvadást gyógyszeresen gátolni lehessen, atomi léptékű felbontásban meg kell ismerni a benne szereplő fehérjék szerkezetét, mert csak így lehet olyan molekulákat tervezni, amelyek valamelyik partnerhez kötődve blokkolják a vírus-gazdasejt kapcsolatot. Míg a vírus kritikus burokképletejének nagyfelbontású szerkezete már jó ideje rendelkezésre áll, a HIV áldozatul eső immunsejtek érintett felszíni fehérjéi, a normálisan a sejt-sejt kommunikációban szereplő CXCR4 és a CCR5 jelű kemokin-receptorok mindaddig nem adták meg magukat az elemzésnek. Ez részben a fehérjék sajátos, igen hajlékony szerkezetével magyarázható, amely megnehezíti, hogy az atomi felbontást biztosító röntgenkristallográfiás eljárás számára belőlük apró kristályokat állítsanak elő.



A CCR5 és a CXCR4 receptorok rajza Forrás: Image courtesy of the Wu lab

Ezen az áldatlan helyzeten változtatott egy kínai és amerikai tudósokból álló kutatócsoport, akik megtalálták a kulcsot előbb a CXCR4, majd legújabbán a CCR5 vizsgálatához, és meghatározták mindkét fehérje atomi felbontású szerkezetét. A Science-ben frissen közölt cikkükben leírják, hogy CCR5-öt már a terápiás gyakorlatban lévő gátlószereivel, a maraviroc-kal együtt kristályosították ki, így munkájukkal nemcsak magának a receptornak a szerkezetére, de a maraviroc pontos kötőhelyére és hatásmechanizmusára is fényt derítettek.

A tudományos közösség régóta várt erre az eredményre. A természetes HIV-variánsok tanulmányozásából, valamint maraviroc-kal és hasonló szerekkel kezelt betegek megfigyeléséből ismeretes volt, hogy a vírus váltogatva képes a CXCR4-et és a CCR5-öt használni a gazdasejtbe lépéshez, és ha egy csak az egyik vagy másik receptort gátló szerrel akadályozzák, hajlamos átváltani a másik belépési út használatára – és így kicsúszni a gyógyszer hatása alól. A CXCR4 és a CCR5 nagyfelbontású szerkezeteinek együttes ismeretében viszont már olyan gyógyszer-molekulák tervezésére is lehetőség nyílik, amelyek bezárják ezt a kikaput, és mindkét utat egyszerre vágják el a HIV elől.

A mostani áttörést korábbi kutatási eredmények hosszú sora előzte meg. Időbe tellett az is, míg egyáltalán kiderült, hogy a HIV elsőként azonosított partnere, a szintén többféle immunsejten feltűnő CD4 receptor mellett az összeolvadáshoz más gazdasejt-eredetű sejt felszíni fehérjék is szükségesek. A CCR5 ilyen funkciója csak 1996-ban, tehát jó egy évtizeddel az intenzív HIV-kutatás megindulása után vált bizonyítottá.



Viracept AIDS-gyógyszer

Forrás: AFP/Evaristo Sa

Hogy a CCR5 receptor mennyire fontos szerepet tölt be a HIV-fertőzésben, azt alátámasztja a megfigyelés, miszerint egyes emberek, akik örökletesen a CCR5 egyes módosultait hordozzák, fokozott, vagy éppen csökkent fogékonyságot mutatnak a HIV-re nézve, és ha megfertőződnek, a betegség lefolyása is eltér bennük a megszokottól. A CCR5 egy csonka változata, amely az európai népesség kb. 10 százalékában található meg, egyáltalán nem jelenik meg az immunsejtek felszínén – és azok, akik kizárólag ezzel a variánsal rendelkeznek, szinte teljes védettséget élveznek a HIV-fertőzéssel szemben. Amióta ez ismeretes, a tudósok folyamatosan próbálkoznak olyan HIV-ellenes szerek kifejlesztésével, amelyek megakadályozzák a vírus és a CCR5 közötti kapcsolat létrejöttét, vagy más módon teszik működésképtelenné a receptort. Ennek ellenére mindmáig alig néhány CCR5-gátlószert sikerült előállítani, és azok működési mechanizmusát sem ismerte pontosan senki. Mind az új szerek tervezéséhez, mind a létezők megértéséhez hiányzott eddig az a nagyfelbontású molekuláris „képmás”, amelyet a Science-cikk szerzői most előállítottak.

A kutatás motorja Beili Wu, a Kínai Tudományos Akadémia sanghaji Orvosi Anyagtudományi Intézetének professzora volt, aki az elmúlt hat évben fáradhatatlanul dolgozott a probléma megoldásán. A kutató 2007-ben érkezett a kaliforniai Scripps Research Institute-ba, Raymond C. Stevens laboratóriumába, hogy a CCR5 és a CXCR4 receptorok szerkezetét és működését tanulmányozza. Kezdetben a CXCR4 állt érdeklődése középpontjában, mert bár ezt a receptort a HIV-nek a ritkább változatai használják a gazdasejtbe való bejutáshoz – a leggyakoribb változat a CCR5-öt részesíti előnyben –, a CXCR4 szerkezetmeghatározása kevesebb technikai akadályt gördített az útjukba. Aztán, mikor 2010-ben a Science-ben megjelentették a CXCR4-gyel kapcsolatos eredményeiket, Wu visszatért a CCR5 lezáratlan ügyéhez. Mivel a CCR5-öt a maga ide-oda-csukló alakjával különösen problémás volt kristályszerkezetbe parancsolni, ötletes megoldással egy másik fehérjét fűztek hozzá, amely segített a kívánt szabályos elrendezés kialakításában.



HIV gyorsvizsgálat készítenek önkéntesek Jekatyerinburgban Forrás: AFP/Pavel Lisitsyn

A kristályosításhoz – az ilyen jellegű munkák esetében bevett módon – a vizsgálni kívánt fehérje gátlószerét is segítségül hívták, a gátlószernek ugyanis rendszerint merevebb formába kényszerítik célmolekulájukat. A CCR5 esetében a már 2007 óta forgalomban lévő maraviroc nevű HIV-ellenes gyógyszerre esett a választás. A röntgenkristallográfiás „pillanatfelvételt” ezért a CCR5-nek arról a formájáról készítették, amely – a maraviroc-kal komplexben – ellenáll a HIV-fertőzésnek. Járulékos eredményként megismerték a maraviroc pontos kötőhelyét is a CCR5-molekula felszínén, így nem melleseleg az is kiderült: a szer nem közvetlenül a vírus-burkofehérje kötőhelyét blokkolja, hanem a CCR5 egy másik régiójához kötődve úgy módosítja a teljes receptor alakját, hogy az alkalmatlanná válik a vírus fogadására.

Most már, hogy mind a CXCR4, mind a CCR5 finomszerkezete rendelkezésre áll, a kettő összehasonlításával lehetségesé vált annak megértése, miként képes a vírus a kór természetes lefolyása során, vagy a kezelés hatására egyikről a másikra „átkapcsolni”. Kezdetben a legtöbb HIV-fertőzöttben a vírus a CCR5-öt használja a bejutáshoz, idővel azonban legtöbbször átszokik a CXCR4-re. Ezzel a váltással egy sor addig nem fenyegetett sejtípus is a fertőzés célpontjává válik. Feltehetőleg ez az a pillanat, amikor a vírus terjedése annyira felgyorsul a szervezetben, hogy megjelennek a tényleges immunhiány – vagyis az AIDS – tünetei, s végül ez vezet el a beteg halálához. A CXCR4 és a CCR5 szerkezetének összevetéséből kiderül, hogy a vírus kötődési preferenciájának átkapcsolásához egészen finom változások is elegendőek, s ezen változások megismerése nagyban előre fogja lendíteni a gyógyszerek következő generációjának kifejlesztését. E jövőbeni szerek már egyszerre fogják akadályozni a vírusnak mindkét receptorhoz való kapcsolódását, s így remélhetőleg meggátolják a HIV-fertőzés végső stádiumának kialakulását.

A HIV-fertőzés gyógyításában jelenleg öt gyógyszerosztály tagjait alkalmazzák, amelyek a HIV életciklusának különböző fázisait gátolják. A fertőzési ciklus kezdetét, a vírusnak a gazdasajtba való belépését akadályozzák a fúziógátló szerek. Ilyen a jelen cikkben is említett maraviroc, de ezt az osztályt jelenleg még kevés vegyület képviseli. A HIV-ellenes szerek két további osztálya, a nukleozid- és nem-nukleozid-típusú reverz transzkriptáz-gátlók a vírusnak azt a sajátos enzimjét gátolják, amely a vírus RNS-ben tárolt genetikai anyagát a sejtmag DNS-nyelvére írja át. Az integráz-gátlók az életciklus következő lépésébe avatkoznak bele: abba, amikor a DNS-sé átvitt örökítőanyagot a vírus a gazdasajt saját DNS-ébe beépíti. Végül a proteázgátlók a vírusnak azzal az enzimjével bántanak el, amely az szaporodni kívánó kórokozó új vírusrészekké alakulását, összeszerelődését gátolja. A vírus enzimei különösen kedvező támadáspontokat kínálnak a terápia számára, hiszen ehhez hasonló enzimaktivitások az ép emberi sejtek működéséhez nem szükségesek, tehát a kezelés viszonylag mellékhatásmentesen kivitelezhető. Ezzel együtt ma már sosem alkalmazzák egyik vagy másik gyógyszerosztály tagjait egyedül: a modern rutinban az egy vagy több osztályhoz tartozó szerek jól beállított kombinációit (kombinációs antiretrovirális terápia vagy CART) adják a HIV-fertőzötteknek, akik így lényegesen hosszabb tünetmentes életet élvezhetnek.

Megtisztította a majmokat a vírustól egy AIDS-vakcina

Origo 2013. 09. 12. 16:38

Az amerikai Oregon Egyetem kutatói által fejlesztett vakcina 16 állatból 9-ben teljesen eltüntette az emberi HIV-vírus majom-megfelelőjét, az úgynevezett SIV-vírust. Az állatok 1,5-3 évvel az oltás után is vírusmentesek maradtak.

A Nature-ben közölt, nagyon ígéretesnek számító eredményt egy másik vírus alkalmazásával érték el. Ez a CMV (cytomegalovírus), amely a herpeszvírusokhoz tartozik. A CMV-t úgy módosították, hogy ne okozzon betegséget, ugyanakkor az SIV-vírus egyes fehérjéit is termelje.

Ezzel a módosított CMV-vírral fertőzték meg a kísérleti állatokat. A CMV végigsöpört az állatok szervezetén (mert a lassan, alattomosan terjedő SIV-vel, illetve HIV-vel ellentétben ez gyorsan terjed). Az egyébként ártalmatlan vírussal fertőzés hatására az állatok szervezet immunsejteket termelt a SIV-vírusok ellen is, amelyek egy része memóriasejté alakult, és az állatok szervezetében maradt.

Amikor aztán valódi SIV-vírral fertőzték meg az állatokat, 16-ból 9-ben egy idő után megkezdődött az immunválasz, és teljesen eltüntette a vírust.

A kutatók most a HIV-vírus fehérjéivel szeretnék módosítani a CMV-t, és két éven belül embereken is megkezdene a módszer kipróbálását. Azt nem tudják, hogy miért nem működött minden esetben az eljárás.

Hatékony szert találtak az AIDS vírusa ellen

Origo 2013. 10. 14.

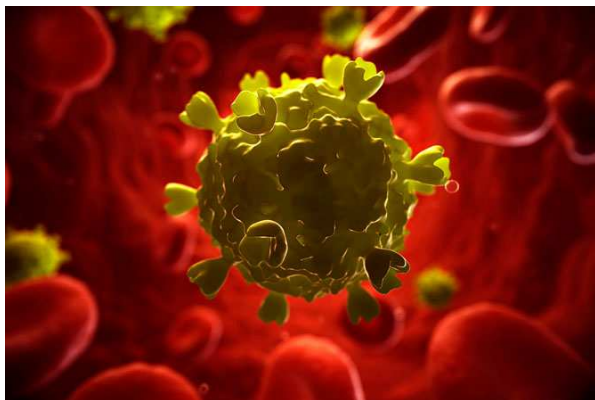
Egy széles körben használt gombaellenes hatóanyagról, a ciklopiroxról kiderült, hogy az AIDS vírusával fertőzött sejteket is hatékonyan pusztítja sejtenyészetekben. A kutatók remélik, hogy az anyag belsőleg is hasonlóképpen működik.

Nem akármilyen mellékhatására bukkantak az eddig szokásosan csak lábköröm-gombásodás ellen alkalmazott, ciklopirox néven ismert szernek: egy nemzetközi kutatócsoport azt találta, hogy a vegyület kipusztítja a HIV vírust a vele fertőzött sejtenyészetekből. Sőt, a vírussal fertőzés a kezelés felfüggesztése után sem tért vissza a nyészetekbe.

A Rutgers New Jersey Medical School (USA) tudósai korábban már leírták, hogy a ciklopirox akadályozza a HIV egyes génjeinek kifejeződését sejt kultúrában. A mostani kísérletek arra derítették fényt, hogy a sokoldalú vegyület ezen felül a sejtek energiatermelő szervecskéinek, a mitokondriumoknak a működését is megzavarja, és erre a hatásra a vírussal fertőzött sejtek érzékenyebbek egészséges társaiknál. Mivel a zavart működésű mitokondriumok automatikusan beindítják a sejtek önmegsemmisítő programját, az apoptózist, a szer adagolásának eredménye végül a HIV-vel fertőzött sejtek pusztulása úgy, hogy az ép sejtek eközben nem szenvednek különösebb kárt. A ciklopirox alkalmazásának kiterjesztése ráadásul nem is ütközik nagyobb akadályba, hiszen a hatóanyag rendelkezik mind az USA, mind az Európai Unió gyógyszerhatóságainak engedélyével.

A kutatók kiemelik: a HIV-fertőzés makacs, még az erős vírusellenes kezeléseknek is ellenálló sajátossága épp abból ered, hogy a vírus képes blokkolni az általa megfertőzött sejtek programozott öngyilkosságát. Testünk egyik ősi önvédelmi mechanizmusa ez, amely azon alapszik, hogy a károsodott vagy fertőzött sejtek saját életüket a „közös jónak” alárendelve inkább elpusztítják magukat, semhogy veszélyeztessék az egész szervezet működését. Alapesetben a vírussal fertőzött sejteknek öngyilkosságot kellene elkövetniük, kamikazeszerűen magukkal rántva a halálba a bennük rejtőző kórokozókat is. Azonban az évszázmilliók során sok vírus – köztük a HIV is – szert tett arra a képességre, hogy ezt a folyamatot megakadályozza. A ciklopirox viszont kicselezi a vírusokat, és e gátlás gátlásával mégis működésbe lendíti az önpusztítás gépezetét.

A kísérleteket irányító Michael Matthews, aki az amerikai Rutgers Egyetem biokémiai és molekuláris biológia tanszékét is vezeti, hozzátette: a HIV ellen jelenleg használt nagy számú, és egyébként igen hatékony antiretrovirális szerekkel szemben a ciklopiroxnak az a nagy előnye, hogy nem egyszerűen a vírus szaporodását gátolja, hanem egyenesen elpusztítja a vírussal fertőzött sejteket. Ez a fertőzés kordában tartásának igen reményteljes útja lehet, amennyiben a szert sikertől belsőlegesen használatra alkalmassá tenni.



Forrás: AFP

Jelenleg ugyanis ez az egyik legkomolyabb fenntartás a ciklopiroxszal szemben: attól, hogy egy szer a sejtenyészetben hatékony a HIV ellen, a bőrfelszínen pedig elpusztítja az ott tenyésző gombákat, sajnos még egyáltalán nem garantált, hogy a szervezetbe adva képes kifejteni vírusellenes hatását. A helyi kezelés legfeljebb a HIV-fertőzés átadásának megelőzésére lehet jó, ami önmagában sem érdektelen ugyan, de messze nem akkora jelentőségű, mint a kialakult fertőzés kezelése lenne. Robert Gallo, a terület egyik legelismertebb szakértője, aki részt vett a HIV 1984-es felfedezésében, izgalmasnak tartja ugyan a sejtenyészetekben elért eredményeket, ám egyelőre kételkedik a belsőleges alkalmazás lehetőségében. Mások nem ilyen pesszimisták, e vélemények szerint a külsőleges és belsőleges alkalmazású szerek között nem feltétlenül húzódik éles határ, és ez az akadály leküzdhető lehet.

A próbálkozásoknak lendületet adhat a csoportnak az a felfedezése is, amely szerint a Deferiprone nevű, a szervezetből a felesleges vasat eltávolító, egyes vérbetegségeknél használatos készítmény is képes elpusztítani a HIV-et. A Deferiprone-t a sejtkultúrákban kapott ígéretes eredmények után – az állatkísérletek kihagyásával – rögtön HIV-fertőzött embereken kezdték tesztelni egy dél-afrikai klinikai kísérletben, s ez a felgyorsított eljárás talán precedensértékű lehet más új HIV-ellenes szerek esetében is. Persze a Deferiprone a ciklopiroxszal szemben azzal az előnnyel rendelkezik, hogy enedéjelyei eleve belsőleges használatra vonatkoznak.

Rövid hírek, érdekességek

Hajmeresztő elmélet a Hold keletkezésére

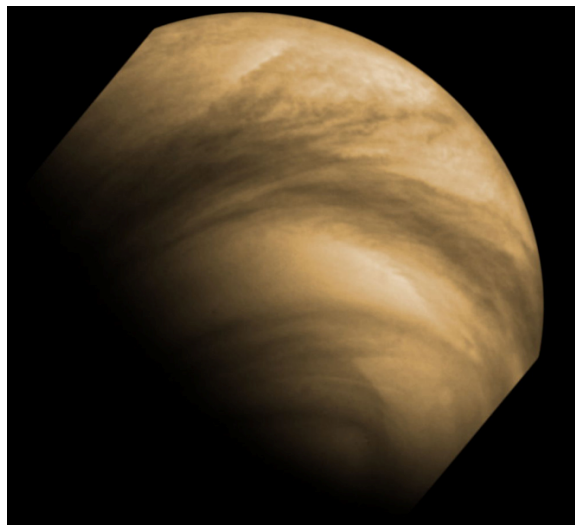
Origo 2013. 10. 04.

Egy új elmélet szerint a Hold nem a Földdel együtt keletkezett, nem is bolygónk testéből szakadt ki, hanem a Vénuszról kóborolt el, és a Föld csak befogta a jövevényt. Holdunk a Vénusz ajándékaként került bolygónk körüli pályájára.

Talán a pusztító - vagy éppen teremtő - erejű becsapódás nem is a Földön, hanem a Vénuszon történt, méghozzá közvetlenül a Naprendszer keletkezése után. A kiszakadt anyagból állt össze a Hold, eredetileg a Vénusz mellett. Később egy újabb ütközés kilendíthette a pályájáról, sőt ehhez az is elég volt, ha egy nagyobb égitest a Vénusz-Hold rendszer közelében haladt el (és gravitációs hatásával kilendítette pályájáról a Holdat). A bolygóközi térben sodródó magányos égitestet később a külső bolygószomszéd, a Föld "befogadta".

A sokak szerint hajmeresztő elképzelést Dave Stevenson, a Kaliforniai Műszaki Egyetem (CalTech) professzora vetette fel a Royal Society (Királyi Természettudományi Társaság) múlt héten tartott, kétnapos, a Hold eredetével foglalkozó konferenciáján. A legújabb geokémiai vizsgálatok, számítógépes modellek, elméleti kutatások és űreszközökkel végzett mérések több ponton megkérdőjelezték a becsapódásos hipotézist, vagyis azt, hogy a Hold anyaga közvetlenül a Föld testéből szakadt ki egy becsapódás után. Ezért tartotta szükségesnek a Royal Society a szakterületen dolgozó

tudósok részvételével a helyzet áttekintését és a jövő kutatási irányainak kijelölését.



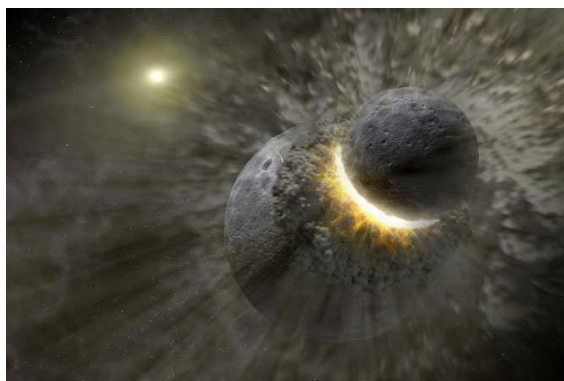
A Vénusznak nincs Holdja. Egy új hipotézis szerint egykor talán lehetett, csak a Föld magához vonzotta Forrás:

ESA/MPS/DLR/IDA

A Space.com portálnak adott interjújában Stevenson - a konferencia egyik szervezője - elmondta, hogy korábban ő is a Hold becsapódásos keletkezésének híve volt, azonban rájött, hogy ez a hipotézis sok kérdésre nem ad megnyugtató választ. Stevenson szerint a Hold eredetének kulcsa az, hogy a Vénusznak nincs holdja.

A jelenlegi legjobb elmélet

Az új hipotézis szöges ellentétben áll az utóbbi időben széles körben elfogadott elmélettel, mely szerint a Holdat kozmikus becsapódás szakíthatta ki a Föld testéből. Eszerint a becsapódó test akkora lehetett, mint a Mars (amelynek tömege tizede a Földének). A kozmikus katasztrófa 4,56 milliárd évvel ezelőtt következhetett be, bár a holdközvetek legújabb geokémiai vizsgálata alapján a kutatók valamivel későbbi, 4,4-4,46 milliárd évvel ezelőtti időpontot valószínűsítene. A különbség évmilliárdok távlatából nem nagy, de az égitestek korai geokémiai fejlődése szempontjából mégis jelentős.



A széles körben elfogadott hipotézis szerint évmilliárdokkal ezelőtt hatalmas erejű kozmikus becsapódás szakította ki a Föld testéből azt az anyagot, amely később a Holddát tömörült össze Forrás: JPL-Caltech

A Holdról hozott kőzetminták geokémiai elemzése szerint égi kísérőnk izotóp-összetétele nagyon hasonló a Földéhez. Ezt nehéz a becsapódásos elmélet korábbi változatával megmagyarázni. Az ugyanis nem tenné lehetővé az egykori Föld és Hold anyagának ilyen tökéletes keveredését. Stevenson szerint a legfontosabb feladat a Vénusz izotóp-összetételének meghatározása lehetne.

A Hold keletkezését magyarázni szándékozó elméleteknek mindenképp kielégítő magyarázatot kell adniuk a Hold nagy

méretére. (A Hold a bolygójához képest a legnagyobb tömegű kísérő az egész Naprendszerben. A Jupiter és a Szaturnusz nagy holdjai között vannak a Holdnál nagyobbak, ám az óriásbolygókhoz képest eltörpül a méretük.)

Nincs meg a becsapódó test

Egy másik hipotézis szerint az egykor gyorsan forgó Föld testéből a centrifugális erő szakíthatta ki a Hold anyagát. Mások a "kettős összetömörülést" tételezik fel, eszerint a Föld és a Hold egyazon folyamat eredményeképpen, ugyanakkor keletkeztek. Ezen hipotézisek egyike sem képes azonban megbirkózni a Föld-Hold rendszer nagy impulzusmomentumának problémájával.



A fiatal, 4,5 milliárd évvel ezelőtt összetömörült, még izzó Hold
Forrás: Goddard Space Flight Center

A kutatók szerint a Föld valaha a mainál sokkal gyorsabban forgott a tengelye körül, egy fordulata mindössze öt-hat óráig tarthatott. A Hold viszont sokkal közelebb volt a Földhöz, mint ma, egyesek szerint mindössze 22 500 kilométerre. Emiatt a mainál sokkal erősebb volt az árapály jelensége. A Föld forgásánál lassabban keringő Hold "hátrafelé" húzza a dagálypúpot, ami fékezi a Föld forgását. Emiatt lassult le a Föld tengelyforgása. Ugyanakkor a dagálypúp és a Hold közötti gravitációs vonzás a Holdat "siettetni" próbálta a pályáján, aminek hatására - az égi mechanikai paradoxonként ismert folyamat következtében a Hold keringése egyre lassult, miközben egyre távolabb került a Földtől. Tény, hogy jelenleg is távolodik, igaz, évente mindössze 3,8 centiméterrel, ami 384 ezer kilométeres közepes távolságához képest csekélység.

A Royal Society konferenciáján részt vevő tudósok abban mindenesetre egyetértettek, hogy az óriás becsapódást feltételező holdkeletkezési elmélet részleteit tekintve még távolról sem tökéletes. Sean Solomon, a Columbia Egyetem Lamont-Doherty Föld Observatóriuma igazgatója szerint ugyan jó úton járnak egy, a geokémiai és geofizikai megfigyelésekkel teljes összhangban álló Hold-keletkezési elmélet kidolgozásában, amíg azonban nem érnek célba, addig a Hold vénuszi keletkezésének hipotézise sem vethető el. A legnagyobb problémának azt tartják, hogy - akár a Földön, akár a Vénuszon történt az egykori óriás kozmikus katasztrófa - elképzelésünk sincs, honnan jöhetett a becsapódó test. Akár egy másik bolygó gravitációs teréből kiszabadult hold, akár egy óriás aszteroida is lehetett.

A Föld oxigénjének rejtélyei

2013. október 7. - Balázs Richárd sg.hu

A Föld légköre egykor alig tartalmazott oxigént, évmilliárdokra volt szükség, hogy elegendő képződjön abból az elemből, ami életben tart minket. "Az emberek számára természetes az oxigén, mivel itt van, és folyamatosan lélegezzük" - mondta Dr. Donald E. Canfield, a Dél-Dániai Egyetem kutatója. "Azonban a miénk az egyetlen ismert bolygó, ami oxigénnel rendelkezik"



Bár a tudósok évtizedek óta küszködnek az oxigén térhódításának rekonstruálásával, több alapvető felfedezés is született. Az elmúlt két hét különösen fontos volt ebben a tekintetben, mivel Canfield és munkatársai két tanulmányt is publikáltak, melyek jelentős ismereteket adhatnak az oxigén történetének legfontosabb fejezeteihez. A kutatók megállapították, hogy az oxigénben gazdag légkör a geológia és a biológia egy komplikált viszonyának az eredménye.

Az ősi légkör tanulmányozásához a geokémikusok a régmúlt kőzeteinek úgynevezett kémiai ujjlenyomatait vizsgálják. Egyes kőzetek olyan molekulákat tartalmaznak, amik csak az oxigén jelenlétében jöhetnek létre. Minél több ilyen molekulát találnak egy kőzetben, annál több oxigénnek kellett jelen lennie a légkörben az adott periódusban.

A Föld legősibb kőzeteiben nincs nyoma a légköri oxigénnek. A vizsgálatokból megállapítást nyert, hogy az oxigén helyett a kezdeti levegő főként széndioxidból, metánból és nitrogénből tevődött össze. A Nap sugarai létrehoztak némi szabad oxigént a széndioxiddal és más molekulákkal bekövetkezett reakciókból, ez azonban szinte a kialakuláskor el is tűnt, az oxigén ugyanis egy nagyon "barátságos" elem, számtalan molekulával képes kötést alkotni, például a kővekben fellelhető vassal, melynek rozsa az eredménye. Vehetjük azonban a vulkánokból kitörő hidrogént, mellyel hidrogén peroxidot alkottak, más szavakkal a korai Föld egy hatalmas oxigén vákuum volt.

Ez hárommillió évvel ezelőtt változott meg. Canfield csapata szeptember végén számoltak be ennek az időszaknak a kőzeteiben talált oxigén ujjlenyomatokkal kapcsolatos felfedezéseiről. Becslésük szerint a hárommilliárd évvel ezelőtti légkör csupán 0,03 százalékaival rendelkezett a mai oxigénszintnek. Ez nem hangzik soknak, mégis hatalmas elmozdulást jelentett a Föld kémiájában.

A napfény önmagában nem tudott ennyi oxigént hozzátenni a légkörhöz, csak az élet. Hárommilliárd évvel ezelőtt egyes mikrobák elsajátították a fotoszintézis képességét. Az óceán felszínén lebegve a napfény energiáját használták fel, hogy megjelenjen és szaporodjanak a víz és a széndioxid segítségével, melléktermékként oxigént adva le. Ennek nagy részét elszívta a korábban említett vákuum, valamint a mikrobák halálakor, az oxigén reakcióba lépett szénmolekuláikkal. Egy kevés oxigén azonban visszamaradt, mivel a halott mikrobák szerves anyagának egy része lesüllyedt a felszínről az óceán fenekére, ahol az oxigén nem tudott reakcióba lépni vele, így a levegőben maradt.

Több százmillió év telt el így, és az oxigén továbbra is ritka maradt, azonban ebben az időszakban a vákuum is gyengülni kezdett. A bolygó lehűlt és vulkánjai is kevesebb hidrogént bocsátottak ki a légkörbe, így kevesebb oxigént szívtak el. Canfield szerint ez a gyengülő vákuum vezetett a geokémikusok által a kőzetekben észlelt hirtelen oxigénnövekedéshez körülbelül 2,3 milliárd évvel ezelőtt. "Eljutottunk ahhoz a ponthoz, ahol a Föld eléggé lehűlt ahhoz, hogy az egyensúly az oxigén javára billenjen" - mondta. Az oxigénrobbanás olaj lehetett az élet tüze. A légköri oxigéntöbblet megtámadta a felszíni kőzeteket, foszfort és vasat szabadítva fel, melyek az óceánba áramolva tápanyagként szolgáltak, a mikrobák virágkorukat élték és még több oxigént juttattak a levegőbe.



A héten közzétett tanulmányukban, Canfield és kollégái szerint annyi oxigén került a légkörbe, hogy több ezer méterre behatoltak az óceán mélységeibe. Canfield elmélete szerint akkoriban az oxigénszint elérhette a mait, legalábbis egy ideig. Ez a robbanás azonban egyfajta önpusztítást is eredményezett az oxigén szemszögéből. A tengerfenékre záporozó mikrobák szénben gazdag kőzeteket hoztak létre. Később ezek a kőzetek kiemelkedve szárazföldeket alkottak, ahol reakcióba léphettek az oxigénnel, kivonva azt a légkörből. Az élet tehát újabb vákuumot kreált, melynek hatására 2 milliárd évvel ezelőtt az oxigénszint a mai 0,01 százalékára zuhant vissza.

Az élet és a bolygó tovább játszadozott az oxigénnel az elmúlt kétmilliárd év alatt. A növények fejlődésükkel elkezdtek hatalmas szénmennyiséget tárolni a fákból és más kemény szövetekben, kevesebb szén hagyva, ami reakcióba léphetett az oxigénnel. 300 millió évvel ezelőtt az oxigénszint a mai másfélszerese volt, azonban a kontinensek mozgásával a bolygó földtana a sivatagoknak kedvezett, az erdős területek zsugorodtak, csökkentve az oxigénszinteket.

Ahogy Canfield előtt egyre jobban kibontakozik ez a történet, egyre bizonytalanabbá válik a jövőt illetően. Megtartja a Föld ezt a példátlan oxigén ellátást, vagy újra drasztikus csökkenésbe kezd? "Nem hiszem, hogy ezt pontosan meg lehetne jósolni" - összegzett. "Ez nagyban függ a földtan szeszélyeitől".

Már nincs szükségünk istenekre?

2013. október 3. - Balázs Richárd sg.hu

Minél érettebbé válik egy társadalom, annál kevésbé van szüksége egy spirituális természetfeletti, állítja Ara Norenzayan, a Brit-Kolumbia Egyetem szociálpszichológusa.

A kezdetekkor sok isten volt, a társadalmak palettáján elképesztő mennyiségben nyüzsgöttek a természetfeletti lények. Volt, aki a mennyekben, volt a ki a pokolban élt, vagy a Föld természeti erőit, élő vagy élettelen dolgait testesítette meg. Szertartásokkal, áldozatokkal békítették a haragvó isteneket, akik jóslatokkal vagy jóvendőlésekkel kommunikáltak, elképzelhetetlen erőt tulajdonítottak nekik, kényük-kedvük szerint jutalmaztak, vagy büntettek.

Hogyan lett ebből a panteonból néhány monoteista és politeista hit, melyek ma meghatározzák a vallási palettát? Norenzayan nézőpontja egyfajta teológiai túlélést tükröz, melyben a legerősebb marad fenn. Elmélete szerint az iszlám, a kereszténység és a többi még uralkodó vallás azért virágzik, mert valamilyen téren versenyképesebbek riváisaiknál. Csak ezek adnak mindent tudó, intervencionista istenségeket, akik elítélik az erkölcssten viselkedést, ami képes egymás számára ismeretlen emberek nagy csoportjait is megmozgatni. Ki lehet jelenteni, hogy ezek a vallások tették lehetővé a csoportok növekedését, ezáltal kikövezve az utat a modern civilizáció felé.



Norenzayan, aki tekintélyes mennyiségű kutatómunkát végzett az emberi szocializálódás gyökereinek és természetének illusztrálásához, jól ismeri azokat a kísérleteket, melyek megpróbálták egy darwini keretben, vagy az emberi észlelés egyfajta melléktermékeként magyarázni a vallást, melyekből ő maga is bőségesen merített munkájához. Mindemellett megtapasztalta az 1980-as évek Libanonjának erőszakos vallási küzdelmeit, ezért is merült fel benne a kérdés, "vajon miért fordul önmaga ellen és roppan össze egy egykor élénk, kozmopolita társadalom" az elvi különbségek és szemléletmódok kapcsán?

Egy másik kérdés az ateistákkal szembeni bizalmatlanságot feszegeti, a felmérések ugyanis azt tanúsítják, hogy egy hívő társadalomban az ateistákkal szemben bizalmatlanság uralkodik, nem egyszerű ellenszenv, vagy figyelmen kívül hagyás. Ennek okát abban látja, hogy ezeket az embereket afféle potyautasként értékeli. A hívő számára azok, akik nem hisznek az isteni felügyeletben, erkölcsileg nem megbízhatók, nem várható el tőlük az erkölcsös cselekedet.

Norenzayan megfigyelései szerint ez az előítélet azonban jóval halványabb az erős állami intézményekkel rendelkező nemzeteknél. A rendőrség, a bíraskodás és a törvénykezés ereje lehet olyan hatékony, mint egy természetfeletti erő, ha az együttműködés és a felelősség biztosításáról van szó. Ez megmagyarázza Norenzayan legsarkalatosabb megfigyelését: a legösszetartóbb és legbékésebb társadalmak egyben a legkevésbé vallásosak is. Dániában például az emberek nem lopják el a kerékpárokat - különösen, hogy azok ingyenesen használhatók. Ezek az országok, melyek közt főként a skandináv országok dominálnak, átléptek egy küszöböt. Számukra nincs szükség nagy istenekre, hogy fenntartsák a tömegek kooperatív magatartását, gyakorlatilag ezek a nemzetek már túlnőttek ezen a ponton. "Megmászta a vallás létráját, majd eltaszították" - mondta Norenzayan.

Mindezek azonban nem magyarázzák, hogy az Egyesült Államok, a világ egyik gazdaságilag legfejlettebb országa, miért szerepel még mindig a legvallásosabbak között, ahol az emberek több mint 90 százaléka hisz Istenben, és közel felük szó szerint értelmezi a teremtetést. Az USA helyzete ugyanakkor speciális, hatalmas területéről beszélünk, ahol jelenleg romjaiban hever a híres amerikai álom. Itt a hit talán azért virágzik még mindig ennyire, mert segít enyhíteni a mélyen gyökerező egzisztenciális félelmeket, melyeken az ész és a logika nem képes segíteni. Ugyanakkor a vallás önmagában nem biztosítja az erkölcsösséget. Vegyük csak a különböző online médiákat, ahol a felhasználók névtelenül is nyilatkozhatnak és névtelenül az amúgy jónak mutató ember akár a legkegyetlenebbé is válhat.

Szoborrá változtat a halálos tó

2013. október 2. - Balázs Richárd sg.hu

Dante szerint a Sztűx nem csupán egy folyó, de egy hatalmas, halálos mocsár, a pokol ötödik köre. Meglepő módon ennek a pokoli helynek van egy földi megfelelője, az észak-tanzániai Nátron-tó, ami igen jó illusztrációja lenne Dante víziójának.

Hacsak nem az szélsőséges kémiai közegekhez alkalmazkodott halfaj, az *Alcolapia alcalica* képviselői vagyunk, akkor igencsak meggyűlhet a bajunk ezzel az élőnek nehezen nevezhető hellyel, ami színében is a "bíbornál is vörösebb" Sztűxöt idézi, az itt élő sókedvelő cianobaktériumoktól a tó mélyebb területei vörösek, sekélyebb részei narancssárga színben játszanak. A tó hőmérséklete eléri a 60 Celsius fokot, lúgossága pedig 9 és 10,5 pH között mozog.



A tó nevét a nátrontól, egy természetben előforduló összetevőtől kapta, ami főként nátrium-karbonátból áll egy csipetnyi szóda-bikarbonával, vagyis nátrium bikarbonáttal fűszerezve. Itt ez vulkanikus hamuból származik, ami a Kilimandzsárónak is otthont adó Nagy-hasadékvölgyből gyülemlett fel, ahol a Föld egyetlen nátrium-karbonátos vulkánja, az Ol Doinyo Lengai működik. A tó vízébe merészkedő állatok elmerülnek, elpusztulnak és elmeszesednek.

Nick Brandt fényképész, aki sok szállal kötődik Kelet-Afrikához, Michael Jackson 1995-ös *Earth Song*-jának videóját is itt rendezte, tett egy kis kitérőt megszokott munkájától, amikor tökéletesen konzerválódott madár és denevér tetemeket fedezett fel a part mentén. "Nem tudtam nem lefotózni őket" - mondta. "Senki nem tudja biztosan hogyan pusztultak el, de úgy tűnik a tó felszínének szélsőséges tükröződése megtévesztette őket, mint az ablaküvegeknek csapódó madarakat, ezek a tóba csapódtak"



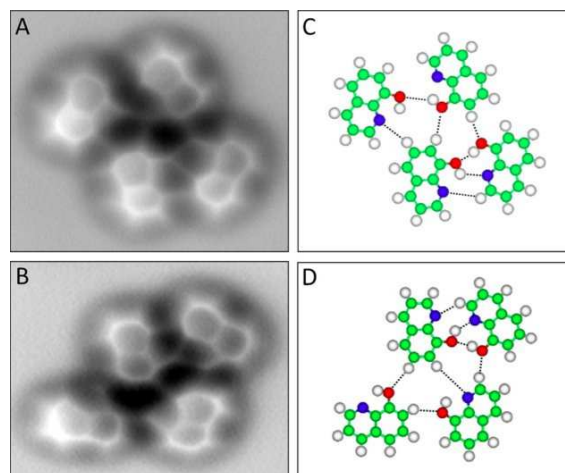
Amikor sószigetek alakultak ki az amúgy sekély tóban, a flamingók kihasználták a lehetőséget, hogy ezekre fészkeljenek, a rendkívül lúgos víz ugyanis ideális a ragadozók távoltartására, ugyanakkor veszélyes biznissz, amint az a mellékelt képekből kitűnik. A jobb oldali tengeri sasnál is rémisztőbb képet fest a baloldalon látható galamb, ami felveszi a versenyt Picasso *Guernica* című festményével.

Lefényképezték a hidrogénkötést

Index 2013. október 1.

Kínai tudósoknak most először sikerült lefényképezni az egyik legfontosabb hidrogénkötést. Ez a másodlagos kémiai kötés az élet

szempontjából az egyik legfontosabb: ez tartja össze a DNS-t és ez adja a víz különleges tulajdonságait, például a felületi feszültséget.



Amikor a kis méretű hidrogénatom egy nagyobb atommal, például nitrogénnel vagy oxigénnel alkot molekulát, a nagyobb atom elszívja a hidrogén negatív töltésének egy részét. Az így kialakuló csekély pozitív töltés a másik oldalon kölcsönhatásba tud lépni más molekulák negatív töltésű részével.

Az atomerő-mikroszkópos felvételen az látszik, ahogy ez a valóságban is pont úgy néz ki, ahogy a fenti logika alapján lerajzolt molekulákat korábban ábrázolták a modellekben. Az atomerő-mikroszkóp olyan eszköz, ahol a képalkotás a felületet pásztázó tű és a felület atomjai között fellépő erő mérésén alapul.

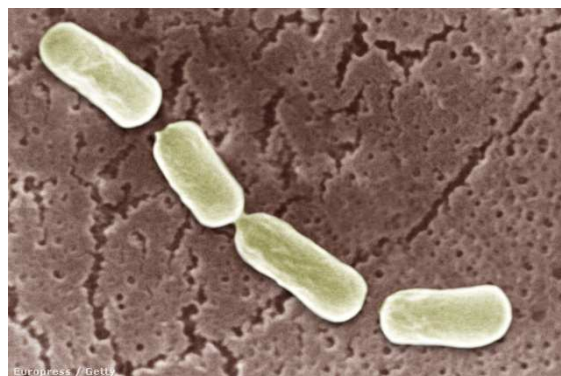
Ezt az eljárást használták még májusban a Berkeley Egyetem vegyészeti és fizikusai, amikor a $C_{26}H_{14}$ molekuláról készítettek korábban sosem látott élességű és minőségű képet.

Megtalálták a világ legmérgezőbb anyagát

Index 2013. október 15.

Új típusú botulinum toxint, közismertebb nevén botoxot fedezett fel a Kaliforniai Közegészségügyi Hivatal Sacramentóban. A H típusú botox alapját egy botulizmussal, egy botoxmérgezés következtében kialakuló bénulásos betegség gyanújával kezelte kisgyerekek székletéből nyerték ki.

A *Clostridium botulinum* nevű baktérium által termelt méregből 0,002 mikrogramm is halálos lehet. Ugyanennek a baktériumnak az eddig ismert legmérgezőbb változatából 0,075 mikrogramm volt a halálos adag, és már abból is elég lenne 1 kilogramm a teljes emberiség kiirtásához.



Fotó: Bsip / Europress / Getty

A botulinum fehérje blokkolja a szervezet acetilkolin nevű neurotranszmitter kiválasztását, ami az izmok működésének alapfeltétele. Azok, akik a természetes formájában, például az egyes ételekben megtelepülő bacilusok által megtermelt változatában találkoznak vele, a botulizmus tüneteibe hálnak bele. Mivel a

mérgeknek egyelőre nincs ellenszere, a hivatal nem tette közzé a mérge DNS-szekvenciáját a nyilvános adatbázisokban – ez az első olyan eset, hogy ezt biztonsági okok miatt nem teszik meg. A kutatók az amerikai hadsereg, a Nemzetbiztonsági Minisztérium, a járványügyi és más kormányzati egészségügyi szervekkel egyeztetve úgy döntöttek, hogy pillanatnyilag az a leghelyesebb, ha titokban tartják a szupermérge előállításához szükséges lépéseket. A felfedezésről szóló tanulmány leközlését ugyanakkor engedélyezték.

David Relman, a Stanford Egyetem munkatársa szerint ez volt a helyes lépés, a mérge adatainak közzé tétele azonnali komoly veszélyt jelentett volna a társadalomra. Relman tagja volt annak a hattagú bizottságnak, amely tavaly a halálos H5N1-es madárinfluenza vírus elkészítésének lépéseit leíró tanulmány közzétételét vizsgálta, és már akkor is ellenezte, hogy az írás nyilvánosságra kerüljön. A nyilvánosság azonban nemcsak a terroristáknak ad előnyt, az ismert adatok alapján a világ bármelyik laborja bekapcsolódhat az ellenszer kutatásába.

A beteg székletéből előállított bakteriális DNS-t elemezve kiderült, hogy az eddig ismert botulinumoktól eltérő ágról van szó. A jelentés szerint az általában használt antitestek közül csak néhányra reagált, azokra is gyengén. Az alkalmazott terápiák egyike sem védte meg a kísérletben használt egereket.

Új korszak kezdődött a tudományban

Simon Tamás 2013. 10. 15. origo.hu

Irdatlan mennyiségben gyűlnek az adatok a genetikai laborokban, részecskegyorsítókban, csillagászati távcsöveknél és számtalan más területen, már a társadalomtudományokban is. Az adatbányászat lehetővé teszi, hogy a tudósok korábban nem is sejtett összefüggésekre bukkanjanak.

Jelenleg 60 nagyságrenden belül ismerjük a minket körülvevő világot, 10^{-30} méterről 10^{30} méterig terjednek fizikai modelljeink leírásai. A skála alsó végén a téridő szerkezete és az elemi részecskék, a felsőnél a legtávolabbi galaxishalmazok vannak. Ezek olyan dimenziók, ahonnan a legnagyobb részecskegyorsítókkal és a legfejlettebb űrtávcsövekkel nyerünk adatokat.

Galilei: 3 báj naponta

Még hozzá egyre több adatot. Becslések szerint most 2000 petabájt (kb. 2000 millió gigabájt) tudományos adat létezik, körülbelül a fele szervereken, a fele pedig PC-ken. És ez az irdatlan adatmennyiség gyorsuló ütemben bővül.



Galileo Galilei portréja

Forrás: Wikipedia

Nem egészen fél évezred alatt jutottunk el idáig. A modern természettudomány 3 byte/napos sebességgel kezdődött, körülbelül ilyen tempóban gyűjtött adatokat Galileo Galilei forradalmi, az akkori világgépet romba döntő távcsöves megfigyeléseivel. Összehasonlításként: egy mai csúcs távcsőről több száz gigabájt adat jön le éjszakánként. Rutherford atommag szerkezetet vizsgáló kísérletei 1 kilobájtnyi adatot termeltek naponta. A CERN Nagy Hadronütköztetőjében az elmúlt két évben 25 petabájtnyi adatot elemeztek, és fel is fedezték bennük a most Nobel-díjjal is elismert Higgs-részecskéket.

A mai tudomány az adatgyűjtésről és adatelemzésről szól. Az óriási adatbázisokban való bányászat új tudományos megközelítést szült: például a genetikában már nem azokat a géneket vizsgálják évtizedeken át, amelyeket egy professzor valamiért gyanúsít talált egy betegség hátterében, hanem azokat, amelyek egy egészséges és egy beteg sejt genetikai profiljában eltérést mutatnak.

Mostantól itthon is lehet

Az adatalapú, új tudományos korszakot Big Data Science („nagy adat” tudomány) néven is említik, amelyhez mostanra Magyarország is felzárkózott. Mint arról beszámoltunk, a CERN 2012-ben Budapestre helyezte első szintű számítógépes adatközpontját. Az MTA Wigner Fizikai Kutatóközpont csillebéri épületében, a Wigner Adatközpontban jelenleg 6 petabájtnyi adatot tárolnak, de már most 400 petabájt is elérne. Adott a lehetőség, hogy az itteni kapacitások kiaknázásával adatalapú, illetve nagy számítási kapacitást igénylő munkákat végezzenek hazai kutatócsoportok.



Fotó: Pályi Zsófia - Origo

Az MTA Wigner Fizikai Kutatóközpont a magyarországi Big Data kutatásokban érdekelt tudományos közösségeknek szervezett konferenciát szeptemberben, ahol kiderült, hogy az egyik nagy felhasználó az Országos Meteorológiai Szolgálat lehet, amelynek már jelenleg is óriási saját számítási kapacitása van. A tömörített mennyiségű adattal dolgozó klímaszimulációkkal azt szeretnék megbecsülni, mik lesznek az éghajlatváltozás hatásai Magyarországon, különös tekintettel a városokra és a hosszú hűvös időszakokra. Ezeket az eredményeket aztán a várostervezésben figyelembe vehetik a döntéshozók.

Kosztolányi profilja

Bár az adatbányás leginkább a részecskefizika, a csillagászat a genetika és az agykutatás területén érzékelhető, nézzünk egy kevésbé ismert alkalmazási példát. Kosztolányi Dezső 1921-ben írta az alábbi sorokat, *Beírtak engem mindenféle Könyvbe* című versében:

„Beírtak engem mindenféle Könyvbe
és minden módon számon tartanak.
Porzó-szagú, sötét hivatalokban
énrólam is szól egy agg-szürke lap.
Ó, fogcsikorgatás. Ó, megalázás,
hogy rab vagyok és nem vagyok szabad.
Nem az enyém már a kezem, a lábam,
és a fejem, az is csak egy adat.”

„Mit írna ma, a személyes profilépítés korában a költő?” – teszi fel a kérdést Ságvári Bence, aki a Big Data társadalomtudományi vonatkozásaira mondott példákat a konferencián. Felhasználói szokásaink, mobilos és netes aktivitásunk követéséből és elemzéséből lassan tényleg adatokká válunk, amelyeket fel lehet használni társadalmi folyamatok modellezésében, trendek megjósolásában.

Az ember persze nem részecske, így a társadalomtudományi alkalmazásnak megvannak a maga speciális korlátai, de azért itt is vannak már érdekes eredmények. Az adatelemzés lehetővé teszi például olyan csoportok és összefüggések felfedezését, amelyekre

egyébként nem derülne fény. A mérkőzésekhez kapcsolódó adatok elemzése buktatott le például egy meccseket megbundázó japán szumóbandát. A társadalomtudósok szerint ezeknek a rejtett, úgynevezett niche-csoportoknak a felfedezése lehet az új megközelítés egyik legnagyobb haszna.

Egy másik példa: a meteorológiai és az édességfogyasztási adatok elemzéséből kiderült, hogy az USA-ban minden hurrikán előtt egy konkrét csokimárka fogyasztása ugrik meg a legnagyobb mértékben. Ez jól mutatja, hogy a társadalomtudományoknál is működhet az újfajta megközelítés, az előzetes prekonceptió nélküli – sokszor teljesen váratlan – felfedezés, amelyek egy részét jelenleg nem is lehet megmagyarázni.

Hangulatokra vadásznak

Az adatok társadalomtudományi alkalmazásánál azonban van egy komoly probléma: az adatok jelentős része már cégektől (például Google, Facebook) vagy állami szervektől származik.

A Big Datában a cégek is egyre nagyobb lehetőségeket látnak. A konferencián a Microsoft munkatársa elmondta: ők a közösségi hálón történeteket elemzik. Hangulatokra, trendekre, véleményvezérekre vadásznak, az eredményeket aztán a marketingkampányokban szeretnék felhasználni. Az előadó felhívta a figyelmet arra, hogy ugyanez a módszer a választási kampány alatt is alkalmazható.

Becslések szerint 2020-ra körülbelül 40 000 petabájtnyi tudományos adat halmozódik fel, de ezzel együtt is valószínű, hogy unokáink csak nevetnek majd azon, hogy Big Datának neveztük a mostani évtizedeket. A mindennapi élethez kapcsolódóan felgyűlt adatok – az orvosi műszerek adataitól a tőzsdei szimulációkon át a családi videókig – máris jóval túlmutatnak ezen: itt most 2,7 zetabájtnyi (azaz 2,7 millió petabájtnyi) adat van, ami évi 50%-kal nő.

A konferencia zárszavaként Lévai Péter, az MTA Wigner Fizikai Kutatóközpont főigazgatója elmondta: „A jövő kihívásait olykor félelmetesnek érezzük: napjainkban sokszor nézünk szembe atomórák hosszúságokon vagy atomórák időtartamok alatt végbemenő folyamatokkal, miközben petabájtnyi adatmennyiséget gyűjtünk be, hogy mindezt jobban megértsük. Ilyenkor a régi módszerek már nem működnek, újakat kell kitalálnunk. A tudományok művelői azonban ettől jönnek lázba, ez a lelkesedés vezet újabb meg újabb eredményekhez. Mire észrevesszük, már egy olyan világban élünk, ahol a tegnapi félelmetes kihívásai rutinná szelídültek, s nemcsak a felkészült kutató, hanem az egyszerű hétköznapi ember számára is. Így történt a webbel, s minden bizonnyal ez történik majd a Big Data korszakkal is.”

Ránk telepszene az okoseszközök

lica 2013. szeptember 7. index.hu

A wearable tech, vagyis a viselhető, testen hordható technológia a legmenőbb kifejezés manapság, nincs is olyan magára valamit is adó techcég, ami ne tervezne okosórát a piacra dobni. A Google már hónapok óta ígérgeti a Google Glass okos szemüveget, ennek farvizén persze egyre több kisebb cég mutat be hasonló kutyúket. A sajtó már a jogi és gazdasági következményeket boncolgatja, miközben még arra a kérdésre is válaszolni kellene, hogy mi is ez valójában, ki fogja ezeket viselni, és miért kell ez.

Reggel hétkor a csuklónkon érzett enyhe rezgés ébreszt, a karperec alvási ciklusunk alapján pont a tökéletes időpontban kapcsol be. Reggeli előtt egy szkennernél húzzuk el a kezünket, hogy az le tudja olvasni a vércukorszintünket, majd eszerint ajánl reggelit. A kávégépre illesztjük ujjunkat, így az ujjlenyomatunk alapján felismer, és pontosan olyan kávé főz nekünk, amelyet szeretünk. Okosvillával esszük a reggelit, ami arra is figyel, hogy ne együnk túl gyorsan, mert az nem egészséges. Reggeli után okosfogkefével mosunk fogat, ami amellet, hogy figyel a fogmosási szokásainkat, el is küldi azt okostelefonunkra, és figyelmeztet, hogy holnap két perccel több időt kellene a fogainkra szánni.

Nem folytatjuk; már ennyi alapján is láthatjuk, hogy a technológia, és ezek közül is a hordozható technológia mennyire átfonhatja életünket. Az előbb felsorolt eszközök ugyanis nem egy sci-fi filmből léptek elő, hanem már most léteznek.

Nem kétséges, hogy az idei berlini IFA kiállítás a viselhető technológiáról szól. Sőt, már korábban megkezdődött a felhajtás, a Samsung a nyitás előtt két nappal, szeptember 4-én mutatta be az okosórát. Azt gondolnánk, tudjuk, mit jelent a viselhető technológia kifejezés, de valójában elég nehéz körülírni, mit takar a kategória.



Hiszen a szó szoros értelmében hordozható technológia egy egyszerű Bluetooth-fejhallgató, egy szívritmusszabályzó vagy egy ruhára csíptethető mp3-lejátszó is. Azt azonban sejtjük, hogy ez a kifejezés többet akar ennél. Nem egyértelmű, hol a határ, míg egyesek csupán egy hétköznapi ember is könnyedén használható lépésszámlálóra gondolnak, mások a Star Trek világából ismert jövőt próbálják elének varázsolni.

Mindent tud a karkötőnk

Az elmúlt hónapokban a Google Glass és a hamarosan piacra kerülő okosórák tartják lázban a technika iránt fogékonyakat. Valóban ez a két leglátványosabb képviselője a kategóriának, de a kutyúket bárhol viselhetjük, akár tetőtől talpig beöltöztethetünk, hiszen jönnek az okoscipők, zoknik, nyakláncok és a mindentudó karkötők. Az eszközök többsége úgy működik, hogy a szenzoraival érzékeli, a felhasználó mit csinál, és azonnal küldi is tovább az adatot az okostelefonra, ami levonja a következtetéseket, és figyelmezteti felhasználóját a teendőkre.

Valójában már most is vannak ilyen alkalmazások a mobilokon, a fő különbség az lesz, hogy ezek céleszközök lesznek, kizárólag egy-egy funkcióval. Cserébe pontosabb adatokat adnak, hiszen egy folyamatosan viselt karperec, ami a nap 24 órájában méri egészségi állapotunkat, átfogó képet tud adni arról, hogy van-e valami bajunk. A közeljövőben valószínűleg ezek az egészségügyi állapotot mérő vagy sporteszközök lesznek a leginkább elterjedt hordozható eszközök, az IMS Research szerint a ma eladott, ebbe a kategóriába eső eszközök hatvan százaléka ilyen karkötő.



Fotó: Patrik Stollarz

De lesznek olyan karkötők is, amelyek folyamatosan figyelik a körülöttünk elhangzó mondatokat, és rögzítik azokat, amiket szeretnénk. Vagy olyan ruhák, amelyek hangulatunktól függően változtatják színüket, vagy éppen automatikusan méretre igazodnak.

Jogi problémák

Bár a legtöbben még nehezen tudják elképzelni a világot hordozható-viselhető kintyűkkel, az új eszközök máris egy sor jogi, biztonsági és gazdasági kérdést vetnek fel. Egy nemrég készült felmérésben az amerikaiak csupán 18 százaléka nyilatkozott úgy, hogy használ ilyen eszközöket (többnyire az egészségüket monitorozó kiegészítőket hordanak), közülük 82 százalék állítja, hogy megváltoztatta életét. Többek karrierjének is jót tett, hogy követték az egészségügyi állapotukat, mert magabiztosságot adott nekik.

A hasznosság ellenére a többség szabályozná az eszközök használatát, a válaszadók fele kétszer is meggondolta különböző személyiségi jogi aggodalmak miatt, ötödük pedig be is tiltaná használatukat. 22 százalék hajlandó lenne olyan eszközt viselni, ami mutatja a hatóságoknak, épp hol járnak, alig valamivel többen (33 százalék) tennék ezt egészségügyi okokból egy egészségügyi intézmény számára.

A fentiekből is látszik, hogy ezeknek az eszközöknek biztonságosnak kell lenniük, hiszen szinte csak érzékeny személyes információkat hordoznak és továbbítanak rólunk: egészségünkről, aktivitásunkról, helyzetünkről, érdeklődési körünkről. Emiatt a cégeknek és gyártóknak nagyon át kell gondolniuk, mihez kezdenek a tengernyi információval.

Valószínűleg néhány éven belül elcsitulnak ezek a viták, amelyek az eszközök létjogosultságáról szólnak, mert annyira elterjednek és megszokottá válnak. A torontói rendőrségnél például a napokban merült fel, hogy a rendőröknek a hajtókájukban kamerát kellene viselniük, hogy felvegyék az intézkedéseket. A Google Glass elterjedhet azokban a szakmákban, ahol mindkét kézre szükség van a munkavégzéshez, de jól jönne az interneten beszerezhető információ, például az orvosoknál, a szerelőknél és az atomerőművekben.

Robbanás előtt a piac

A mindent elsőként kipróbáló véleményvezéreken kívül az üzleti életben lesz érdekes ezeknek a kintyűknek a szerepe. A Deloitte kutatási igazgatója, Duncan Stewart szerint akkor lesz igazán átütő sikerük, ha nem helyettesítenek semmit, hanem gyorsítják, kiegészítik a munkát. Az egész arról szól, hogy kihasználjuk a gyorsan fejlődő internetes szolgáltatások adta lehetőségeket úgy, hogy nem ülünk a képernyő előtt.

A legnagyobb piac az első időkben az egészségügyi szektor lesz olyan termékekkel, mint a Nike Fuelband vagy a Fitbit. Vagy olyan tablettákkal, amelyeket lenyelve a gyógyszer adagolása mellett még a szervezet válaszureakcióit is tudja figyelni. A másik nagy piac a kereskedelmi szektor lesz, mivel a vásárlók akár azonnal össze tudják hasonlítani az üzletek kínálatát és árait. Ha pedig egy olyan üzlet előtt sétálunk el, ahol már vásároltunk, az eszköz jelzi, milyen leértékelések vannak éppen.



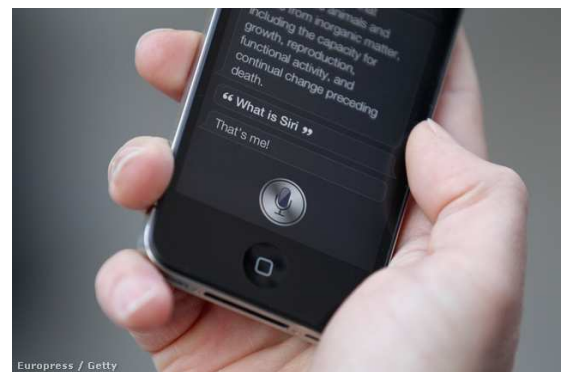
Persze még ezek ellenére is felmerül a kérdés, hogy csak agyonhájpolt termékekről és lufiról beszélünk, vagy tényleg több milliárd dolláros piacról. A legtöbb elemző cég inkább azon a véleményen van, hogy hatalmas piacról van szó. A becslések

igencsak eltérnek egymástól, de abban mindenki egyetért, hogy közeljövőben nagy lesz a növekedés.

Az IMS Research szerint a 2011-es 14 millió eladott darabról 2016-ra 171 millióra nő az eladott eszközök száma, az ABI Research egy évvel későbbre várja ezt a darabszámot, az Intel Capital szerint már idén elérjük a százmillió eladott darabot. Üzletileg is megéri belépni a piacra: a Visiongain brit piacelemző cég szerint idén 4,6 milliárdosra nő a piac, és ugrásszerű lesz a növekedés a következő években, 2018-ra elérheti a 12 milliárdot is a piac nagysága.

A kör közepe

Hogy teljes legyen a sci-fi élmény, a hordozható technológia új generációja beszélni is tud majd – az Apple Siri és a Google Now egy korai formája annak, mire lesznek képesek a jövőben az eszközök. Az okostelefonhoz kapcsolódó kintyűk rejtett fülhallgatón szuttogják a fülünkbe a szükséges információkat. És nemcsak a lexikonokból vett adatokat, hogy például mennyi Budapest lakossága, hanem azt is, mikor van a barátunk születésnapja, hova vigyük étterembe például a foursquare-es bejelentkezései alapján, és milyen színű pólót vegyünk neki ajándékba. Néhány év múlva azt is megmondhatjuk a virtuális személyi asszisztensnek, hogy a délelőtti látott pólóból egy kék színűt vegyen meg online, és küldesse el a címünkre.



Fotó: Oli Scarff

Az egyik legnagyobb kihívás az összes adat kezelése lesz, hiszen ha egyszerre tucatnyi hordozható kintyű ontja magából az információkat, igencsak okosnak kell lennie az egészet vezérlő mobilnak, arról nem is beszélve, hogy energiával is bírnia kell a napot. Mert a trendeket látva mindennek a központja az okostelefon lesz, oda küldi az adatokat az okosóra, a szemüveg, az egészségügyi karkötő, de még a fogkefe is.

Van, amikor az okostelefon sem segít rajtunk

Pálffy Renáta

2013. szeptember 22. mno.hu

Rövid és ütős üzenetek határozzák meg napjaink kommunikációját. Kialakult egy a digitális terekre jellemző nyelvhasználat. Közben szakadék jött létre azok között, akik hozzáférnek az új technológiákhoz és azok között, akik kevésbé vagy egyáltalán nem. A fiatalok az új médiatechnológiák kompetens használatával átvesszik a „hozzáértő” szerepét az idősebbektől. A személyes jelenlétén alapuló társas helyzetekről azonban van mit tanulniuk. A személyközi kommunikáció változásairól Aczél Petra médiakutató beszélt az MNO-nak.

Tetszik a cikk? Ossza meg ismerőseivel is!

Az elmúlt 20-30 évben a kommunikációs és új médiatechnológiák fejlődésével és elterjedésével rendkívüli mértékben megváltozott a szóbeli és írásbeli kommunikáció jellege – mondta el kérdésünkre Aczél Petra, a Budapesti Corvinus Egyetem (BCE) docense. Mint kifejtette: a spontán szóbeli kommunikációra jellemző vonások megjelentek írásban is.

Kialakult egy az írás és a beszéd, a szó és a kép jegyeit keverő, a digitális terekre jellemző nyelvhasználat, amely már nem a

hagyományos szóbeli és írásbeli műfajokhoz illeszkedik. Így az elektronikus levelekből már elhagyhatók a megszólítások, ezeket nem egyszer a szóbeli kommunikációt idéző köszöntés helyettesíti. Az időben és térben egyre hatékonyabb újmédia-kommunikációban valóban nehéz elválasztani műfajokat és kifejezőmódokat, nehéz eldönteni, hogy valójában beszélgetünk-e, vagy inkább levelezünk – hívta fel a figyelmet a szakember.

Szükségtelemmé vált az udvariasság

Az új médiumok (így az internet és az elérését biztosító számítógép vagy okostelefon) gyorsasága, személyre szabhatósága és kapcsolatteremtési kapacitása szinte intim közelségbe hozta egymáshoz az embereket, szükségtelemmé téve az udvariasság hagyományos fordulatait. Az azonnali, fokozat nélküli közelség kultúrájában az udvarias kifejezés nem „gazdaságos”: túl sok karaktert jelentene.

Amit mindenképpen meg kellene tanítani a pergő nyelvű fiataloknak

Általános jelenség a fejlett világban, hogy az internet és az okostelefonok hálójában felnövő nemzedék egy része nincs tisztában azzal, hogy mi az illem a szóbeli és írásbeli megnyilvánulások során. Ez számos helyzetben hátrányt jelenthet számukra. Utánajártunk, mi a helyzet idehaza, mennyire érvényesülnek nálunk a trendek, mik a leküzdendő problémák. Elsőként Wacha Imre nyelvészprofesszor osztotta meg velünk gondolatait:

<http://mno.hu/belfold/amt-mindenkepp-meg-kellene-tanítani-a-pergő-nyelvű-fiataloknak-1184102>

Kialakul egyfajta leegyszerűsítő tegezés, a gyors információcserére összpontosító beszélgetéskultúra, amelyből a korábbi médiumokon megszokott jegyek – mint például a vonalas telefonon a bemutatkozás, valakinek a telefonhoz kérése, a társas távolságot figyelembe vevő megszólítás kiválasztása – már hiányoznak. A közléstől ma azt várjuk, hogy rövid legyen és „ütős”, míg a kifejezés művességét körülményeskedésnek, korszerűtlennek érezzük. Miközben új, mediatizált társas tereinkben új magatartásformák alakulnak, viselkedéskultúránk megszokott társas mintáinak egy része eltűnőben van.

Feloldódtak a határok

Mint azt a szakember elmondta, a mobiltelefon esetében szinte lehetetlen a hagyományos értelemben disztingválni, hiszen a készülékre érkező hívás tulajdonképpen megkettőz egy társas helyzetet: „egyszerre pedig nem lehetünk mindkettőben – a személyes jelenlétben alapulóban, és a telefon által összekapcsolatlan – százszázalékosan jelen”. Egyúttal feloldódní látszanak elérhetőségünk határai, korlátai. Ma már éjszakára, sőt hétvégre sem kapcsoljuk ki a telefonunkat, tabletünket, legfeljebb elnémítjuk, elaltatjuk. „Így akár hajnali négykor is érkezhet távoli ismerőseinktől munkával kapcsolatos üzenet a mobilunkra, mint ahogyan mi is posztolhatunk vagy küldhetünk fontos (és nem magánjellegű) üzenetet az éjszaka közepén.”

Az új médiumok és az új kommunikációs kultúra új szakadékokat hoz létre: azok között, akik hozzáférnek az új technológiákhoz és azok között, akik kevésbé vagy egyáltalán nem. Így élesebbé válik a korosztályi különbség is: az idősebbek sokkal kevésbé érzik kompetensnek magukat az új médiakörnyezetben. A 60 év feletti korosztályra általában jellemző, hogy az új eszközöket nehezebben szokják meg, fenntartásokkal fogadják el, helyenként feleslegesnek érzik. A saját szocializációjukból következően, a maguk életritmusában nem is érzik feltétlenül szükségesnek, hogy mindig elérhetőek legyenek, hogy játékokat töltsenek le, videókat nézzenek, vagy állandóan hírt fogyasszanak, a leveleiket ellenőrizzék. Ez ugyanakkor a kívülmaradás érzését válthatja ki, kompetenciaproblémát okozhat számukra. Nem egy médiakutató hívja fel a figyelmet arra, hogy a fiatalok az új médiatechnológiák problémamentes, kompetens használatával átvesszik a „hozzáértő” szerepét az idősebbektől, ezzel új társas kultúrát hozva létre – fejtette ki Aczél Petra.

„Nem viszi a bőrét a vásárra”

A villámgyors, újmédia-kommunikáció azonban nem készít fel kielégítően a személyes jelenlétben alapuló társas helyzetekre. Amint a BCE docense rámutatott: egészen másképp viselkedik a kommunikáló fél, hogyha névtelen maradhat, ha elleplezheti kilétét, hiszen így „nem viszi a bőrét a vásárra”. Más dinamikák uralkodnak a szemtől szembeni beszélgetésben, amelyben önmagunkat is megfigyelő kölcsönös igazodási folyamat zajlik. Ennek sikeres és jó benyomást keltő kivitelezéséhez a családban, az iskolában, a szocializáció során elsajátított társas készségek szükségesek.

A szakember úgy látja, ebből következően a mai a fiatalok új kihívásokkal néznek szembe. Nekik a hagyományos kommunikációs helyzeteket kell „újratanulniuk”, elsajátítva a benyomáskeltés koordinált és helyzethez illő képességeit, magatartásformáit a változó intézményi környezetben. A globális, digitális, folytonos kommunikáció, amikor mindenkihez ugyanúgy „beszélünk”, erre nem készít fel, pedig felnőtt életünk, munkánk sikere múlhat a kiművelt kommunikációs viselkedésen.

Lassítja az agy fejlődését a koffein

MTI 2013. szeptember 25., szerda 15:15 |

A koffein fogyasztása lassíthatja a fiatalok agyfejlődését, ami azért fontos, mert a gyerekek és fiatalok által elfogyasztott koffein mennyisége több mint 70 százalékkal nőtt az utóbbi harminc évben. A növekedés főleg a koffeintartalmú energiaitalok számlájára írható.

A serdülők (és az emlőszállatok fiatal egyedei is) különösen sokat és mélyen alusznak, ezalatt érik meg az agy, olvasható a kutatást támogató Svájci Nemzeti Alap (SNF) közleményében. A zürichi gyermekkorház munkatársa, Reto Huber elmondta, hogy ez a folyamat feltehetően a mély alvás idején zajlik, amikor fontos idegi kapcsolódások, vagyis szinapszisok épülnek ki, mások megszakadnak, a hálózat hatékonyabbá válik, javul az agy teljesítő képessége.

A Huber vezette kutatócsoport öt napot át adott olyan mennyiségű koffeint kísérleti patkányoknak, amely emberi fogyasztásra átszámolva napi három-négy csésze kávénak felel meg. Megmérték az állatok agyi elektromos tevékenységét, és megállapították, hogy a mély alvás ideje egy hét elteltével megrövidült.

A csak koffeinmentes, tiszta vizet ivó patkányokkal összehasonlítva ezeknek a rágcslóknak sokkal több idegsejt-összeköttetése maradt. A kutatók arra következtettek, hogy lelassult az agy érési folyamata. Ez megmutatkozott a patkányok viselkedésében is: ahogy nőnek, általában egyre kíváncsiabbak lesznek, ám a koffeinfogyasztó állatok csoportja óvatos és félénk maradt.

Huber szerint a serdülőkor az agy érésének érzékeny időszaka, sok pszichiátriai betegség is ilyenkor jelentkezik. Ugyan a patkány agya világosan különbözik az emberétől, az idegrendszer fejlődésének sok párhuzamossága miatt felvetődik a kérdés, nem megdondolatlanság-e a gyerekek és a serdülők koffeinfogyasztása. Ezt további kutatásoknak kell kiderítenie.

A mennyország csak egy agyi kisülés

Index 2013. augusztus 13., kedd 12:58 |

Az agytevékenység extrém mértékű kisülése állhat a halálközeli élmények hátterében, legalábbis amerikai neurológusok patkánykísérletei szerint. Azt viszont továbbra sem tudhatjuk, hogy beelektródázott laboratóriumi rágcslók is találkoznak-e szeretteikkel, miután feláldozzák őket a tudomány oltárán.

Tudományos beszámolók, X-Akták-epizódok és ezoterikus kiadványok, bár nagyon eltérő mélységben, de némiképp hasonlóképpen írják le az úgynevezett halálközeli élményeket. A visszatérő motívumok között ott van a fény a sötét alagút végén, az elhunyt rokonokkal való találkozások, a korábban nem tapasztalt béke és nyugalom érzése. A klinikai halál állapotából visszatérők közül sokan úgy gondolják, hogy a mennyországba nyertek

bepillantást. Az élmények gyakran sorsfordító erejűek, akár egy ateista idegsebész is a spiritualitás felé fordulhatnak.

A University of Michigan kutatói ennek az élményegyüttesnek a biológiai hátterét próbálják megérteni. „Ha a halálközeli élmények az agyból származnak, annak kell, hogy legyenek mérhető jelei a szív-megállás pillanatában” – mondta a Shotsnak a kutatásvezető Jimo Borjigin.

Mivel ez a fajta vizsgálat haldokló embereknél nehezen lehetséges (bár nem példa nélküli), a neurológus kutatók patkányokon tanulmányozták a haldoklás közben lejátszódó agyi folyamatokat. A kísérleti állatok agyába hat elektródát ültettek, halálos injekciót adtak nekik és várták az agytevékenységről tudósító elektromos jeleket.

Nem hiába: közvetlenül azután, hogy a patkányok szíve megállt, az agytevékenységben kisülés történt. Mintha az elme túlpörögne, a szokásos tudattevékenység sokszorosát mutató jeleket produkálva, ami összefüggésben állhat a tudattevékenységgel. Ez a tudati hiperaktivitás kb. fél percig tartott.

„Le voltunk nyugdözve” – mondta a kutatásvezető. A hipertudat elektromos jelei jól megfigyelhetők a klinikai halál állapotából visszatérő emberek beszámolóinak, akik a valóságosnál sokkal intenzívebb élményekről beszélnek. Borjigin szerint ez a nagyon intenzív álmhoz hasonló jelenség az elme vészhelyzeti reakciója, amikor az agy megpróbál jelentést találni a neuronok vészjelzéseiben. „A halálközeli élmény talán nem más, mint annak a mellékhatása, hogy az agy megpróbálja megvédeni magát.”

A kísérletet ugyan állatokon végezték el, a kutatócsoport szerint az eredmények azt is segíthetnek jobban megérteni, hogy mi történik az emberekkel a szív-megállás után. Borjiginék úgy gondolják, ráta láttak a halálközeli élmények neurológiai alapjaira: „minden az elmében történik a szív-megállás utáni rövid periódusban” – összegezte végkövetkeztetését a kutatásvezető.

Bár korábban nem voltak ennyire részletes neurológiai szintű adatok a meghalás közbeni folyamatokról, a független kutatók egy része egyelőre elég szkeptikus és megkérdőjelezi, hogy mennyiben lehet a patkánykísérletekből emberi bio-pszichológiai folyamatokra következtetni. „Semmiféle bizonyítékunk nincs arra, hogy a patkányoknak vagy bármilyen más állatfajnak lennének halálközeli élményei” – mondta erről Sam Parnia, a haldoklás és a halálközeli élmények kutatója. A patkánykísérletek valószínűleg még csak az egyik első lépést jelentik a meghalás neurológiai alapjainak megértésében.

Haldokolnak az óceánjaink?

Fülsüketítő riadót adtak ki - Gyorsan kell reagálni a kormányoknak

Szentendrei Lajos - vilag@hetivalasz.hu

Nyamvadtt állapotban lubickolnak óceánjaink, illetve, nem is lubickolnak, hanem darvodozva verdesik hullámaikat, s oly' rossz állapotban vannak, hogy nemsokára el is pusztulhatnak. Legalábbis erre figyelmeztet az Óceánok Állapotának Nemzetközi Programja (az IPSO) nevű nemzetközi szervezet, amely október elején Oslóban tette közzé újabb elemzését. (Az IPSO-t egyébként karitatív alapítványok hívták életre.)



A világ óceánjait, amelyek megóvtak bennünket a klímaváltozás legrosszabb hatásaitól, most nagyobb veszély fenyegeti, mint a

szakértők azt korábban feltételezték, sőt, az elmúlt háromszázmillió (!) évben talán most vannak a legrosszabb, élőviláguk teljes kipusztulását fenyegető állapotban - állapítja meg a tanulmány. Ennek okát a légkör általános felmelegedése mellett a savasodásban, az oxigén szintjének csökkenésében, a környezetszennyezésben, és nem utolsósorban a túlhalászásban jelöli meg. Ezeknek a romboló hatásoknak az együttese halálos keverecset ad: a tengeri élet alapvető fajtáinak kipusztulása elkerülhetetlennek látszik. Így például koralltelepek tűnhetnek el, rákok, osztrigák, planktonok és halfajták válhatnak a múlt emlékeivé.

„A Föld ismert történetében példa nélküli az a savasodás, amelynek most vagyunk tanúi. A tengeri ökoszisztéma teljes átalakulásának ismeretlen területére lépünk, és élő szervezeteket teszünk ki elviselhetetlen evolúciós nyomásnak. A Föld történetének következő tömeges pusztulása-kihalása már el is kezdődött” - olvasható a tanulmányban.

Alex Rogers, az Oxford Egyetem biológus-professzora, az IPSO tudományos igazgatója, a tanulmány megjelenése után a brit The Guardian című lapnak így fogalmazott: „Az óceánok egészsége sokkal gyorsabban hanyatlik, mint korábban gondoltuk. Nagyobb mértékű és gyorsabban lezajló változásnak nézünk elébe, és a következményeit is sokkal előbb megapaszthatjuk, mint számítottunk rá. S ennek a helyzetnek mindenkit aggasztania, méghozzá nagyon aggasztania kellene, hiszen mindenkit érint majd, hogy az óceánok földi életet fenntartó képessége megváltozik”.

A tudósok „halálos hármáról” beszélnek: a felmelegedés, amely jórészt az üvegházi hatást kiváltó gázoknak tudható be, a műtrágyák és tisztított szennyvizek óceánba áramlása, amely alga-sodás és ezzel az óceánok oxigénszintjének alapos csökkenését okozza, valamint a savasodás együttesen teszi tönkre az óceánokat. S mindezt „csak” kiegészíti például a túlhalászás... Mindennek a hatásai a világóceánokon mindenütt érezhetők.

Hasonló helyzet ötvenötmillió évvel ezelőtt, a földtörténeti újkorban fordult elő: az akkori intenzív felmelegedést nevezik Paleocén-Eocén Termális (hőmérsékleti) Maximumnak, s akkor bolygónkat valóságos klíma-katasztrófa sújtotta. Állatfajok haltak ki, s kipusztult az óceánok élővilágának nagy része is. Csakhogy Alex Rogers professzor szerint a változások mostani üteme jóval gyorsabb, és például az óceánok oxigénszintje 2100-ra alig hét százalékosra zuhan!

Jane Lubchenco tengerbiológus, az amerikai Országos Oceanológiai és Atmoszférakutató Hivatal korábbi igazgatója szerint egyes osztriga-telepeken már érzékelhető a pusztulás; ahol erősebb a tengervíz savasodása, például az Egyesült Államok nyugati partjainál, ott az osztrigák nem fejlődnek ki rendesen. Trevor Manuel, a dél-afrikai kormány gazdasági minisztere - aki egyúttal a kormányokat tanácsokkal ellátó Globális Óceán Bizottság társelnöke is - a mostani jelentést fülsüketítő riadónak nevezte, s hozzátette: a kormányoknak gyorsan kell reagálniuk, úgy, mint amikor nemzetbiztonsági fenyegetések esetében lépnek. Hosszú távon ugyanis - állítja a dél-afrikai politikus - az óceánok pusztulásának nemzetbiztonsági következményei (is) lesznek.

Az IPSO tudósai a világ mintegy kétszáz kormányához intéztek felhívást: 2015-ig dolgozzanak ki tervet, amelynek segítségével elérhetik, hogy a világ átlaghőmérséklete évenként kevesebb, mint csupán két Celsius fokkal emelkedjék! És emellett persze tegyenek meg mindent, például, a széndioxid-koncentráció csökkentésére, vagy a túlhalászás visszaszorítására (ebben egyébként a komoly halászati iparral rendelkező országok csaknem kétharmada ludas). A világóceánok halállományának legalább hetven százaléka „túlhalászott”, de a tudósok szerint elegendő lenne több ellenőrzési jogot adni a helyi közösségeknek, s ez máris sokat segítené a jelenleg siralmas helyzeten. Tengeri természetvédelmi területeket kellene kialakítani, és az óceánok jobb, hatékonyabb ellenőrzésére lenne szükség, ehhez viszont az egyes országok nemzeti határait meghaladó (és persze megfelelő jogokkal felruházott) szervezetre lenne szükség.

„Az embereknek nem sok fogalmuk van arról, hogy milyen alapvető szerepet is játszanak az óceánok a Föld ökoszisztémájában. Fito-planktonok (szemmel nem is látható autotróf élőlények)

állítják elő a légkör oxigénjének negyven százalékát, például, és minden élet kilencven százaléka az óceánokban van, az óceánokból ered. S mi, ráadásul, a világ e legnagyobb ökoszisztémájának egyes biokémiai folyamatait még alig ismerjük" - fogalmazott a jelentés közzététele után Alex Rogers professzor. Aki fontosnak tartotta azt is közölni, hogy azért nem az ENSZ keretei között végeztek tényfeltáró kutatásait, mert mindenképpen olyan tanulmányt akartak összeállítani, amely politikai befolyástól teljesen független.

Ilyenek lesznek a jövő vécéi

Index 2013. szeptember 1.

A Mentalfloss készített egy válogatást, amiben öt, a széklet és vizelet hatékony feldolgozására alkalmas vécét mutattak be.

Az alant látható vécék egyelőre csupán prototípusként léteznek, így nem tudni, mikorra várható az elterjedésük. Ugyanakkor szomorú tény, hogy a világon két és fél milliárdan vannak, akiknek nincs vécéjük, így kénytelenek egy földbe ásott gödröt használni erre a célra.

Fekáliából veszi ki a hidrogént

A Caltech kutatói fejlesztették a napenergiával működő, hulladék-újrahasznosítóval felszerelt vécét, ami az emberi ürüléket üzemanyaggá alakítja. A rendszer naponta 500 embert képes kiszolgálni, és a napenergia segítségével hidrogént, elektromosságot és vizet termel – utóbbit akár az öblítéshez is lehet használni.



A jövő WC-je

Az ürülék és a vizelet egy tartályba kerül, ahol megindul a bakteriális emésztés folyamata. A trutyi ezután egy negyven literes elektrokémiai reaktorba kerül, ahol az elektródákkal hidrogéngázzá alakítják azt. Az így keletkezett hidrogént ezután üzemanyagcellákba lehet töltölni.

Külön pisi, külön kaki

Az Eawag vécéjének prototípusát először tavaly mutatták be. A három vízelvezetőre épülő rendszer lényege, hogy egy ravasz mechanikus elválasztja az ürüléket a vizelettől.

Miután helyet foglaltunk, és elvégeztük a dolgunkat, egy lábbal hajtható pumpával húzhatjuk le a vécét – ha valamilyen rejtélyes okból kifolyólag szeretnénk, az öblítés és feldolgozás folyamatát egy áttetsző műanyag ablakon át nyomon is követhetjük. Mivel a székletet és a vizeletet elválasztják egymástól, egymástól függetlenül is feldolgozhatók. Az Eawag kutatói szerint a vécé hatékony hulladékfeldolgozóként is hasznosítható a fejlődő országokban.

Gázgyári capriccio

A Delft Műszaki Egyetem olyan vécét fejlesztett, ami kivonja a hidrogént a szárított ürüleből. Miután az ürülék kiszáradt, egy plazmagázosítás nevű folyamaton megy át; ez hasonló az étetéshez, de jóval magasabb hőmérsékleten, körülbelül 2500 Celsius-fokon végzik. Ilyenkor elektromos feszültséget vezetnek a gázba, amiből létrejön a szárított széklettel keveredő plazma.

A folyamat végterméke a tiszta hidrogén, amit a Caltech-hez hasonlóan üzemanyagcellákban tárolnak. Az eljárás pozitív mellékhatása, hogy a magas hőmérséklet elpusztítja az összes, a székletben található kórokozót.

Kézi krematórium

A Szingapúr Nemzeti Egyetem kutatói az emberi vizeletet műtrágyagyártáshoz használnák. A rendszer szétválasztja a székletet és a vizeletet; az előbbit kiszárítja, majd magas hőfokon elégeti. A széklet égés közben elpárologtatja a vizeletet, ami így vizet és műtrágyát eredményez. A húgy rengeteg nitrogént, foszfort és káliumot tartalmaz, és ez az, amire a növényeknek szüksége van. Az így kapott vizet és műtrágyát egyaránt hasznosítani lehet a mezőgazdaságban.

A rendszer legnagyobb előnye, hogy a működtetése nem igényel energiát – ugyanakkor valahol mégiscsak hátrány, hogy az összes folyamatot kézzel kell elvégezni.

Préselt ürülék

Az Oklahoma Állami Egyetem kutatói olyan vécét fejlesztettek, ami mechanikusan fertőtleníti a székletet, így biztonságosabb a kezelése. A kutatást vezető A. J. Johannes professzor elmagyarázta, hogy az ürülék viszkózus anyag, és ezeknek az összepréselésekor jelentős hő keletkezik.

A kutatók olyan présgépet fejlesztettek, amivel a székletben található kórokozók megölhetők; a széklet csupán a préseléssel 200 Celsius-fokosra hevíthető, ami bőven elég a baktériumok elpusztításához. Emiatt jelentősen csökken a kezeletlen hulladék okozta fertőzés kockázata. Az eljárás előnye, hogy a feldolgozás mechanikus, így energiatakarékos módon lehet feldolgozni a hulladékot – a prés működtetéséhez csupán egy kart kell megtekerni.

Újra feltalálták a vécét

Sipos Géza

2013. 10. 10.

origo.hu

Nagy dolog az embernek, és még nagyobb az emberiségnek. Egy svájci kutatócsoport az alapoktól gondolta át a vécét. Gyártmányuk újrahasznosítja az öblítővizet, műtrágyát termel a vizeletből, olcsó, ráadásul Ugandától Tiszabőig használható.

Búcsú a büztől és a kosztól, legyen szó egy kerti latrináról Magyarországon, vagy egy közösen használt toalettről egy túlszűfolt ugandai bádovárosban – és mindez olcsón, ráadásul úgy, hogy ne szennyezze a környezetet. A vécé újrafeltalálására kiírt versenyt a Microsoft alapítója, Bill Gates 2011-ben hirdette meg jótekonysági alapítványán keresztül. A pályázaton különdíjat nyert fejlesztést most mutatták be a budapesti Víz Világtalálkozón, amelynek egyik fő célja, hogy fenntartható fejlődési célokat jelöljön ki az ENSZ-tagállamok számára a vízgazdálkodás és a csatornázás területén.

Hogy a feladat még nehezebb legyen, a Bill és Melinda Gates Alapítvány (BMF) azt is kikötötte a versenykiírásban, hogy az ökövécé alkalmazása – minden költséget beszámítva – nem kerülhet többé 5 dollárcentnél naponta és személyenként. Vagyis a készüléknek napi 11 forintért kell biztosítania azt, hogy használója kényelmesen elvégezze legegyszerűbb szükségleteit, vagyis úgy, hogy nem kell összeszorított lábbal rohannia a kert végébe vagy a legközelebbi közcéceig, amikor már nagyon menni kell.



Így néz ki a svájci fejlesztésű ökövécé
Flickr.com/Gates Fundation

Forrás:

Elválaszt és újrahasznosít

„Mi olyan víz nélküli vécét terveztünk, amelyet szükség esetén mégis lehet öblíteni, és vonzón néz ki” – magyarázta dr. Tove Larsen, a Svájci Szövetségi Víz tudományi és -technológiai Intézet (Eawag) vízgazdálkodással foglalkozó kutatója. A "kék szeparáló vécének" nevezett berendezés már a nevében jelzi működésének alapelvét: egy forgatható panel választja el a vizeletet a fekálitól és az öblítővítől.

A vécé úgy működik, hogy előbb a lámpedállal fel kell pumpálni a vizet az egység felső részén található tartályba. A panel tisztítására, kézmosásra és a tisztálkodásra elhasznált víz ezután biológiai szűrőn megy át, majd a gravitáció hatására átfolyik az ultrafiltrációs membránokon.

A további tisztításhoz elektrolízist használnak, ami 1-3 watt áramot igényel, és szükség esetén klórral kezelik a vizet. A szűrők tíz évig bírják tisztítás nélkül, mert az alacsony terhelés és alacsony nyomás miatt nem tömődnek el; a jelenleg elérhető legjobb víztisztító technológiáról van szó, amelynek a tömeggyártás miatt már lement az ára. Az egységet szappantartóval is felszerelték.

Az értékes vizelet

Az ökövécét alapesetben hetente kétszer kell üríteni. A zárt fekálagyűjtő tartályt egy mozdulattal ki lehet emelni, míg a vizelet eltávolításához egy kis szivattyú szükséges. A tartályokat akár egy triciklin is el lehet szállítani a vizelet-ürüléket hasznosító egységbe. Egy kis, konténerbe építhető újrafeldolgozó üzem kétszáz család (mintegy ezer ember) vécéjét szolgálja ki.

Az Eawag szakértőit leginkább a vizelet érdekelte a tervezéskor, mert ez tartalmazza a legtöbb nitrogént, foszfort, káliumot és kén, csupa olyan anyagot, amely műtrágyaként újrahasznosítható. A vizelet ammóniáját talajbaktériumok dolgozzák fel, előbb nitrít, majd nitrát keletkezik. A folyamatához bőségesen kell biztosítani az oxigént, a szellőztető ventilátorokhoz napelempanelok termelik az áramot.

A folyamat végén a nitrifikált vizeletről elpárologtatják a víz egy részét, hogy koncentrált műtrágyát nyerjenek. A kutatók most azon dolgoznak, hogy a fekália lebomlásából kinyert energiát használják a vizeletsűrítő modulban.



Forrás: EOOS

Önök kérték

„Az ökövécét Ugandában, Kampalában teszteltük idén februártól március végéig. Mindenkit biztosíthatok róla, hogy egyáltalán nem volt szagos, és a víz is teljesen tiszta maradt. A helybelieket már a tervezési folyamat kezdetén bevontuk. Ők kérték a guggolós vécét és a kézítust, de a rendszer olyan, hogy az Európában megszokott ülőkével is működik” – mondta Tove Larsen. A vécé formatervezésén a neves ausztriai designcég, az EOOS dolgozott. A végeredmény olyan egyszerű szerkezet lett, ami helyben gyártható, már csak azért is, hogy az ebből származó haszon is a közösséget gazdagítsa.

A kék vécé alkalmazásához üzleti modellt is kifejlesztettek. Ezek szerint a családok bérelhetik az egységet. Amennyiben beindul a tömeggyártás, tehát csökkennek az előállítási költségek, és az egy felhasználó után kinyert műtrágyát 2 dollárcentért adják el, akkor az

üzemeltetőnek körülbelül 1,5 centnyi profitja származik felhasználónként naponta. Ilyen feltételek mellett tartható a napi 5 cent/felhasználó összköltség is az Eawag számításai szerint.

Készül a közép-európai változat

„A vécénk Magyarország szegény vidékein is használható, az olyan falvakra gondolva, ahol nincs kiépítve a csatornarendszer, vagy a helyeknek túl drága a szippantós kocsi. Jelenleg egy feltétele van az itteni alkalmazásnak. Arról van szó, hogy biológiai módszerrel szűrjük a vizet, amihez körülbelül 20 Celsius-fok szükséges, vagyis fűtött helyiségben kell felállítani a vécét” – mondta Tove Larsen az Origónak. A heti kétszeri ürítés a zsúfolt városi környezetre érvényes, ritkán lakott környéken nincs rá ennyiszer szükség.

Az Eawag kutatói most a hűvösebb klímán is használható modellen dolgoznak, amelyet a svájci hegyek között is alkalmazni lehet, és tervben van az építőttelepeken, fesztiválokon felszerelhető mobil-ökövécé is. „2014 februárjában jön a tavasszal tesztelt modell kisebb, kényelmesebb és olcsóbb változata, és akkor gyakorlatilag már készen állunk a tömeggyártásra. 2015-ben már több ezer darabot tervezünk gyártani. A mérnököknek még finomítaniuk kell egy-két dolgot, például az elektrolízist még olcsóbbá kell tennünk, de a rendszer működőképes” – tette hozzá.

A vécéverseny tanulsága szó szerint az, hogy a fekália aranyat ér, vagyis érdemes újrahasznosítani. A BMF 100 ezer dolláros fődíját a Kaliforniai Műszaki Intézet (Caltech) csapata nyerte a napenergiával működtetett egységgel, amely hidrogént és elektromos áramot termel. A Loughborough-i Egyetemen fejlesztett vécé szemet, ásványi anyagokat és tiszta vizet állít elő, míg a Torontói Egyetem harmadik díjas vécéje tiszta vizet. Ehhez képest a mi jól megszokott vécéink gyakorlatilag csak az ivóvíz pazarlásában jeleskednek.

Kell egy kis kosz az allergia és a depresszió ellen

Origo 2013. 10. 11.

A higiénia-hipotézis irodalma egyre bővül: a jelenséget kutató szakemberek már a felnőttkori lelki bajok és a túl steril gyermekkori környezet között is találtak összefüggést.

A rendszeres kézmosás nagyon fontos, főleg az őszi-téli influenzás időszakban, ám nem szabad túlzásba vinni semmilyen szempontból. A higiénia-hipotézis szerint az indokoltnál több antibakteriális kézmosószer és túl sok antibiotikum alkalmazásának következtében szervezetünk azokkal a baktériumokkal sem kerül kapcsolatba, amelyek hasznára válnának, a potenciálisan káros mikroorganizmusok kizárását pedig az immunrendszer fejlődése sínyleti meg. Különösen fontos gyermekkorban kapcsolatba kerülni a baktériumokkal és vírusokkal, ennek hiányában ugyanis az immunreakció fejlődése torzulhat, és a Th2 immunválasz túlsúlyba kerülhet a Th1-gyel szemben.

Mi az a Th1 és Th2?

Leegyszerűsítve azt mondhatjuk, hogy a Th1 limfociták szabályozzák a direkt immunválaszt, míg a Th2 limfociták aktivációja allergiás reakció kialakulását eredményezi. A kettő egyensúlya igen fontos: a Th2 túlsúlya esetén a szervezet téves allergiás reakciókkal válaszolhat veszélyt nem jelentő hatásokra, míg a Th1 reakció túlsúlya autoimmun megbetegedéseket okozhat. A gyermekek immunrendszerében születés után a Th2 reakció túlsúlya jellemző, és fokozatosan, a bakteriális és vírusos fertőzések hatására erősödik meg a Th1 immunreakció. Amennyiben a kicsik nem találkoznak elegendő kórokozóval, a Th1 reakció alulmarad a Th2-vel szemben.

Kosszal az allergia ellen?

Évtizedekkel ezelőtt nem kellett azért aggódni, hogy a gyermek túl steril környezetben nevelkedne: a nagycsaládokban a nagyobb testvérek gondoskodtak róla, hogy kistestvéreik minden gyermekbetegségen biztosan átéssenek, és a játék során elegendő baktériummal találkozzon a szervezetük. A kisvárosokban vagy falvakban élő, háziállatokat tartó, kiskertet aktívan művelő szülők

gyermekei között sokkal kevesebb allergiás reakciót figyeltek meg, a szénanátha például szinte ismeretlen volt számukra.

A családméret csökkenése és a városi életvitel térnyerése révén mára azonban a gyermekek egyre sterilebb környezetben élnek, ráadásul a reklámokból is folyamatosan maximális higiénia megteremtésére alkalmas, a kórokozókat tökéletesen elpusztító mosó- és tisztítószerek, fertőtlenítők „zúdulnak” a szülőkre. Ezek a készítmények a játék során felszedett baktériumokat gondosan elpusztítják, így a Th1 reakció alulmaradásával a Th2 téves allergiás reakciói előtt nyitva áll az út.



Forrás: AFP/Photononstop/Xavier Richer

A steril környezet depressziót is okozhat

Azonban nemcsak az allergiás reakciók hátterében lappanghat a higiénia-hipotézis, egyre több kutatási eredmény szerint a depresszióval is kapcsolatba hozható. Az úgynevezett Major Depresszív Zavar (MDD), röviden major depresszió világszerte a 4. legelterjedtebb állapot, és 2020-ra második helyre léphet előre. A major depresszióval diagnosztizált páciensek szervezetében gyulladás is kimutatható, többek között az immunválaszhoz kapcsolódó jelző és szabályozó molekulák, a citokinek magasabb szintje mellett.

A gyulladás kordában tartásához a szervezetnek szüksége van arra, hogy az immunrendszer kapcsolatba kerüljön hasznos mikroorganizmusokkal: ezek segítségével képes más hasznos mikroorganizmusokat felismerni, így kevésbé reagál ok nélküli, téves gyulladásos válasszal azokra. A gyulladás visszaszorításával a depresszió ellen is lehet hatni, legalábbis ebben reménykednek a kutatók világszerte. Ennek szellemében a szervezetet újra „össze kell ismertetni” a jótékony baktériumokkal, így talán sikerülhet a túl steril gyermekkor hatásait is visszafordítani.

A kezdeti eredmények bizakodásra adnak okot, például egy talajban élő baktérium daganatos betegeknek történő adagolásával kutatóknak sikerült csökkenteni a citokinek által kiváltott, depresszióra emlékeztető tüneteket.

Így néz ki egy átlagos férfi

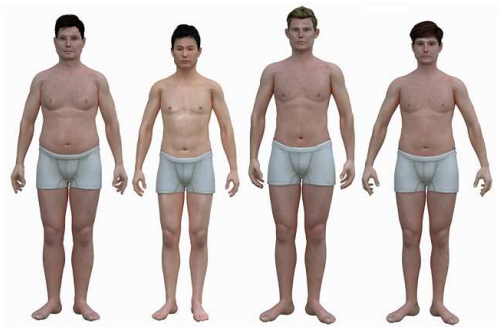
Pesthy Gábor 2013. 10. 15. origo.hu

Egy amerikai grafikus-kutató megrajzolta, hogyan néz ki a tudományos adatok alapján négy különböző nemzetiségű átlagos férfi.

Nickolay Lamm amerikai művész az amerikai betegségmegelőzési és járványügyi központ (CDC) antropometriai adatai alapján megrajzolta Átlag Jánost (vagy ahogy ő nevezi, Toddót). A középkorú (30-39 éves) átlagos amerikai férfi testtömegindexe (BMI) 29, csak egy hajszállal kevesebb az orvosok által elhízottnak tekintett férfiak BMI-jétől. Magassága 176,4 centiméter, derékbőrsége 99,4 centiméter.

A grafikus az általa kigondolt testméreteket összehasonlító program keretében még három nemzet Átlag Jánosait (vagy Toddjait) dolgozta ki a rendelkezésre álló adatok alapján. A japán férfiak átlagos BMI-je 23,7, a testmagasságuk 171,4 centiméter, derékbőrségük pedig 82,9 centiméter. A hollandok BMI-je 25,2, a

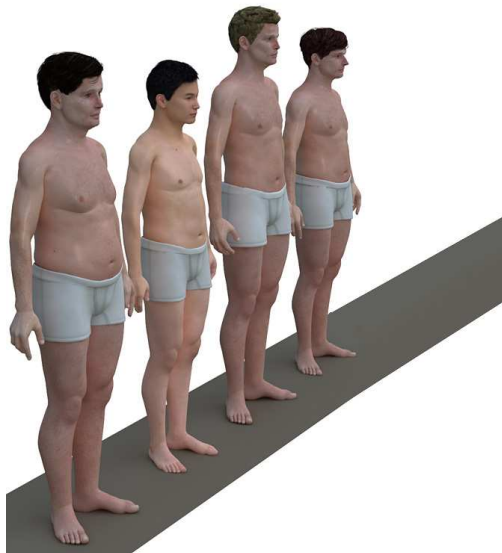
testmagasságuk 183,3 centiméter, derékbőrségük 91 centiméter, a franciáké 25,55, 174,4 és 92,3 centiméter.



Átlagos férfiak testalkata. Balról jobbra: amerikai, japán, holland és francia férfi Forrás: Nickolay Lamm

A kutatás fontos része ezeknek az adatoknak, illetve a belőlük létrehozott Átlag Jánosok figuráinak az összehasonlítása, mert az elhízás függ a kultúrától és az öröklött adottságoktól is. Valószínű, hogy az egyes emberek külső körülményektől független testtömegindexe többé-kevésbé egyforma, ennek ellenére egyes országok lakosai elhízottak, másoké pedig nem. Az Egészségügyi Világszervezet (WHO) figyelembe is veszi ezt, mivel a különbségek megértése segíthet felderíteni az okokat.

Érdekes a történeti visszatekintés is. Ötven évvel ezelőtt az amerikai Átlag János nem volt ilyen gömbölyded. Ráadásul az elhízási tendencia nemcsak a férfiaknál, de a nőknél is megfigyelhető. Az amerikaiak a „magassági csatát” is elveszteni látszanak. Az elmúlt kétszáz év nagy részében, egészen 60 évvel ezelőttig az Egyesült Államok népessége volt a legmagasabb a világon. Napjainkban az átlag amerikai férfi 6,9 centiméterrel alacsonyabb holland társánál. Még a japánok magassága is nőtt az amerikaiakéhoz viszonyítva.



Átlagos férfiak testalkata oldalról nézve Forrás: Nickolay Lamm

Az antropológusok a jelenlegi változásokat elsősorban az étrenddel és az életmóddal hozzák összefüggésbe. És a változás nem áll meg. George Maat, a Leideni Egyetem Orvostudományi fakultásának antropológusa például azt mondta, hogy 50 éven belül a holland Átlag János 190,5 centiméter magas is lehet.

Így nézhet ki az ember százezer év múlva

Origo 2013. 06. 11.

Magas homlok, nagy szemek és tökéletes arcszimmetria jellemezheti a jövő emberét. Vagy nem.

Az emberi evolúció során a koponya térfogata folyamatosan növekedett. A modern ember (*Homo sapiens*) agya kétszer akkora, mint a körülbelül 2 millió éve élt *Homo habilis*-é. A fejlődés ma sem állt meg.

hirdetés



Ezek voltak a kiinduló képek Forrás: Nickolay Lamm/MyVoucherCodes.co.uk

Nickolay Lamm grafikus azzal kereste meg dr. Alan Kwant, a Washington Egyetem genomikával foglalkozó kutatóját, hogy segítsen neki megalkotni a jövő emberének portréját. Kwan szerint a jövőben a jelenleg még gyerekcipőben járó genetikai módosítás egyre inkább elfogadott lesz, és az ember igyekszik majd a saját céljainak megfelelően alakítani a külsejét. Az emberi fej egyre nagyobb lesz, hogy helyet adjon az egyre nagyobb agynak. A koponya növekedése a kutató szerint elsősorban felfelé irányul majd, és húszezer év múlva a leglátványosabb változás a homloki rész megnagyobbodása lesz. Addigra a Google-szemüveghez hasonló eszközöket kommunikációs lencsék fogják már helyettesíteni.



Húszezer év múlva Forrás: Nickolay Lamm/MyVoucherCodes.co.uk

Az Univerzum egyre részletesebb megismerésével párhuzamosan olyan tulajdonságok kerülhetnek majd előtérbe, amelyek az űrben előnyt jelentenek. Például nagyobb szemekkel alkalmazkodhatnak majd az emberek a Naptól távolabb eső emberi kolóniákon uralkodó gyengébb fényviszonyokhoz. A bőrük sötétebb lehet, hogy hatékonyabban tudjon védekezni a káros UV-sugarakkal szemben, melyektől most a Föld ózonrétege nyújt védelmet. A vastagabb szemhéj és a hangsúlyosabb szemöldöksont a gyenge vagy nulla gravitáció hatásait enyhítheti majd, ami jelenleg még megzavarja a Nemzetközi Űrállomás űrhajósainak látását.



Hatvanezer év múlva Forrás: Nickolay Lamm/MyVoucherCodes.co.uk

A genetikai beavatkozásoknak köszönhetően az emberi arc egyre inkább megközelítheti majd az ideált: határozott arcvonások, egyenes orr, érdeklődő szemek, az aranymetszés szabályainak érvényesülése és tökéletes szimmetria lehet majd a jellemző.



Százezer év múlva Forrás: Nickolay Lamm/MyVoucherCodes.co.uk

Kwan szerint az emberek a lehető legtermészetesebben akarnak majd kinézni, miközben egyre több szerkezet, például kommunikációs eszközök, nanochipek lesznek majd beépítve a testükbe.

A kritikusok szerint a Kwan és Lamm által felvázolt ember csupán egy a lehetséges variációk közül, és nem is biztos, hogy a legjobb. Matthew Herper, a Forbes tudományos újságírója szerint Lammék túlságosan szűk keretek között gondolkodtak. A genetikai módosítás szerinte csak évtizedekre vagy évszázadokra van tőlünk, nem évezredekre, és furda lenne, ha ezt az ember a szeme megnagyobbítására használná, nem pedig kreatívabb dolgokra. Kwan erre azt válaszolta Herpernek, hogy ők csak egy ártalmatlan gondolat kísérletet végeztek, nem pedig tudományos előrejelzést.

Furcsa felfedezés a Húsvét-szigeten

Pesthy Gábor 2013. 10. 03. origo.hu

Noha első pillantásra furcsának tűnik, az új kutatások azt igazolják, hogy a Húsvét-sziget őslakói nem a tenger gyümölcseivel, hanem patkányokkal táplálkoztak.

A Húsvét-szigetet vagy bennszülött nevén Rapa Nui először 1200 körül népesítették be az emberek. Ők állították fel a tengerparton a sziget nevezetességeit a máig rejtélyes kőszobrokat, a moaikat.

A Déli-Csendes-óceánon található Rapa Nui a Föld legelszigetelt lakott helye. A legközelebbi lakott vidék a tőle 1900 kilométerre nyugatra található Pitcairn-szigetek, ezért már a betelepülése is csodaszámba megy.



Moai szobrok a Húsvét-szigeten Forrás: AFP/Gregory Boissy

A mostani kutatásokat végző amerikai antropológusok az őslakók étrendjére voltak kíváncsiak. Ehhez a szigeten korábban kiásott 41 egyed fogainak (elsősorban a dentin) kémiai alkotórészei közül a nitrogén- és szénizotópok arányát vizsgálták meg. Az értékeket ezután összevetették a szigeten kiásott állati csontok izotóparányaival.

A kutatóknak sikerült radiokarbonos kormeghatározással megállapítani 26 fog korát is, így képet alkothattak arról, miként változott a szigetlakók étrendje az idők folyamán. Eredményeiket az American Journal of Physical Anthropology szaklapban tették közzé.

A kutatók azt tapasztalták, hogy a sziget lakói zömmel szárazföldi élőlényeket fogyasztottak. A sziget történetének első néhány száz évében (az 1650-es évekig) egyes egyének szinte kizárólagos fehérjeforrását a polinéz patkány vagy kiore (*Rattus exulans*) képezte. Ezenkívül különféle növényeket - jamgyökér, édesburgonya - is ettek.



Döglött patkányok egy kínai földműves kezében Forrás: AFP/Mark Ralston

A polinéz patkány valamivel kisebb, mint európai rokonai, és a néprajzi beszámolók szerint ízletes ennivalónak számít.

A patkányok élelemként való felhasználása nem lepte meg a kutatókat. A régészeti feltárások azt mutatják, hogy a polinéz patkány a Csendes-óceán egész területén elterjedt. Valószínűleg gyakran együtt utaztak a hajósokkal, és - a többi patkányhoz hasonlóan - gyorsan elszaporodtak, ha egy szigetre értek.

Egyes esetekben a patkányokat feltehetőleg szándékosan vitték magukkal élelemként az utazók. Ezt alátámasztják azok a néprajzi megfigyelések, amelyekben az első európai felfedezők leírják, hogy a helyi lakosok előszeretettel fogyasztottak patkányhúst. Ráadásul korábbi kutatások arra utalnak, hogy a patkányok - legalábbis részben - felelőssé tehetőek a húsvét-szigeti erdők kiirtásáért.

Elég víz van a Mars felszínén az élethez

Sík András

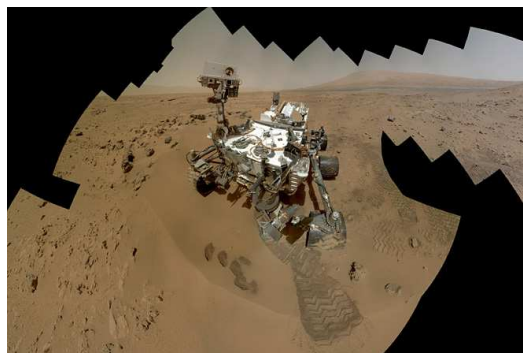
2013. 09. 26.

origo.hu

A Curiosity legújabb vizsgálatai szerint a leszállóhely közelében gyűjtött felszíni anyagmintában körülbelül 2% a H₂O tömegaránya.

Ez a küldetés egyik legjelentősebb eredménye, mivel arra utal, hogy a Gale-kráter aljzatát enyhén „nedves” törmelék borítja, amelyből akár 10 kilogramm is elég lehet egy pohár víz előállításához.

A Curiosity először 2012. október 7-én vett mintát a vörös árnyalatú felszíni rétegből a Rocknest-pontnál, a robotkarján elhelyezett törmelékmarkoló lapát használatával. A következő hetek során még további négy lapátolást végzett, az utolsó alkalommal gyűjtött anyag egy részét pedig sikeresen bejuttatta a SAM (Sample Analysis at Mars) elnevezésű fedélzeti laboratóriumba.

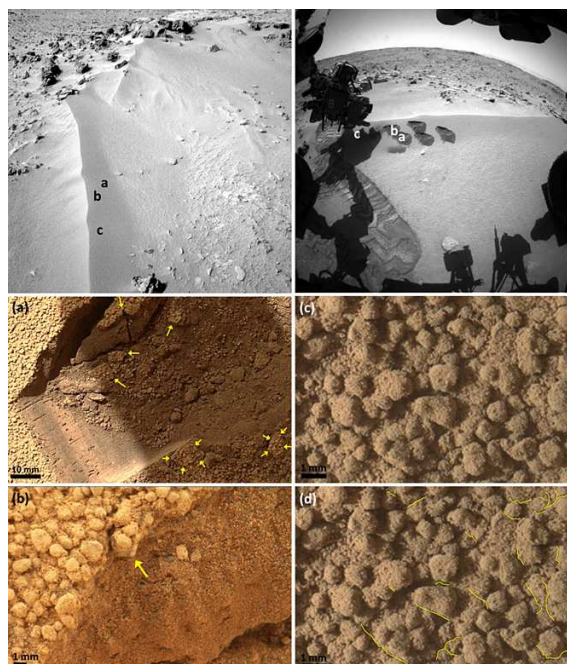


A Curiosity önarképe a Rocknest-pontnál, a rover alatt jól láthatók a törmelékmarkoló lapát első négy mintavételének nyomai

Forrás: Science/NASA

Az elemzés szokatlanul hosszú ideig tartott, s végül 2012. december 3-án jelentették be, hogy egyszerű szerves vegyületeket, többek között klórmétánt és kloroformot találtak a felszíni mintában. Ezek azonban biológiai tevékenység nélkül, kémiai reakciók során is létrejöhetnek, ráadásul széntartalmuk valószínűleg nem is marsi eredetű, hanem még a földi kalibrációs mérések során maradhatott a műszerben.

Több mint fél évvel később, a Science tudományos folyóirat 2013. szeptember 27-i számában végre részletes publikációk jelentek meg a Rocknest-pontnál zajlott anyagvizsgálatokról, s az öt cikkben számos új eredmény olvasható. Ezek közül a legizgalmasabb minden bizonnyal a Laurie Leshin által vezetett amerikai kutatócsoport (Rensselaer Polytechnic Institute) publikációja a SAM berendezéssel végzett mérésekről.



A kisméretű dűne látványa a lapátolás előtt és az öt mintavétel után, illetve a lapátnyomok részletes képei: a) a felszínt összecementált kéreg borítja, amelynek darabjai az apró gödör széléről egyben maradvány hullottak le annak aljára; b) a vékony felszíni kéreg közeli felvétele; c)-d) a dűne törmelékanyagának szerkezete és

alkotóelemei (a részletes képek elhelyezkedése a jobb felső részén látható) Forrás: Science/NASA

A fedélzeti laboratórium több szakaszban 835 Celsius-fokra hevítette a felszíni törmelékmintát, miközben rendkívül érzékeny detektoraival mérte az abból keletkező gázok összetételét. A legnagyobb mennyiségben víz (H_2O), kén-dioxid (SO_2), szén-dioxid (CO_2) és oxigén (O_2) jelenlétét sikerült kimutatni a hevítés során, amelyek forrására éppen felszabadulási hőmérsékletükből lehet következtetni.

A H_2O megjelenéséhez alig 300 Celsius-fokra volt szükség. Ez arra utal, hogy a H_2O nem kristályos szerkezetű „anyagokba zárva”, hanem inkább réteges szerkezetű szilikátásványok rétegei között, hidroxid-tartalmú vasásványokban, illetve sóvegyületekhez kapcsolódva lehet jelen a felszíni törmelékben, 1,5-3 tömegszázalék között változó mennyiségben.

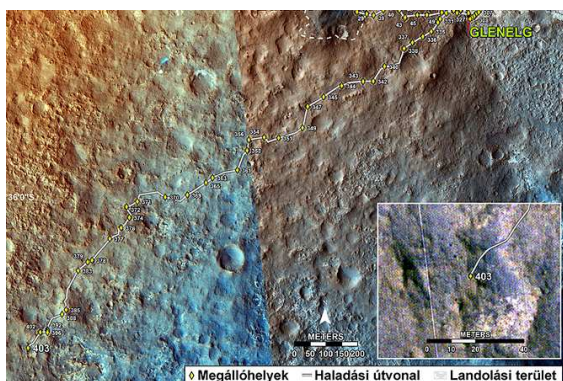
A felszabadult SO_2 elsősorban szulfátvegyületekből származhat, a CO_2 forrását pedig nagyrészt vas- és magnéziumtartalmú karbonátok jelenthetik. Az egyidejű O_2 -termelés viszont kis mennyiségű szerves vegyület jelenlétére is utal a mintában (a december 3-án közzétett eredményeknek megfelelően).

Megfelelő vízforrás lehet baktériumoknak

Ám a kutatócsoport vezetője szerint mindez csak a kezdete a Curiosity közeljövőben várható felfedezéseinek. Ugyanis miközben már több mint két kilométert gurult a Gale-kráter aljzatán, méréseivel azt is bizonyította, hogy a SAM laboratórium megfelelően érzékeny a rendkívül kis mennyiségben előforduló anyagok kimutatásához, így akár egy feltételezett múltbeli életforma szerves maradványainak azonosításához is.

Ennek esélyét a felszíni nedvességtartalom természetesen csak tovább növeli, mivel a kb. 2% tömegarányt képviselő H_2O megfelelő vízforrást jelenthet a Mars egyenlítői térségének környezeti viszonyaihoz alkalmazkodott mikroorganizmus számára.

Amennyiben pedig a közeljövőben kiderül majd, hogy ez az eredmény a bolygó nagyobb térségére is érvényes, akkor a Phoenix leszállóegység által 2008-ban igazolt, néhány centiméter mélységben húzódó poláris vízjég-réteg mellett az alacsonyabb szélességi övezetek törmelékanyagának „nedvességére” is felszínközeli vízkészletként tekinthetünk a Földön kívüli élet keresése során.



A Curiosity által bejárt út vonal a leszállóhely térségét ábrázoló űrfelvétel. Forrás: NASA

Lesz víze az űrhajósoknak

Laurie Leshin szerint a felfedezés nem csak tudományos szempontból fontos. "Most már tudjuk, hogy bőséges és könnyen hozzáférhető víznek kell lennie a Marson. Amikor embert küldünk oda, bárhol gyűjthetnek felszíni anyagot, csak fel kell melegíteniük, és máris lesz vizük" - mondta. Becslések szerint kb. 10 kilogramm anyagból lehetne kinyerni néhány deci vizet.

A SAM emellett a hidrogén és a szén különböző variánsait (izotópokat) is vizsgálta a felszíni anyagban. Az izotóparány szinte teljesen megegyezett a Mars légkörében lévővel, ami a felszíni anyag és a levegő közötti szoros kölcsönhatásra utal. A kutatók arra következtetnek, hogy a marsi felszíni anyagot felkapja a szél, és végigsöpri az egész bolygón.

„A Marsnak van egyfajta globális rétege, egy olyan réteg, amely a felszíni anyagból áll, és a gyakori porviharoknak köszönhetően kavarg, majd szétoszlik" - magyarázta Leshin. Egy adag ebből az anyagból olyan, mint egy mikroszkopikus marsközvet-gyűjtemény. Ha az ember sok szemcsét vegyít, vélhetően pontos képet kap a jellegzetes Mars-kéregről. Bárhol is vizsgáljuk, az egész bolygóról tudunk meg valamit" - tette hozzá.