

Ki vagyok én? - Az identitás problémája biológusszemmel.....	1
Többet ártának a nátha elleni gyógyszerek	5
Az egyiknek illat, a másinak bűz.....	7
Hajnali utas.....	7
Megfulladt a legtöbb élőlény 250 millió évvel ezelőtt	8
Cáfolják az azték fogyókúra szer hatását a kutatások.....	9
Ürüléket eszik egy ritka húsevő növény.....	10
Átverés az oxigénes víz.....	11
Gyógyszert kell váltaniuk a magas vérnyomástól szenvedőknek	12
Elem nélkül fog működni a jövő vérnyomásmérője	13
Gyökérrel az alkoholizmus ellen	14
Az evolúció megelőzte az életet	14
A magyar megoldás a legjobb eddig az élet meghatározására	15
Egy tudós újrafelfedezése - Gánti Tibor.....	17
A gazdi	20
Feltárták a szerelemhormon sötét oldalát	21
Meghökkentő függőség terjed az amerikai fiatalok körében	22
Miért teljesít rosszabbul az iskolában a szegény gyerek?	22

Ki vagyok én? - Az identitás problémája biológusszemmel

2006. július 18., kedd, 14:58

A többsejtű szervezeteket felfoghatjuk úgy, mint az egymással versengő sejtek populációinak csataterét. Claire Ainsworth-nek a Nature-ben megjelent ismeretterjesztő cikke azt fejtegeti, miként szivárgott be a fenti gondolat az immunológiába és a rákkutatásba.

Az egyed fogalmának meghatározása nem egyszerű a tengeri zsákállatok esetében, ami a regényíró, John Steinbeck figyelmét is megragadta: "Az úszó zsákállatok telepei kesztyűujjszerű alakot vesznek fel. A telep minden egyes tagja önálló állat, együtt mégis többek, mint önmagukban... Ha már emberi, individualista nézőpontunkból kiindulva azt kérdezzük: 'Mit tekinthetünk individuumnak? A telepet vagy az önálló zsákállatot?', azt kell válaszolnunk, hogy 'Két külön állatról van szó, melyek azonban olyanok, mintha a mi sejtjeink volnának. Sokkal többek vagyunk, mint a sejtjeink összessége, és amennyire tudom, azok is többek, mint egyszerű darabkánk.'"¹

Mindannyiunkat lenyűgöz a sekélytengerek szikláinak különös és titokzatos élővilága. John Steinbecket az úszó életmódot folytató zsákállatok bűvölték el leginkább, mikor 1940-ben Kalifornia vizein hajózott barátjával, Edward Ricketts tengerbiológussal. Manapság ezek a zsákállatok az egyed mibenlétének kérdését két, látszólag eltérő tudományterület számára is felkínálják. Az immunológusokat az érdekli, hogy az egyed sejtjei hogyan képesek megkülönböztetni a sajátot az idegentől, az evolúcióbíológusok pedig azt kutatják, hogy a szerveződésnek melyik az a szintje, ahol a természetes szelekció érvényesül. Mindkét terület kutatói a *Botryllus schlosseri* nevű fajt hívják segítségül.

A *Botryllus schlosseri* gyönyörű, különleges, a Föld legnagyobb részén elterjedt (kozopolita) zsákállat. Életciklusa egy ebihalszerű lárvastádiummal indul, melynek rugalmas szövetből felépülő belső váza a gerinchúr (a mi gerincünk evolúciós előképe). A lárvá azután keres magának egy megfelelő követ vagy hínárt, amin megtelepszik, bizzar metamorfózison megy keresztül, és polipszerű lényvé alakul. A felnőtt állat bimbózás révén (ivartalan szaporodással) saját magával genetikai értelemben megegyező úgynevezett zooidokat hoz létre. A zooidok egy hetes ritmust követve periodikusan újabb zooidokat hoznak létre, miközben ők maguk elpusztulnak.

A zooidok telepét közös vérkeringés köti össze és közös,



Botryllus schlosseri

kocsonyaszerű burok védi. A köpeny alatt a szűrőgető életmódot folytató zooidok szíromszerűen helyezkednek el egy közös cső körül, melyen át távozik a megszárt tengervíz. Nehéz megválaszolni a kérdést, hogy hol is vannak az egyed határai egy ilyen lény esetében.

Irving Weissman, a kaliforniai Stanford Egyetem professzora harminc évig tanulmányozta a közeli Monterey-öböl zsákállatait. Weissman, aki mára az egyik legelismertebb őssejtkutató, pályáját immunológusként kezdte. Érdeklődését akkoriban a Botryllus-telepek közötti kölcsönhatások kötötték le.

Amikor két kolónia érrendszere találkozik, két dolog történhet. Az egyik esetben elfogadják egymást, egyesülnek, majd a kétféle genetikai állományú telep közös kimerát hoz létre. A másik lehetőség, hogy gyulladásos reakció indul be, a csatlakozó erek elpusztulnak és hegszövet akadályozza meg a további egyesülést. Az, hogy melyik lehetőség valósul meg, a két telep génjeiben van kódolva. Egy immunológus számára mindez kísértetiesen emlékeztet arra, ahogyan az emberi szervezet elfogad vagy elutasít egy átültetett szervet.

Az 1980-as években Weissman munkacsoportja felfedezte, hogy az elfogadásról vagy elutasításról szóló döntést egy genetikailag kódolt rendszer irányítja, amely nagyon hasonlatos a mi úgynevezett fő immunhisztokompatibilitási komplexünkhöz (MHC - major histocompatibility complex)². Az MHC bizonyos sajátosan jellemző fehérjemolekula-részletekkel bír, ami az azonosító kód szerepét tölti be a sejtek felszínén. Többek között így dől el az is, hogy szervátültetésnél a szervezet elfogadja-e a donorszervet. De vajon miért akarnak egyesülni a zsákállat-kolóniák?

Milyen szinten hat a természetes szelekció?

Elképzelhető, hogy két (vagy több) zsákállat kombinációja jobb, mint egy. Például ha laboratóriumi körülmények között egyesítünk egy olyan telepet, amely 15 fokos vízben érzi magát a legjobban egy olyanal, amely 25 fokosban, az új kolónia mindkét hőmérsékleten egész jól fog növekedni. "A kiméra nagyon flexibilis" - magyarázza Baruch Rinkevich izraeli kutató, a haifai Nemzeti Oceanográfiai Intézet biológusa. A képességek megosztása révén a kolóniák jobban tudnak alkalmazkodni a környezet kihívásaihoz. Ez annyit jelent, hogy a telepeknek nagyobb lehet az elterjedési területe.

Hogyan képesek a kolóniák egyesíteni a tulajdonságaikat? A válasz a zsákállatok különleges regenerációs képességében keresendő. Egy speciális őssejttípusnak köszönhetően a telepek képesek magukat hétnaponta újrateremteni. A kifejlett gerinceseknél az őssejtek osztódásaik révén egyrészt újratermelik magukat, másrészt különböző, differenciáltabb sejtípusokat (hámsejteket, izomsejteket, agysejteket stb.) hoznak létre. A zsákállatoknál ez máshogy van. Egyetlen kis érdarab képes újrateremteni az egész állatot. Más szavakkal: a zsákállatok felnőttkori őssejtjei úgy viselkednek, mint a mi embrionális őssejtjeink: a szervezet bármely sejtípusa kialakulhat belőlük.

Azon élőlények többségénél, ahol az egyedek fejlődése csak egy alkalommal megy végbe - nálunk embereknél is így történik -, a zsákállatokéhoz hasonló nagy potenciájú őssejtekre csak egészen fiatal korban van szükség. Egy olyan élőlélynél azonban, amely hetente újjászületik, az őssejteknek is folyamatosan szolgálatban kell lenniük. "Ez egy primitív megoldás" - mondja Anthony De Tomaso, aki Weissman után átvette a zsákállatokkal foglalkozó laboratórium irányítását a Stanford Egyetemen. "Mégis erre van szükség ott, ahol folyamatosan zajlik az embrionális fejlődés."

Amikor két telep egyesül, bármelyik telep őssejtje létrehozhat bármilyen szövettípust. Így a különböző sejtek összekeverednek, és érvényesül a génvariációk nagyobb tárházának jótékony hatása anélkül, hogy vesződni kellene az ivaros szaporodással. A fúzió azonban felveti a kérdést, hogy ezek után mely szerveződési szinten hat a szelekció. Vajon a genetikai értelemben különböző sejtvonalakon, vagy a kevert eredetű kiméra egészen? Egy másik Weismann nevű tudós egy évszázaddal korábban megállapította, hogy a természetes szelekció nem hat a szervezeten belül. A 19. századi német biológus, August Weismann két típusra osztotta fel a többsejtű élőlények sejtjeit: a szomatikus (testi) sejtekre, melyek lényegében az egész szervezetünket felépítik, valamint a csírasejtekre (ivarsejtek), melyek mindössze a petesejteket és a hímivarsejteket jelentik.

Elmélete szerint áthághatatlan határvonal húzódik a szóma- és a csíravonal között. Ez a határ biztosítja azt, hogy a testi sejtek genetikai állománya, vagyis az élőlény szerzett tulajdonságai nem öröklődnek tovább a következő generációra. Weismann munkássága alapvető fontosságú volt egyrészt a mendeli genetika újrafelfedezése, másrészt a darwini evolúcióelmélet 20. századi megértése szempontjából. Darwin szerint a természetes szelekció hatása az egyed szintjén érvényesül, vagyis a genetikailag azonos sejtekből álló szóma (szervezet) teszteli a csíravonal rátermettségét.

Az elképzelést, miszerint az egyed volna az egyedüli egység, melyre a szelekció hat, azóta több szempontból is megkérdőjelezték. A csoportszelekciós elmélet hívei úgy képzelik, hogy az evolúció szelektáló ereje magasabb szinten, az egyedek csoportjai vagy a fajok szintjén érvényesül. Ezzel szemben a génszelekcionista úgy tartják, hogy az evolúció az önző gének csatájaként érthető meg, melyek egymással versengenek, hogy lemásolhassák

magukat. A zsákállat esete a fentiekhez képest valami egészen mást sugall: ez esetben a természetes szelekció a sejtvonalak között válogat.

Ennek az elméletnek Leo Buss, a Yale Egyetem biológusa az egyik fő hirdetője, akinek a több évtizedes elképzelését mostanra már molekuláris biológiai módszerekkel is kezdik feltérképezni. Buss véleménye szerint az egysejtű állatok, a gombák, a növények, és a 33 állattörzsből 19 esetében a Weismann-féle határ bizony átjárható³. Ezeknél az élőlényeknél a testi sejtek ivarsejtekké válhatnak, vagyis az élet során a genetikai állományban bekövetkező változások átörökökíthetővé válnak. A természetes szelekció tehát a szervezeten belül, az egymással versengő sejtvonalak között érvényesülhet.

Csíravonalak elrablása

A verseny már vagy félmilliárd évvel ezelőtt megindult, amikor az egysejtűekből létrejöttek az első többsejtű szervezetek. Kulcsszereppel bír a mai többsejtűek létrejöttének vizsgálatakor annak megértése, hogy a természetes szelekció miképp oldotta meg az egymással versengő sejtek, illetve az egyed konfliktusát.

Buss elméletét szem előtt tartva Weissman stanfordi munkacsoportja nyomon követte az egyes sejtek sorsát egyesült zsákállat-kolóniákon belül. A csoport megállapította, hogy egyes esetekben az egyik telep sejtei teljesen kicserélték a másik szövetét⁴. Más esetben az egyik kolónia sejtei beszívárogtak a másik ivarszervébe és lecserélték az ivarszerveket^{5,6}. Evolúciós értelemben ez még "a halálnál is rosszabb", hiszen a zsákállat nemcsak képtelen továbbvinni a saját genetikai vonalát, de még segít is elterjeszteni a vetélytárs génjeit.

Ez a riasztó forgatókönyv hozta létre a zsákállat kilöködési reakcióját. Hogy elkerüljék a fajtárs általi parazitálódást, a Botryllus kolóniák kifejlesztették a "saját" felismerésének képességét - egy genetikailag kódolt szövetfelismerő rendszert, melyet Weissman munkacsoportja fedezett fel az 1980-as években, és FuHC-nak (Fusibility/Histocompatibility) nevezett el. Az egyik kolónia csak akkor fuzionál a másikkal, ha a FuHC-génjeik elegendő mértékben megegyeznek. A FuHC-géneknek (az MHC-génekhez hasonlóan) több ezer különböző változatuk létezik - két kolóniáé csak akkor hasonlít egymásra, ha közeli rokonok. Ebben az esetben a csíravonal elrablásának evolúciós ára már elenyésző, a potyautas sejtek génállománya ugyanis nagyon hasonló a hordozóéhoz.

De Tomaso és kollégái úgy vélik, hogy a FuHC-rendszer nagyon hasonlóan működik ahhoz, mint az embernél az MHC az NK-sejtekben (natural killer cells - természetes ölősejtek). Nem úgy, mint a T-sejtek (melyek aktívan kutatják az MHC-fehérjékkel összekapcsolódott idegen fehérjéket), az NK-sejtek a hiányzó azonosítót kutatják: azokat a sejteket, melyek nem rendelkeznek saját MHC-fehérjével. Habár a molekuláris szereplők különböznek, a zsákállatok telepeinek összeolvadásakor is hasonló a rendszer működésének logikája.

Minden élőlény, mely képes kimérákat alkotni (így a gombák, virágos növények és a primitívebb állatok, mint a szivacsok) rendelkezik a képességgel, hogy felismerje az idegen sejteket. Luis Cadavid, az Új-Mexikói Egyetem biológusa egy másik telepes szerveződésű tengeri állatot, a Hydractinia nevű hidrát tanulmányozva fedezte fel, hogy ezek is rendelkeznek hasonló önfelismerő molekulakészlettel. A hasonló funkció nem jelenti azonban azt, hogy a két molekuláris rendszer azonos eredetű volna. Habár a FuHC- és MHC-molekulák feladata nagyon hasonló, a felépítésük összevetésével de Tomaso munkacsoportja kimutatta, hogy a két rendszer nem rokona egymásnak⁷.

"Úgy gondolom, hogy létezik a közös feladat, vagyis a saját/idegen megkülönböztetése, és erre több, különböző eredetű megoldás született" - mondja Cadavid. A Bázeli Egyetem biológusa, Louis du Pasquier, az adaptív immunitás evolúciójának kutatója egyetért az állítással. Szerinte a bizonyítékok alapján a szelekciós nyomás - amely igyekszik fenntartani az egyed integritását a behatolókkal szemben - eredetileg nem a baktériumokkal és vírusokkal, hanem a fajtársakkal szemben alakult ki.

Öntudat

Igaz mindez miránk, emberekre is, véli de Tomaso és Weissman. Több eset is létezik, melyben a vetélkedő sejtvonalak játszótérévé válhatunk. Szervátültetés vagy vérátömlesztés esetén a donorszervezet vérképző őssejtjei korlátlanul vándorolhatnak a vérárammal, és képesek lehetnek kolonizálni a befogadó szervezetet. De természetes körülmények között is előfordulnak ilyen esetek. Habár nem az eddigi értelemben vett kimérizmusról van szó, rákos elfajulásnál egy bizonyos, a sajáttól különböző identitású testi sejtvonal terjed el a szervezetben. Annak érdekében, hogy az adaptív immunitást kikerülje, sok ráksejt leállítja az MHC-gének átíródását.

Rinkevich és munkacsoportja ehhez hasonló folyamatot tanulmányozott: megvizsgálták, ahogyan a Botryllus sejtei elterjednek és "randalíroznak" a közeli rokon Botrylloides zsákállat szervezetében. "Olyan ez, mint a rák" - mondja Rinkevich. "Kétségtelenül vannak párhuzamok" - ért egyet de Tomaso. "A rák a testi sejtek parazitává válása. A szervezeten belüli szelekció eredménye."

Weissman szerint sokat tanulhatunk a Botryllustól. A rákkutatók úgy gondolják, hogy felnőttkori őssejtjeink kulcsszerepet játszanak a tumorok kialakulásában és fejlődésében⁸. Weissman szerint feltűnő a párhuzam a rák őssejtjei és a "győztes Botryllus" őssejtjei között. Szívesen megismerné azokat a géneket, amelyek ilyen

"szuperragadozói" képességgel ruházzák fel a hordozóikat. "Nem volnék meglepve, ha végül azokhoz hasonló géneket találnánk, melyek a tumorok kialakulásához is vezetnek" - mondja.

A rák nem vezet a rákos sejtek valódi halhatatlanságához, hiszen a gazdaszervezet élete sem végtelen (bár ez alól is van kivétel, lásd a következő oldalon). Ahhoz, hogy az őssejtek leküzdjék ezt az akadályt, be kell jutniuk a csíravonalba - bármelyik csíravonalba. Elméletileg erre legkönnyebben a terhesség során kerülhetne sor. Már több emlősfajban is leírták, hogy őssejtek kerülhetnek át egyik magzattól a másikba. A magzat őssejtjei bekerülhetnek továbbá az anya vérkeringésébe is. Bár az anyai immunrendszer a legtöbbet elpusztítja, nem tudjuk miért és hogyan, de sokszor maradnak túlélők. A többgyermekes anyák így akár többféle genetikai állományú sejtvonalak keverékeit is hordozhatják.

Az embrionális őssejtek elméletileg a későbbi magzatok vagy akár az anya csíravonalába is bekerülhetnek. A csíravonali kimérizmus azonban úgy tűnik, mégsem valósul meg valamiért. Weissmanra hivatkozva: ez arra utal, hogy a zsákállatokéhoz hasonló, MHC-alapú azonosító rendszerünk tudja, hogyan állítsa meg az ilyen potyautasokat. "A tény, hogy legtöbbünk nem csíravonali kiméraként éli életét, arra utal, hogy léteznek védekező mechanizmusok."

De Tomaso feltételezi, hogy a módszer, amivel immunrendszerünk megállítja az őssejteket, még sokáig megoldatlan rejtély maradhat az immunológia számára. Az MHC-gének változatossága jóval meghaladja az adaptív immunrendszer (a megváltozott életkörülményekhez alkalmazkodó immunrendszer) igényeit. Vajon az őssejt-parazitizmus veszélyét elhanyagolhatjuk? De Tomaso elismeri, hogy hipotézise egyelőre valóban csak spekuláció, és egy sor más elmélet is próbálja magyarázni az MHC-gének változatosságát. Mégsem hagyja nyugodni az ötlet, hogy önmagunk megkülönböztetésének igénye a természetes szelekció fontos mozgatórugója lehet az egyed szintjén, ami végül egyedivé tesz minket is: "Minden, ami körülvesz, azt sugallja, hogy a szelekció arra mutat: legyél a lehető legegységibb".

Így aztán az egyéniség fenntartása, sőt kiterjesztése az ember esetében, illetve a körülmények, melyek más élőlényeket arra készítetnek, hogy feladják egyéniségüket a csoport javára, hasonló okra vezethetők vissza. Az egyed szintjei - a sejt vagy a gén - mind a mai napig félmilliárd éve lefektetett törvényszerűségeknek engedelmeskednek. Az egyed, a sejt és a gén mozgatórugóinak megértése, valamint a felismerés, hogy a sejtek nem egyszerűen csak építőköveink, hanem egyéniséggel rendelkező entitások, Steinbeck zsákállatokkal kapcsolatban megfogalmazott gondolatait juttatják eszünkbe: "ők a világ és saját magunk mélyebb megértésének alapjai".

A világ legnagyobb parazitája

1876-ban Novinszkij orosz állatorvos elvégzett néhány kísérletet, melyekkel egy kutyákban előforduló, a fejet és a nemi szerveket érintő tumort tanulmányozott. Átültetve a tumort egyik kutyáról a másikra, bebizonyította a meglepő tényt, hogy ez a tumor átvihető. Később mások kimutatták, hogy a betegséget a tumorról leváló sejtek viszik át, melyek az új gazdában újból fejlődésnek indulnak.

A betegség eredetileg egy bizonyos kutyában jött létre. A kutya mára rég elpusztult, sejtjei azonban tovább élnek számtalan kutyában és rókában szerte a világon: ez Japán, az Egyesült Államok, Európa, Kína, a Távol-Kelet, a Közép-Kelet és Afrika kóbor kutyáinak meglehetősen általános megbetegedése. Néhol a fogékony állatok egyharmada fertőzött! Valószínűleg ez a Föld legelterjedtebb parazitája.

A kutyák immunrendszere többnyire néhány hónap alatt leküzdí a betegséget. Azoknál a kölyköknél vagy idősebb kutyáknál azonban, ahol az immunrendszer valamiért el van nyomva, a tumor elterjed az egész testen - akárcsak a Botryllus szuperragadozó őssejtjei. Az immunrendszer gyengesége lehet az oka egy másik átvihető tumornak is, mely a tasmán ördög nevű erszéyes ragadozót pusztítja Ausztráliában. A betegség akkor terjed, amikor az állatok küzdelem vagy épp udvarlás közben megharapják egymást. Akárcsak a kutyáknál, ez a tumor is valószínűleg egyetlen állat testében keletkezett⁹. Szemben a másik esettel, a betegség szinte az összes fertőzött állatot megöli. Ennek oka az lehet, hogy a tasmán ördögök populációja olyannyira beltenyésztett, hogy a megkapott tumor úgy hat, mintha egy rokonuktól kapnának az állatok szervátültetést: a sejtek kikerülnek az immunrendszer szűrőjét.

Mi emberek is megfertőződhetünk nagy ritkán halálos tumorról - amennyiben már eleve tumoros szervet ültetnek át, miközben elnyomják az immunrendszert. Pont emiatt daganatos betegből származó szervet nem ültetnek át másokba.

Markó Károly

1. Steinbeck, J. The Log from the Sea of Cortez (Penguin, 2000)
2. Scofield, V. L., Schlumpberger, J. M., West, L. A. & Weissman, I. L. Nature 295, 499-502 (1982)
3. Buss, L. W. Proc. Natl. Acad. Sci. USA 80, 1387-1391 (1983)
4. Stoner, D. S. & Weissman, I. L. Proc. Natl. Acad. Sci. USA 93, 15254-15259 (1996)
5. Stoner, D. S., Rinkevich, B., Weissman, I. L. Proc. Natl. Acad. Sci. USA 96, 9148-9153 (1999)
6. Laird, D. J., De Tomaso, A. W. & Weissman, I. L. Cell 123, 1351-1360 (2005)
6. De Tomaso, A. W. et al. Nature 438, 454-459 (2005)
7. Reya, T., Morrison, S. J., Clarke, M. F. & Weissman, I. L. Nature 414, 105-111 (2001)

8. Katzir et al. Oncogene 1, 445-448 (1987)

9. Pearse, A.-M. & Swift, K. Nature 439, 549 (2006)

A cikket az alábbi címen találja az [origo]-ban: <http://www.origo.hu/tudomany/élet/20060718kivagyok.html>

Többet ártanának a nátha elleni gyógyszerek

Pesthy Gábor|2011. 01. 19., 16:18|Utolsó módosítás: 2011. 01. 19., 17:15|

Amikor kitör rajtunk a nátha, sokan bosszúsán gondolunk a gyógyszerkutatókra, hogy még mindig nem találtak hatékony ellenszert erre a kellemetlen betegségre. A legújabb kutatások azonban azt mutatják, hogy a potenciális orvosságok sokkal nagyobb kárt okozhatnak, mint maga a nátha.

Amit egyszerű náthának vagy megfázásnak nevezünk, az nem más, mint a számos náthavírus - amelyek nem keverendők össze az influenzavírusokkal - egyike által okozott tünetegyüttes. Mivel nagyon nagyszámú kórokozó -



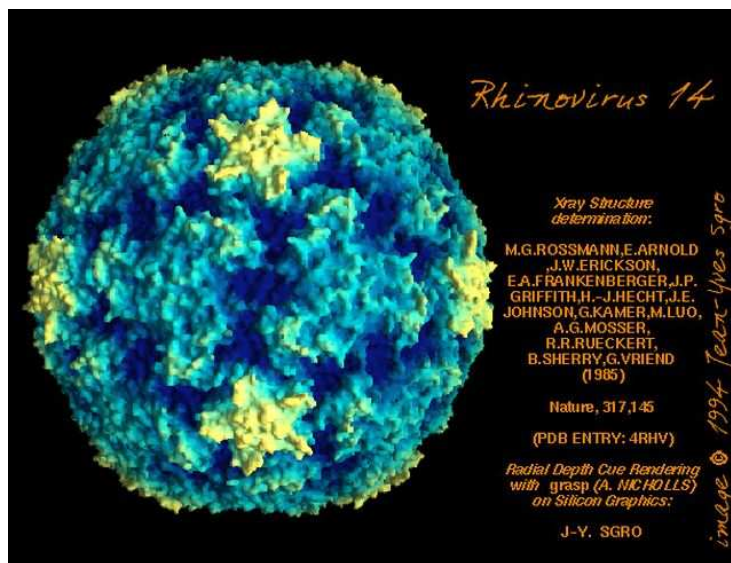
kutatók szerint mintegy kétszáz - képes vírusos rhinitist (meghűlést) előidézni, a szervezet védekezőrendszere képtelen mindegyik ellen hathatós, azonnal bevethető ellenszert tárolni. A betegséget okozó vírus ráadásul emberről emberre könnyedén tevődik át, gyakran a kéz közvetítésével, amelyre rákerülnek az orr vagy a légzőszerv nyálkahártyáján lévő kórokozók.

Ezek a vírusok akkor tudják megtámadni a szervezetet, ha az legyengült, vagy hirtelen sokkhatás éri, például amikor télen vizes fejjel kimegyünk a hidegbe, vagy a nyári forróságban bemegyünk egy légkondicionált helyre. A vírusok szaporodása miatt a nyálkahártyák megduzzadnak, ami már ideális táptalaj a baktériumok számára is. A száraz levegő gyengíti a vírusok elleni első védelmi vonalat képező nyálkahártyákat, a téli ritkább szellőztetés és az összezártág pedig tovább növeli a fertőzés kockázatát.

Sokan kérdezik, miért nem tudnak kidolgozni a kutatók olyan gyógyszert vagy védőoltást, amely megvéd a nátha ellen. Hiszen az influenza különböző típusai ellen már régóta léteznek hatékony védőoltások. A nátha ellen azonban nehezebb védekezni, mint az influenza ellen.

Aggasztó gyógyszerkísérletek

A szakemberek valójában buzgón dolgoznak a rhinovírusok (a megfázások 30-50 százalékát okozó vírusok) elleni szerek és védőoltások kidolgozásán. Ironikus módon azonban, még ha ez sikerülne is, vagy találnának olyan gyógyszereket, amelyek megfékeznék a nátha kialakulását, az emberek többsége könnyen dönthetne úgy, hogy jobb, ha távol tartja magát ezektől a szerektől, mert több lenne a mellékhatásuk, mint a hasznuk.



Egy emberi rhinovírus számítógépes modellje

2002-ben nagy médiavisszhang övezte egy náthaellenes szer, a *pleconaril* bejelentését, amely még mindig a klinikai kipróbálás stádiumában van. Ez a "csodagyógyszer" jól teljesített a sejtenyészetekben, de az emberekre gyakorolt hatása nem volt túl látványos. Mindössze egy nappal rövidítette meg a betegség lefolyását. Szerény gyógyító

képességéhez mérten viszont nagyon súlyos mellékhatásokat, például menstruációs cikluson kívüli vérzéseket okozott. Számos más gyógyszert is a mellékhatások miatt kellett elvetni. Volt például olyan, amelyik súlyosabb orrnyálkahártya-gyulladást okozott, mint maga a fertőzés.

Az immunválasz elnyomása veszélyes lehet

Ronald B. Turner, a Virginiai Egyetem náthavírus-kutatója is úgy nyilatkozik a Scientific American legújabb számában, hogy a nátha hatásai sokkal kevésbé veszélyesek, mint a kísérleti gyógyítására jelenleg alkalmazott, az immunválaszt elnyomó szerek. A vírusfertőzés leküzdéséhez nem szükséges a gyulladásos reakció, mert az emberek egyharmada átesik a fertőzésen úgy, hogy nem jelennek meg náluk a náthának a gyulladás okozta tipikus tünetei. Turner ezért úgy véli, hogy a jövőben kifejleszthetnek olyan gyógyszereket, amelyek csak tompítják az immunválaszt, illetve csökkentik a vírusszámot, de nem szüntetik meg teljesen a fertőzést. Ennek ellenére a betegek kellemetlen tünetei megszűnnek.

Erőfeszítések a védőoltások kidolgozására

A szakemberek nem kevés munkát fordítanak a náthavírusok, elsősorban a rhinovírusok elleni vakcinák kidolgozására is. (A rhinovírusok mellett náthát okozhatnak még az adenovírusok, a coronavírusok és más vírusszaládók is.) Egy rhinovírus - a HIV-hez hasonlóan - RNS örökítő anyagból és az azt körülvevő proteinburokból, úgynevezett kapszidból áll. A vírus hozzákapcsolódik a gazdasejt membránjához, beinjektálja a genetikai anyagát, majd arra kényszeríti a megfertőzött sejtet, hogy a vírus alkotórészeit gyártsa. A fertőzés tüneteit nem maga a vírusszaporodás, hanem a szervezet védekezésként fellépő gyulladásos immunválasza okozza.

A rhinovírusok elleni vakcinajelöltek kutatásakor a szakemberek olyan kapszidrészecskéket keresésére összpontosítottak figyelmüket, amelyek minden vírustípusnál azonosak. Az e részecskéket tartalmazó vakcina beadása egy egészséges emberbe - legalábbis elméletben - arra ösztönzi az immunrendszert, hogy antitesteket termeljen ellene. Így a szervezet felkészülten várhatja valamennyi olyan vírustörzs későbbi támadását, amely tartalmazza ezt a részecskéket. (Hasonló elven működnek az influenza elleni védőoltások is.) A cél olyan közös rész kiválasztása, amely nem sokat változik az idő folyamán, hiszen a legjobb vakcinák és gyógyszerek is hatástalanná válnak, ha jelentősen megváltozik a célpont. (Ezért kell időnként új védőoltásokat kidolgozni az influenza ellen is.)

Az évek folyamán azonban a kutatók próbálkozásait nem koronázta siker, nem találtak rögzített elemet a rhinovírusokban. Több mint 100 vírusszálzat megvizsgálása után sem sikerült közös vonást találni, mondja Thomas J. Smith víruskutató. Ezt a változatosságot az okozza, hogy RNS-vírusként a rhinovírusok nagyon hajlamosak a mutációra. Az RNS-t másoló enzimeknek (a DNS-t replikálókkal ellentétben) nincs semmilyen hibajavító mechanizmusuk, így mindegyik új vírus kódja sok helyen eltér a többitől. Emiatt a vírusburok felépítése is különbözik egymástól.

Nemrég azonban a kutatók találtak egy olyan fehérjét, amelynek felépítése meglehetősen hasonló több rhinovírusnál is. Ez az úgynevezett VP4 fehérje segíti a vírus megtapadását a gazdasejten. Egy gond van csak vele: nincs állandóan jelen a vírus felszínén, és ezért az immunrendszer nem mindig reagál rá. Ennek ellenére Smith kutatócsoportjának



2009-ben sikerült kidolgoznia egy olyan vakcinát, amely a sejtkultúrákban végzett előzetes vizsgálatok során hatékonyan bizonyult a rhinovírusok három törzse ellen. De maga a kutató hívta fel a figyelmet arra, hogy ez még távolról sem jelenti azt, hogy az oltás a klinikai próbák folyamán is beválik.

A náthavírusok "játékony" hatása

Bármilyen furcsa, egyre több kutatási eredmény látszik igazolni, hogy a nátha átmeneti védettséget nyújthat bizonyos jóval súlyosabb fertőzések ellen. Így például a 2009-es H1N1-influenzajárvány csak az után kezdett terjedni Franciaországban, hogy véget ért a náthaszezon. A Francia Nemzeti Influenzaközpont munkatársa, Jean-Sebastien

Casalegno úgy véli, hogy ha sikerülne teljesen eltüntetni a rhinovírusok okozta fertőzéseket, akkor más, súlyosabb légúti megbetegedések, például az influenza lépne a helyükbe. Ezért szerinte nem is érdemes törekedni a nátha teljes felszámolására, inkább a betegség lefolyásának enyhítését kell megoldani. Mindenesetre egyelőre nem kell "aggódni" a nátha eltűnése miatt, mert valószínűleg még sokáig nem lesz a kezünkben ilyen hatékony ellenszer.

Az egyiknek illat, a másiknak bűz

[origo]|2011. 01. 25., 11:30|Utolsó módosítás: 2011. 01. 25., 12:13|

Mindenki egyéni szaglással rendelkezik, és szinte minden szagot másmilyennek ítélünk meg, derül ki néhány új kutatásból. Feltételezhető az is, hogy a szagokat tekintve mindannyian rendelkezünk egy vakfolttal, egy-egy szagot tehát csak alig vagy egyáltalán nem vagyunk képesek érzékelni.

Már régebb óta ismert, hogy az egyes emberek eltérően érzékelik a szagokat, az újabb és átfogóbb tanulmányok alapján azonban úgy tűnik, hogy ezek az egyéni különbségek jelentősebbek, mint korábban gondolták. Az emberek szinte az összes szag érzékelésében különbözhetnek egymástól, és a legtöbbszörre igaz lehet, hogy legalább egy szagot az átlagosnál kevésbé tudunk érzékelni.

Minderre két újabb tanulmány kínál bizonyítékokat. Az egyikben Andreas Keller (Rockefeller Egyetem) és munkatársai ötszáz embert kértek meg, hogy 66 szagot értékeljenek az intenzitásuk és a kellemességük szerint. A résztvevőknél az összes lehetséges válasz előfordult, volt, aki ugyanazt a szagot gyengének, és volt, aki intenzív illatúnak értékelte. Ugyanez igaz volt arra is, hogy kellemes vagy kellemetlen-e egy szag: a válaszok között mindkét véletel előfordult ugyanazoknak a szagoknak az esetében is.

A másik vizsgálatot a Drezda Egyetem kutatói végezték Thomas Hummel vezetésével. Ezeröttszáz fiatal felnőttnek húsz különböző illatot kellett megszagolnia, és azt nézték, hogy van-e olyan szag, amelyet az emberek egyáltalán nem képesek érzékelni. A citrusfélék illatáért felelős citrálvegyületeket kivéve az összes szagnál előfordult, hogy egyes résztvevők többé vagy kevésbé érzéketlennek bizonyultak rájuk – írja a *Scientific American*.

Mindezek alapján akár azt is mondhatjuk, hogy a szagokat tekintve is mindenkinek megvan a saját, külön világa. Mindez a szagérzékelő receptorokat kódoló mintegy 400 gén egyedi változatosságának köszönhető. Az pedig, hogy egyes szagokat nem érzünk, vélhetően a pseudogének kialakulásával magyarázható. Ezek olyan gének, amelyekben az evolúció során annyi mutáció halmozódott fel, hogy már nem képesek működő receptorokat kódolni. "Mindegyikünk a pseudogének eltérő kombinációjával rendelkezik, ami megmagyarázhatja, hogy miért térünk el a többiekől abban, hogy mely szagokat nem vagyunk képesek elég erőteljesen érzékelni" – mondta Doron Lancet, az izraeli Weizmann Intézet genetikus.



Hajnali utas

2011.01.26 08:18 Fehér Béla – Szilvakék Paradicsom:

Tokodi megkönnyebbült, amikor a keskeny országút erdőbe futott, s egyik kanyar követte a másikat. Hirtelen éber lett, rádöbbsent, hogy kis híján elaludt a volánnál. Hajnali négy óra felé járt, de még nem pirkadt. Rágyújtott. A fényszórók élesen bevilágították az összeborult fák alagútját, s akkor meglátta az út jobb oldalán integető piros ruhás alakot. Stoppos ilyenkor? Rádásul egy gyerek? Rálépett a fékre, a teherautó lustán pöfögve megállt. A stoppos nyitotta az ajtót, fűgén felmászott az ülésre, a lábához tette a füles kosarát.

– Köszönöm, hogy megállt – mondta, s Tokodi csodálkozva nézte a szép arcú, szőke kislányt, aki meglepően bátran viselkedett, márpedig egy kialvatlan, borostás sofőr nem éppen vonzó látvány. Tokodi letekerte az ablakot, kifricskázta a csikket.

– Hová lesz a fuvar, kisasszony? – kérdezte tréfásan.

– Reggelit viszek a szerelmemnek.

– Aha. Semmi közöm hozzá, de elég korán kezded. Miféle reggelit viszel?

– Van a kosaramban kenőmájás, disznósajt, sült oldalas, füstölt csülök. foszlós kenyér, ecetes uborka. A többit elfelejtettem.

– Ez ám a jó reggeli – ismerte el Tokodi. – Sört is vihetnél hozzá.

– A farkasok nem szeretik a sört! Se a fröccsöt – oktatta ki a kislány.

– A farkasok? Erre nincsenek farkasok.

- Nagyon buta vagy, mert igenis vannak! Az én szerelmem is farkas. Mindenki fél tőle!
- Én nem félek senkitől.
- Dehogynem! Mindenki ezt mondja. Amikor aztán a farkas kitátja a száját, tele lesz a nadrágod, és az életedért könyörögsz!
- Hát, csak nem bántana. Biztos jó a szíve, ha ilyen szép barátnőt választott.
- Egyáltalán nincs jó szíve. Bárkit kibelez, ha olyan a kedve. És mindig olyan. Akkor érzi jól magát, ha vérben tocsoghat.
- Újabb kanyar következett, Tokodi lassított. Azon kapta magát, hogy szorong, izzad a tenyere. A kislány felé sandított.
- Hogy hívnak?
- Semmi köze hozzá. Ne vájkáljon a magánéletemben.
- De felválták a nyelved, te kislány!
- A farkas is mindig ezzel jön. Ha az ember egyedül marad, akkor is felnőtt lesz belőle, ha még gyerek.
- Miért, egyedül maradtál? Kis árva vagy?
- Á, ne sajnáljon, jó nekem így. Rohadt világ ez, még a farkassal jártam a legjobban. Lehet rá támaszkodni.
- Mi történt a szüleiddel?
- Hét éve és hét napja világgá mentek szerencsét próbálni. Legutóbb Tündérországból írtak képeslapot, de eldobtam.
- Nekem is van egy fiam, de nem barátkozik se farkassal, se törpével, se banyával – mondta Tokodi. – Ki nevelt fel téged?
- A nagyikám. Sokat betegeskedett, egész nap az ágyat nyomta. Folyton panaszkodott. Itt fáj, ott szúr, itt meg nyilallik. Elhiheti, mennyire untam. Mesékre vágytam. Királyfikra, pillangókra.
- Mi lett vele? Meghalt?
- Felfalta a farkas. Ráugrott, és volt nagyika, nincs nagyika. Egy perc alatt cafattá marcangolta. Ágyneműt kellett cserélni. – A kislány elmosolyodott. – Azóta a nagyika ruháját viseli. Nem áll neki rosszul. El tudja a sofőr bácsi képzelni azt a bűdös ordast fehér főkötőben? Nagyon vicces. Sokat nevetünk. – Ölbe vette a kosarat. – Annál a nagy tölgfánál kiszállok!

Tokodi megvárta, amíg a kislány eltűnik az erdőben. Nem indult el mindjárt. A volánra könyökölve bámult ki a szélvédőn. A fákon túl már pirkadt.

(Magyar Nemzet, 2011. január 26.)

Megfulladt a legtöbb élőlény 250 millió évvel ezelőtt

Dulai Alfréd|2011. 01. 26., 8:51|

Az erőteljes vulkáni tevékenység, az eléggő kőszén és a gyors ütemben felszabaduló üvegházgázok fojtották meg a földi élővilág jelentős részét 250 millió évvel ezelőtt.

Kanadai kutatók gyalognak az alsó-triász üledékeken, amelyek a földtörténet legnagyobb kihalása után rakódtak le a vizsgált térségben, a Buchanan-tó partján

A perm és a triász időszak határán, mintegy 250 millió évvel ezelőtt a tengeri élővilág 95 százaléka, míg a szárazföldi fajok 70 százaléka tűnt el rövid idő alatt a földtörténet színpadáról. A Calgary Egyetem kutatói szerint az ekkor zajló heves vulkáni kitörések nagy mennyiségű kőszén meggyulladásához és elégeséhez vezettek. Az emiatt kialakuló hamufelhők nagyon súlyos hatással voltak mind a tengeri, mind a szárazföldi élővilágra. Steve Grasby megfogalmazása alapján szó szerint a "füstölő fegyvert" találták meg, amely magyarázattal szolgálhat a perm végi kihalásokra.

A dinoszauruszok 65 millió évvel ezelőtti eltűnésével szemben - ahol széles körben elfogadják azt az elméletet, hogy a kihalást legalább részben egy becsapódó meteorit idézte elő - a perm végi kihalásnak nincs ilyen egyértelmű előidézője. Korábban a kutatók már felvetették, hogy intenzív vulkáni tevékenység folyhatott Szibéria széntartalmú rétegein keresztül, ami jelentős



mennyiségű üvegházhatású gázt juttatott a légterbe, emiatt pedig jelentős globális felmelegedés következhetett be. A most ismertetett kutatás az első, amely közvetlen bizonyítékot talált arra, hogy a földtörténet legnagyobb vulkánkitörés-sorozata jelentős mennyiségű kőszén lobbantott lángra. A *Nature Geosciences* legújabb számában publikált tanulmányban ugyanis arról számoltak be a geológusok, hogy kőszénhamu-rétegeket fedeztek fel Kanada sarkvidéki területén, a kihalások idején lerakódott határrétegekben.

Buchanan Lake



Modern Power Plant



A bal oldali kőszénhamu-részecske a kanadai felső perm rétegekből, míg a jobb oldali egy kőszéntüzelésű mai erőműből származik

A perm végi kihalás idején a Földön egyetlen hatalmas földtömeg létezett, a Pangea szuperkontinens. Az itt előforduló élőhelyek a forró sivatagtól a buja esőerdőig változtak. A négylábú gerincesek egyre gyakoribbá és változatosabbá váltak, voltak köztük primitív kétlábúak, korai hüllők és synapsidák, melyekből később kialakultak az emlősök.

A perm időszak intenzív vulkáni tevékenységeiért részben a szibériai trappbazalt néven ismert, kiterjedt vulkáni képződmény felelt, melynek maradványa a mai Észak-Oroszország területén található. Központja a mai szibériai Tura városa körül volt, de körülvette többek között Jakutsk, Norilsk és Irkutsk városokat is. A vulkanizmus kétféle négyzetkilométeres területet borított be.

A vulkánokból kitörő hamufelhők könnyen eljutottak a mai kanadai sarkvidéki területekre, ahol a kőszénhamu-rétegeket találták. A rétegek bőségesen tartalmaznak szerves anyagot, és a kutatók megállapították, hogy ezek pont olyan hamurészecskékből állnak, mint amilyeneket a mai szénttüzelésű erőművek is termelnek. Ez a hamu sok problémát okozott a már egyébként is felmelegedett bolygónak, melyen a tengeri élővilág kezdett fulladozni a csökkenő oxigénszint miatt. Ráadásul a nagy területekre szétterjedő hamu erősen mérgező is volt, és mind a tengerekben, mind a szárazföldeken jelentősen hozzájárult a földtörténet legnagyobb kihalási eseményéhez.

Cáfolják az azték fogyókúra szer hatását a kutatások

[origo]|2011. 01. 26., 13:26|Utolsó módosítás: 2011. 01. 26., 14:52|

Az Egyesült Államokban a dietetikusok és fitneszguruk körében az új fogyókúra csodaszer a chia. Az aztékok által nemesített növény magja állítólag étvágy- és testsúlycsökkentő hatású, a tudományos kísérletek azonban egyelőre nem erősítették meg ezt a tulajdonságát.



A chia latin neve *Salvia hispanica*, magyarul azték zsálya. A növény magja az aztékok alapeledele volt, Dél- és Közép-Amerikában ma is rendkívül elterjedt. Gazdag fehérjében (100 grammban kb. 15 gramm található) és élelmi rostokban (40 gramm/100 gramm). Ez utóbbival és magas alfa-liposav-tartalmával magyarázzák az amerikai étrendkiegészítő ipar képviselői testsúlycsökkentő hatását. Az új "csodaszer" előnyös tulajdonságait azonban a modern tudomány egyelőre nem erősítette meg.

A chia testsúlycsökkentő hatásait kutató véletlen besorolások, kontrollos vizsgálatot egyelőre kettőt végeztek, és egyik sem erősítette meg a különleges hatást. Az egyik, 2009-es kísérletben egy kutatócsoport 76, 20 és 70 év közötti, túlsúlyos és elhízott nőt és férfit osztott véletlen besorolással két csoportba. Az első csoport naponta kétszer, negyed liter

vízbe áztatott 25 gramm chiamagot kapott a napi első és az utolsó étkezése előtt, a másik csoport viszont ugyanezekben az időpontokban placebót fogyasztott. 12 hét után a kutatók nem találtak szignifikáns különbséget a két csoport étvágyában, és a résztvevők testtömegében sem történt számottevő változás.

Egy másik tudományos vizsgálat ugyanerre a következtetésre jutott. Ugyancsak nem sikerült a növény egyéb állítólagos egészségügyi előnyeit, például a szív- és érrendszerre gyakorolt pozitív hatását igazolni.

Ettől függetlenül a tudósok szerint a chia egészséges kiegészítője lehet az étrendnek, de táplálékkiegészítőként való forgalmazása egyelőre nem megalapozott, előnyös hatásai feltárására további, szélesebb körben végzett kutatásokra lenne szükség.

A chiamag nagy előnye egyébként, hogy mivel gluténmentes gabona, gluténérzékenyek is fogyaszthatják. A mag gazdag néhány alapvető tápanyagban is: a fehérjék mellett többek között kalciumot, káliumot, vasat és omega-3 zsírsavat tartalmaz nagy mennyiségben. A magot meg is főzhetjük, de vízben áztatva reggelikhez is elkészíthető. Vízben áztatva 12-14-szeresére dagad.

Ürüléket eszik egy ritka húsevő növény

Molnár Orsolya|2011. 01. 26., 10:18|

Rovarok helyett apró testű denevérek ürülékével táplálkozik egy borneói kancsóka. A denevérek aludni járnak a húsevő növénybe. A két faj kapcsolatának erőssége még nem tisztázott, további vizsgálatokra van szükség ahhoz, hogy kiderüljön, mennyire függenek egymástól.



Egy Hardwicke-lepkedenevér és egy *Nepenthes rafflesiana elongata*

Egy brit ökológus, Jonathan Moran már az 1980-as években feljegyezte, hogy a húsevő növények közé tartozó, borneói *Nepenthes rafflesiana* kancsóka egyik alfaja meglehetősen sikertelenül vadászik rovarokra. A kancsókéák általában illatanyagokkal vagy nektárral csábítják magukhoz a zsákmányállatukat, ám ezek a *Nepenthes rafflesiana elongata* esetében hiányoznak, így a növény hetedannyi rovert képes elejteni, mint a rokon kancsóka fajok.

Hogyan pótolja a hiányzó táplálékot a növény? A rejtélyt Ulmar Grafe, a Brunei Egyetem kutatója véletlenül fejtette meg a közelmúltban, miközben a kancsókéákban fejlődő ebihalakat vizsgálta: észrevette, hogy egy denevér a *N. r. elongata* kancsójában pihen. Az esetnek először nem tulajdonított nagy jelentőséget, egészen addig, amíg hónapokkal később Grafe kezébe került Moran korábbi cikke a szokatlan kancsókéákról.

Ezt követően Grafe és kollégái 7 héten keresztül minden nap kancsóka ellenőrzést tartottak, és a vizsgált 223 darab *N. r. elongata* több mint egynegyedében pihenő Hardwicke-lepkedenevéreket (*Kerivoula hardwickii*) találtak. A mindössze négy centiméteres denevérek közül tizenhetet a kutatók egy gemkapocsnál is könnyebb miniatűr jeladóval szereltek fel, hogy nyomon kövessék,

hova húzódnak be pihenni az állatok. A több napon át tartó megfigyelés alatt a denevérek kizárólag *N. r. elongata* kancsókéákban aludtak. Két alkalommal az anyaállatok utódokkal együtt bújtak be a kancsóba, olvasható a Biology Letters című folyóiratban most megjelent tanulmányban.

A *N. r. elongata* kancsója a rokon fajokhoz képest megnyúltabb, és az emésztőfolyadék szintje is alacsonyabb. A denevérek a kancsó falába kapaszkodva pihennek, és vélhetően a többi denevérral megegyezően ők is megfordulnak, amikor ürítenek, ürülékük így egyenesen az emésztőfolyadékba hullik. A levelek részletes elemzésével a kutatók megállapították, hogy a denevérek otthonául szolgáló kancsókéák leveleiben lévő nitrogén egyharmada denevér guanóból származik, tehát a növény számára kifejezetten előnyös, ha beleköltözik a denevér.

A két faj kapcsolatának erőssége még nem tisztázott, további vizsgálatokra van szükség ahhoz, hogy kiderüljön, mennyire függenek egymástól. A vizsgálatban csak olyan denevéreket tanulmányoztak, amelyek a kancsókéákban pihentek, de elképzelhető, hogy vannak olyanok is, amelyek máshova járnak aludni és üríteni.

A kancsókéák valószínűleg még sok érdekességgel szolgálhatnak, eddig ugyanis nagyon kevesen foglalkoztak az ide tartozó több mint száz faj vizsgálatával. Könnyen lehet, hogy mégsem annyira jellemző rájuk a ragadozás, mint eddig hitték, egyik fajuk például elszáradt levelekkel táplálkozik.

Átverés az oxigénes víz

hancu 2011. január 12., szerda 11:06

A Duna tévés informatikai vezetőből lett közmédiavezér vicces története újra az érdeklődés középpontjába emelte az áltudományokat üldöző szkeptikusok egyik nagy lelkesedéssel ostromozott témáját, az oxigénezett vizeket és azok állítólagos csodálatos élettani hatásait.

Az oxigénbiznisz logikája borzasztóan egyszerű. Oxigén nélkül meghalsz. Az oxigén életben tart. Tehát az oxigén jó. Sok oxigén még jobb. Ezen a ponton figyelembe kell venni azt a marketinges szemszögből roppant negatív tény, hogy az oxigén óriási mennyiségben és ingyen rendelkezésre áll a levegőben, tehát nem valószínű, hogy eredeti, légnemű formájában árusítva különösebb kereskedelmi sikert lehetne kovácsolni belőle (azért vannak ilyen próbálkozások, az oxigénbárok, meg is körülöttük a tudományos vita [1] régóta).

Adja tehát magát az ötlet, hogy az oxigént keverjük egy másik, szintén létfontosságú elemmel, a vízzel. Keverik is, és árulják [2], palackozva [3] és csinál magad alapon szifon és patron [4] formájában. És azt ígéri [5], hogy megszünteti a fáradtságot, erősíti az immunrendszert, segít a keringési problémákon, de még a másnaposságot és a potenciazavarokat is gyógyítja. Sőt lehet, hogy a rákot is [6].

A kérdés csak az, hogy mit szól ehhez a tudomány. A válasz megtalálásában Dr. Riedel Miklós kémikus, az ELTE Fizikai Kémia tanszékének tudományos főmunkatársa segített.

A vízből veszi ki a zokszigént

A víz szobahőmérsékleten, a szokásos légköri nyomáson literenként nagyjából tíz milligramm oxigént tartalmaz, amit a levegőből vesz fel. Legalábbis elvileg, mert ezt az értéket minden szennyeződés csökkenti. Egy forrás kristálytiszta vízében még simán megvan a 10 mg, a Duna vízében már csak 6–8 mg-t mérhetünk.

Ha nekiállunk direkt dúsítani az oxigént a vízben, ezt az értéket persze lehet növelni. Sima levegővel, mondjuk, egy akváriumpumpával mi magunk is felhúzzhatjuk 10 mg-ig a víz oxigéntartalmát. Ha levegő helyett tiszta oxigént használunk, nagyjából negyven–ötven milligrammig lehet feltornászni a koncentrációt. Persze a víz a természetes állapotára törekszik, és lassan kidobja magából a felesleges oxigént, Dr. Riedel Miklós és kollégái mérései szerint 40 milligrammos szintről nagyjából két és fél óra kell egy pohár víznek, hogy újra a 10 mg-os szintre kerüljön, és aztán ott is marad az idők végezetéig.

Az oxigénes csodavizek azonban ennél jóval nagyobb oxigéntartalommal, esetenként 2000 mg körüli értékekkel hirdetik magukat. Fizikailag ez nem lehetetlen, egyszerűen növelni kell a nyomást. A colby.edu kalkulátorával [7] magunk is kiszámolhatjuk, a nyomás és a hőmérséklet hogyan befolyásolja a víz oxigénfelvevő képességét. Ahhoz hogy a vízbe bele tudjuk préselni a reklámozott 2000 mg oxigént, szobahőmérsékleten kétszáz atmoszféra nyomásra van szükség. Ami egészen abszurd, emellett egy hegesztéshez használt oxigénpalackban uralkodó százötven atmoszféra nyomás is eltörpül.

De tegyük fel, hogy a szifon felpörög, és beleküldi a 2000 mg oxigént a vízbe. Ahogy a vizet kitöltjük egy pohárba, az oxigén alkalmazkodik a kétszázad részére csökkent nyomáshoz, és a térfogata hirtelen a kétszázszorosára nő, magyarul rettenetes buborékolás közepette pillanatok alatt távozik a vízből. Ezt nagyjából úgy kell elképzelni, ahogy a frissen kitöltött szódából kipezseg a szén-dioxid, csak éppen a sokszorosára gyorsítva – a szén-dioxid ugyanis kémiai reakcióba lép a vízzel, szénsav keletkezik, ennek először el kell bomlania, és csak utána jönnek létre a gázbuborékok. Az oxigén nem lép kémiai reakcióba a vízzel, csak fizikailag oldódik benne.



Tüdő vagy gyomor?

Valamennyi oldott oxigén tehát mindenképpen lesz a vízben, amit megiszunk, így érdemes végigkövetni hogy mi történik vele. A levegőből az oxigént egy borzasztóan bonyolult szervünk, a tüdő veszi fel. A tüdő, kicsit leegyszerűsítve úgy működik, hogy tele van léghólyagokkal, azokat apró hajszálerek hálózák be sűrűn, és ezeknek az ereknek a nagyon vékony falán át kerül a véráramba a belélegzett levegőből az oxigén, amit a vörös vértestek

felvesznek, aztán elszállítanak a test minden részébe. A léghólyagok összfelülete, amin az oxigénfelvétel történik, egy átlagembernél nagyjából 280 négyzetméter, akkora, mint egy tenispálya.

Könnyű belátni, hogy ez az óriási, oxigénfelvételre optimalizált mechanizmus egyetlen más testrészünkben sincs meg, a gyomor és az emésztőrendszer pedig, aminek a funkciója a táplálék felbontása és feldolgozása, különösen nem alkalmas az oxigén hatékony felvételére. Tulajdonképpen jól is járunk azzal, hogy a gyomrunk nem tud lélegezni, vagyis légnemű anyagokat a véráramba juttatni: kínos lenne, ha az ember szénsavas üdítő vagy ásványvíz fogyasztása után a szén-dioxid-mérgezés tüneteit [8] produkálná.



Inkább vegyünk egy mély lélegzetet

Bár az oxigénes vizek állítólagos hatásmechanizmusa már két helyen is súlyos sebet kapott, azért tételezzük fel, hogy valami csoda folytán mégsem illan el az oxigén a vízből légköri nyomáson, és a gyomrunkban mégis fel tud szívódni. Na, és akkor mi van? – adódik a kérdés.

Nyugalmi állapotban egy átlagos felnőtt ember egy perc alatt 330 milligramm oxigént vesz fel, teszi ezt percenként 12–16 lélegzetvétellel, vagyis egy lélegzetvétel 20–30 mg oxigént juttat a szervezetbe (de extrém esetben, mondjuk, egy kerékpárversenyzőnél a Tour de France hegyi szakaszain az érték ennek a tízszerese is lehet). Ez azt jelenti, hogy az a literenkénti 40 mg, ami légköri nyomáson képes a vízben oldódni, egy nagyobb sóhajjal vagy ásítással felvett oxigénnel egyenértékű.

Ha viszont komolyan vesszük a reklámokban említett 2000 milligrammot, az hat percre elegendő oxigén egy liter vízben, óriási nyomáson, aminek a szervezetbe jutása (már ha a gyomor képes lenne felvenni), valószínűleg a bűvárok által rettegett oxigénmérgezéshez [9] vezetne.

Tessék megcáfolni

A fizika, a kémia, a biológia egzakt tudományok, és mint ilyenek, meggyőzhetők arról, hogy nincs igazuk. A tudomány története szinte másból sem áll, mint hogy folyton kiderül, hogy valami mégsem pontosan úgy van, aztán erre új teóriák, modellek, magyarázatok születnek. Ennek szellemében szeretettel várjuk az oxigénes vizek gyártóit, terjesztőit, fogyasztóit és hívoit, hogy mutassák meg, a dolog működik, és egy liter oxigénes víz megivása után hat percig valóban nem kell lélegezniük. Addig is maradunk az unalmas, ortodox, lélegzetvételes oxigénfogyasztásnál.

1 <http://www.mamashealth.com/doc/oxygen.asp>

2 <http://www.tunderviz.hu/>

3 <http://www.oxigenesviz.hu/>

4 <http://www.o2.info.hu/>

5 http://www.o2.info.hu/viz_dok5.html

6 <http://www.oxygenclub.gportal.hu/>

7 <http://www.colby.edu/chemistry/CH331/O2%20Solubility.html>

8 http://hu.wikibooks.org/wiki/Legyzetek_medicusoknak/Oxyol%C3%B3gia/Sz%C3%A9n-dioxid-m%C3%A9rge%C3%A9s

9 http://en.wikipedia.org/wiki/Oxygen_toxicity

Az eredeti cikk elérhető: http://index.hu/tudomany/2011/01/12/atveres_az_oxigenes_viz/

Gyógyszert kell váltaniuk a magas vérnyomástól szenvedőknek

2011. január 27., csütörtök 5:45 InfoRádió / MTI

Egy új vizsgálat szerint lényegesen gyengébb a hatása a magas vérnyomás kezelésére világszerte leggyakrabban használt gyógyszernek, a hidroklorotiazidnak (HCTZ) a szokásos kis adagban, mint a hasonló célból használt szereké. Ezért a megemelkedett vérnyomás csökkentésére ritkábban, vagy csak más gyógyszerekkel kombinált formában javasolt.

A HCTZ évtizedekkel ezelőtt került a patikákba. Alapvető hatása, hogy a vesében gátolja a víz visszaszívódását, ezáltal bevétele után több vizelet ürül, és ez többféle kóros állapot, például a szívelégtelenség kezelésében játszik jelentős szerepet.

Az is kiderült, hogy kis adagban több okból csökkenti a vérnyomást és mind gyakrabban alkalmazták a leggyakoribb szív- és érrendszeri betegség kezelésére is. Ez azért igen fontos, mert minden harmadik-negyedik felnőttnek lesz kórosan emelkedett vérnyomása, ez pedig a szélütés legnagyobb kockázati tényezője, de súlyos rizikó faktor a szívroham szempontjából is.

Nagy adagok alkalmazása esetén sokféle mellékhatás is jelentkezett, ezért csak kis dózisokat használtak. Időközben számos, a vérnyomást más hatás útján csökkentő gyógyszer is megjelent, amelyek még hatékonyabbnak bizonyultak.

Létezik azonban egy sok tudományos vitát is eldöntő tény: a HCTZ időközben filléres készítmény lett az új gyógyszerekhez képest.

Ennek megfelelően, bizonyos vizsgálatokkal is alátámasztva az amerikai kezelési irányelvek hangsúlyozták, hogy a magas vérnyomás csökkentésének első, legfőbb gyógyszere a HCTZ. Csak 2008-ban az amerikai orvosok 134 millió HCTZ-receptet írtak fel.

Franz Messerli professzor, a New York-i St. Luke's-Roosevelt kórház szakembere, aki maga is évtizedek óta legtöbb betegének ezt a vérnyomáscsökkentőt rendelte, mégis kételkedni kezdett.

Most 19 tanulmány eredményeit összegezte, melyek a világ szakirodalmában már megjelentek és a HCTZ vérnyomáscsökkentő hatását másféle vérnyomáscsökkentővel hasonlították össze.

A higanymilliméterben megadott vérnyomás a HCTZ adására 6,5 egységnyi csökkenést, míg három, másik gyógyszer 11-13 egységnivel vitte lejjebb a vérnyomást. Ráadásul a HCTZ az igen fontos éjszakai-hajnali vérnyomás-emelkedést nem gátolta.

A HCTZ gyógyszerkombinációban továbbra is fontos tényező, de a szakemberek körében elindult vita alapján a magas vérnyomás kezelésének irányelvei várhatóan megváltoznak.

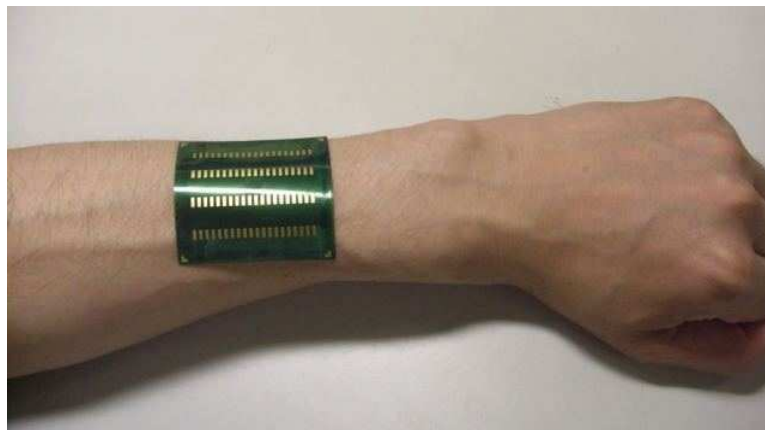
Messerli professzor vizsgálatának eredményeit az Amerikai Szívgyógyász Kollégium lapja közölte.

Elem nélkül fog működni a jövő vérnyomásmérője

[origo]|2011. 01. 27., 9:29|Utolsó módosítás: 2011. 01. 27., 9:51|

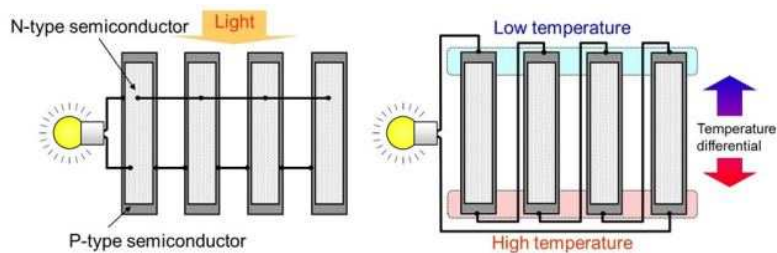
2015-ben kerülhet piacra a Fujitsu hordozható eszközökbe szánt energiagyűjtője. Az új technológiát használó eszköz feleslegessé teszi az akkumulátort, a kütyü a környezeti hőből és a fényből nyeri ki az orvosi- és mobileszközöket működtető energiát.

Az emberiség által felhasznált elektromos energia nagy részét erőművekben állítják elő, ám nem ez az egyetlen módszer az áramtermelésre. Speciális energiagyűjtők segítségével a természetben megtalálható hőt, fényt, rezgést, rádióhullámokat árammá lehet alakítani. Ezeknek az eszközöknek még kicsi a hatékonysága, apró hordozható kütyük meghajtásához azonban már elég áramot termelnek.



Hajlékony prototípus már létezik a hibrid energiagyűjtőből

A Fujitsu által bemutatott új technológiát használó energiatermelő eszköz különlegessége, hogy nem csak egy forrásból dolgozik. A leghamarabb 2015-ben piacra kerülő megoldás fotovoltaikus és termoelektromos móddal is rendelkezik, azaz a fényt és a környezeti hőt egyaránt fel tudja használni arra, hogy áramot termeljen. A korábban elérhető energiatermelő eszközöknél ráadásul olcsóbb is a cég megoldása. A Fujitsu kutatói által előállított kísérleti energiatermelő kétfajta félvezetőt tartalmaz, és az áramkörök változtatásával egyszerűen válthat a fotovoltaikus és a termoelektromos üzemmód között. Ha egyik forrásból sem képes elég áramot termelni, képes a két módot egyszerre működtetve ellátni feladatát.



Két áramkör van a Fujitsu hibrid eszközében

A Fujitsu által kifejlesztett technológia nagy hatékonysággal dolgozik, akár a beltéri fényben is képes áramot szolgáltatni. A hibrid cella szerves összetevőkből áll, amiket feldolgozni olcsó, így az eszköz gyártása jóval kevesebbe kerülhet, mint a jelenlegi energiagyűjtők.

Az energiagyűjtők felhasználási területe széles: minden olyan eszökhöz ideális egy ilyen áramforrás, ahol a kábelezés vagy a gyakori akkumulátorcsere nem megoldható. Érzékelőhálózatok, orvosi célú szenzorok áramellátására például már most megfelelnek az apró eszközök. Várhatóan a testre rögzíthető, maguktól működő vérnyomás- és lázmérőkben fogunk legközelebb találkozni a technológiával.

Gyökérrel az alkoholizmus ellen



A tudósok megfjtették a kudzu gyökér, egy híres kínai gyógynövény titkát, amelyet az alkoholizmus kezelésére használnak. A növény összetevői úgy tűnik, hogy megemelik a vérben az etanol szintjét, aminek következtében az alkoholfüggők kevesebb itallal is beérik.

2011. január 27. 14:58

Kínában már régóta használják a kudzu gyökeret arra, hogy csökkentse az alkohol utáni vágyat, és hogy kezelje az alkoholizmust. A függőséget azonban nem lehet vele teljesen és végérvényesen megszüntetni. A hatásmechanizmusát eddig teljes

homály fedte, a tudósok azonban nemrég rábukkantak a titok nyitjára - írja az Alcoholism: Clinical & Experimental Research.

A Harvard kutatói 12 alanyt kértek meg arra, hogy 9 napon át szedjenek kudzu gyökér kivonatot vagy placebót, majd alkoholt itattak velük, és kiértékelték a hatást. Azoknak, akik a kudzut szedték, nem tapasztaltak semmilyen csökkenést a testi vagy értelmi képességek terén, és a viselkedésük sem változott. Ugyanakkor emelkedett a pulzusszám, a testhőmérséklet és a véralkoholszint.

Végül a véralkoholszint hirtelen megemelkedéséből következtettek arra, hogy a növény megemeli a vérben az etanol szintjét, aminek következtében ezek az alanyok nem kívántak olyan nagy mennyiségű italt, mint a placebo csoport. A kudzut a tudósok további vizsgálatoknak is alávetik majd.

OrientPress Hírügynökség

Az evolúció megelőzte az életet

Index 2008. szeptember 16., kedd 13:20

Még sehhol sem volt élet a Földön, amikor beindult a természetes szelekció. Egy matematikai modell szerint a legkönnyebben összeálló molekulák egyszerűen elvették az alapanyagot a többi elől.

Az élet kialakulása előtt kémiai reakcióktól volt zajos az ósöcéán, molekulák küzdöttek a fennmaradásért. Ezt nevezik prebiotikus evolúciónak, amely megelőzte az élőlények evolúcióját.

Egy elmélet szerint az első élőlények komplex molekulákból, például nukleinsavakból és fehérjékből keletkeztek. Ezek a molekulák egyszerűbb, kémiai kötésekkel egymáshoz kapcsolódó részegységekből állnak. A Harvard egyetemen dolgozó Martin Nowak és Hisashi Ohtsuki a prebiotikus evolúció folyamatát próbálták lemodellezni.

Modelljük alapján a hosszú molekulaláncokból kevesebb volt, mert kialakulásukhoz több kémiai reakcióra volt szükség. És ha egy kémiai reakció gyorsabban lezajlott, mint a többi, akkor az általa létrejött molekulaláncok hamarabb elterjedtek.

Az egymásra ható molekulák keveréke ideális környezet volt ahhoz, hogy egy önmagát sokszorosító molekula jöjjön létre, írja a New Scientist. A prebiotikus szelekció pedig gondoskodott arról, hogy csak a legjobban sokszorosító molekulák maradjanak fenn.

A leggyorsabban terjedő molekulák egy idő elteltével domináns szerephez kerültek, állítja Nowak, azaz elvették az összes alapanyagot, így a többi prebiotikus molekulalánc gyakorlatilag kihalt. Ez már igencsak hasonlít az élőlények evolúciójára. - Az élet elpusztítja az élet előtti állapotot. – mondta Nowak.

Nowak kimutatta, hogy a szelekció megelőzi az életet, segíti annak kialakulását. Az ósóceánban több különböző helyszínen zajlott a legjobban sokszorosító molekulák fejlődése, mígnem végül megjelentek azok a molekulák, amelyek alkalmasnak bizonyultak az élet létrehozására. Nowak modellje csupán arra nem mutat rá, hogy az élet létrejöttéhez mely alapanyagoknak kellett egy helyen jelen lenniük.

A magyar megoldás a legjobb eddig az élet meghatározására

[origo]2011. 02. 03., 19:42|Utolsó módosítás: 2011. 02. 03., 22:52|

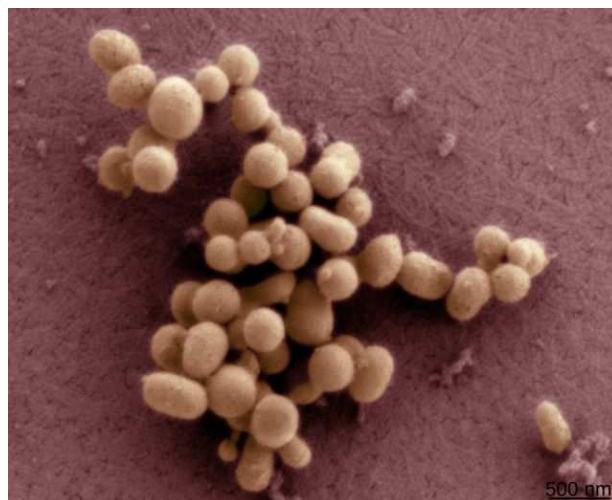
A 21. század elején még mindig nem tudjuk pontosan meghatározni, mi az élet. Egyesek szerint hasonló nehézségekkel állunk szemben, mint azok, akik a vizet akarták definiálni a molekula-elmélet megalkotása előtt. A korábbi próbálkozások és a NASA-definíció után a nemrég elhunyt Gánti Tibor elmélete állhat legközelebb a valósághoz.

A tavalyi év legizgalmasabb tudományos hírei között az első "mesterséges" élőlény létrehozása, illetve a DNS-e felépítéséhez foszfor helyett (állítólagosan) arzént használó baktérium leírása is ott volt. Mindkét bejelentés kapcsán számos cikk született, amelyek ilyen-olyan színvonalon a felfedezések esetleges filozófiai vonatkozásait is taglalták: előbbi esetben a mesterséges, utóbbi esetben pedig a Földön kívüli élet potenciális léte jelentette azt a paradigmaváltó megfigyelést, ami miatt "megváltozik mindaz, amit az életről gondolunk".

Ezek fényében ésszerű feltételezés, hogy elég pontos definícióval rendelkezünk arról, mi az élet. Ez azonban nincs így. Az "élet" ugyanis - hasonlóan a "fajhoz" - a biológia legalapvetőbb, ugyanakkor definíciók szintjén legnehezebben megfogható fogalmainak egyike. Az Astrobiology című tudományos magazin több szerzőt is felkért a probléma körbejárására, ám a lap decemberi számában megjelent írásaikat elolvasva, csak egy dologban lehetünk biztosak: ez egy nehéz kérdés.

Az erdőtűz nem élőlény

Mind az élet, mind a faj fogalmát számos alkalommal próbálták megragadni az évek során, és a definiálás nehézségét jól jelzi, hogy igazából még mindig nem rendelkezünk mindent lefedő, logikailag kikezdetlenül meghatározással. Az persze mindenki számára egyértelmű, hogy egy vizsla és egy szarvasbogár minőségileg más kategóriát alkot, mint ahogyan az is, hogy egy szikla és egy vizsla valami esszenciális tulajdonságában különbözik. Ám, amikor ennek a különbözőségnek a pontos meghatározására teszünk kísérletet, akkor olyasvalamit keresünk, ami nemcsak a fent említett evidens eseteket tudja kezelni, hanem arra is választ ad, hogy élőnek tekinthetjük-e a vizsla májsejtjeit, ha gazdájuk már elpusztult, vagy élőnek (lesz-e) tekinthető egy mutációmentes mesterséges baktérium.



A szintetikus genommal rendelkező M. mycoides baktériumok (további információ a szövegben)

A meghatározással az a legnagyobb probléma, hogy jelenleg szükségképpen körülíró lesz. Az élet nem egy elvont, elméleti konstrukció (mint amilyenekkel matematikában és filozófiában találkozunk), így definiálásakor csak arra

tudunk hagyatkozni, amit eddigi ismereteink alapján állítani tudunk róla. Például minden sejt anyagcserét folytat, környezetéből tápanyagot vesz fel, amit növekedéshez és szaporodáshoz használ fel. De vajon akkor élőknek tekinthető-e az erdőtüz, ami teljesíti ezeket a kritériumokat? Természetesen nem. A valóban élő szervezetek tulajdonságait képesek örökíteni, gyakran mutációkból eredő, apróbb eltérésekkel, ám ezek az eltérések maguk is örökíthetők lesznek. A tűz "szaporodása" során viszont ilyen jellegű információátadás nem következik be. Ebből a megfontolásból a lista-alapú definíciónkba beleépíthetjük az örökíthető változásokkal jellemezhető szaporodást is.

A DNS és a genetikai kód sem elég

Természetesen minél jobban megfigyeljük a ma minket körülvevő élő szervezeteket, annál több közös tulajdonságukat fedezhetjük fel. A tökéletes meghatározásra való törekvés során pedig erős a kísértés, hogy mindezeket fel is használjuk. Ugyanakkor ez a kényszer könnyen tévútra vezethet: a nagy igyekezet eredményeképpen nem általában véve az "élet" definíciójával állunk majd a kezünkben, hanem az "általunk ismert földi élet" pontos, de szükségszerűen limitált körülírásával.

Például minden általunk ismert szervezet elsődleges örökítő anyaga DNS-alapú (az egyszerűség kedvéért a vírusokat, amelyek közt RNS-genommal rendelkezők is léteznek, nem-élő replikátorokként kezeljük), és néhány könnyen megmagyarázható, így elhanyagolható kivételtől eltekintve, az "univerzális" genetikai kódot használja. Mégis szűklátókörűség lenne ezt a két tulajdonságot felvennünk a meghatározásunkba. Egyrészt világos, hogy a genetikai kód univerzalitásának történeti okai vannak (minden ma ismert földi élőlény egy közös őstől származtatható), és nem valami fizikai törvényszerűség miatt olyan, amilyen. (A kevés különleges kivétel is ezt támasztja alá.) Másrészt, ma már az is általánosan elfogadott, hogy az élet kialakulásakor valószínűleg nem a DNS látta el az információhordozó szerepét, hanem a feltételezések szerint az RNS, illetve azt megelőzően talán egy peptidalapú replikátor.



A NASA-definíció

Az élet leggyakrabban használt definíciója sem lista-alapú. Ez az ún. "NASA-definíció", amit Carl Sagan alkotott meg 1994-ben, a Földön kívüli élet valószínűségét vizsgáló tudományos bizottság egyik beszélgetésén. Eszerint az élet egy "önfenntartó, darwini evolúcióra képes kémiai rendszer". Ez a frappáns definíció egyszerre tűnik kellően általánosnak, hogy ne csak a földi életre vonatkozhasson, és specifikusnak, hiszen velősen megfogalmazza az élő anyag két, már említett lényeges tulajdonságát. Egyrészt deklarálja, hogy ami élő, az anyagcserére képes (hiszen "önfenntartó"), másrészt magában foglalja, hogy egy élő szervezet apróbb változásokkal örökíteni tudja a tulajdonságait (mert a természetes szelekción alapuló "darwini evolúcióra" képes).

Első olvasatra a NASA-definíció valóban megfogja a lényegét, hiszen pontosan arra az általános felismerésre épít, hogy a legegyszerűbb sejtjes szervezetektől a legbonyolultabbakig, az összes földi élő szervezet darwini evolúció révén jött létre, egy olyan folyamat során, amelyre a tűz, vagy az autokatalitikusan növekvő kristályok egyáltalán nem képesek. Ezzel párhuzamosan, a replikátornak tekintett vírusokat is kizárjuk a körből, mivel azok önálló anyagcserére képtelenek. A gondok akkor kezdődnek, ha arra kezdjük keresni a választ, hogy élőknek tekinthetünk-e egy öszvért, vagy bármilyen más olyan állatot, amelyik szaporodásra, s így darwini evolúcióra is képtelen. Vagy minek vegyünk egy olyan sejtet, amelynek a DNS-javító mechanizmusa 100%-os hatékonyságú, így nem alakulnak ki benne mutációk (így tehát szaporodik, de a sejt vonal nem tud evolválódni)? Vagy mit gondoljunk egy differenciálódott testi sejtről, amely normális esetben osztódni sem fog már és az őt hordozó szervezet szaporodásában sem vesz részt? Él-e egy ilyen sejt?

Egy huszáros magyar megoldás

A látszólagos probléma huszáros megoldását a nemrég elhunyt Gánti Tibor fogalmazta meg: szerinte ugyanis a hiba ott van, hogy a szaporodást és az evolúcióra való képességet az élet abszolút kritériumainak tekintjük, miközben ezek csak lehetséges kritériumok. Bár a legtöbb élőlény képes darwini evolúcióra, az előbbi példák is mutatják, hogy ez nem mindig igaz. Sőt, bár a legtöbb evolúcióra képes szerveződés egyértelműen élőlény is, itt is vannak kivételek: a legprominensebbek az említett vírusok. S hogy akkor mi is az élet? Gánti mindenféle definíció helyett egy absztrakt modellt ajánlott egy minimális élő sejt tulajdonságainak leírására: ez az ún. chemoton.

A chemoton három önreprodukáló alegységet tartalmazó szerveződés, amelyben a membrán alrendszer veszi körbe a metabolikus és vezérlő alrendszereket, így azok a külvilágtól elkülönítve működhetnek. A metabolikus alegység egy önreprodukáló kémiai rendszer, amely a környezetből felvett táplálékokat használja fel működéséhez, melynek során energiát, valamint a másik két alegység működéséhez szükséges alapanyagot termel. A vezérlő alrendszer a

chemoton működéséhez felhasználható információt tartalmazza és replikálja. A replikáció esetenként hibákkal jár, ami lehetővé teszi a chemoton evolúcióját, ugyanakkor Gánti hangsúlyozza, hogy ez csak egy "potenciális" életkritérium, a chemoton enélkül is "él". A három alrendszer működése egy ciklus során a chemoton "megduplázódását" eredményezi.

A chemoton egyik különlegessége, hogy alapesetben hiányoznak belőle az egyes reakciók lejátszódását elősegítő fehérjék, az enzimek. Eltekintve attól, hogy így eleve kétséges, hogy a valóságban működőképes lenne-e (enzimek hiányában a metabolikus alrendszer egyes lépései a legtöbb esetben túl lassan zajlanának le), ez azzal is jár, hogy a vezérlő alegységben kódolt információ is csak kis mértékben befolyásolja a működését (valódi sejtekben a genom egyik legfontosabb feladata éppen a sejt különböző folyamataiban segítő fehérjék kódolása). Egy ilyen rendszer működését a mai földi körülmények közt aligha lehet elképzelni, és persze nagy kérdés, hogy valaha léteztek-e a feltételek a működéséhez. Mindez azonban nem kisebbíti Gánti érdemeit abban, hogy az életről való vitát a listák és leírások szintjéről, a kísérletesen sokkal jobban megfogható és vizsgálható modellek szintjére emelte.

Megemlíthető még a chemoton kapcsán, hogy ezzel a modellel az életet egyértelműen a sejt szintjén próbáljuk megfogni. Mivel a komplex szervezetek maguk is sejtekből épülnek fel, illetve az élet eredete az első protosejtek kialakulása körül keresendő, érthető ez a megközelítés, ugyanakkor az elmélet hasznosságát is behatóan vizsgálja. *(Gánti Tibor meghatározó tagja volt a Collegium Budapestben működő magyar kutatócsoportnak, amely az Európai Űrügynökség támogatásával jelenleg is a marsi élet lehetőségét vizsgálja - a szerk.).*

A szerveződési szintek problémája

Az élet definícióinak egyik közös problémája, hogy általában nem tudnak mit kezdeni az élet különböző szintjeivel. Másképp tekinthető élőnek egy baktérium, mint egy összetett, többsejtű szervezet, amely esetében nem csak egy kontextusban beszélhetünk életről. A vizsla önmaga is él, de az őt felépítő sejtek is élnek. Viszont, ha a vizsla elpusztul, sejtei még egy ideig élnek, és számos sejt elpusztulása sem jelenti feltétlenül a vizsla halálát.

Ezek a nem könnyen feloldható paradoxonok is hozzájárultak, hogy két amerikai kutató, Carole Cleland és Christopher Chyba egy sokat idézett cikkükben arra a következtetésre jutottak: jelenlegi tudásunkkal nem is lehetséges az élet univerzális definíciója. Chyba és Cleland szerint hasonló nehézségekkel állunk szemben, mint azok, akik a vizet akarták definiálni a molekula-elmélet megalkotása előtt. A "nedves", "színtelen", "íztelen", "szomjoltó" jelzők ugyan mind igazak a vízre, de igazak más, a vízhez hasonló anyagokra is. A víz igazi definíciója csak akkor vált lehetségessé, amikor annak molekuláris természetét vizsgálva kiderült, hogy a víz H₂O-molekulákból álló folyadék. A molekulaszintű meghatározásból pedig egyértelműen következik, hogy a víz miként viselkedik különbözőbb fizikai és kémiai körülmények között; ezt egyik korábbi definíció sem tudta volna biztosítani.

Elképzeltető, hogy jelenleg valóban hiányzik az élet "molekula-elmélete", s ha egyszer arra rájövünk, egyértelműen tudjuk majd definiálni az élő anyagot. Ha ez bekövetkezik, szórakoztató és egyszersmind tanulságos lesz visszatekinteni rá, milyen próbálkozások születtek az élet meghatározására korábban. De persze az is lehet, hogy egyetlen, átfogó, mindent megmagyarázó meghatározás soha nem születik majd, hanem rész meghatározások összességét kell használnunk továbbra is, amikor életről beszélünk.

Varga Máté

Egy tudós újrafelfedezése - Gánti Tibor

Pesthy Gábor|2009. 11. 12., 8:10|

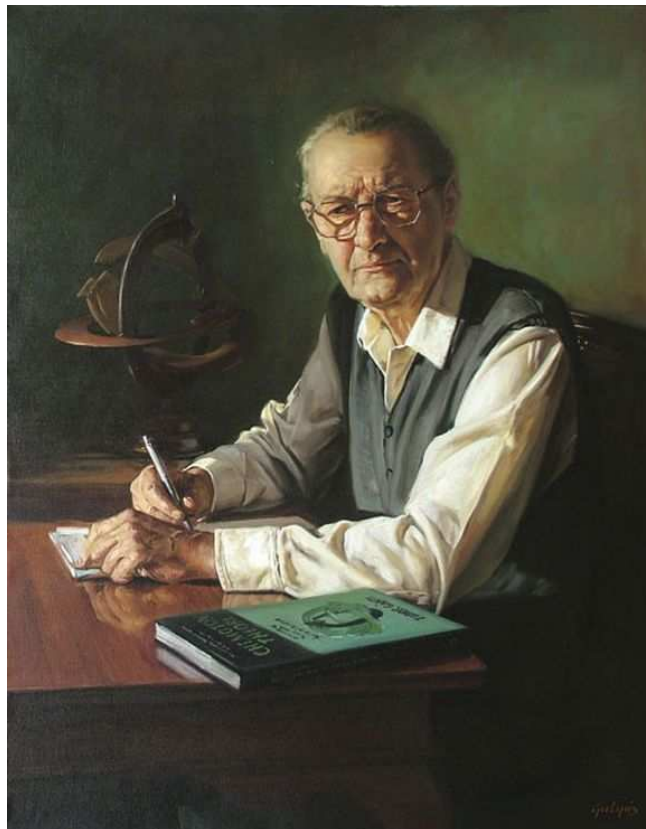
Még a biológia és a kémia tudománya iránt vonzódó fiatalabb olvasóknak, de talán még az ifjú biológusok nagy része számára is keveset mond a nemrég elhunyt Gánti Tibor neve. Az érdeklődőbbek valószínűleg hallottak a nevéhez fűződő chemotonelmétről, de magát az elképzelést nem nagyon ismerik. Napjainkban úgy tűnik, hogy a tudományos közélet "igazságot szolgáltat", és Gánti elmélete elfoglalja az őt megillető helyet az élet keletkezéséről kidolgozott hipotézisek között.



A három alrendszeret jelképező chemoton szimbólum

Gánti Tiborral (1933-2009) először az 1970-es évek végén találkoztam, ötödéves egyetemi hallgatóként. Genetikai témavezetőm mutatott be neki, hogy segítsen a pályaválasztási dilemmám eldöntésében. Jóleső meglepetésben volt részem: az addig csak *Az élet princípiuma* (Gondolat, 1971) című könyvéből ismert kutató rendkívül barátságosan és közvetlenül fogadott. Ez a találkozás eldöntötte a jövőmet. Hosszasan beszélgettünk elképzeléseimről, amelyeket kivitelezhetőnek tartott, és a támogatásáról biztosított. Ez nemcsak pusztán udvarias ígéret volt. A továbbiakban valóban mindent megtett, hogy sikerrel kezdhessem meg tudományos ismeretterjesztő szerkesztőként és íróként a pályafutásomat. Mindezt egy számára tulajdonképpen vadidegen fiatalemberért.

Később elmélyült a kapcsolatunk, különösen akkor találkoztunk sokat, amikor a *Természet Világa* főszerkesztője (1980-1990) volt. Akkoriban rendszeresen írtam a folyóiratba, és Gánti Tibornak mindig volt pár buzdító szava hozzám, amikor a szerkesztőségben jártam. Amikor távozott a lap éléről, ritkábbá váltak, majd elmaradtak a találkozások, így betegségéről sem tudtam. Halálhíre rendkívül elszomorított. Megőriúltam viszont annak, amikor megtudtam, hogy a szinte egy életen át dédelgetett, csiszolatott fő műve, a chemotonelmélet a jelek szerint feltámad tetszhalott állapotából.



Gánti Tibor (Gulyás László festménye)

A chemotonelmélet kicsírázása

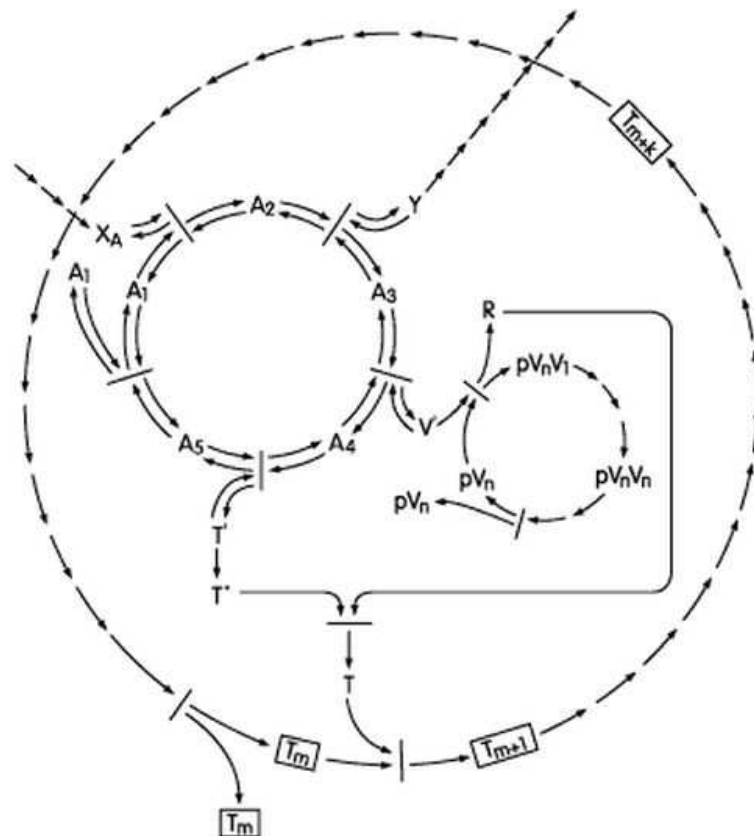
A chemotonelmélet először Gánti *Az élet princípiuma* című, 1971-ben megjelent művében bukkan föl. A munka ismeretterjesztő könyv formájában jelent meg, mert a szerző nem látott reálisnak semmilyen egyéb próbálkozást az elmélet "tudományosabb" megjelentetésére. A könyv első fele az akkoriban időszerű összefoglalását adja a

molekuláris biológiának, míg második fele kifejti azt, amit ma chemotonelméletként ismerünk, és amit - lassan - így ismer a világ is. Gánti elképesztő intellektuális bátorsággal lándzsát tör amellett, hogy az élet minimális szerveződésében az enzimek nem játszanak alapvető szerepet. E felfogás nem is kicsit mehökkentő. Felismerése abban áll, hogy az élet alapvető egységének egyszerűnek kell lennie, miközben az ismert enzimek nyilvánvalóan hosszú evolúció termékei. Másként: az enzimek gyorsítanak, szabályoznak bizonyos folyamatokat, de meg kell azt is kérdezni, mi a szabályozott rendszer természete!

A chemotonelmélet legnagyobb jelentősége abban a szemléletmódban van, amely egységes, közös tudományos hátteret teremt a kémiai és biológiai jelenségek mögé, és ahogy ezt filozófiai, tudományos és matematikai módszerekkel lépésről-lépésre megalapozza. Nem elhanyagolható annak a lehetőségnek a megteremtése sem, hogy a mechanikai és elektromos masinák mellett az emberi technika számára egy harmadik utat is járhatóvá tesz, a fluid (kémiai) masinák konstruálását. Végül kiemelt jelentőségű az a tény, hogy pontosan meghatározza a kémia és a biológia határát, azaz egzakt módon elkülöníti az élőt az élettelenről, megalkotva és matematikailag is meghatározva az élet minimálrendszerét, a chemont.

Miből is áll egy chemoton?

A chemotont három alrendszer építi fel. Tartalmaz először is egy önreprodukáló kémiai masinát, amely kis molekulájú, de nagy energiataartalmú vegyületekből nagyobb molekulájú, bonyolultabb vegyületeket állít elő. Az előállított vegyületek között megtalálhatók azok a vegyületek, amelyek magát a fluid masinát alkotják (ettől autokatalitikus, önreprodukáló a rendszer). Ez a kémiai anyagokat gyártó fluid masina a chemotonok első alrendszere.



A chemoton-modell absztrakt kémiai hálózata (Gánti után, 2003). Az A_i molekulák az autokatalitikus anyagcserciklus köztitermékei (intermedierjei), mely előanyagokat (V') termel a templátreplicációhoz és a membrán növekedéshez (T'). A templát molekula pV_m n darab V molekulából áll. A membrán T_m m darab T membránalkotó molekulából áll. Jól meghatározott feltételek mellett ez a rendszer képes növekedni és szaporodni a nyersanyag (táplálék, X) és a hulladék (végtermék, Y) közötti energia- és anyagmennyiség-különbség terhére

A második alrendszer a vezérlő alrendszer. Ez tartalmazza azon kettős szál szerkezetű polimer molekulákat, amelyek megfelelő körülmények között egyes szálakra tudnak szétválni, és mindegyik szál mintaként szolgál a polimerizációhoz. Ez tehát az "örökítő rendszer".

A harmadik alrendszer a kétdimenziós folyadék természetű molekuláris membrán, amely gömb alakban veszi körül a rendszert. Átengedi a tápanyagok és salakanyagok kis molekuláit, és visszatartja a rendszer belső anyagait. A

rendszer által termelt membránképző molekulák spontán módon beépülnek a membránba, ami által a membrán felülete növekszik.

A fenti ábrán látható chemotonmodell egy absztrakt modell, amely azt mutatja meg, hogy hogyan lehet különböző autokatalitikus kémiai alrendszerekből egyetlen, önreprodukáló tulajdonságú, programvezérelten működő kémiai szuperrendszert szervezni. Az, hogy absztrakt, azt jelenti, hogy a benne szereplő vegyületek nem konkrét kémiai vegyületekhez vannak kötve, hanem ún. sztöchiometriai képességeikhez, vagyis ahhoz, hogy milyen, a rendszer szempontjából fontos tulajdonságú vegyületekké tudnak átalakulni. A modell végsőkéig leegyszerűsített alrendszerei helyébe tetszőleges bonyolultságú valódi kémiai vegyületekből álló rendszerek helyettesíthetők, ha azok a modellben rögzített sztöchiometriai kapcsolásokat képesek megvalósítani.

A chemotonelmélet kezdeti fogadtatása

Gánti munkáját hazánkban jobbra érdektelenség, értetlenség, gúny és rosszindulat fogadta. Nemcsak hogy az elméleti biológia nem kapott még akkoriban polgárjogot, de hajmeresztő volt az is, hogy az alapmodellből kihagyta az enzimeket. Azzal pedig, hogy a modelleket egzaktul is jellemezni kell, akkoriban nem sokan értettek egyet. Pedig Gánti itt is meglepően újítással állt elő: feltálalta a körfolyamati sztöchiometriát. Az elmélet külföldön se aratott nagy sikert, nem értették meg akkoriban (1970-es évek), "mi benne a pláne".

1978-ban megjelent *Az élet princípiuma* második kiadása. Ekkortájt kaptak szerepet az elméletben az enzimikus RNS-ek (ma ribozimeknek nevezzük őket). Valójában Gánti két (1979-es és 1983-as) cikkében teljes pompájában jelen van az "RNS-világ", noha Walter Gilbert "zászlóbontásnak" tekintett cikke csak 1986-ban jelent meg a *Nature*-ben.

A chemotonelmélet "feltámadása"

Tavaly európai kezdeményezésre létrejött a rendszerkémia tudománya, amely az autokatalitikus kémiai rendszerek analízisével és szintézisével foglalkozik. A kezdeményezés elnöke, Günter von Kiedrowski professzor (Bochum, Németország) Gánti Tibort a kevés alapító atya között tiszteli. Ezzel párhuzamosan egyre-másra jelennek meg azok a közlemények, amelyek Gánti munkásságának szellemét követik. Összességében azt mondhatjuk, hogy Gánti szellemi vetése lassanként termőre fordul, de a méltó elismerés még várat magára. Mint Szathmáry Eörs írja nekrológiájában: "Ha jól sejtem, eljön az idő, amikor a chemotonelméletet a magyar tudomány igen jelentős eredményeként fogják majd értékelni. Gánti érdeklődése és munkássága okán talán a magister vitae (kitalált) címre lenne jogosult. Az élet mestereként annak alapjait kutatta, páratlan kitartással és igen szerény támogatással. Életművész biztosan nem volt, a szerencse is inkább csak elkerülte. Viszont az életművészeket el szoktuk felejteni, az élet mestereire pedig sokáig tisztelettel emlékezünk."

A cikk chemotonelmületről szóló része Gánti Tibor: *Az élet általános elmélete* (2000), a <http://www.chemoton.com/hun1.html> weboldal, valamint Szathmáry Eörs Gánti Tiborról írt megemlékezése alapján készült.

A gazdi

2011. február 4. 10:38

Gazdi: valamely élőlény tulajdonosa és táplálója. A lapostetű vagy az ágyi poloska birtoklója azonban nem tartozik a tipikus gazdik közé. Valamint a feleség sem.

A tyúk, disznó, marhák, birkák vagy kecskék tulajdonosát sem szívesen neveznénk gazdinak, tekintettel a viszonylag egyoldalú kapcsolatra, valamint annak tepsiben történő végződésére.

A gazdi lényegét tekintve átmenet a szülő és Kovács gazda között, de az előbbihez sokkal közelebb áll. A gazdi legalább olyan büszke kedvencére, mint szülő a gyermekére, az előbbi javára írandó azonban, hogy viszonylag ritkábban ragadtatja magát olyan mondatokra, hogy „tegnap óta egyedül pisilünk”. A kutya számára a futtató az, ami a gyerek számára a játszótér, avval a nem mellékes különbséggel, hogy kutyát láttunk már homokozóban, de kis krampuszt agilitizni még sohasem. Vagy ha mégis, akkor valami nem stimmel.

A virtigli gazdit a végtelen elfoglultság jellemzi. Nincs az a nyomott orrú mopszli, csámpás basset hound, idegbeteg futógér vagy IQ-bajnok hörcsög, melyet ne látna a világ legszebb és legokosabb teremtményének.

Meg kell jegyeznünk, hogy a kutyagazdiknak igazságtalanul sok előnyt juttat az élet, mert például kigyófuttató, törpenyúliskola vagy görénykozmetika egész egyszerűen nem létezik.

A gazdi számára akadnak nehéz pillanatok is e végtelenített szeretetállapotban, ilyen az orvosi vizit. Érzékenyebb gazdik ekkor szembesülnek azzal a sokkoló ténnyel, hogy nincs külön kórterem, nem segíti a drágát mentálhigiénikus, és a személyzet sem hajlandó előadni Gombóc Artúr történetét.

Szakemberek szerint a kisállattartás az egyik leghatékonyabb pedagógiai módszer a felelősségteljes magatartás kialakításához. A magunk részéről ezzel teljesen egyetértünk, és megerősíthetjük: két hét alatt a leglustább szülőből is példás gazdi válik, ha elég szigorúan fogja őt a gyerek.

Porpanek José Armando

Feltárták a szerelemhormon sötét oldalát

[origo]|2011. 02. 02., 4:32|Utolsó módosítás: 2011. 02. 01., 17:11|

A korábbi eredmények szerint az oxitocin hormon hatására könnyebben kitarjuk szívünket embertársaink felé: nagyobb bizalommal, szeretettel, nyitottsággal fordulunk feléjük. Egy új kutatás szerint azonban ez a hatás egyáltalán nem mindenre jellemző.

Az oxitocin felerősíti az ember szociális hajlamait, legyenek azok pozitívak, vagy negatívak - hangzott el az amerikai Személyiség- és Szociálpszichológiai Társaság éves találkozásán.

A korábbi vizsgálatok azt mutatták, hogy a hormontartalmú orrspray segítségével megemelt oxitocinszint hatására az emberek nagyobb bizalommal fordulnak embertársaik felé. A New York-i Mount Sinai Orvostudományi Egyetem vizsgálata szerint azonban a gyanakvó alaptermészetű emberek a hormon beszipantása után még kevésbé együttműködők, sőt, kifejezetten ellenségesek válnak másokkal szemben.

"Az oxitocintól nem válik mindenki még szociálisabbá, bizakodóbbá" - mondta el a konferencián Jennifer Bartz kutatásvezető. A vizsgálat azért lényeges, mert az oxitocintartalmú orrspray kifejlesztése sokakat reménnyel töltött el az autizmussal és egyéb kapcsolatteremtési problémákkal küzdő pszichés betegek kezelését illetően.

Az oxitocintól nem mindenki lesz együttműködő

A kutatócsoport a vizsgálatba 14, borderline szindrómával diagnosztizált, és 13, pszichés problémákkal nem küzdő embert vont be. A borderline szindrómában szenvedők bizonytalanok társas kapcsolataikban, rettegnek az elutasítástól, és folyamatos megerősítést várnak környezetüktől.

A borderline személyiségzavar elsősorban nőkre jellemző, de a kutatócsoport négy férfit is bevont vizsgálatába. Az egészséges csoport hét férfiből állt.

A résztvevők a "rabok dilemmája"-ként ismert játék számítógépes változatát játszották olyan ellenfelekkel, akikkel személyesen is találkoztak. A három körből álló játék során a résztvevőknek minden körben előre meg kellett jósolniuk, hogy az ellenfél hajlandó lesz-e velük kooperálni, vagy sem. Ha mindkét fél kooperációt jósolt, mindketten hat dollárt kerestek, ha csak az egyikük bízott a kooperációban, akkor a másik, pesszimistább fél lett a nyertes, és négy dollárra tehetett szert.

A borderline zavarral küzdők mindkét nem esetében sokkal gyakrabban voltak pesszimisták a kooperációt illetően, ha használták az oxitocintartalmú spray-t, mint amikor placebót fújtak az orrukba. A hormon beszipantása a már egyébként is erős ellenségeség-érzetüket tovább fokozta.

A pszichésen egészségesek sokkal együttműködőbbek voltak a játékban az oxitocinszint növelése után, mint placebo fújásakor.

Oxitocin hatására van, akiben jó, van akiben rossz emlékek törnek fel

Egy másik kísérletben ugyanez a kutatócsoport férfiak anyjukról szóló, 16 éves koruk előtti emlékeit vizsgálta, oxitocin hatása alatt, illetve anélkül. Azokban, akik jó anya-gyerek kapcsolatról számoltak be a bemutatkozó felmérésben, az oxitocin hatására még több pozitív emlék idéződött fel anyjukról. Nem így a placebo spray hatására.

Akiknek problémás volt a kapcsolatuk az anyjukkal, azok az oxitocin hatására még kevésbé gondoskodónak és törődőnek írták le anyjukat, mint anélkül, ám amikor placebót kaptak, ez a hatás nem jelentkezett.

Az eredmények szerint tehát az oxitocin nem univerzális szeretet- vagy szerelemhormon, mint ahogy gyakran nevezik; hatása egyénenként nagyon eltérő lehet.



Meghökkentő függőség terjed az amerikai fiatalok körében

[origo]|2011. 01. 20., 4:31|Utolsó módosítás: 2011. 01. 20., 14:26|

Az amerikai diákok, ha választhatnak, a kedvenc ételük vagy egy fenomenális szexuális együttlét helyett inkább az egójukat, önértékelésüket erősítő élményekre szavaznak, például egy jó jegyre vagy egy számukra fontos embertől származó dicséretre - derül ki egy új tanulmányból.

Minden jel arra utal, hogy az amerikai fiatalok új függősége a pozitív önértékelés.

Az önmagára fókuszáló, önbizalomban hiányt nem szenvedő generáció már a pszichológusoknak is feltűnt, akik arra figyelmeztetnek, hogy ez a viselkedés a munka világában, illetve a személyes kapcsolatokban sok nehézség elé állíthatja a későbbiekben az ifjakat.

Járványszerűen terjed a nárcizmus?

A közelmúltban Jean M. Twenge és W. Keith Campbell tollából *A nárcizmusjárvány (The Narcissism Epidemic)* címmel könyv is jelent meg a témában. Eszerint a mai fiatal generáció magasabbra értékeli és jobban szereti önmagát, mint a korábbi generációk. A könyv komoly vitát váltott ki: egyesek szerint csak a felnőtté válás időszaka hosszabbodott meg, ám ez még nem jelenti azt, hogy a mostani fiatalok önzőbbek lennének.

A Michigan Egyetem most napvilágot látott kutatása tovább árnyalja a képet. A *Journal of Personality* című személyiségpszichológiai szaklapban megjelent tanulmány szerint a fiatalokban minden egyéb vágyat felülmúl a pozitív visszajelzés iránti igény.

"Meglepett az eredmény. Mindenki vágyik a dicséretre, de hogy jobban, mint egy frenetikus szexuális élményre? Vagy mint a pénzre?" - kommentálta az eredményeket a *New York Times* amerikai napilapnak Brad Bushman professzor, a kutatás vezetője.

A pizzánál és a szexnél jobban vágnak elismerésre a diákok

A kutatók 130 diákot először arra kértek, hogy gondoljanak a kedvenc ételükre, italukra, arra, amit a legjobban



szeretnek a szexben, kedvenc szabadidős tevékenységükre, illetve egy olyan élményre, amely erősítette önértékelésüket, mint például egy jó osztályzat vagy dicsérő szavak egy általuk elismert szakértőtől. A résztvevőknek először azt kellett egytől ötig terjedő skálán értékelni, hogy mennyire élvezték a felidézett élményt, majd külön pontozták, hogy mennyire vágytak rá, mennyire akarták az élményt.

Azt tapasztalták, hogy a diákok általában jobban "élveztek" a felsorolt tevékenységeket (beleértve a pozitív visszajelzéseket is), mint amennyire "akarták, vágytak rá". Érdekes módon az "élvezet" és az "akarás" közötti különbség a pozitív visszajelzés terén volt a legkisebb. A két skála közötti különbség az adott dologtól való

függés erősségét jelzi - erős függés esetén előfordul, hogy az illető valamit már jobban akar, mint amennyire azt élvezni tudja.

A második kísérletben 152 diákot kedvenc elfoglaltságaikról kérdeztek, de egy előre összeállított listából is válogathattak. A listán többek között szerepeltek a következő események is: kapni egy nagyobb pénzösszeget, találkozni a legjobb baráttal, bulizni a haverokkal, a kedvenc ételekből álló lakoma, szeretkezni, illetve valamilyen önértékelést erősítő élményt átélni. E vizsgálat eredményei szerint is a legtöbben az önbizalmat erősítő élményekre vágytak, függetlenül attól, hogy mikor volt utoljára részük ilyenben.

Az oktatási rendszer elsődleges feladata nem a gyerek egójának erősítése

A kutatók szerint hibás stratégia, hogy az oktatási rendszer már óvodás kortól a gyerekek önértékelésének erősítését hangsúlyozza, mondván, ha a gyerekeknek van önbizalma, jobban teljesít.

"Pedig ez olyan, mintha a szekeret állítanánk a lovak elé, nem pedig a lovakat a szekér elé. Az lenne a helyes, ha a gyerek önbizalma attól fejlődne, hogy jól teljesít. Az elsődleges cél nem az önbizalom növelése" - kommentálta a kutatás eredményét Jean M. Twenge, *A nárcizmusjárvány* című könyv egyik szerzője

Miért teljesít rosszabbul az iskolában a szegény gyerek?

2011. február 2., szerda 19:22 InfoRádió / MTI

A képességek kifejlődését megakadályozó életkörülmények a felelősek azért, hogy a szegényebb családi háttérrel rendelkező gyerekek gyengébben teljesítenek az iskolában, és kisebb valószínűséggel mennek egyetemre - állítják a szakemberek.

A Pszichológia Tudományi Alapítvány gondozásában megjelenő Psychological Science című folyóiratban megjelent tanulmány szerint a gazdagabb, illetve szegényebb családból származó gyerekek teljesítményében mutatkozó különbségek már kétéves korban kimutathatók. Ennek oka azonban nem a genetikai adottságban, hanem a szegényebb gyerekek otthoni körülményeiben keresendő.

Egy korábbi tanulmány szerint a gazdagabb és szegényebb gyerekek közötti szakadék már az életük korai szakaszában, még az iskola megkezdése előtt kialakul. "A szegényebb gyerekek nem teljesítenek jól az olvasásban. Hibásan ejtik ki a szavakat, és sok más olyan elmaradásuk is van, amelyek kulcsfontosságúak lennének a tanulás kezdetén" - mondta Elliot M. Tucker-Drob, az Austin állambeli Texas Egyetem munkatársa, a tanulmány vezető szerzője. A szakemberek most arra voltak kíváncsiak, hogy ez a szakadék a gyermekek mely életszakaszában mutatkozik meg először.

A kutatók a világ különböző részein élő egypetjű- és kétpetjű ikrek adatait elemezték. A 750 ikerpár mentális képességeit tízhónapos, majd kétéves korukban is megvizsgálták: képeket kellett összepárosítani, kockákat egy bögrébe helyezni és színek szerint szétválogatni tárgyakat. A résztvevők társadalmi-gazdasági helyzetét a szülők iskolai végzettsége, foglalkozása és jövedelme alapján határozták meg.

A szegény családból származó gyerekek tízhónapos korukban ugyanolyan jól szerepeltek a teszteken, mint a gazdagabb körülmények között élő társaik. A következő 14 hónap volt az a kritikus időszak, amikor a szakadék növekedni kezdett közöttük. Kétéves korukra a gazdagabb gyerekek sokkal jobban teljesítettek, mint a szegényebb családban élők.

A szakembereket az érdekelte, hogy mely gének milyen mértékben befolyásolták a teszteredményeket. A gazdagabb családból származó, és genetikailag teljesen egyforma, kétéves egypetjű ikreknek sokkal több azonos eredményük volt, mint a kétpetjűeknek, akiknek genetikai állománya csupán 50 százalékban egyezik meg. Ez jelezte, hogy a gének hatással voltak az eredményekre.

A szegényebb családban élő kétéves egypetjű ikrek teszteredményei azonban semmivel sem hasonlítottak jobban egymáshoz, mint a kétpetjűeké, vagyis náluk a gének nem befolyásolták az eredményeket. A szakemberek azt a következtetést vonták le, hogy a szegényebb gyerekek otthoni életkörülményeiben van valami, ami gátat szab kognitív fejlődésüknek.

Valószínűleg a szegényebb szülőknek sem idejük, sem energiájuk nincs meg ahhoz, hogy építő jellegű módon foglalkozzanak gyermekeikkel. Ezért az oktatáspolitikai egységes célkitűzésének kellene lennie, hogy csökkentse a szakadékot a gazdag és a szegény gyerekek között - idézte Tuckert a ScienceDaily tudományos hírportál.

Hozzátette: ehhez az első lépés, hogy megértsük az eltérések okait. Ezért a szakember jelenleg olyan videofelvételeket elemez, amelyeken gazdagabb, illetve szegényebb szülők foglalkoznak a gyermekeikkel, és ezek alapján próbálja azonosítani az eltéréseket.