Tudományról egyszerűen Hírlevél

Szerkeszti: Ritz Ferenc
E-mail: grandfer49@gmail.com

VI. évfolyam, 4. szám

A megdöbbentő igazság agyunk csendes gyilkosairól 1
A glutén: mítosz és valóság 3
Vírusok nélkül csak egy sejtkupac lennénk 5
Körbeszigetelte a házát? Megtakarít, de nagyon rosszul járhat 5
Vizes Mars, avagy újra vitázhatunk a marsi életről 7
Mérgező algavirágzás okozta a bálnapusztulást több mint ötmillió éve 8
Tutajjá alakulva védik egymást és királynőjüket az árvíztől a hangyák 8
Másodpercek alatt ismeri fel a bőrrákot egy új kézi kamera 8
Így kell megerősíteni az immunrendszert 9
Új remény a baktériumok elleni háborúban 9
Medúzából lesz a legjobb pelenka 11
Átalakul a fiatalok agya a füvezéstől 11
Már rég a Marson kellene élnünk 11
A válasz a végső kérdésre tényleg 42 13
Jobb azonnal szaporodni 14
Először értették meg, mit mond egy delfin 14
Elhiszi az agy, hogy kőből van a kar 16
Ha így megy tovább, mind beledöglünk 16
Élő emberi sejteket fal fel egy amőba 19
Sikerült megfiatalítani egy emlős belső szervét 19
Egészségügyi aggályokat vethet fel az e-cigaretta 19
Felerősíti a viharokat a légszennyezés 20
Az életmentő dohány 20

A megdöbbentő igazság agyunk csendes gyilkosairól

Tátrai Péter 2014. 02. 11.origo.hu

Az Egyesült Államokban milliókhoz jutott el az a bestseller, amelynek neurológus és táplálkozási szakértő szerzője egy sor pszichiátriai népbetegségért egyedül a szénhidrátokat teszi felelőssé. Vajon tényleg a cukor tehet mindenről?

Dr. David Perlmutter orvosi körökben is elismert ideg- és táplálkozástudományi szakember. A saját magáról elnevezett egészségcentrum, a *Perlmutter Health Center* szakmai igazgatója tavaly szeptemberben jelentette meg *Grain Brain* (Gabonaagy) című könyvét, amely novembertől kezdve a *New York Times* bestsellerlistáján szerepelt. A könyv tulajdonképpen táplálkozási útmutató, amely egyszerű és könnyen követhető életvezetési receptet kínál jó néhány, mindannyiunk által rettegett betegség – egyebek között az Alzheimer-kór, a depresszió, a szorongás és a figyelemzavar-hiperaktivitás (ADHD) – ellen.

Az alcím magába sűríti a könyv üzenetének lényegét: *A megdöbbentő igazság a lisztről, a szénhidrátokról és a cukorról, agyunk csendes gyilkosairól.* Perlmutter a hazánkban is hódító paleolit táplálkozást viszi a végletekig, amikor azt állítja: nemcsak a búzát, de mindenféle gabonaneműt ki kell irtanunk étrendünkből, mert az általuk okozott gyors vércukorszint-emelkedés tehető felelőssé az agyi károsodások széles spektrumáért. Szerinte ebből a nézőpontból a gluténmentes diétákban ajánlott és széles körben egészségesnek gondolt gabonahelyettesítők – mint a quinoa vagy az amaránt – épp olyan kártékonyak, mint a főmumusnak kikiáltott búza.

Ha a szénhidrátok okozta rombolást el akarjuk kerülni – viszi tovább a gondolatmenetet Perlmutter –, akkor kalóriabevitelünkben radikálisan meg kell változtatnunk a szénhidrátok, fehérjék és zsírok arányát. Míg az átlagos amerikai összkalóriáinak a 60 százalékát szénhidrát, 20-20 százalékát pedig fehérje és zsír formájában fogyasztja el, Perlmutter szerint az ideális, paleolit kori 20 százalék fehérje – 75 százalék zsír – 5 százalék szénhidrát megoszláshoz kellene közelítenünk. Ez a konkrétumok szintjén azt jelenti, hogy az általa megengedett napi szénhidrát-bevitel 50–80 grammra, vagyis egy adag gyümölcsre korlátozódik. Táplálkozásunk gerincét – vallja – a „jó fajta zsírok forrásai, mint az olívaolaj, az avokádó, a vadon élő halak, az organikusan termesztett olajos magvak és a tápanyagban gazdag zöldségek” kellene, hogy alkossák.

A glutén a fő ellenség

A glutén még külön is megkapja a magáét Perlmuttertől. Elmélete szerint az elbutulás és a többi, ma népbetegségként pusztító neurológiai probléma gyökere az, hogy az emberek az utóbbi 40 évben gluténfüggővé váltak, és a glutén a szénhidrátokkal karöltve olyan gyulladásos elváltozásokat okoz az agyban – elsősorban azáltal, hogy áteresztővé teszi az érzékeny agyi erek normálisan szoros védvonalat képező belső rétegét –, amelyek az Alzheimer-kórtól kezdve a Parkinsonon át a szklerózis multiplexig bármilyen formában megnyilvánulhatnak.

A sajtó már augusztusban, tehát megjelenése előtt felkapta a bestsellergyanús kötetet. James Hamblin orvos, a patinás *The Atlantic* magazin egészség-rovatának főszerkesztője azonban – a könyv állításaival szemben érzett lényegi fenntartásai miatt – sokáig vonakodott ringbe szállni. Végül azonban belátta, hogy a könyvet övező ragályos léptékű érdeklődés mellett lehetetlen megúsznia állásfoglalás nélkül, ezért úgy döntött, egyetlen interjúban megszólaltatja magát Perlmuttert, továbbá a Perlmutter nézeteivel sokban rokonszenvező dr. Robert Lustig gyermek-endokrinológust, illetve két, a bestsellert bíráló orvost: Chris Kressert – aki amúgy maga is a paleolit nézetek terjesztője, a *Your Personal Paleo Code* (A te saját paleolit kódod) című könyv szerzője – és dr. David Katzot, a táplálkozástudomány elismert klinikai szaktekintélyét.

A gyógyszerlobbi és a mindenkori kormányok

Hamblin első kérdésére, miszerint mit gondol, vajon a *Grain Brain* miért váltott ki ilyen óriási visszhangot, Perlmutter hangsúlyozta: könyve nem a marketingnek köszönhetően vált ennyire népszerűvé, hanem mert végre az emberek kezébe adja azt a mentális egészségük szempontjából alapvető tudást, amelyet a fősodorbeli orvostársadalom mindeddig megtagadott tőlük. Mint elmondta: épp ideje, hogy az orvosok szembenézzenek azzal az igazsággal, amely a szakirodalomban már évtizedek óta kering. S valóban: állításainak alátámasztására Perlmutter lehengerlő szakirodalmi idézetgyűjteménnyel rendelkezik. Saját honlapján tekintélyes listát olvashatunk a nézeteit igazoló, megannyi tekintélyes folyóiratban megjelent közleményről. A *New England Journal of Medicine*-ből például azt a 2013-as cikket citálja, amely szerint már a csekély mértékben emelkedett vércukorszint is az elbutulás rizikófaktora, s ez a nem diabéteszes emberekre is vonatkozik. Szerinte ez csak egy azon bizonyítékok sorából, amelyek felfedik, hogy a szénhidrátok az okozói a legfontosabb degeneratív betegségeknek, így az Alzheimer-kórnak és a szívbetegségnek, sőt még a daganatoknak is.

„Az egész nem is lehetne egyszerűbb" – magyarázza a doktor. „Szénhidrátban szegény étrendre van szükségünk, ezzel mérsékeljük a diabétesz kockázatát, s egy csapásra az Alzheimer rizikóját is a felére csökkentjük. […] Csakhogy ezt eltitkolják előlünk. Bátorítanak, hogy együnk egészen nyugodtan, amit csak akarunk. Együnk bármit, ami tetszik. Együnk, aztán majd kifejlesztenek nekünk valami mágikus pirulát, ami meggyógyítja minden betegségünket. Igen ám, de az Alzheimerre nincs ilyen pirula."

A szerkesztő a beszélgetésnek ezen a pontján úgy érezte, interjúalanya az összeesküvés-elméletek ingoványos talajára csalogatja őt. Perlmutter később további egyértelmű célzásokat tett arra, hogy az elhallgatás részben a gyógyszerlobbi, részben a mindenkori kormányok lelkén szárad. „Nem kell különösebben megerőltetni a fantáziánkat, hogy kitaláljuk, ki ígéri a pirulát. Nem igényel sok fejtörést, hogy rájöjjünk, kinek az érdeke elhitetni velünk, hogy majd egy pirula formájában érkezik a megoldás."

„A kormány pedig 1992-ben kiadta az ukázt: együnk kevesebb zsírt. Egy lélegzettel azt is kimondták: együnk sok szénhidrátot. Tíz éven belül a diabéteszes esetek száma az USA-ban megháromszorozódott. […] Egyétek csak a jó kis gabonát, mondta a kormány, egyetek minél többet a sok jóból, amit a Mezőgazdasági Minisztérium termel nektek, meglátjátok, jót fog tenni."

Hamblin érdeklődött, vajon ismeretesek-e olyan klinikai tanulmányok, amelyek összefüggést tárnak fel a glutén és az említett neurológiai kórképek bármelyike – az Alzheimer, az ADHD vagy bármelyik másik – között. Az interjúalany erre egy, az 1970-től 2005-ig terjedő időszakban 13 esetet feldolgozó, 2006-ban megjelentetett esettanulmányt említett, amely „lehetséges összefüggést" mutatott ki a glutén és a demencia között – a súlyosan gluténérzékeny, cöliákiás betegek speciális csoportjában.

Zsír kell az agynak?

Perlmutter könyvének legfontosabb üzenetét az alábbiakban határozza meg: tartsuk tiszteletben génjeink örökségét! Érvelésében újra meg újra kétmillió éves vadászó-gyűjtögető múltunkra utal vissza, melyben az utóbbi tízezer év szénhidrátbőséget termelő mezőgazdasági forradalma csupán kései elhajlás. Mivel a túlzott bőség előtti régi szép időkben testünk sosem jutott megfelelő mennyiségű kalóriához, különösen nem szénhidrát formájában, szervezetünk lényegében az éhezés állapotára rendezkedett be, sőt e körülmények között teljesít optimálisan. Antioxidáns és gyulladáscsökkentő mechanizmusaink, amelyek ezen állandósult szükségállapotban aktiválódnak, védő hatást fejtenek ki agyunkra. S mivel a szervezet néhány napnyi éhezés alatt feléli szénhidrát-tartalékait, és zsírtüzelésre tér át, Perlmutter egyértelműnek tartja, hogy agyunk preferált energiaforrása a zsír – pontosabban a zsírokból e körülmények között keletkező ketonok. Így jut arra a konklúzióra, miszerint kalóriabevitelünkben a zsíroknak kell játszaniuk a domináns szerepet, ha agyunkat formában akarjuk tartani.

A virtuális vita következő szereplőjéül Hamblin Chris Kesser népszerű paleolithívő egészségügyi tanácsadót választotta, akit a *Grain Brain* megjelenése után valósággal elözönlöttek a véleményére kíváncsi betegek. Kresser elmondja betegeinek: a szénhidrátszegény diéták és a mentális egészség kapcsolatát feszegető tanulmányok első eredményei ígéretesnek látszanak. Hangsúlyozza azonban azt is: önmagában abból, hogy a szénhidrátszegény étrend elősegíti egyes neurológiai bántalmak kezelését, nem következik egyenesen, hogy e bántalmakat eleve a szénhidrátok is okozzák. És mesélni szokott pácienseinek olyan természeti népekről is, amelyeknek a szénhidrátok jelentik az elsődleges tápanyagforrást, mégsem betegesek. „A Közép-Tanzánia északi részén élő hadzák, a panamai kunák, a csendes-óceáni szigetvilágban élő kitavák, a pápua új-guineai tukisenták vagy az Okinava prefektúrabeli japánok összes kalóriabevitelük jelentős részéhez magas természetes cukortartalmú táplálékokból, így gyümölcsökből, keményítős gumókból és mézből jutnak hozzá. Ennek ellenére e népek képviselői jellemzően karcsúak, fittek és mentesek a modern civilizációs betegségektől."

Robert Lustigot az amerikai közvélemény a cukrok kemény ellenségeként ismeri. Hamblin kérdésére el is mondta: a maga részéről nincs kétsége a felől, hogy a tartósan magas vércukorszint, majd az ennek talaján kialakuló inzulinrezisztencia (2-es típusú diabétesz) az elbutulás egyik fő hajtóereje. „Az Alzheimer nem más, mint a metabolikus szindróma agyi megnyilvánulása" – summázta, majd magyarázatképpen hozzátette: mivel a sejtjeink energiatermelését végző sejtszervecskék, a mitokondriumok az agyban fordulnak elő a legnagyobb sűrűségben, bármi, ami a mitokondriumok funkcióját megzavarja, elsőként az agyban fogja éreztetni a hatását. S mivel a metabolikus szindróma gyökere a mitokondriumok működési zavara, Lustig szerint érthető, hogy a finomított szénhidrátok étrendbeli térhódítása nemcsak az anyagcsere-betegség, hanem az elbutulás járványszerű terjedését is magával hozta az utóbbi évtizedekben. Mégsem kívánt állást foglalni abban a kérdésben, vajon Perlmutter állításai megállják-e a helyüket; mint mondta, Perlmutter talán rendelkezik olyan adatokkal, amelyeket ő nem ismer.

Mi a fenét ehettek, ami ennyire zsíros volt?

Hamblin legutoljára David Katzot, a Yale Egyetem Prevenciós Kutatóközpontjának alapító igazgatóját szólaltatta meg az ügyben. Mivel munkáiban Katz professzor is aranykorként szokott a paleolitikus érára hivatkozni, beszélgetésük elején a szerző bevallotta neki: sosem értette, miért tekint valaki vonatkoztatási pontnak egy olyan történelem előtti időszakot, amelyben az emberek várható élettartama alig haladta meg a 30 évet, és a legöregebbek is csak ritkán érték meg az ötvenet. Vajon nem elegendő magyarázat az öregkori betegségek, így az Alzheimer vagy a szívbetegség ritka voltára, hogy a kőkorban szinte nem éltek a mai mércével mérve idős emberek?

Katz szerint igenis van okunk arra, hogy a kőkori diétát tekintsük az emberi faj számára standardnak. Rámutatott: amikor az állatkerti szakemberek próbálják meghatározni az egyes állatok optimális étrendjét, akkor sem klinikai kísérleteket végeznek, inkább megnézik, mit esznek a fogva tartott példányok fajtársai a vadonban. Csakhogy – hangsúlyozta ugyanakkor – kevés dologban van egyetértés arra nézvést, pontosan mit és hogyan ettek kőkori eleink. „A legtöbben azt se tudjuk, tegnap mit reggeliztünk, nemhogy azt, mit csináltak az emberek százezer évvel ezelőtt." És valóban – ért egyet a kétkedéssel a szakember –, mivel akkoriban az emberek negyvenéves korukig bezárólag befejezték földi pályafutásukat, az öregkori betegségek éppúgy nem léteztek, ahogy maga az öregkor sem létezett. „Semmi nem volt az étrendjükben, amiről bízvást kimondhatnánk, hogy az védte meg őket az Alzheimer-kórtól meg a hasonlóktól. Ez egyszerűen badarság." Katz erősen vitatja továbbá Perlmutter azon becslését, miszerint a kőkori étrend 75 százalékban zsírból állt volna. Antropológiai kutatásokra hivatkozva állítja, hogy a főzőolajok felfedezése – tehát legkorábban a mezőgazdaság hajnala – előtt az emberek olajos magvakat csak kisebb mennyiségben, egyéb növényi részek kísérőjeként fogyasztottak. „Az ember természetes környezetében nem volt semmi, ami ilyen koncentrációban tartalmazott volna zsírt – hacsak az agy nem. Kizárólag állati aggyal táplálkoztak volna? Vagy mi a fenét ehettek, ami ennyire zsíros volt?"

Végül Katz rezignáltan hozzáfűzte: „Hogy őszinte legyek magához, kicsit szomorúnak találom ezt az egészet. Kezdeném azzal, hogy igazából kedvelem Perlmuttert. A neurodegeneratív betegségek terén végzett munkájában akad pár igazán izgalmas és újító szellemű dolog. […] Ezért aztán szomorú, hogy azt kell mondanom: ennek a könyvnek a nagy része nonszensz. Odáig teljesen egyetértek vele, hogy túl sok cukrot meg fehér kenyeret eszünk. De a történet további része arról szól, hogyan keres érveket a kedvenc elmélete mögé. És így nem lehet jó tudományt csinálni. […] Akkor vagy jó tudós, ha megpróbálod elfogulatlan módon elolvasni az irodalmat, és egy felsőbb nézőpontból ítéletet alkotni mindannak alapján, amit megtudtál. Márpedig itt nem érzem, hogy ez történt volna, és ismétlem, szomorú vagyok, mert látom, ahogy félrevezeti a közvéleményt.”

A glutén: mítosz és valóság

2014. február 2. Boldogkői Zsolt SZTE ÁOK Orvosi Biológiai Intézet igazgató

A gluténmentes termékek piaca mára elérte az évi három milliárd dolláros szintet. Ha csupán a gluténre valóban érzékenyek vásárolnák e termékeket a végösszeg jelentősen alacsonyabb lenne. Miért vesszük vajon az ilyen árukat? Mert úgy hallottuk, hogy ez a raktározó fehérjékből álló komplex különféle betegségeket okoz, és hogy a gluténmentes diéta áttörést hoz a fogyásban is.

Mi a glutén?

A glutén (más néven sikér) a gabonafélék magjában előforduló két fehérje – prolaminok és gluteninek - keveréke. Ezek a fehérjék eltérnek egymástól az egyes gabonafélékben (pl. a búzában a gliadin nevű prolamin fordul elő). A glutének a magvak fehérjetartalmának jelentős részét (pl. búza esetében 80%-át) teszik ki. Tegyük azért hozzá, hogy magvak elsősorban keményítőből állnak, s az össz-fehérje tartalom mindössze 10-12 % körül mozog. A gabonák a mezőgazdálkodás megjelenésével - tízezer éve - lettek a táplálkozásunk fontos alkotói. A nemesítés hatására a magvak glutén tartalma egyre növekedett, ami ízletesebbé tette a belőlük készített táplálékokat.

Gluténérzékenység

A glutént érő vádak elsősorban a valóban komoly problémákat okozó gluténérzékenységet (lisztérzékenység, cöliákia) érik. A glutén intoleranciában szenvedő pácienseknél e fehérje komplex fogyasztása különféle bélrendszeri problémákat okoz, s csökken a tápanyagok felszívódásának hatékonysága is. E betegség oka az, hogy a prolamin fehérjék enzimatikus módosítása során keletkezett termékei az immunrendszer mobilizálódását váltják ki, ami a vékonybélben gyulladást eredményez, s ezáltal károsodik a bélnyálkahártya, konkrétan bélboholy-sorvadás jön létre. A bélboholy sejtjei az immunrendszer utasítására öngyilkosságot követnek el. A gyulladt szövetekben nem csak prolamin ellenes antitestek, hanem ún. auto-antitestek is találhatóak, ami arra utal, hogy a glutén nem csupán allergiás, hanem autoimmun választ is kivált. Más szavakkal az immunrendszer nem csak a tápfehérjéket támadja meg, hanem a szervezet a saját fehérjéit is. Egyes táplálkozási irányzatok szerint szinte mindnyájan érzékenyek vagyunk a gluténre. E nézet szerint a gluténérzékenységnek fokozatai vannak, s mindenki a skála egy bizonyos pontján helyezkedik el. Csak a jéghegy csúcsát - a súlyos tüneteket okozó eseteket - észleljük, a tünetmentes, vagy az enyhébb tünetekkel rendelkező cöliákiás betegek többsége azonban kiesik a statisztika látóköréből. Ez a fajta szemlélet úgy állítja be a dolgot, mintha a gabonából készült termékek fogyasztása alapvetően egészségtelen lenne. Ez az álláspont egyébként találkozik a szénhidrátellenesek véleményével, akik a gabonák magas keményítőtartalmát vádolják betegítő hatással. A valós helyzet azonban az, hogy a cöliákia a népesség kevesebb, mint egy százalékát érinti, ráadásul ez a szám magában foglalja a rejtett érzékenységet is, ami nem nyilvánul meg betegségként. A gluténérzékenység markáns öröklődési komponenssel rendelkezik, hiszen egy beteg egyenesági rokonainak 10%-a szintén ugyanebben a rendellenességben szenved. A pontos genetikai hátteret még nem sikerült feltárni, az azonban bizonyos, hogy több gén együttes hatása okozza ezt a betegséget. Az is ismert, hogy a szervezet saját/idegen felismeréséért felelős MHC gének bizonyos variánsai fontos rizikótényezőt jelentenek e kór kialakulásában. A betegség furcsasága, hogy a nőknél jóval nagyobb arányban (70%) fordul elő, mint a férfiaknál. Egyesek szerint a fő probléma az, hogy az emberi szervezet nem tudott genetikailag alkalmazkodni gluténhez, hiszen a mezőgazdaság evolúciós időskálán mérve csak egy rövid ideje létezik.

A glutén lenne minden baj fő oka?

A média rendkívüli mértékben felkapta a glutén témát és - bizonytalan híresztelésekre, valamint nem kellően ellenőrzött, s ezért általánosan nem elfogadott kutatási eredményekre alapozva - a legkülönfélébb betegségek esetében kiáltotta ki bűnösként ezt a molekula komplexet. A glutén által feltételezetten okozott betegségek a következők: álmatlanság, gyakori fejfájás, fáradtság, ekcéma, gyulladások, fertőzések, elhízás, egy sor különféle rák, cukorbetegség, Alzheimer-kór, autizmus, legyengült immunrendszer, pajzsmirigy betegségek, szorongás, depresszió, csontritkulás, ízületi gyulladás, éremeszesedés és izomkoordinációs problémák. Szóval, szinte minden, s ezért gyanús a dolog. A glutén egyéb hatásait alátámasztani tűnik az jelenség, amikor valaki glutén-mentes diétára tér át, s a bélrendszertől független tüneteinek javulásáról, jobb általános közérzetről és egészségről számol be. Ezt a hatást nem-cöliákiás gluténérzékenységnek nevezzük. A mérséklődő tünetek típusai – fáradtság, fejfájás, izomgörcsök – azonban sokakban azt a gyanút keltik, hogy itt csupán placebo hatásról van szó, vagy ha valós is a javulás, azt maga az étrendváltás okozza, nem pedig a glutén bevitel hiánya. A glutén fogyasztás kerülésével a szénhidrát bevitel is rendszerint csökken, s emiatt egy ilyen diéta fogyáshoz vezethet.

Végszó

A táplálkozás témakörét a tények és a biztos szakmai ismeretek helyett a mendemondák és a tudományos publikációkból való szemezgetések uralják. Ezen a területen nem lehet olyan egyértelmű kijelentéseket tenni, mint például a dohányzás ártalmasságát illetően, tudniillik, hogy ez a szenvedély jelentősen megemeli a tüdőrák kockázatát. Az a tény, hogy néhány ember szervezete nem tolerálja a glutént még nem jelenti azt, hogy ez a táplálékfehérje általában mérgező. A dolgokat mindig a megfelelő kontextusban kell kezelni. A tudományos közleményeket összegző ún. meta-analízisek eredményei szerint a gluténmentes étrend - a cöliákiát kivéve – a placebo hatáshoz képest nem hoz javulást a vizsgált betegségek (autizmus, figyelemhiányos hiperaktivitás) esetében. Erős korrelációt mutattak ki viszont a gluténérzékenység és az I-es típusú cukorérzékenység között, de itt valószínűleg nem egyik okozza a másikat, hanem a közös genetikai háttér a lényeg.

„Bűnös” és „Jótékony” Zsírsavak

A táplálkozás az egyik legfontosabb emberi tevékenység, hiszen ez szolgáltatja a testünk felépítéséhez és működéséhez szükséges anyagokat és energiát. Érdekes ellentmondás, hogy az étrend élettani hatásainak értékelése egy szigorúan tudományos kérdés, mégis sok laikus úgy véli, hogy biztos tudással rendelkezik a témával kapcsolatban. A fő probléma azonban az, hogy egyelőre a tudomány sem tud határozott állításokat megfogalmazni a táplálkozás egészségre való hatását illetően. Az biztos, hogy ha sokat eszünk, akkor elhízunk, s ez számos negatív következménnyel járhat, azt azonban nem tudjuk pontosan, hogy a táplálék összetétele milyen hatást gyakorol a szervezet egészének működésére. Számos irányzat próbál híveket toborozni saját filozófiájának követéséhez, nem ritkán pénzügyi megfontolásokból. Ez utóbbival önmagában nincs semmi gond, hiszen a pénzfialás logikája képezi a történelem során eddig kipróbált leghatékonyabb rendszernek - a kapitalizmusnak - az alapját. A fő kérdés az állítások helyessége. Számos tápanyagféleséget kiáltottak már ki mérgezőnek, vagy éppen ellenkezőleg egészségesnek nem csak táplálkozásguruk, hanem tudományos szakemberek és orvosi társaságok is. Az élő szervezet azonban rendkívül komplex, a betegségek kialakulásához pedig rendszerint hosszú idő szükségeltetik, ezért nehéz olyan megfigyeléseket és kísérleteket végezni, ami megbízható konklúziókhoz vezet. Napjaink jellemzője éppen az, hogy a táplálékfronton tett - korábban széleskörű

konszenzus övezte - állításokat kérdőjelez meg a tudomány, vagy annak néhány képviselője. Ebben az írásban a zsírsavak egészségre való hatásaival kapcsolatban felmerült kételyeket tárgyalom. Az utóbbi években három zsírsavféleség került a figyelem középpontjába: a telített és a transz-zsírsavak az ártalmasság, míg az omega-3 zsírsavak az egészségesség szimbólumai lettek. Nézzük, mit tudunk ma ezekről.

Zsírok és zsírsavak

A zsírok fontos szerepet töltenek be a szervezetben. Ők az energia hosszútávú raktárai. A különféle biokémiai reakciók energetikai szükségletét közvetlenül rendszerint az ATP molekula biztosítja, az ATP képződéséhez pedig elsősorban a szőlőcukor lebontása szolgáltatja az energiát. A szőlőcukor a mobilizálható molekula, amely a vérárammal jut el a sejtekhez. Az energiát középtávon a glikogén tárolja, elsősorban a májban. A zsírszövet a tárolás mellett hőszigetelő funkciót is ellát. Továbbá, a zsírok sok vitamin oldószereként is funkcionálnak, illetve az ún. foszfolipidek a sejthártya alapszerkezetét biztosítják. A zsírmolekulák gerincét a glicerin molekula alkotja, amelynek három lehetséges kötőhelyéhez két vagy három zsírsav kapcsolódik. A telített zsírsavak esetében minden szénatom egyetlen kötéssel kapcsolódik egymással, míg a telítetlen zsírsavak legalább egy szénatom párja között kettős kötés alakul ki. Az állati zsírokat nagyobb arányban alkotják telített zsírsavak, mint növényi olajokat. A kettős kötés két szénatomjához kapcsolódó oldalcsoportok két térbeli irányultságot vehetnek fel: vagy ugyanazon az oldalon helyezkednek el, vagy egymással átellenben. Az előző a cisz, az utóbbi a transz pozíció, az általuk képzett molekulák pedig a cisz-, illetve a transz-zsírsavak .

Telített vs. telítetlen zsírsavak

Az utóbbi évtizedekben a fejlett világ táplálkozási szokásait alapvetően meghatározta az a vélekedés, hogy a telített zsírsavak szív koszorúér betegséget okozhatnak. Ezek a zsírsavak elsősorban az állati eredetű táplálékban fordulnak elő, amelyek ráadásul emellett még koleszterint is tartalmaznak. A dietétikai tanácsok szerint ezért át kell térnünk a magas telítetlen zsírsav tartalmú növényi eredetű ételek fogyasztására. E táplálkozási paradigma sarokköve megdőlni látszik, mégpedig egy évtizedekkel ezelőtt elvégzett ausztrál kísérlet (Sydney Diet Heart Study) újraértékelésével. Ebben az 1966 - 1973 között végzett tanulmányban 458 olyan 30-59 év közötti férfit vizsgáltak meg, akiknél korábban szívproblémák jelentkeztek (szívinfarktus, szívfájdalom = angina). A kutatók két véletlenszerű csoportot alkottak, melyek egyike esetében azt javasolták a résztvevőknek, hogy csökkentsék le a telített zsírsavak arányát az össz-energiabevitel 10%-ára, s növeljék a telítetlenekét 15%-ra a megfelelő táplálékok fogyasztásával. A kontroll csoport nem kapott semmiféle diétás tanácsot, de az ő táplálkozásukat a magasabb telített/telítetlen zsírsav arány jellemezte. Az eredmény meglepő volt: a kísérleti csoportban magasabb volt a halálozási arány, mind koszorúér, mind az egyéb szív- és érrendszeri betegségek vonatkozásában, sőt más betegségekben is többen haltak meg. A kutatók ezt követően összegezték a vizsgált időszak óta megjelent újabb közlemények adatait – ezt nevezik meta-analízisnek - de ezek az eredmények sem támasztották alá a telített zsírsavak egészségkárosító hatását. Mi akkor a helyzet? Úgy tűnik, hogy az állati zsírok egészségtelenségét illetően egy tudományosan nem megalapozott tévhittel állunk szemben. Ráadásul, ezeket a zsírsavakat más betegségekkel – szélütés, rák, elhízás, stb. - is kapcsolatba hozzák. Állítólag ezek a zsírsavak összekapcsolódnak egymással, fehérjékkel és a koleszterinnel, s így kicsapódva fejtik ki a károsító hatásukat. Új, több betegségre is kiterjedő, jóval nagyobb számú részvevővel kell még kísérleteket végezni ahhoz, hogy tisztavizet önthessünk ebben a kérdésben a pohárba.

Omega-3 zsírsavak

E zsírsavak jellemzője, hogy az utolsó kettős kötés a lánc végétől három szénatomnyira van. A manapság általánosan elfogadott nézet szerint ezek a zsírsavak szívbarátok. E feltételezés az eszkimók tanulmányozásából ered. A megfigyelések szerint ezek a sarkvidéken élő emberek jóval kevésbé érintettek szív- és érrendszeri betegségek által, melynek feltételezett oka az, hogy az általuk fogyasztott állati zsiradékok magas omega-3 zsírsav tartalommal rendelkeznek, s ez csökkenti az érelmeszesedést. Vegyük észre azonban, hogy az eszkimók egész életvitele eltér más népekétől, s valószínűleg egyedi genetikai sajátságokkal is rendelkeznek, ezért a fenti következtetés nem állja ki a tiszta logika próbáját. Ehhez hasonló tipikus hiba például, amikor a japánok hosszú élettartamát az étrendjüknek tulajdonítják. Lehetséges, hogy ez a helyzet, de nincs rá bizonyíték. Mindenestre, számos kutatás is alátámasztja ezt a vélekedést. Egy holland tanulmány során például olyan cukorbetegeket vizsgáltak, akik az előző tíz évben szívinfarktus miatt kórházba kerültek. Az 1014 főből álló 60-80 éves pácienseket négy csoportra osztották: az első három különféle kombinációjú omega-3 zsírsavakat kapott, a negyedik volt a kontroll csoport. A több mint három éves kísérlet során bebizonyosodott, hogy e telítetlen zsírsav jelentős mértékben csökkentette a szív- és érrendszerbeli problémákat, beleértve a halált is. Egy közelmúltban publikált 70, 000 főn vizsgálatán alapuló meta-analízis (Rizos és kollégái) azonban arra a következtetésre jutott, hogy az omega-3 egyáltalán nincs kedvező hatással a szívérrendszeri betegségek és szélütés okozta halálozásra. Az Amerikai Szív Társaság azon nyomban megtámadta a görög tanulmányt azt állítván, hogy azt nem a tudomány standard normái alapján végezték. Hivatkozták továbbá a Harvard Egyetem kutatói által közétett becslésre, mely szerint az Egyesült Államokban évente 84,000 páciens halálát lehetne megelőzni megfelelő omega-3 zsírsav pótlásával. Rose elismerte, hogy nehéz szakszerű vizsgálatokat végezni, mert rengeteg beteg szed különféle szívgyógyszereket, ami torzítja a kísérletes eredményeket. A média beismerő vallomásként értékelte az elhangzottakat, holott ugyanez az érv érvényes a zsírsav egészségre való pozitív hatását igazoló tanulmányokra is. Egyelőre, tehát a hivatalos álláspont az omega-3 jótékony hatását támogatja.

Transz-zsírsavak

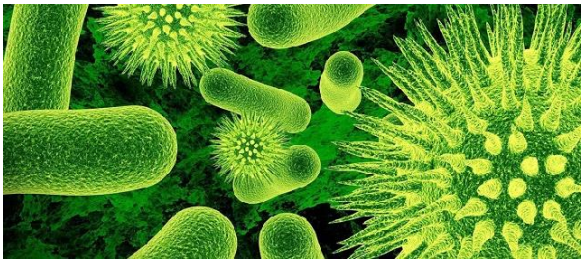
EzekEzek a molekulák a természetes táplálékban csak alacsony szinten vannak jelen, s egyébként sem okoznak egészségügyi problémákat. A transz-zsírsavak nagyobb mennyiségben az ún. hidrogénezés során keletkeznek. Ezt a protokollt azért alkalmazzák, hogy a növényi olajok kettős kötéseinek számát csökkentsék, s ezáltal azok szilárddá váljanak, s ne avasodjanak könnyen. A sütő olaj hevítése is ilyen típusú zsírsavakat eredményez. A transz-zsírsavakkal – a feltételezések szerint - az a baj, hogy mindenféle betegségeket okoznak: elsősorban természetesen szív- és érrendszeri rendellenességekhez vezet, ha sok sütő margarint, nápolyit és gyorsétermi kaját eszünk. Ha viszont a napi bevitel nem haladja meg az 2g/100g-ot, akkor nincs ok az aggodalomra (a tavaly életbelépett magyar rendelkezés ennyi maximális értéket enged meg). A problémákat az okozza, hogy ezek a zsírsavak egyrészt növelik a rossz (LDL) és csökkentik a jó koleszterin (HDL) szintet a vérben, másrészt a vérerek gyulladását okozzák. Sőt, here- és emlőrákot is okoznak. Egyik oldalról tehát a telített állati zsírok, a másikról pedig a hidrogénezett növényi olajok szorítják korlátok közé étrendünk kialakításában a választást. Pálmaolaj a megoldás: nem kell kezelni és szobahőmérsékleten szilárd halmazállapotú. Persze, csak akkor kell iparkodnunk a transz-zsírsavak ellen, ha azok valóban betegítenek. A probléma azonban az, hogy nincs túl sok bizonyíték ellenük. Elvileg egy ilyen típusú problémát négy fő megközelítésben vizsgálhatunk: epidemiológia tanulmányokkal, amelyek nagyszámú vizsgálati alanyon végzett megfigyeléseket (1) és kíséreteket (2) foglalhatnak magukba, valamint állat- (3) és tenyésztett sejteken végzett kísérletekkel (4). A transz-zsírok ártalmasságát tenyésztett sejteken (pl. vérerekből származó endotél sejteken) kitűnően sikerült igazolni. A betegség elmélet másik sarokköve a Dániában 2003-ban bevezetett korlátozó szabályozás sikerén alapul. A skandináv országban csak csökkentett transz-zsírsavakat lehet forgalomba hozni, s a feltételezések szerint az utóbbi tíz évben emiatt mérséklődött a szív-és érrendszeri betegségekben való elhalálozás. A dolog szépséghibája, hogy ez a tendencia a ’70-es évektől az egész skandináv térségre jellemző, ezért egyáltalán nem biztos, hogy a dán normák szigorodása okozta a jótékony hatást. Ezért az a tényként kezelt állítás, hogy hazánknak évi ezer ember halála hozható kapcsolatba az iparilag előállított transz-zsírsavakkal, nem biztos, hogy megállja a helyét. Mindenestre, nem árt az óvatosság. Egy kiváló összefoglalás olvasható e témáról az alábbi linken:

http://alimento.blog.hu/2013/11/24/transz-zsirsavak_kulonvelemeny

Összefoglalva, jelenleg úgy néz ki, hogy a táplálkozásnak komoly hatása van az egészségünkre. A táplálkozással foglalkozó kutatások azonban még jelenleg a puha tudományok közé sorolhatóak. Ennek fő oka az, hogy az étrend hosszútávon fejti ki a hatását, s ezen idő alatt nehéz kontrollálni, hogy a vizsgálati személyek mit és mennyit esznek. Továbbá, az emberrel való kísérletezés csak szigorú korlátok között lehetséges. Az állatokon végzett vizsgálatok fő problémája pedig, hogy az alkalmazott dózisok rendszerint irreálisan magasak, s így a kiváltott hatás sem adaptálható az emberre. Egy további probléma abból a tényből fakad, hogy egy kémiai anyag negatív hatása egy élettani vagy biokémiai folyamatra - különösen, ha azokat tenyésztett sejteken vizsgálták - nem biztos, hogy az élő szervezetben betegséghez vezet.

Vírusok nélkül csak egy sejtkupac lennénk

2014. február 28. Balázs Richárd sg.hu



A mai világban nem rajongunk a vírusokért, különösen a mostani, influenzával fenyegető időszakban, egy kutatás szerint azonban inkább hálával tartozhatunk ennek a mikroorganizmusnak, legalábbis az evolúció területén.

Génjeink valószínűleg a vírusoktól kölcsönözték azt a képességüket, amivel szöveteket és szerveket növesztenek, sőt a nemi reprodukciót is. Ezen gének nélkül az állatok nem fejlődtek volna tovább egy egyszerű sejthalmaznál.

Sejtjeinknek sokszor kell más sejtekkel összeolvadni, nagy, több magos sejteket hozva létre. Ezt a felszínükön elhelyezkedő proteinek segítségével oldják meg, amik egymáshoz ragasztják a sejtfalakat, majd fel is nyitják azokat, hogy a belső tartalmuk keveredhessen. Ez a keveredés nélkülözhetetlen a legtöbb szerv, például az izomzat, a bőr és a csontok kifejlődéséhez, valamint a szaporodáshoz is, hiszen a petesejt és a spermium is ezt a metódust követi a megtermékenyítés során. Az összeolvadt sejtek például egy gátat alkotnak a placentában, hogy meggátolják a káros vegyületek bejutását a magzatba, de példaként tekinthetünk a vérerekre is, melyek szintén összeolvadt sejtekből állnak.

Fontossága ellenére senki sem tudja hogyan fejlődött a sejtek összeolvadása, a sejtfúzió. Ez részben a folyamatért felelős proteinek megfigyelésének nehézségeivel magyarázhatók. Eddig csupán a sejtfúziós fehérjék két típusát sikerült azonosítani. Az elsőt, az emberi placenta kialakulásához nélkülözhetetlen syncytint 2000-ben fedezték fel. A syncytin génje egy vírustól származik. Ezt követően, 2002-ben találtak rá a második proteinre, az EFF-1-re, ami a Caenorhabditis elegans gyűrűsféreg bőrének kialakulásában segít. 2007-ben vált egyértelművé, hogy az EFF-1 egyike egy fehérje családnak, az FF proteineknek, miután egy hasonló proteint, az AFF-1-et megtalálták.

Most Felix Rey, a párizsi Pasteur Intézetben megállapította, hogy az FF sejtfúziós protein család szintén vírusoktól származik. Rey csapata a DNS szerkezetének meghatározásához is használt krisztallográfiával és röntgen-diffrakcióval kidolgozta az EFF-1 háromdimenziós szerkezetét. A kapott modell nagyban emlékeztet egy vírusok által előállított fehérjére, a sejtek összekapcsolását végző aktív rész pedig gyakorlatilag teljesen megegyezik vele. A vírusok ezt a proteint a sejt membránjának a megnyitására használják, melyet ezután megfertőzhetnek. Rey egy ausztráliai konferencián ismertette eredményeit, amit a Cell szaklap is publikált.

Mivel az EFF-1 nagyban hasonlít a vírus-fehérjéhez, a hozzá tartozó gén szinte teljes bizonyossággal egy vírustól származik, ami egykor megfertőzte a féreg ősét, magyarázta Rey. Ez nem ritka, az emberi genomban is találunk olyan DNS-eket, amik egy-egy vírus fertőzés során kerültek be az állományba, azonban csak egész minimálisról tudjuk, hogy valamilyen fontos funkcióval rendelkeznek.

Bár az EFF-1 csak a C. elegans-nál került tanulmányozásra, Rey szerint sok más organizmus is alkalmazhatja ugyanezt a fehérjét. Mivel a syncytin is vírus eredetű, a sejt összes eddig talált fúziós proteinje vírusoktól származik. Vajon a korai állatok az összes ilyen proteint vírusfertőzésekből szedték össze? "Van egy ilyen sejtésünk" - válaszolt a kérdésre Fasseli Coulibaly, az ausztráliai Monash Egyetem kutatója. "Ez a legkecsegtetőbb hipotézis, a tudósoknak azonban még meg kell vizsgálniuk. Ha igaz, az nagy előny lenne"

Elizabeth Chen, az amerikai Johns Hopkins Egyetem genetikusa szerint elfogadhatóan hangzik, hogy minden sejtfúzió a génállományunkba beszivárgó virális génektől ered. Jelenleg munkatársaival az izomszövet sejtfúziójáért felelős proteint próbálja megtalálni, amiről még nem tudják, vírustól származik-e.

Rey szerint a felfedezések egy sémát rajzolnak ki. Ha a sejtfúziós fehérjék különböző forrásokból származnának, akkor igen kicsi lenne az esély, hogy az eddig megtalált két protein egyaránt vírusoktól eredhet. Ha tényleg a vírusok ajándékoztak meg minket a sejtfúzióval, akkor ők a felelősek az összetett többsejtű életért, tette hozzá Coulibaly. A sejtek maguktól is képesek összetömörülni, az összeolvadás képessége nélkül azonban nem fejődhettek volna egy szivacsnál bonyolultabb lénnyé, hogy az emberekről ne is beszéljünk. Rey egészen odáig megy eszmefuttatásában, hogy a vírusoknak köszönhetjük a többsejtű organizmusok létezését és a genetikai információcserét.

Körbeszigetelte a házát? Megtakarít, de nagyon rosszul járhat

SIPOS GÉZA*2014. 04. 04. 12:30*

Van egy nem elhanyagolható előnye a jól-rosszul záródó hagyományos ablakoknak: egy óra alatt észrevétlenül átcserélődik a lakás levegője. Mi történik az alaposan szigetelt épületeinkkel, amelyekbe még garázst is építünk?

Ön hogyan képzeli el az ideális családi házat? Valószínűleg olyannak, amit tisztességesen szigeteltek. A garázs egybeépült az ingatlannal, hogy a kocsiból egyből a lakótérbe lehessen belépni, és így nem tűnik szedett-vedett toldaléképületnek. Az utóbbi tizenöt-húsz évben ezrével épültek ilyen házak Magyarországon. Ez a megoldás viszont többszörös kockázatokkal jár. A nem körültekintően szigetelt lakásokban nincs elég friss levegő, fokozódik a szén-monoxid-veszély, a garázsok pedig rákkeltő anyagokkal szennyezhetik a légteret – derült ki a Víz-, Gáz-, Fűtéstechnika szaklap szervezte épületgépészeti előadássorozaton a Construma kiállításon.

Honnan ered a baj? Vegyünk egy átlagos, 60 négyzetméteres lakást, amelynek még hagyományos nyílászárói vannak. Az ablakok, ajtók résein át óránként egyszer kicserélődik a levegő. Egy felnőttnek óránként minimum 20 köbméter, de inkább 30 köbméter friss levegőre van szüksége, és egy régi ingatlanban nincs is gond ezzel.

Ha viszont hőszigetelő nyílászárókat szerelünk be, a lakás levegőjének mindössze az egytizede cserélődik ki egy óra alatt, ami nyilvánvalóan kevés – magyarázza Kajtár László, a Budapesti Műszaki Egyetem épületgépészeti tanszékének helyettes vezetője. Az elégtelen szellőzés miatt nem vezetődik el a lakás nedvessége, lassan elkezdenek penészedni, gombásodni itt-ott a falak, légúti panaszok, allergiás tünetek lépnek fel. „Sokan nincsenek tisztában azzal, hogy azért fáj a fejük otthon, mert nincs elég levegőjük, és persze azért, mert az új ablakot ritkán nyitják ki a takarékoskodás miatt” – teszi hozzá a szakember.

Pótolni kell a jótékony ablakréseket

Még kockázatosabb, ha valaki csak félig-meddig, kényszermegoldásként szigetelteti az otthonát: előbb kicseréli az összes nyílászárót, majd beburkolja a falat, de a kazán, a cirkófűtés cseréjére már nem futja. Egy ilyen értelemben túl jól szigetelt házban a cirkó biztosan nem kap elég oxigént az égéshez, és gyakorlatilag a kéménybe kötött kazánok sem, vagyis ezek a lakók elől szívják el a levegőt. Jó esetben kerül egy szellőző az új ablak vagy ajtó mellé, de ez általában nem elég – mondja Kajtár László. A rosszul égő tüzelőberendezés szén-monoxid-mérgezést okozhat, a kockázatokat növeli, ha a lakásban nagy teljesítményű szagelszívó is üzemel, továbbá nincs szén-monoxid-mérő.

Mi a megoldás? A szakember szerint az, hogy külön egységként érdemes gondolni a szigetelésre, külön a fűtésre és külön a szellőzésre. Ha már a szigetelés megvan, akkor kettős csövű kondenzációs gázkazánt érdemes beszereltetni, amely a külső csőben kapja az oxigént a szabadból, a belsőben száll ki az égéstermék. A berendezés nem csak biztonságosabb, hanem energiatakarékosabb is. A BME tanára szerint, ha már a szigetelés jó sok pénzbe került, nem jó takarékoskodni a szellőztetésen, és hővisszanyerős szellőztetőt érdemes alkalmazni.

Veresegyházi Béla, a Víz-, Gáz-, Fűtéstechnika című lap főszerkesztője azt tartja visszásnak, hogy míg a tüzelőberendezések beszerelésére szigorú előírások vonatkoznak, és előre kell engedélyeztetni őket, addig a nyílászáró-cserénél ilyesmi nincs, sőt az esetleges állami pályázati támogatásnak sem feltétele a műszaki engedélyezés. A gázszolgáltató szinte csak akkor értesül a tényekről, ha már baj van. A kéményseprő közszolgáltató is csak az éves ellenőrzések során találkozik a problémával, ha elég lelkiismeretes a kéményseprő, és sajnos a jelenlegi baleseti statisztika azt mutatja, hogy néha már későn – magyarázza Veresegyházi.

A helyzet annyiban változott 2012 végén, amikor új, a kéményseprésről szóló kormányrendelet lépett életbe, hogy kötelező vált annak ellenőrzése, kap-e elég levegőt a tüzelőberendezés. A kéményseprő viszont csak azt a tényt tudja megállapítani, hogy van-e szellőzőnyílás vagy légbevezető a lakásban, de azt már nem, hogy elég levegő áramlik-e rajta.

Mit tanácsolnak a szakemberek? Ha viszonylag kevés pénz áll rendelkezésre, jobb először a kazánt kicserélni kondenzációs rendszerűre, és második körben hőszigetelni, ajtót-ablakot cserélni – még akkor is, ha a későbbi szigetelés miatt az új kazánnal is részben az utcát fogjuk fűteni. Ha pedig több millió forintot szánunk rá a korszerűsítésre, ne spóroljunk az épületgépészen és az energetikus szakemberen.

Benzol a garázsból

Milyen további, a szén-monoxidnál is nehezebben észlelhető szennyezők rontják a lakás levegőjét? A Víz-, Gáz-, Fűtéstechnika szúrópróbaszerű vizsgálatot végeztetett az ÁNTSZ Országos Környezetegészségügyi Intézetével. Az OKI levegőhigiénés osztályának munkatársai három esettanulmányt emeltek ki annak bemutatására, hogy egy kiválónak tűnő lakóépületben sokkal szennyezettebb lehet a belső terek levegője, mint az iparvidékeken a szabadban.

Vizsgálataikból az derül ki, hogy nem igazán egészséges, ha a garázs közvetlenül csatlakozik a lakótérhez, de nem az igazi a hozzáépített garázs sem, és a zárt teremgarázs is szennyezhet. A helyszíneken a szén-monoxid mellett a benzol koncentrációját is mérték. Ennek a vegyületnek nincs akut hatása, azonban rákkeltő.



Egy délegyházai családi ház nappalijában gyűjtött házipor mikroszkópos képe (600-szoros nagyítás). A por összetétele: hámsejtek, textilszálak, fűrészpor, penészgombaspórák (kisebb mennyiségben, Penicillium/Aspergillus)

Forrás: Allergén Kontroll

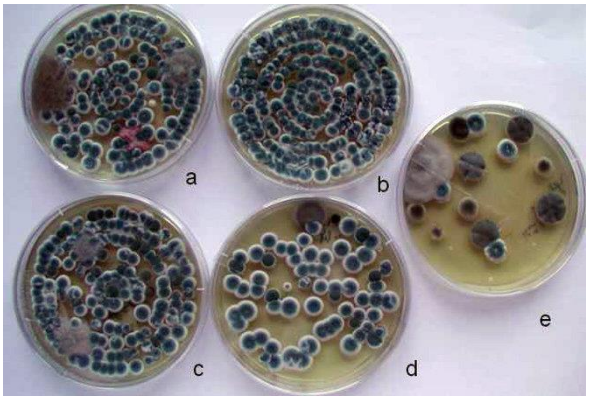
Azt találták, hogy ha a lakó tolatva állt be a beépített garázsba, az OKI megállapította határértéknél 68-92 százalékkal több volt a benzol a szobákban. A szén-monoxid szintje ugyan a határérték alatt volt, viszont a garázzsal nem rendelkező épületekben eleve alig volt kimutatható a mérgező gáz. Egy teremgarázsos társasházban is találtak olyan lakást, ahol kétszer-háromszor több volt a benzol a megengedettnél (ennek valószínűleg az volt az oka, hogy az illető lakást nem szellőztették alaposan). Az OKI munkatársai szerint tehát levegőhigiénés szempontból szerencsétlen megoldás a beépített garázs, a teremgarázsokba pedig olyan szellőzőrendszert kell telepíteni, hogy a mellette-felette lévő lakásoknak ne legyen rossz a levegője.

Penész és poratka

Penészedik a lakás? Ennek nem csak a rossz szellőzés, hanem a koszos, nedves garázs is lehet az oka – derül ki abból a második vizsgálatból, amit az OKI és a Szegedi Tudományegyetem mikrobiológiai tanszékének két-két munkatársa végzett. A szintén szúrópróbaszerűen, tizennégy lakásban végzett mérés szerint a penészgombák a garázsból szennyezték a lakóteret. Ennek oka nagyobb részt a hőhíd (többdimenziós hőáramlás, a garázzsal szomszédos falak lehűlnek), kisebb részt a garázsba beszivárgó talajvíz volt (teremgarázs esetében). A vizsgálat az mutatta ki, hogy a teremgarázsokból nem mindig terjed szét a penészgombaspóra az épületekben. Ott, ahol lépcsőházak, ajtók akadályozták a spórák terjedését, az emeleti lakásokba, illetve irodákba nem jutott be a szennyeződés. Ott viszont, ahol a penészes garázsból közvetlenül lift közlekedett az emeletekre, a spórák elterjedtek az egész épületben: akár még az ötödik emeleten is ki lehetett mutatni azokat a gombafajokat, melyek a garázsban voltak.

Sokszor a nedves betonon kartondobozokat tárolnak a lakók, amelyek átnedvesedve hajlamosak a penészesedésre. A zsúfolt, poros, nehezen takarítható részek is mind-mind kedveznek a gombák megtelepedésének, de rovarokat, rágcsálókat is vonzanak (ez utóbbiakról egyébként kimutatták, hogy leginkább a nyitott garázsajtón át surrannak be a lakásba).

Mi a helyzet a lakáshoz csatlakozó garázsokkal? 71 százalékuk nedvesedett, és e lakások 70 százalékában alakult ki penészesedés. Rossz hír az allergiásoknak, hogy a penész és a poratka együtt jár, mert szaporodásukat ugyanúgy elősegíti a nedvesség. A penészgombák is sokféle tüntetet válthatnak ki: allergiát, asztmát, hiperszenzitív tüdőgyulladást, mikotoxikózist.



A levegőmintákból kitenyésztett penészgombatelepek egy délegyházai családi házban. A: konyhai álmennyezet, B: nappali/konyha, C: fürdőszoba, D: emelet, C: kültér.

Forrás: Allergén Kontroll

Vizes Mars, avagy újra vitázhatunk a marsi életről

2014. március 02. Balázs Richárd SG.HU

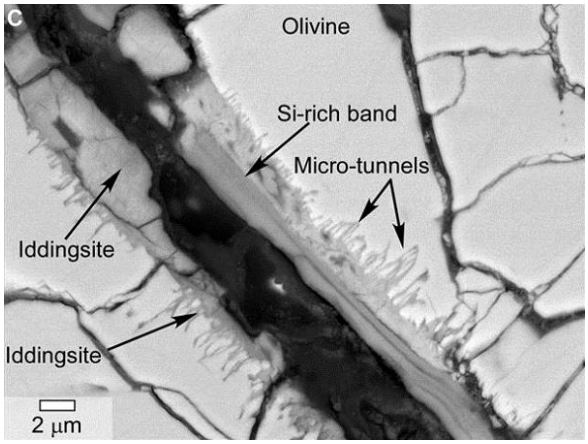


A NASA houston-i Johnson Űrkutató Központjának (JSC) és a pasadena-i Sugárhajtómű Laboratórium (JPL) tudóscsoportja múltbéli vízmozgásra utaló bizonyítékokat talált egy marsi meteoritban, újraélesztve a marsbéli élet lehetőségéről szóló vitákat.

1996-ban a JSC David McKay, Everett Gibson és Kathie Thomas-Keprta által vezetett csoportja közzétett egy cikket a Science-ben. A publikáció az Allan Hills 84001 (ALH84001) meteorit élő anyaggal kapcsolatos, úgynevezett biogén bizonyítékainak felfedezéséről szólt. Új tanulmányukban Gibson és munkatársai egy 13,7 kilogrammos marsi meteorit, a Yamato 000593 (Y000593) belső szerkezetére fókuszáltak. A csapat beszámolója szerint ezek a szerkezetek, valamint az összetételbeli jegyek biológiai folyamatokra utalnak, amik évmilliókkal ezelőtt mehettek végbe a Marson. Az új tanulmány, amit Lauren White, a JPL kutatója jegyez, február végén jelent meg az Astrobiology szaklapban.

"Míg a Marson dolgozó robotküldetések folyamatosan derítik fel a bolygó múltját, a Földön is tanulmányozható marsi minták jelenleg csak a Marsról származó meteoritok" - mondta White. "A Földön számos elemzési technikát tudunk alkalmazni, hogy mélyebb betekintést nyerhessünk a meteoritokba és fényt deríthessünk a Mars történetére. Ezek a minták utalásokkal szolgálnak a bolygó múltbéli lakhatóságára. Ahogy egyre több marsi meteoritot fedeznek fel, a mintákra összpontosuló kutatások egyre mélyebb betekintést nyújtanak az ősi Mars veleszületett tulajdonságaiba. Ezen felül, ahogy ezeket a meteorit-tanulmányokat összevetjük napjaink robot-észleléseivel, előkerülnek a bolygó látszólag vizesebb múltjának rejtélyei"

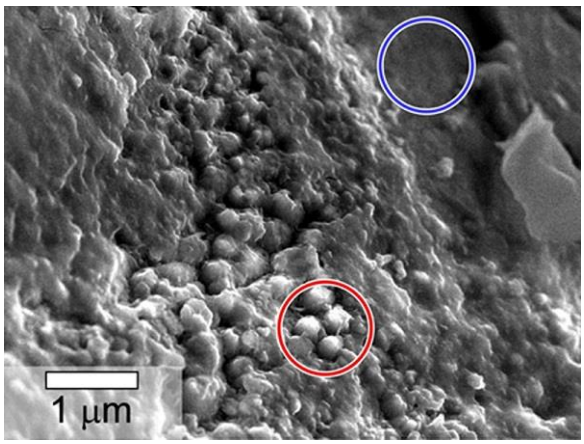
Az elemzések eredményei szerint a vizsgált Y000593 jelű kőzet 1,3 milliárd évvel ezelőtt alakult ki egy marsi lávafolyamból. Körülbelül 12 millió évvel ezelőtt, egy becsapódás hatására lökődött ki a meteorit a vörös bolygó felszínéről, majd hosszas utazás után, körülbelül 50.000 évvel ezelőtt pottyant le a Földre, az Antarktiszon. 2000-ben bukkant rá a Japán Sarkkutató Expedíció a Yamato-gleccseren. A meteorit egy nakhlit. Ennek a csoportnak a tagjai főleg monoklin piroxénből álló kumulátos kőzetek. A marsi meteoritok anyaga az oxigénatomok összetételéből jól elkülöníthető más meteoritok, valamint a Föld és a Hold anyagaitól.



A kutatók két Marsról származó agyagra utaló jelsorozatot azonosítottak. Az egyik ilyen, a meteoritot átszövő csatorna és mikrocsatorna szerkezet. Az észlelt mikrocsatornák tekervényes, hullám alakzatot mutatnak, amik megegyeznek a földi bazaltos üvegeknél megfigyelt, biológiai folyamatok által megváltoztatott sémákkal. Emellett nano- és mikrométeres gömbökre is bukkantak, melyek a kőzet rétegei közé préselődtek és elkülönülnek a karbonáttól, valamint az alapul szolgáló szilikát rétegtől. Hasonló gömbalakú jegyeket észleltek korábban az 1911-ben, Egyiptomban földet ért Nakhla Mars-meteoritnál.

Az Y000593 gömbjeinek összetétel-vizsgálatai kimutatták, hogy a gömbök jelentős széntartalommal bírnak a körülöttük elhelyezkedő iddingsit (az olivin csillámszerű mállásterméke) rétegekhez viszonyítva.

A két jelsorozat hasonlósága különösen érdekes annak tudatában, hogy az Y000593 50.000 évet töltött az Antarktiszon, míg a Nakhla szinte azonnal a földetérését követően az elemzések keresztűzébe került. A tanulmány szerzői nem tudják kizárni annak lehetőségét, hogy a szénben gazdag területek mindkét esetben abiotikus mechanizmusok eredményei, a texturális és az összetételbeli hasonlóságok a biogénként elismert földi mintákkal azonban felvetik a biológiai tevékenység lehetőségét a Marson. "A Yamato 000593 marsi meteoritban látható egyedi jegyek az agyagásványokban tapasztalható, víz hatására lezajló átalakulások és karbonátdús anyag jelenlétének bizonyítékai, melyek azt bizonyítják, hogy a Mars a múltban egy rendkívül aktív égitest volt" - magyarázta Gibson, aki szerint a Mars egy aktív, jelentős szénkomponenssel rendelkező vízkészletetét leplezik le a meteoritok.



Elektron mikroszkópos felvételen a gömbök. A pirossal bekarikázott terület kétszer annyi szenet tartalmaz, mint a gömbök nélküli, kék karikával ellátott terület

White elismerte, hogy eredményeik nem tekinthetők perdöntőnek, mivel egyetlen meteoritnál sem zárható ki a szennyeződés lehetősége, a jegyeket azonban mindenképpen érdekesnek tartja, és további tanulmányokat szorgalmaz.

Mérgező algavirágzás okozta a bálnapusztulást több mint ötmillió éve

2014. február 27. MTI



Mérgező algavirágzás okozta a Chilében talált sivatagi "bálnatemető" állatainak pusztulását több mint ötmillió évvel ezelőtt. A rejtélyt chilei és amerikai tudósok fejtették meg.

Az amerikai Smithsonian Intézet kutatói és chilei tudósok 2011-ben utaztak az Atacama-sivatagba, hogy feltárják azt a lelőhelyet, ahol a tengeri emlősök sok millió éves kövületei kitűnő állapotban maradtak fenn. A maradványokat eredetileg 2010-ben találták azok a munkások, akik Chile fő észak-déli autópályáját építették, ezután kapta a vidék a Cerro Ballena, vagyis Bálna-hegy nevet - írta a BBC a Proceedings B című szaklapban megjelent tanulmányt ismertetve.

Nicholas Pyenson, a kutatás vezetője, aki a Smithsonian Nemzeti Természettudományi Múzeumában a tengeri emlősök fosszíliáinak kurátora, elmondta: a csontvázak nagyon hasonló helyzete azt mutatja, az állatokat 5-11 millió évvel ezelőtt a lenyelt vagy belélegzett algaméreg pusztította el. Több bálna feje mutatott ugyanabba az irányba, és sokan feküdtek a hátukon. Ez arra utal, hogy ugyanaz a váratlan csapás végezhetett velük. Négy rétegben is hasonló jeleket találtak, tehát nem egyszeri katasztrófa ölte meg a tengeri élőlényeket, hanem sok ezer éves különbséggel négyszer is megtörtént az esemény.

Az állatok a tengerben haltak meg, ezután mosta a víz a tetemeket a szárazföldi ártérre, és ott lassan a földtani változásokkal a felszín alá kerültek. A tudósok szerint az algák virágzásnak nevezett elszaporodása ma is okozhat állatpusztulást. A partok mentén fordul elő, ahol a folyók vasat és más tápanyagokat szállítanak az óceánokba. A kutatók szerint több mint 20 millió éven át a vasban gazdag Andokból származó vizek ideális körülményeket teremtettek az algavirágzáshoz. Pyenson hozzátette: a megoldás kulcsát abban találták meg, hogy a jelenség többször is megismétlődött a lelőhely vidékén, erre pedig nincs más kézzel fogható magyarázat, mint a kedvező viszonyok esetén újra és újra fellépő algavirágzás.

A Smithsonian kutatócsoportja a helyszínen lefényképezte a cetek fosszíliáit, és lézerszkenner segítségével 3D-s online archívumot és életnagyságú modelleket is készített belőlük, mielőtt a lelőhelyen átvezető utat megépítették volna. A maradványokat előbb tanulmányozás céljából laboratóriumba, majd a főváros, Santiago és az észak-chilei Caldera múzeumaiba szállították.

Tutajjá alakulva védik egymást és királynőjüket az árvíztől a hangyák

2014. február 22. MTI

A kolónia legfiatalabb tagjainak úszó- és a dolgozók regenerálódó képességét felhasználva élő tutajjá alakulnak a hangyák árvízkor, hogy a sérülések és a halálozások minimalizálásával biztosítsák egymás és a királynőjük túlélését - derült ki egy új tanulmányból.

Veszély esetén a közösségalkotó állatok gyakran együttműködnek, hogy segítsék a csoport túlélését és biztosítsák további jólétét. Az ártereken élő hangyákról már korábban kiderült, hogy összekapaszkodnak árvízkor, de ennek az élő tutajnak a szerkezeti felépítéséről, alakjáról és társadalmi struktúrájáról alig volt ismerete a szakembereknek - adta hírül a ScienceDaily. A jelenség jobb megértése érdekében a svájci Lausanne-i Egyetem munkatársaként dolgozó Jessica Purcell és kollégái hangyákat gyűjtöttek be egy svájci ártérről és laboratóriumi körülmények közt vizsgálták, hogy a különböző összetételű - munkásokat, királynőket és fejlődő lárvákat, bábokat felsorakoztató - populációk miként reagálnak az árvízre. A szimuláció során a kutatók megfigyelték, hogy a dolgozók, a lárvák és a királynők hol helyezkednek el a tutajban.

A PLOS ONE című folyóiratban közölt eredményeik szerint a dolgozók a fészek legsebezhetőbb és legértékesebb tagját, a királynőt helyezték a tutaj közepére, legalulra pedig a víznek remekül ellenálló lárvák és a kitűnő regenerálódó képességgel bíró dolgozók kerültek, ezáltal minimalizálva a sérüléseket és a pusztulást. A lárvák legalulra helyezése a fészek összetartásában is segíthet az árvíz során. "Azt vártuk, hogy a fenéknél alámerülő hangyák fizetik a legnagyobb árat, ezért igencsak meglepődtünk, amikor azt láttuk, hogy a hangyák szisztematikusan a kolónia legfiatalabb tagjait helyezik oda" - húzta alá Purcell. Mint hozzátette, a további kísérletekből kiderült, hogy a lárvák és bábok a hangyatársadalom leginkább úszóképes tagjai és a tutajozás nem csökkenti a túlélési esélyeiket, vagyis ez a felállás a legköltséghatékonyabb megoldás a kolónia számára.

Másodpercek alatt ismeri fel a bőrrákot egy új kézi kamera

2014. március 01. MTI

Másodpercek alatt ismeri fel a bőrrákot egy új, könnyű hiperspektrális kézi kamera, amelyet finn tudósok fejlesztettek ki - olvasható a finn Műszaki Kutatóközpont (VTT) honlapján. Az első eredmények biztatóak.

A VTT tudósa, Heikki Saari olyan hiperspektrális kamerát talált fel, amely korai stádiumban is kimutatja a bőrrákot. A képalkotó spektrometria a molekulák fényvisszaverési görbéjének mérésén alapul. A kézi kamera két másodperc alatt egyszerre viszonylag nagy, 12 négyzetcentiméteres bőrfelületről tud képet alkotni. A szabad szemmel láthatatlan korai bőrrákot és előjeleit is fel lehet ismerni vele, így lehetővé válik a betegség korai kezelése - olvasható a VTT portáljén.



Az első tesztek során a kamerát olyan bőrfelület vizsgálatára használták, amelyen a bőrrákot szinte mindig megelőző elváltozások - úgynevezett prekurzorok - voltak. Alkalmazták elmosódott körvonalú bőrrákos elváltozások határainak megállapítására is. Ilyen például a melanóma lentigo maligna nevű fajtája. Azért fontos megismerni a bőrrák pontos körvonalait, hogy a műtéttel sikerüljön eltávolítani a teljes daganatot. A test különböző szöveteit úgy azonosítja a kamera, hogy spektrumuk eltér a felvételeken. A kezelendő tumor helyzetét és méretét úgy állapítják meg, hogy számítógépes módszerekkel elemzik a felvételeket. A folyamatban lévő kutatás során az eredményeket szövettani vizsgálattal igazolják.

Így kell megerősíteni az immunrendszert

ORIGO *2014. 04. 15.*

Az immunrendszer úgy működik, mint egy sportoló, aki minél többet edz, annál erősebb – mondja dr. Barcs István, a Semmelweis Egyetem ETK Epidemiológiai Tanszékének vezetője.

A fertőzéseket könnyebben kapjuk meg, ha szervezetünk legyengült. Ez azonban nemcsak az immunrendszeren múlik, hanem a másik két védelmi zóna, a bőr- és a bélflóra állapotán is. Ha ezek sérülnek, fogékonyabb a szervezet a fertőzésekre.

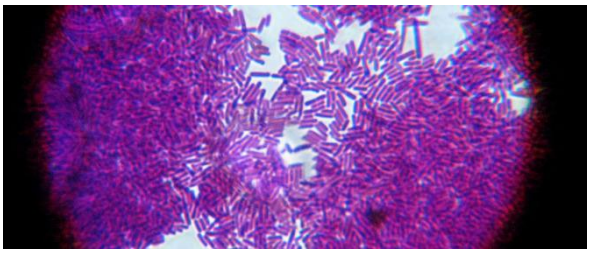
Tájékozatlansága miatt az ember magának is sok kárt tud okozni, erre a szakember két példát említ: ha indokolatlanul (nem orvosi rendelésre) szed valaki antibiotikumot, vagy rendszeresen antibakteriális szappanokat használ.

Köztudott, hogy az antibiotikumok nemcsak a betegséget okozó baktériumot, hanem a jótékony bélbaktériumokat is pusztítják. Ha a kúra nem tart sokáig, a bélflóra pár nap alatt önmagától regenerálódik.

Egyetlen tojástól egészséges ember nem lesz szalmonellás

Más a helyzet, ha valaki hosszú ideig és több féle antibiotikumot kénytelen szedni, mert ezzel megbontja a bélflóra (és egyéb testtájai flórájának) normális összetételét, ami a szakember szerint olyan, mint az erdőnek a tarvágás. Vagyis a bélben tömegével semmisülnek meg baktériumcsoportok, melynek következményeként a szervezet védtelenné válik, ezért olyan fertőzéseket is megkap, melyek miatt a hétköznapi állapotában nem betegedne meg.

Ilyen például a szalmonellás tojás esete. Egészséges emberben százmillió fertőző szalmonellabaktérium szükséges a fertőzéshez, ez egyetlen tojásban nincs meg. Akinek a bélflórája hiányos, vagy a steril élelmiszer fogyasztása miatt immunrendszere nem készült fel ezeknek a kórokozóknak a kivédésére, az viszont megbetegedhet – áll a Semmelweis Egyetem sajtóközleményében.



Jó bélbaktériumok Forrás: Flickr/Shoko Muraguchi

A probiotikumok nem adnak tartós védelmet

Sokan úgy tudják, hogy ha antibiotikum szedésére kényszerülnek, javasolt valamilyen probiotikum szedése is, épp a bélflóra megóvása érdekében. Dr. Barcs István szerint a probiotikumok nem ártanak, de tartós védelmet nem fognak adni. Ennek az az oka, hogy a bélflóra olyan, mint az ujjlenyomat, minden embernek egyedi, csak rá jellemző baktérium törzsekből (a baktériumok „egyedei") áll össze. Barcs István megfogalmazásában ők szervezetünk „saját népei".

A probiotikumok viszont az emberhez nem adaptálódott „átutazók". Baktériumaik átmenetileg ki tudják tölteni az antibiotikum kúra miatt keletkezett űrt, de hosszú távon nem életképesek a szervezetben. Olyanok, mint a vendégmunkások: elvégzik hasznos feladatukat, aztán dolguk befejeztével távoznak.

Kell, hogy a gyerek összeszedjen fertőzéseket a homokozóban

Sokan hiszik, hogy egészségük záloga az állandó fertőtlenítés, a steril környezet elérése. Nem sokan tudják, hogy a túl steril környezet nem feltétlenül jó, mert akik így élnek, azoknak a szervezete nem szokik hozzá a fertőződésekhez. Így történhet meg az, hogy azonnal megbetegednek, amint olyan helyre mennek (tömegközlekedés, munkahely, külföld) ahol a megszokottól eltérő mikroflórával találkoznak, mert nem alakul ki a megfelelő ellenálló képességük. Barcs István szerint mindez a túlcivilizált országokra jellemző a leginkább.

Ha valaki gyerekkorában átesik a (esetleg homokozóban megkapott) tünetmentes toxoplazma fertőzésen, akkor terhessége alatt már védett lesz, vagyis nem kell a macskákat kerülnie attól rettegve, hogy magzata károsodik – magyarázza, miért veszélyes a túlzott sterilitás.

Dr. Barcs István óv attól mindenkit, hogy antibakteriális kozmetikumokat használjon, mert ezzel tönkreteszi a szervezet elsődleges védelmi vonalát, a bőrt. A tisztálkodás önmagában is, mechanikusan eltávolítja a szennyezéseket, ezzel együtt csökkenti a baktériumok számát is, de kémiailag csökkenti a verejtékből származó antimikrobás hatású sók, zsírsavak mennyiségét is. Ha mindez folyamatos fertőtlenítéssel egészül ki, lemossák még a védő baktérium réteget, megnyitva az utat a fertőzések előtt. A szakember arra figyelmeztet: nem tehet rosszabbat egy gondoskodni vágyó anya gyermekével, minthogy antibakteriális tusfürdővel fürdeti.

Így vigyázhat leginkább védő baktériumaira

- Ne szedjen antibiotikumot orvosi rendelés nélkül, ráadásul ne több félét, hosszabb ideig.
- Savanyított tejtermékek közül válassza elsősorban az aludttejet, mert abban bizonyosan nincs mesterséges adalékanyag.
- A szülő úgy védheti meg leginkább a gyermekét, ha engedi piszkosnak is lenni.
- Hazaérkezéskor kezet kell mosni (tömegközlekedés, vásárlás, iskola, munka után) de otthoni környezetben evés előtt már nem feltétlenül.
- Saját kert fájáról származó gyümölcsöt meg lehet enni mosás nélkül.
- A penészes élelmiszert ki kell dobni (pl. nem elég a lekvár tetejéről kanállal levenni), mert a penészgomba rákkeltő toxint termelhet, ami az egész élelmiszert szennyezhette.
- Házi gombatenyészetek fogyasztása (pl. japán kristály) lehet jó, de a házi továbboltások során akár káros baktériumok is kerülhetnek bele.
- A padló fertőtlenítése felesleges (kivéve kisgyerekes háztartásokban).
- Wc tisztításához indokolt fertőtlenítő hatású szert használni
- Antibakteriális kézmosó rendszeres használata nem javasolt, mert a bőr védő funkcióját tönkreteszi, elég a normál kézmosás szappannal.

Új remény a baktériumok elleni háborúban

TÁTRAI PÉTER *2014. 04. 13.*

Az egyszerre több vagy akár valamennyi ismert gyógyszernek ellenálló, úgynevezett multidrog-rezisztens baktériumtörzsek már régóta nem csak a kórházi fekvőbeteg-osztályokat fenyegetik. A gyógyszerekre fittyet hányó kórokozók problémája mára globális egészségügyi kihívássá terebélyesedett, és erősen kérdéses, vajon az ellenük vívott háború nincs-e eleve vereségre ítélve.

Elképzelhető, hogy a mikrobákat szédületes osztódási sebességük és a gyors genetikai változásra való hajlamuk nemcsak a gyakorlatban, de elvben is legyőzhetetlenné teszi. E tulajdonságaik révén ugyanis bármilyen támadással szembesítjük is őket, pillanatok alatt kifejlődnek közöttük azok a variánsok, amelyek e támadást kivédik - hívja fel a figyelmet egy új tanulmány.

Ősi tulajdonságból globális vészhelyzet

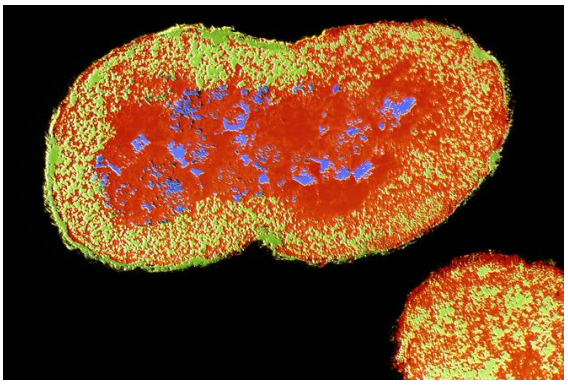
E harc kilátástalansága nem újdonság a mikrobák természetét ismerők számára. Bár a köztudatban a gyógyszerrezisztencia fogalma elválaszthatatlanul összefonódott az antibiotikumok (túl)használatával, a baktériumokat a különféle antimikrobiális szerektől megvédő gének és génváltozatok jóval a penicillin 1928-as felfedezése előtt is léteztek. Az örök fagy birodalmából, az antarktiszi jég mélyéről felszínre hozott 30 000 éves

baktériummintákban is sikerült igazolni a rezisztencia-gének jelenlétét, és jó okunk van azt gondolni, hogy a rezisztencia jelensége egyidős a mikrobák közötti vegyi hadviseléssel – ami pedig milliárd éves múltra tekint vissza. A jelenséget magát tehát nem az antibiotikumok idézték elő, bár kétségtelen, hogy – elsősorban nem megfelelő használatuk miatt – jelentősen súlyosbították a problémát.

Vitathatatlan felelősség terheli azokat az orvosokat, akik egy egyszerű heveny hörghurutra – amely az esetek többségében vírusos eredetű, vagyis antibiotikumokkal nem kezelhető – ha kell, ha nem, baktériumellenes szert írnak. Nem elszigetelt esetekről van szó: az USA-ban a felső légúti panaszokkal orvoshoz fordulók mintegy háromnegyede teljesen feleslegesen kap antibiotikumot. Nagyban hozzájárul a rezisztens baktériumok kitenyésztéséhez a mezőgazdaság is: az Egyesült Államokban például az antibiotikumok forgalmának 75 százalékát állattenyésztési célokra fordítják. A tenyészállatoknak nem közvetlenül gyógykezelési, inkább hozamnövelési céllal adják e szereket, ráadásul a terápiás adag alatti dózisokban, ami különösen kedvez a rezisztens baktériumváltozatok kialakulásának. S ezek a praktikák Európában ugyanannyira bevettek, mint az USA-ban.

A fentiek, egyéb tényezőkkel karöltve, krízishelyzethez vezettek, melynek nagyságrendjét jól érzékelteti, hogy egyedül az USA-ban évente 23 000 ember halálát okozzák gyógyszerrezisztens baktériumfertőzések. Ez közvetlenül mintegy 20 milliárd dollárjába kerül az amerikai egészségügynek, és erre még rárakódik a termeléskiesésből adódó további 35 milliárd dolláros veszteség. A rezisztens baktériumváltozatok közül jelenleg a meticillinnek ellenálló *Staphilococcus aureus* a leggyakoribb: nagyjából minden második kórházi intenzív osztály mikroba-izolátumaiból kitenyészik. De a karbapenem-rezisztens *Enterobacter* bélbaktériumok is rohamosan terjednek az USA-ban. Egy évtizeddel ezelőtt még csak egyetlen államból jelentették őket, ám most már 44-ben fel-felbukkannak.

Ismét hangsúlyozni kell: a probléma nem korlátozódik az Egyesült Államokra. Az indiai terhesgondozó központokban gyűjtött vizeletmintáknak több mint a fele tartalmazott olyan baktériumot, amely a közönségesen használt antibiotikumok valamelyikével szemben ellenálló. Mindeközben az új baktériumellenes szerek fejlesztése megtorpanni látszik; míg 1983 és 1987 között még 16 új antibiotikumot törzskönyveztek, 2008 és 2012 között mindössze kettőt.



Gyógyszerekre rezisztens Neisseria gonorrhoeae baktérium

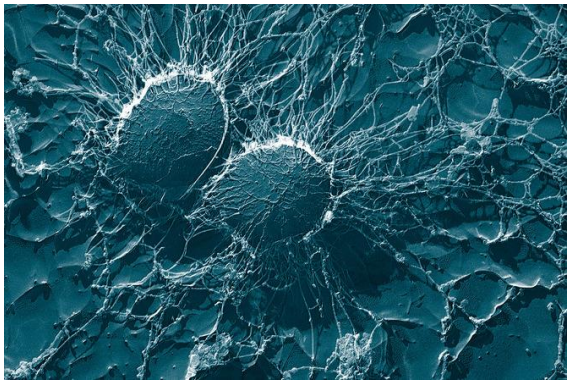
Forrás: AFP

Emberi ésszel a baktériumok génjei ellen

Az antimikrobiális rezisztencia problémájára a világnak sok összetevőből álló, globális léptékű válaszokat kell keresnie; olyanokat, amelyek magukba foglalják a hatékony megelőzést, a meglévő antibiotikumok használatának ésszerűsítését, és az új szerekre irányuló kutató-fejlesztő munka felpörgetését. Kedvező irányú folyamatoknak már tanúi lehetünk. Az USA járványügyi és betegségmegelőzési hivatala tájékoztató kampányt indított az orvosok számára a közönséges fertőző betegségek gyógyszerelési gyakorlatának megváltoztatása érdekében. Hasonlóképp kampány indult a kórházakban, amely a vénakanülök és a lélegeztető berendezések biztonságosabb használatára irányul. Ha ugyanis ezekkel az orvosi eszközökkel nem kerülhetnének fertőzések a véráramba és a légutakba, nem lenne szükség annyi széles spektrumú antibiotikum megelőző célú használatára.

A gyógyszeripar ezzel egyidejűleg felgyorsította az antibakteriális szerek fejlesztését, olyannyira, hogy pillanatnyilag 14 új gyógyszerjelölt áll a klinikai kipróbálás harmadik, legelőrehaladottabb stádiumában. A szárnyalás részben azon intézkedéseknek köszönhető, amelyek szélesebb körű kizárólagos értékesítési jogokat biztosítanak az új vegyületeket szabadalmaztató cégeknek.

A további fejlődés motorját az egyetemeken és más akadémiai központokban zajló alapkutatási munka szolgáltatja, amelyet sok fejlett ország kormánya célzott támogatásban részesít. Joshua Lederberg Nobel-díjas baktériumgenetikus híres mondása szerint az emberek és a mikrobák között zajló küzdelem „A mi eszünkkel az ő génjeik ellen” címet viselhetné. Elménk ütőképességét a közelmúlt genomikai technológiái megsokszorozták: rövid idő alatt óriási mennyiségű adatot vagyunk képesek felhalmozni és áttekinteni a kórokozók és gazdaszervezeteik kapcsolatáról, ami új molekuláris fegyverekre és célpontokra irányíthatja rá a figyelmünket. Tudósok egyebek között most vizsgálják át tüzetesen a természetes antibiotikumjaikról jól ismert *Actinomyces* baktériumok és rokonaik genetikai állományát, újabb potenciális gyógyszervegyületek után nyomozva. Előzetes eredmények szerint az *Actinomycetes* rokonsági kör antibiotikus vegyületeinek akár 80-90 százaléka is rejtve maradhatott előttünk korábban. Ezen felbuzdulva a kutatók éppen 20 *Actinomyces*-rokon baktérium génállományát szekvenálják végig. Ez a projekt, amely nemhogy kivitelezhetetlen, de elképzelhetetlen is lett volna még egy évtizeddel ezelőtt, könnyen az antibiotikum-jelölt vegyületek aranybányájának bizonyulhat.



Gyógyszerekre rezisztens Staphylococcus aureus

Forrás: Wikimedia Commons

Vírusokat is bevetnének ellenük

A tudomány az alapkutatásból a klinikai gyakorlatba kilépve a megelőzés, diagnosztika és gyógykezelés céljait is szolgálja. Az antibiotikum-rezisztencia elleni küzdelemben a gyógykezelés helyszínén elvégezhető, megbízható diagnosztikus vizsgálatok jelentőségét aligha lehet túlbecsülni. A diagnosztikus tesztek segítségével lehetővé válik a járványok kitörésének korai felismerése és a kórokozók pontos azonosítása, mindennek révén pedig kiküszöbölhető az antibiotikumok nem megfelelő használata. Óriási hasznot hajthat például az az újonnan kifejlesztett diagnosztikus vizsgálat, amely gyorsan különbséget tesz a vírusos és bakteriális eredetű légúti fertőzések között. A módszer alapjául szolgáló polimeráz-láncreakciós technológia egyúttal a kórokozó közelebbi azonosítását, sőt, az adott törzs várható antibiotikum-rezisztenciáinak kimutatását is lehetővé teszi. Automata teszt ismerheti fel majd egyszerre a tuberkulózis baktériumát és azt, hogy a szóban forgó változat vajon hordozza-e a TBC-re első vonalban alkalmazott antibiotikum, a rifampicin bakteriális rezisztencia-génjét. A beteg így elkerülheti az ő esetében hatástalan antibiotikummal való felesleges kezelést.

Bár a diagnosztika és a gyógyszeres kezelés fejlesztése kulcsmozzanat az antimikrobiális rezisztencia leküzdésében, a tartósabb siker reményében további frontokon is kell vívni a harcot. Folyamatban van például a védőoltás kifejlesztése a rezisztencia miatt egyre nehezebben kezelhető baktériumok némelyike, így a *Staphilococcus aureus* vagy a *Neisseria gonorrhoeae* ellen. Annak a megfigyelésnek a nyomán, miszerint a szervezetünkben békésen éldegélő ártalmatlan baktériumok védelmet nyújtanak egyes kórokozó mikrobák támadásával szemben, egyre többet foglalkoznak e társutas baktériumok fertőzést kivédő hatásával is. Továbbmenve, maguknak a kórokozó baktériumoknak az elpusztításán kívül nagy jelentősége lehet az effektív szöveti károsodást okozó bakteriális fehérjék és anyagcsere-termékek – az ún. baktérium-toxinok – semlegesítésének. Végezetül vizsgálják annak a lehetőségét, hogy a kórokozó baktériumokat saját természetes ellenségeikkel, a baktériumokat támadó vírusokkal – bakteriofágokkal – pusztítsák el. A bakteriofágok egyik óriási előnye fajlagosságuk volna, miáltal – ellentétben az antibiotikumokkal – úgy támadnák a kórokozó fajt, hogy közben megkímélik bélflóránk jótékony lakóit.

Medúzából lesz a legjobb pelenka

Index 2014. 04. 11.

Medúzából sok van, és sokszor olyan helyekre is bejutnak, ahol az emberek nem örülnek nekik (a strand még csak egy dolog, de egy atomerőmű hűtőrendszere már nem is olyan vicces). Egy izraeli cég most új, kegyetlenebb jövőt vázolt fel az állatok számára: nagyon úgy tűnik, hogy a jól kikészített medúzából kiváló nedvszívó-képességű papírtörlő, vécépapír vagy pelenka lehet.



Pettyes gyökérszájú medúza Fotó: Kovács Attila / MTI

A Cine'al nevű cég állítása szerint kiváló alap lehet a medúzák különleges testfelépítése, ami lehetővé teszi, hogy a vízben lebegő állatok testének 90 százaléka maga is víz legyen. A belőlük készített anyag a saját súlyának és térfogatának többszörösét tudja majd magába szívni a medúzák molekuláris felépítését kihasználva anélkül, hogy szétszakadna vagy visszaeresztené a felszívott folyadékot. Ráadásul az sem hátrány, hogy a használt törlőkendő 30 nap alatt természetes alkotóelemeire bomlik.

h i r d e t é s

Ez utóbbi tulajdonság lehet az, ami miatt komoly előnyre tehetne szert az emberiség akkor, ha a medúzaalapú technológiára vált. Egyetlen, eldobható pelenkát használó újszülött nagyjából hetven kilogrammnyi, többségében nem lebomló hulladékot termel a születése utáni egyetlen évben. „Túl sok a medúza és túl sok az eldobható pelenka” – nyilatkozta Ofer Du-Nour, a cég igazgatója. „Cégünk mindkét kérdésre tudja a választ.”

Átalakul a fiatalok agya a füvezéstől

Index 2014. 04. 16. 15:35

A motivációval és érzelmekkel kapcsolatos agyterületek módosulását okozhatja a marihuána alkalmi fogyasztása, állapította meg a Harvard Orvosi Kara, a Northwestern Egyetem és a Massachusettsi Általános Kórház közös tanulmánya, mely a Journal of Neuroscience című szaklapban jelent meg. A kutatók a szer krónikus, gyakori használóit vizsgálták, írja a MTI.

„Fiatal, 18-25 éves embereknél tapasztaltunk elváltozásokat olyan kulcsfontosságú agyterületeken, melyekkel soha senki nem kívánna tréfálni” - magyarázta Hans Beiter, a Norhtwestern Egyetem pszichiátria- és viselkedéstudományi professzora, a kutatás egyik vezetője.

A kutatás két agyterületen, a nucleus accumbensben és az amygdalában azonosított módosulásokat olyan marihuánafogyasztóknál, akik heti egy-hét füves cigarettát szívtak el. A két agyi régió kulcsszerepet játszik a motiváció és az érzelmek irányításában. Az érintett agyterületnek a tömege, alakja és sűrűsége egyaránt változott. Az eltérések esetleges hosszú távú következményeit azonban további kutatásoknak kell megvizsgálniuk.

„Az volt a feltevésünk, hogy ezek változások esetleg olyan korai jelek, amelyek később motiválatlansághoz vezetnek, vagyis a füvező elveszíti érdeklődését korábbi céljai iránt” - tette hozzá Beiter.

Nahát, az agyra hatnak a drogok?

Az Egyesült Államokban szövetségi törvénye szerint illegális szer a marihuána, de Washington és Colorado államokban már engedélyezték a szórakoztatási célú használatát, és ennek köszönhetően egyre többen jutnak hozzá. Orvosi használatát húsz amerikai államban engedélyezik. A legalizálás támogatói érvelésének középpontjában az áll, hogy a szer biztonságosabb, mint az alkohol.

Korábbi kutatások kimutatták, az alkohol agyi elváltozásokhoz vezet. Az új tanulmány pedig az alkalmi marihuánafogyasztók agyának fizikai módosulásaira világított rá.

Az eredmények egybevágnak azokkal a régebbi kutatásokkal, amelyek alapján a marihuána jelentős hatással van a fiatal, még fejlődésbe lévő agyra. A kutatónak meggyőződése, hogy 30 éves kor alatt csak azoknak lenne szabad a szerhez folyamodnia, akiknek halálos betegségük fájdalmát csillapítja.

Már rég a Marson kellene élnünk

lica 2014. 04. 13. 11:45

Képünk a lehetséges jövőről folyamatosan változik. Az 1900-as években még azt gondoltuk, hogy a 2000-es évben léghajókkal lesz tele az ég, és sokkezű robotok segítenek a mindennapokban. A hatvanas években azt gondoltuk, hogy a Marson fogunk piknikezni. Az internetről szóló első jóslatok is viszonylag korán jelentek meg, közben láttuk, hogyan változtatta meg életünket a nukleáris energia és a műanyag. Persze mindkettő máshogy, ahogy ezt elképzelték. Sorozatunk első részében azon ötleteltünk, hogyan változik a közeli és távolabbi jövő, most nézzük, hogy képzelték egy évszázada jelenünket.

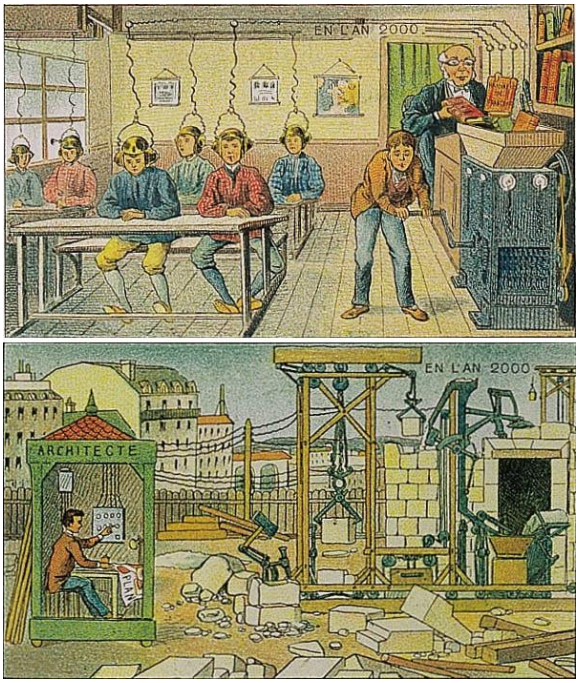
A 20. században 2000 volt az a dátum, amely fordulópontot jelentett, amikorra bizonyos célokat elérhetőnek vélt az emberiség. Nem meglepő, hogy a legtöbb, jövőre vonatkozó jóslatban ez a dátum szerepelt az elmúlt évszázadban. Még akkor is áramlottak a jóslatok, amikor már egészen közel kerültünk az időponthoz, csodálatos meglepetéseket vártak ettől az évtől. Érdekes végignézni, hogy évtizedről évtizedre hogyan változott ez az elképzelés.

1900-as évek: autók bűvöletében

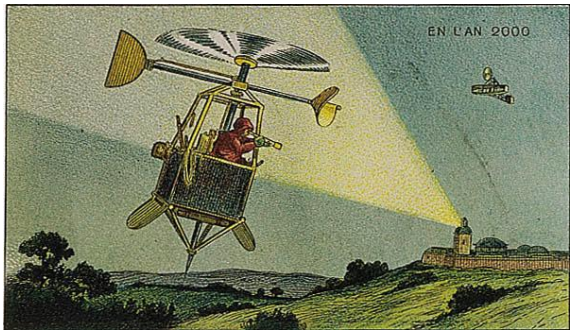
Az új évszázad kezdetén, 1900-ban John Elfreth Watkins mérnök megjelentetett egy cikket a Ladies Home Journalban arról, hogy mi minden történhet a következő évszázadban. A cikkben nagyon sok állítás helyesnek bizonyult, például hogy az autók olcsóbbak lesznek a lovaknál, meleg és hideg levegőt tudnak fújni a házakba, és a kamerák megmutatják, mi történik a világ másik végén. Abban azonban tévedett, hogy szupererős embereket képeznek ki ingyenes köztornatermekben, és abban sem volt igaza, hogy 2000-re teljesen kiirtják a legyeket és szúnyogokat.

A hosszú cikkben olyanokat jósolt, hogy nem lesz C, X vagy Q betű az ábécében, mert nem lesz rá szükség, az angolban a kiejtés szerinti írás terjed majd el, és a legtöbb ember által beszélt nyelv lesz, a második helyre az oroszt teszi. Ezenkívül írt még az időjárás-szabályozásról, és az alma méretű eprekről.

Villemard rajzai 1910-ből



A következő figyelemreméltó jóslatot egy Villemard nevű francia művész rajzai jelentették, amelyekben megjeleníti, hogyan képzeli a jövőt. A művész a meglévő divatot vette alapul, és azt párosította az elképzelt jövőbeli technológiával. A médiáról és a közlekedésről alkotott képei nagyjából fedik a valóságot: elektromos vonatok, motorok, helikopterek valóban léteznek, de nincsenek még sokkarú robotfodrászok és gázzal hajtott görkorcsolyák.



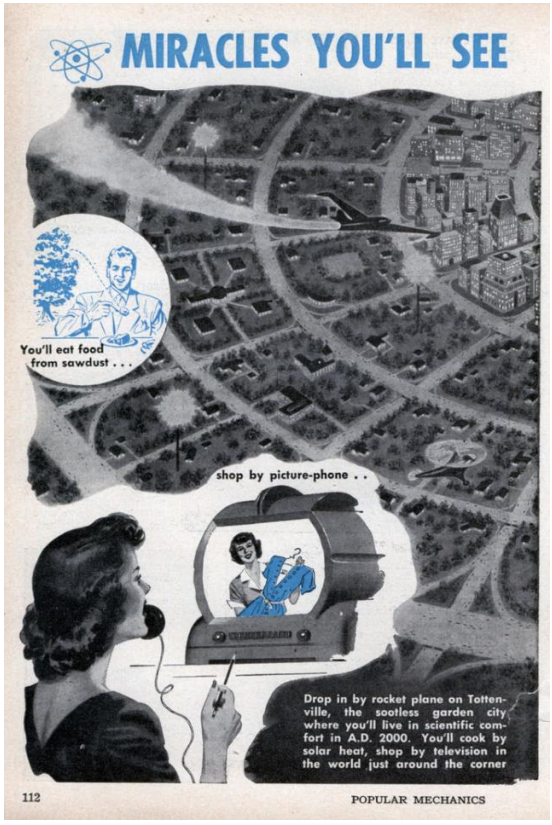
Egészen jól elképzelte a digitális tanulást: a fenti képek egyikén a tanár éppen beletölti a diákok fejébe a tudást – akár fülhallgatók is lehetnek a diákok fején lévő szerkezetek. Egy másik képen robotok helyettesítik az emberi munkaerőt építkezéseken, csak egy mérnökre van szükség, aki egy fülkéből irányítja a folyamatokat.

Divatos 30-as évek

A harmincas években a divat oldaláról közelítették meg a kérdéskört. A leghíresebb divatdiktátorokat megkérték arra, hogy találják ki, hogyan fog kinézni egy nő 2000-ben. Alumíniumból készült ruhákat, hatalmas hajkoronákat vizionáltak. Egy dizájner szerint a szoknya teljesen eltűnik a divatból, a derékon lévő elektromos öv pedig reagál a időjárás változásokra.

Vízálló, eldobható ház az 50-es évekből

Az ötvenes években megszaporodtak a jóslatok, hirtelen mindenkit elkezdett izgatni, mit hoz a következő ötven év, hiszen túl voltak az évszázad felén. 1950 februárjában a Popular Mechanics megjelentette a Csodák, melyeket a következő ötven évben fogsz látni című cikket, az évszázad végét a képzeletbeli zöldövezeti Tottenville-ben lakó Dobson családon keresztül mutatta be. Hatalmas lépést tettünk az előző évtizedek jóslataitól. A Hindenburg léghajó katasztrófájának és a repülőgépek elterjedésének köszönhetően a jóslatokban szuperszonikus repülők váltják a léghajókat.



Dobsonék egy nagyon olcsó, ötezer dollárba kerülő házban laknak, amelynek csak 25 év az élettartama, de a cikk szerint ez teljesen normális, hiszen 2000-ben senki nem akar majd száz évig álló házakat építeni. A cikkben nagyon sok olyan terület van, ahol meglepően pontosan sikerült előrejelezni a jövőt.

Dobsonék például internethez hasonló hálózaton kommunikálnak barátaikkal, a tévé össze van kapcsolva a telefonnal és a rádióval, így amikor távoli városokban élő barátaikkal beszélgetnek, akkor látják is egymást, az üzletemberek pedig televíziókonferenciákat tartanak egymással. Az emberek a tévén keresztül vásárolnak.

És vannak kissé elrugaszkodott elképzelések is: a háziasszonyok napenergiával főznek, a férfiak krémmel szedik le az arcszőrt, a tányérokat pedig nem kell elmosogatni, az olcsó műanyagból készült tányérok egyszerűen elolvadnak a meleg vízben.

Amúgy is minden vízálló, így port törölni sem kell, elég egy slaggal lelocsolni mindent a lakásban.

Elnöki víziók

Még ugyanabban az évben Harry Truman amerikai elnök is megírta elképzeléseit 2000-ről. A választási kampányban beszélt arról, hogy a század első fele ugyan nehéz volt, de a második fele már sokkal könnyebb lesz. Világbékéről álmodozott, és úgy fogalmazott, az atomenergia nemzetközi felügyelet alatt lesz, az ENSZ-nek pedig megfelelő ereje lesz ahhoz, hogy megőrizze a nemzetek közötti békét és fenntartsa a rendet.

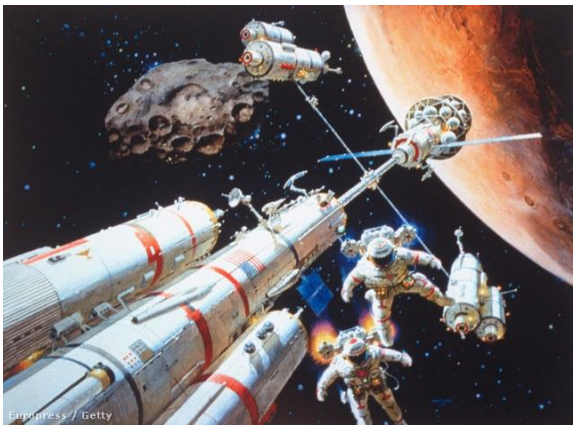
Az elnök úgy vélte, a világkereskedelmet nemzetközi kereskedelmi szervezetek fogják felügyelni, a világ országai pedig részesülnek az amerikai jólétből, miután kiterjesztik a fejlődő országok segítését célzó programokat. A kommunizmusnak természetesen vége lesz, de nem erővel tüntetik el, hanem észérvekkel és az emberi szív

nagyságával. Láthatjuk, itt nem sok szó esik a technikai fejlődésről, a felvázolt jövő azonban elhangozhatott volna egy szépségversenyen is.

Bolygóközi utazás és élet a Marson

Robert Heinlein sci-fi író 1952-ben azt jósolta, hogy a fogamzásgátlás megváltoztatja a férfiak és nők egymáshoz való viszonyát, ez pedig további társadalmi és gazdasági változásokat is okoz. Azt gondolta, hogy nagyon közel vagyunk már a bolygóközi utazásokhoz, az évszázad végére az emberiség már túl lesz a Naprendszer felfedezésén.

Heinlein vázolta, hogy intelligens fajt fognak találni a Marson, és felfedeznek egy olyan szerkezetet, amellyel kontrollálni tudják a gravitációt. Ő is szólt a kommunizmusról, szerinte sem volt helye az emberiség jövőjében.



Fotó: Time Life Pictures

Az évszázad végére legyőzik a rákot és a fogszuvasodást, 2000-ben már az lesz a központi kérdés az orvostudományban, hogyan tud új lábat növeszteni az ember – folytatódnak az író jövendölései. Heinlein úgy gondolta, a fő proteinforrás a hal és az élesztő lesz, a telefonok olyan picik lesznek, hogy belefférnek az emberek zsebébe, és az összes repülőt egy összetett radarrendszer fogja irányítani, amely olyan lesz, mint egy elektronikus agy. Attól nem félt, hogy az emberiség elpusztítaná magát.

Óriászöldségek

Mint látjuk, az ötvenes években még nagyon élt az emberekben a nukleáris háborútól, kommunizmustól való félelem. Még a kubai rakétaválság előtt vagyunk, de már javában folyik a fegyverkezés a kétpólusú világban. Ez ihlette a Southland magazin 1956. november 4-i számát, amelyben arról írnak, hogy a radioaktivitás miatt hatalmasra nőnek majd a zöldségek, de fogyasztásra alkalmassá lehet tenni őket. A jövő farmerének robotkarjai lesznek, amelyeket távirányítóval irányít.

Vissza a konyhába, ez az 1957-es videó azt jósolja, hogyan fog főzni az ember 2000-ben. A csirkét például infravörös sugárral sütik meg a teljesen számítógépesített jövő konyhájában, az ételeket pedig hat hónapig is el lehet tartani speciális üvegfalak mögött.

Megjósolta az internetet

Eddig is láttunk olyan jóslatokat, amik telekonferenciákról szóltak, de 1964-ben Arthur C.Clarke nagyon pontosan leírta, milyen lesz a telekommunikáció a 2000-es években. Az író azt jósolta, hogy bármilyen időpontban, bármilyen helyzetből el tudjuk majd érni egymást, függetlenül attól, hogy az illető éppen hol van. Azt is biztosra vette, hogy az emberek például teljesen nyugodtan tudnak majd Tahitiről dolgozni, ha éppen úgy tartja kedvük.

Néhány évvel később, 1974-ben azt jósolja, hogy számítógépkonzolok lesznek az otthonokban, amelyek csatlakozni tudnak egymáshoz és minden információhoz, amire az embernek szüksége van.

Marsi kolóniák és betegség nélküli világ

Újabb politikus, Hubert Humphrey amerikai alelnök 1967-ben tette közzé jóslatait. Vegyük figyelembe, hogy két évvel vagyunk a holdra szállás előtt, vagyis ekkor még meghódíthatónak tűnt a Mars. Humphrey nagyon fontosnak tartotta a betegségek elleni küzdelmet is, szerinte az évezred végére eltűnik minden bakteriális és vírusos betegség a Földről, az örökletes betegségeket pedig genetikai úton tudják majd gyógyítani. Az élelmiszer-problémákat óceáni farmokkal oldják meg, és szintetikus proteineket állítanak elő.

Itt is felbukkant az időjárás irányításának igénye, szerinte legalább régiós szinten ez lehetséges lesz majd. Az ember már a Marson alapít kolóniákat, és mesterséges életformákat tudnak majd előállítani laborokban.

Kolóniák a Holdon

A hetvenes években még nagyon optimisták voltak az űrről szóló álmok, 1975-ben még a NASA is azt gondolta, hogy 2000-ben űrkolóniákon fognak élni emberek.

A gyűrű alakú Taurus űrállomáson például tízezer ember lakik, akik egy holdon bányásszák ki az értékes erőforrásokat.

1982-ben a New York Times közzétett egy cikket, melyben sok különböző jóslatot szedett össze.Roy Amara kutató azt gondolta, hogy sokkal kisebb és egyformább házakban fognak lakni a családok, akiknek legfeljebb egy gyerekük lesz. Peter Schwartz író a General Motors halálát jósolta, de a Merril Lynchet a jövő cégének nevezte. Azt képzelte, hogy 2000-ben minden mindennel tud majd elektronikusan kommunikálni otthonában, az ajtózártól a tűzhelyig.

Barbara Hubbard futurista pedig azt gondolta, hogy a Holdon fogunk bányákat létesíteni. A cikk egyébként ezt nevezte a legfurcsább ötletnek. Valóban messze vagyunk tőle, de már komoly tervek vannak arra, hogy aszteroidákon bányásszanak nyersanyagokat.

Nincs megállás

Hiába értünk el a kilencvenes évekhez, még ebben az évtizedben is voltak olyanok, akik jósolni mertek 2000-ről. RayKurzweil feltaláló és futurista 1990-es, Az intelligens gépek éve című könyvében azt írja, hogy

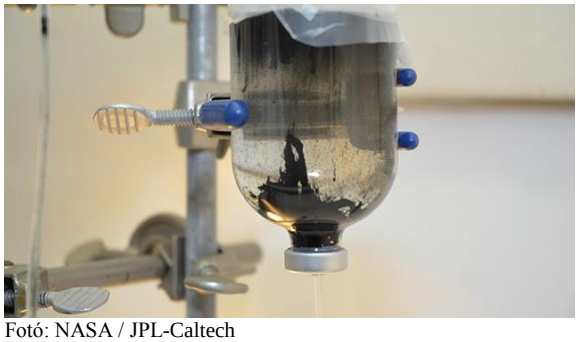
megjelennek a fordító telefonok, megbízható beszédfelismerő alkalmazások lesznek, és sofőr nélküli autókkal járunk.

A jóslatok mindig az adott kor szellemiségét tükrözik, a húszas-harmincas évek a léghajók bűvöletében teltek, az ötvenes években az atombombáktól féltek, a hatvanas években a holdra szállás előtt az űrutazás izgatta az emberek fantáziáját. Most sincs megállás, a futuristák ontják magukból a jóslatokat, utópiákat.

A válasz a végső kérdésre tényleg 42

lica Index.hu 2014. 04. 16.

A molibdén nevű kémiai elemet nem hivatalosan Douglas Adams-elemként is emlegetik, mert a rendszáma 42, vagyis 42 darab proton van benne. Azt pedig Douglas Adams regénye, a Galaxis útikalauz stopposoknak óta tudjuk, hogy a válasz az életet, a világmindenséget, meg mindent érintő végső kérdésre 42.



Fotó: NASA / JPL-Caltech

A NASA egy új tanulmányban levezette, hogy a molibdén lehet a végső válasz, vagyis ennek az elemnek nagy szerepe van az élet kialakulásában. A molibdén a purinanyagcserében vesz részt, egyes aldehideket és szulfátokat oxidáló enzimekben található meg. A molibdén a levegő nitrogénjét megkötő baktériumok, a kékalgák számára nélkülözhetetlen nyomelem.

Az élet több milliárd évvel ezelőtt alakult ki a Földön, a NASA több intézetének (Jet Propulsion Laboratory, Astrobiology Institute, Ames Research Center) átfogó tanulmányban kutatták az élet kialakulását, azt vizsgálták, hogyan alakulhatott ki az első élő sejt az ősóceánban.

A feltételezések szerint az élet a tengerfenéken, hidrotermális kürtőknél alakulhatott ki, viszonylag meleg, kellemes helyen, amikor a Föld túlnyomó részét még víz borította. Az elmélet természetesen nem új, az 1980-as években fogalmazták meg. Michael Russel geológus jelenleg a JPL-nél dolgozik, az ő elméletét vették elő most.

Eszerint az első sejtek üresek és élettelenek voltak, csak később halmozódtak fel bennük az élethez szükséges anyagok. Ezek az úgynevezett hidrotermális kürtőknél rakódnak le, a kürtőknél lévő apró üregekben ideális volt a környezet az élet kialakulásához, itt jöttek létre az első sejtek.

Ekkor még nagyon kevés volt az oxigén, illetve sokkal több volt a széndioxid, ami azt is jelenti, hogy az óceánok savasabbak voltak és proton többlettel rendelkeztek. A fent említett üregekben ugyanazok a katalizátorok voltak, amelyeket sejtjeink ma is proteinekbe ágyazva segítik a széndioxid szerves molekulákká alakításának folyamatát. Ezek a különböző vasak, nikkel és a már említett molibdén. Az apró és külvilágtól szinte elzárt üregekben az ásványi anyagok hatására egyre komplexebb szerves molekulák jöhettek létre, majd végül kialakultak a szerves makromolekulák – állítják a kutatók.

Az ősi óceánokban az említett ásványok lehettek azok az enzimek, amelyek a kémiai reakciókhoz kellenek. A kutatócsoport szerint a fent említett folyamat nem csak a Földre lehet igaz, hanem más, vizes égitestekre is.

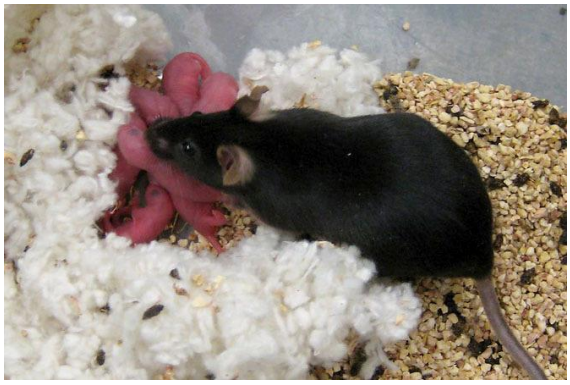
Jobb azonnal szaporodni

PESTHY GÁBOR*2014. 04. 16. 08:52*

Egyes – főként laboratóriumi – állatok esetében már bebizonyosodott, hogy bizonyos fokú kalóriamegvonás növeli az élettartamot. A kutatók eddig úgy vélték, ennek oka az, hogy a szervezet karbantartó üzemmódra vált, hogy felkészüljön a szaporodásra, ha majd javulnak a körülmények. Egy új kutatás szerint azonban a karbantartó üzemmód az állatok utolsó erőfeszítése arra, hogy megpróbáljanak szaporodni a sanyarú körülmények között.

Fonálférgek, ecetmuslicák, egerek és más laboratóriumi állatok esetében több kísérlet igazolta, hogy kisebb-nagyobb mértékű éheztetés meghosszabbítja az élettartamot. Egy a Nature-ben nemrég publikált eredmény szerint valószínűleg a főemlősöknél – és talán az embernél is – igaz ez az állítás.

A jelenség eddigi legelterjedtebb magyarázata az volt, hogy ilyenkor a szervezet „karbantartó üzemmódba” kapcsol, fokozódik a sejtjavítás és az értékes anyagok visszaforgatása, így a szervezet képes túlélni a szűkösebb időszakot, amíg újra kezdődhet a szaporodás. Normális tápanyagellátás mellett ugyanis a szaporodás mindenekfelett előnyt élvez.



A kép illusztráció Forrás: Monika A. Ward

Margo Adler, az ausztráliai Új-dél-walesi Egyetemevolúciós biológusa azonban nem ért egyet ezzel a magyarázattal. Az alapvető sejtfolyamatokat ő sem kérdőjelezi meg, de az evolúciós magyarázatot hibásnak tartja.

Szerinte az a gond, hogy a vadon élő állatoknak nincs olyan hosszú, biztonságos életük, mint laboratóriumi társaiknak. Nemcsak az éhség fenyegeti őket, hanem a ragadozók és a kórokozók, sőt a balesetek és a rossz időjárás is. Szembe kell nézniük a szűkös étrendből fakadó élettani fenyegetésekkel is, köztük a legyengült immunrendszerrel, a lassabb, nehezebb gyógyulással és a fokozott hidegérzékenységgel. Ezek miatt a szaporodás késleltetése addig, amíg több lesz a táplálék, nagy kockázat lenne a vadállatok számára, mert bármely pillanatban elpusztulhatnak.

Jobb azonnal szaporodni, mondta Adler. A BioEssays folyóiratban javasolt új hipotézisének lényege, hogy bár az állatok éhség idején valóban több energiát fordítanak a sejtjavító folyamatok működtetésére, ezt azért teszik, hogy a lehető legtöbb utódjuk szülessen az éhínség idején, nem pedig utána. A legjobbat igyekeznek kihozni a rossz helyzetből, hogy a jelenben maximalizálják a kondíciójukat.

Más kutatók úgy vélik, hogy Adler elképzelésének van értelme a rövid életű vagy a szaporodásba keveset fektető fajok, például a muslicák vagy az egerek esetében, de az elmélet alkalmazása problémás a más biológiájú állatokra. A madarak, és sok emlős, rengeteg energiát fektetnek a szaporodásba és a szülői gondoskodásba, így tehát nagyobb kockázatot jelent számukra éhezés idején az utódvállalás, mint mondjuk a muslicáknál. Néhány faj szaporodásához olyan sok energia szükséges, hogy táplálékhiány esetén a testük megakadályozza a megtermékenyítést. Bizonyos hosszú életű fajoknak (köztük az embernek is) általában véve jobb esélyük van a túlélésre, így megengedhetik a várakozást és azt, hogy akkor adják át a génjeiket, amikor újra elég táplálék lesz.

Adler azt tervezi, hogy a természetben teszteli elképzelését, bár maga is elismeri, hogy ez óriási kihívás. „Eddig senki sem volt képes étrendi megszorításokat alkalmazni vadon élő állatoknál, mivel a természetben nagyon nehéz megszabni az étrendet.” Az elméletet azonban többen akkor is hasznosnak találják, ha végül nem bizonyul igaznak, mert inspirálóan hathat új módszerek kidolgozására a korral járó betegségek megelőzésében.

Először értették meg, mit mond egy delfin

STVORECZ ADRIÁN *2014. 04. 16.*

A delfinek szociálisan fejlett lények, érzéseiket hanggal és mozgással is képesek kifejezni. A kutatók évtizedek óta próbálják megfejteni, hogy a kommunikációjuk mennyiben hasonlít az emberéhez, és rendelkeznek-e saját nyelvrendszerrel. Egy delfinkutató azt állítja, hogy először sikerült lefordítania delfinhangot emberi nyelvre, egy külön erre a célra fejlesztett speciális fordítóeszköz segítségével. Egy ilyen tolmácsgép nagy segítséget jelentene a delfinek kommunikációjának tanulmányozásában.

A delfin és az ember közötti kapcsolatfelvételt már az 1960-as évektől próbálják elérni képek és hangok segítségével. Denise Herzing, a ***Vad Delfin Projekt***igazgatója 1985 óta tanulmányozza egy floridai delfincsapat hangjelzéseit, kapcsolatrendszerét és szokásait. Kutatásának legújabb célja az, hogy az állatok saját hangjelzéseit felhasználva kapcsolatot teremtsen a delfinekkel: jellemző angol szavakat próbál megtanítani nekik a delfinkommunikációra jellemző, mesterségesen kitalált füttyökkel és csettegésekkel.

Herzing még egy korábbi kísérlet során egy általa kitalált delfinfüttyre "fordította" az angol "sargassum" szót. Ez egy olyan hínárfaj, amit játékszerként szoktak odaadni a búvárok a delfineknek. A jelzést gyakran elismételte az állatoknak.



Az ember és delfin közötti kapcsolatfelvételt már évtizedek óta próbálják elérni Forrás: AFP/Koen Suyk

2013 augusztusában, az általa fejlesztett, delfinjelzéseket fordító gép tesztelése közben a tanulmányozott delfincsapat éppen Herzing csónakja körül játszott. Az egyik delfinfüttyre a kutatóra szerelt készülék reagálni kezdett. A jelzést a szerkezet angol nyelven "sargassum"-nak fordította. Herzing is azonnal ráismert a szóra, amelyet korábban ő tanított az állatoknak.

Kísérletek a kapcsolatteremtésre

Nem ez volt az első eset, hogy kommunikálni próbáltak ezekkel a vízi emlősállatokkal. 1990-ben például a Honoluluban található Kewalo Basin Tengeri Emlős Laboratórium kutatója, Louis Herman próbálkozott kapcsolatba lépni a delfinekkel. A kísérlet során a fogságban tartott állatoknak olyan mesterséges nyelvrendszer használatát tanította, amelynek segítségével képesek voltak megérteni különböző szimbólumokat. A szavakat és utasításokat kézjelekkel kommunikálták a kutatók. Legnagyobb megdöbbenésükre a delfinekkel kapcsolatos eredmények hasonlóak voltak a főemlősöknél (gorillák, csimpánzok, bonobók) tapasztaltakhoz, a delfinek képesek voltak több mint száz különféle szót is fejben tartani. Az is meglepetést okozott, hogy ugyanazokat a szavakat használva a delfineknek különböző parancsokat lehetett adni, amelyeket az állatok hibátlanul teljesítettek. Ez a kommunikáció azonban egyirányú volt, a delfinek nem tudtak információt közvetíteni az emberhez.



Az első kísérletek során kézjelekkel próbáltak utasításokat adni a delfineknek. Az utasításokat az állatok hibátlanul végre is hajtották Forrás: AFP/Mark Ralston

Kétirányú kommunikációra irányuló kísérleteket Herzing és munkatársai már 1998 óta végeznek. Az első ilyen próbálkozás egyszerű szimbólumpárosításon alapult: a kutatók mesterséges hangokat hoztak létre, majd hagyták, hogy a létrehozott hangokat a delfinek négy nagy képpel párosítsák össze. A rendszer sikeres volt, mert általa az állatok meg tudtak fogalmazni az emberek felé bizonyos kéréseket – például hínárt kérhettek játékhoz. A módszer működőképességének ellenére a kutatók szerettek volna olyan kommunikációs eszközt létrehozni, amellyel sokkal természetesebb módon "beszélgethetnek" az állatokkal.

Tolmácsgép delfinekhez

Ez a szándék vezetett a CHAT (Cetacean Hearing and Telemetry) 2011-es kifejlesztéséhez, amelyet a már korábban említett 2013-as esetnél teszteltek. A készülék fejlesztésében részt vett Thad Starner mesterségesintelligencia-fejlesztő is, aki egyúttal a Google Glass szemüveg tervezésének egyik vezető szakembere. Amikor a kutatók a delfinekkel információkat szeretnének közölni, a mellkason hordozható berendezés különböző sípoló hangokat ad ki az állatok felé. Ezeket a hangokat a kutatók mesterségesen fejlesztették ki, a delfinhangok mintájára. A rendszer által kiadott hangjelzéseket társítják azokkal a kellékekkel (kötél, hínár), amelyeket a kutatók használnak a delfinekkel folytatott játék közben.



Tréner munka közben Forrás: AFP/Olga Maltseva

Miután az állat válaszolt, a készülék rögzíti a delfin által kibocsátott hangokat. A találmány szoftvere képes arra, hogy bonyolult algoritmusok használatával kiszűrje a háttérzajokat, valamint meghatározza a delfin által kibocsátott hang keletkezésének irányát és szögét. A CHAT nagyjából 30 méteres körzetben képes érzékelni a delfinhangokat, amelyeket a remények szerint azonnal le is fordít majd angol nyelvre. Ennek első sikeres lépése volt a kutatók szerint a fent említett "hínáros" eset.

Nem kizárólag a delfinek kutatásában használnak ilyen módszereket. Michael Coen, a Wisconsin-Madison egyetem biostatisztikusa például fehérarcú gibbonok (*Hoolock leuconedys*) kommunikációjának elemzésekor 27 különböző gibbonhívást tudott megkülönböztetni egy CHAT-hez hasonló technikával.

Kétely

Bár Herzing nagy reményeket fűz a CHAT-hez, vannak, akik kételkednek a kísérletsorozat sikerességében. A 2013-as eredményt az elmúlt egy évben nem sikerült megismételni.

Justin Gregg, a ***Delfin Kommunikációs Projekt*** egyik kutatója úgy véli, nincs elegendő bizonyíték a delfinek kommunikációjának fejlettségére, és valószínűleg csak tárgyak jelölésére vagy lelkiállapotuk kifejezésére használják hangjukat. Szerinte a delfinek magas intelligenciája csak legenda, ami egy sokat kritizált neurológushoz, ***John Lillyhez*** köthető. Lilly több vitatott kísérletet is folytatott, többek között LSD-t adott a delfineknek, hogy kommunikációjukat "hatékonnyá" tegye.



Egyes kutatók vitatják a delfinek intelligenciáját

Forrás: AFP/Valery Hache

Herzing szerint azonban inkább technológiai problémák hátráltatják a delfinek kommunikációjának mélyebb megismerését, és kollégáival jelenleg azon dolgozik, hogy a CHAT magasabb frekvenciájú hangokat is érzékelni tudjon. Ez utóbbi azért is fontos, mert a delfinek akár 200 kilohertzes hang kiadására is képesek (összehasonlításképp: az ember hallásának felső határa 20 kilohertz). A kutatók első eredményeiket májusban fogják ismertetni Firenzében, a 39. International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing nevű szakmai konferencián.

Delfinek

A delfinek a fogascetek közé tartozó vízi emlősállatok. Ötven fajukat ismerjük, amelyek hét családba sorolhatók. Csoportokban élnek, amelyek 40 egyedet foglalnak magukba. Szociálisan fejlettek, közösen, precízen összehangolva vadásznak a zsákmányukat jelentő halakra. A nőstény évente egyszer szül, borját 10-12 hónapos vemhesség után hozza a világra. Visszhang alapján tájékozódnak, a hangot a fejük elülső részén található képződmény segítségével bocsátják ki. A legismertebb delfinfaj a palackorrú delfin (*Tursiops truncatus)* esetében megállapították, hogy egyedi füttyjelek sorozatát használják egymás azonosítására és az egymás közötti kommunikációra.

Elhiszi az agy, hogy kőből van a kar

ORIGO*2014. 04. 17. 10:15*

Mindössze pár perc és néhány jól megválasztott kellék szükséges ahhoz, hogy agyunk azt képzelje, hogy egyik karunk márványból van, és ily módon nehéz, merev és alig mozdítható.

Sokáig úgy gondolták, hogy a testkép és az emberi felépítés olyannyira rögzült egymáshoz, hogy agyunk nem tudná feldolgozni egy második fej vagy harmadik kar meglétének érzését. Az 1990-es években azonban ez megváltozott, miután áttörő kutatások bizonyították, hogy az agy különösebb gond nélkül beépít egy extra kezet a testképünkbe.

A harmadik kéz illúziójáról korábban már részletesen írtunk (itt és itt), de a kísérlet lényege röviden annyi, hogy ha egy, az eredetihez hasonló műkezet helyeznek a kutatásban résztvevő személy keze mellé, majd a mű és az igazi kezet látszólag egyszerre érintik meg, akkor az alany a műkéz érintését is „érzi”. Az elmúlt közel két évtizedben a kísérletet számtalan változatban megismételték, és rendre beigazolódott, hogy agyunk a kapott információkból egészen torz testképeket tud alkotni.

Két kéz, de az egyik márványból van

A fenti kísérletek többnyire azt vizsgálták, hogy miként birkózik meg az agy egy oda nem illő extra testrész érzékelésével, olasz szakemberek nemrég azonban kicsit másként közelítették meg a kérdést: vajon azt is elhiszi az agyunk, hogy a meglévő végtagjaink élettelen anyagból vannak?

A milánói Bicocca Egyetem munkatársai a kutatásban résztvevő 23 személyt arra kérték, hogy egyik alkarjukat helyezzék az asztalra. Egy kisebb fallal eltakarták az asztalon nyugvó kart, hogy az alanyok ne láthassák azt, viszont láthatták azt a kis méretű kalapácsot, amellyel a kísérlet vezetője újra meg újra a karjuk felé ütött. Amikor a kalapács megérintette a résztvevők kezére erősített fémből készült fóliát, az alanyoknak a márványon koppanó kalapács hangját játszották be, és ezt körülbelül öt percig ismételték. A kontrollcsoport egyik fele ugyanezt a márványon koppanó hangot hallotta, csak a kalapács érintése és a hanghatás nem volt szinkronban, míg a másik felénél a kalapács érintését egy teljesen más hanghatás kísérte.

Az eredményekből kiderült, hogy az öt perces kísérlet után a résztvevők merevebbnek, nehezebbnek, kevésbé érzékenynek és kissé természetellenesnek érezték a kezüket. Többen azt jelezték, hogy kezük nem mozdítható, és hogy úgy érzik, mintha márványból lenne. A kontrollcsoportokban senki nem számolt be hasonlóról.

Az agynak semmi sem biztos?

A kutatók elmondták, hogy értelemszerűen az agyunk odafigyel a testünkkel kapcsolatos, folyamatosan változó részletekre: például arra, hogy hol helyezkednek el éppen a térben a végtagjaink, vagy milyen azok hőmérséklete. Arra azonban elvileg nem kellene figyelnie, hogy milyen anyagból épül fel a test, hiszen a „hús és vér” jó esetben változatlan. A mostani kísérlet azonban arra világít rá, hogy az agy még egy ilyen alapvető információt sem vesz biztosra.

A korábbi gumikéz-kísérletekhez hasonlóan a mostani vizsgálat is a művégtagok tökéletesítéséhez nyújthat támpontot. Egyrészt könnyebben megérthetjük, hogy miért szokják meg viszonylag egyszerűen a fémből vagy műanyagból készült művégtagot az érintett páciensek, másrészt a hangok (vagy a látás) és az érintés összehangolásán alapuló illúziót is a rehabilitáció szolgálatába lehet majd állítani – mondták a kutatók.

Ha így megy tovább, mind beledöglünk

Hegyeshalmi Richárd 2014. 04. 03. index.hu

A Kormányközi Panel a Klímaváltozásról (IPCC) munkacsoportja kiadta a hat-hétévente esedékes jelentésének legújabb fejezetét. Az élővilág, a növényzet és a tengerek borzasztó állapotban vannak, egyes fajok a kihalás szélén állnak, és ha semmi sem változik, évtizedeken belül nem lesz mit ennünk. Pedig tudnánk tenni ellene, és jobb, ha most lépünk, amíg van jegesmedve a sarkvidéken, illetve kávé a kamrában.

Hétfőn megjelent az IPCC (Kormányközi Panel a Klímaváltozásról) munkacsoport legfrissebb jelentése. Eszerint most már biztos, hogy a klímaváltozást senki nem fogja megúszni, és a legrosszabb még hátra van. Létfontosságú, hogy ezzel kezdjünk valamit; a jelentés szerzői szerint a klímaváltozás káros hatásai már most láthatók, mégsem készültünk fel a problémára. Pedig minél tovább halogatjuk a döntést, annál kevesebb esélyünk lesz bármit is tenni.



Pusztuló erdőFotó: Joe Raedle

A munkacsoport szerint egyaránt gondot jelent a felkészületlenség, a veszélyeknek való kitettség, illetve a klímaváltozást befolyásoló események. Ez utóbbiak hatása már most is érezhető a mezőgazdaságban, az élővilágban, az egészségügyben, a földek és a vizek állapotában, illetve sokak életminőségének romlásában. Ez mindenkit érint, a kis szigetek lakóitól a kontinensek ökoszisztémájáig.

Ki mondja, hogy baj van?

A hat-hétévente kiadott IPCC-tanulmányoknak 309 vezető szerzője, projektmenedzsere és felelős szerkesztője van, 70 különböző országból. A végleges jelentést 436 társszerző és 1729 szakértő bevonásával írják. A szerzők munkája nem önálló kutatási eredményekre épül, hanem több ezer tudományos tanulmány alapos elemzésére.

A cégeknek is jót tenne a zöldesítés.

Kelly Rigg (a Global Call to Climate Action ügyvezető igazgatója) és Wael Hmaidan (a Climate Action Network International vezetője) közös cikket írtak a Guardianbe arról, hogy a klímaváltozás megelőzése kapcsán nemcsak az elvekről és a kitűzött célokról kell megegyezni, hanem a döntéshozók felelősségéről és a kivitelezésről is. Ehhez persze megfelelő hozzáállás is kell. Rigg és Hmaidan idézték az Exxonmobil legfrissebb közleményét, amiben megnyugtatták a befektetőket: 2040-ig a fosszilis üzemanyagok fogják biztosítani a globális energiafelhasználás háromnegyedét.

Az IPCC-jelentés ezzel szemben világossá tette, hogy a határozott intézkedések nemcsak életet menthetnek, de pénzt is megtakaríthatnak a cégeknek. A szén-dioxid-kibocsátás csökkentése például olyan lépés, ami azonnal és határozottan csökkentheti a klímaváltozás okozta károkat – nagyjából a felére.

Szerencsére vannak, akik ezt belátják.

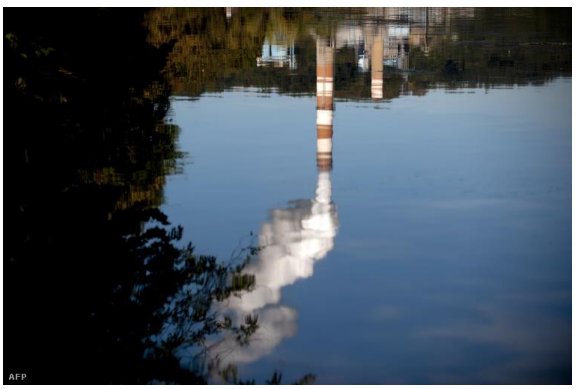
A legtöbb vállalatnál dolgoznak olyan munkatársak, akik jól tudják azt, amit az IPCC-jelentés is megerősít: hogy a klímaváltozás komoly és jelenlévő probléma, és nemcsak az ökoszisztémára, de az üzletre is káros. Az IPCC-jelentésnek több teret kéne biztosítania ezeknek a dolgozóknak, hogy előremozdítsák a döntéshozatalt és a programokat, amik egyéni és globális szinten is csökkenthetik a probléma mértékét.

– mondta Kara Hurst, a Sustainability Consortium vezérigazgatója.

Jó üzlet kevesebbet szennyezni?

Az IPCC 25 éve adta ki az első jelentését, amit nagyjából senki nem vett komolyan. Mégis, mi változott meg mostanra?

Először is: a kormányok megegyeztek, hogy igyekeznek a globális felmelegedés mértékét 2 Celsius-fok alatt tartani. Azt is belátták, hogy van értelme a klímaváltozás elleni küzdelemnek, még gazdasági szempontból is: az energiahatékonyságra való törekvés új munkahelyeket teremt, és csak az Egyesült Államokban több százmilliárd dollár megtakarítást hozhat.



Fotó: Jeff Swensen

Rigg és Hmaidan szerint a kormányoknak is előnyös lenne, ha kivezetnék a környezetkárosító és pazarló fosszilis üzemanyagokat; ezt termelői támogatásokkal, adókedvezményekkel lehetne serkenteni, ami a zöldenergia-kutatásokat is ösztönözné. A szerzők szerint nincs technikai akadálya a megújuló energiára való átállásnak: ehhez csak a politikai döntéshozók akaratára lenne szükség. Kérdés, hogy erre sor kerül-e, amíg szennyezni könnyebb, mint fizetni.

Viszont mi csak később érezzük meg a kárt. Az állatvilág már most is.

A klímaváltozásra azért nehéz igazán veszélyes természeti jelenségként gondolni, mert folyamatosan történik, nem hirtelen. Viszont ha nem sikerül mérsékelni a felmelegedést, a romlás exponenciális lesz, és azt nagyon meg fogjuk érezni. Vannak fajok, akik már túl vannak az utolsó utáni pillanaton is.

- **A fajok északabbra költöznek, de van, akinek már nincs hová mennie.** Több fajnál is megfigyelték, hogy a számukra megfelelő éghajlati övekbe, jellemzően északabbra költöznek. Egy brit pillangófaj például 220 kilométerrel északabbra települt át két évtized alatt – ők ott találták meg a megfelelő klímát. Mások nem ilyen szerencsések. A jegesmedvéknek, havasi liléknek, hópárducoknak és sarki rókáknak már nincs hova hátrálniuk – rájuk pusztulás vár, ha nem történik semmi.

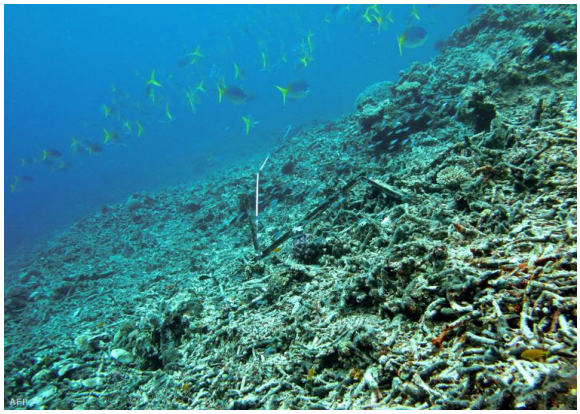
- **Az évszakok szokatlan változását is megsínylik az állatok.** A klímaváltozás a rügyfakadástól a vándorlási szokásokig sok mindent befolyásol: az érzékenyebb fajokat ez a váltás megritkíthatja, szélsőséges esetekben ki is irthatja. A kihalásról tudna mesélni az a 160 dél-amerikai hüllőfaj, akik az elmúlt két évtizedben pusztultak ki.

- **A vándorló fajok kiszorítják az őshonos állatokat.** Ahogy a túlélni vágyó állatok egyre északabbra költöznek, úgy lesz egyre túlzsúfoltabb a lakható égövek élővilága.

- **Az erdőpusztulásokról is a klímaváltozás tehet.** Egyes észak-amerikai erdőket még csak az fenyeget, hogy a melegebb időben jobban elszaporodnak a fákon az élősködők, akik szép lassan kipusztítják az egész környéket. Ausztráliában, Oroszországban és Franciaországban viszont már most is vannak olyan erdők, amik egyszerűen a szárazságtól, a melegtől, illetve ezek kombinációjától pusztultak ki.

És ez még csak a felszín.

A tengerek mélyén, ahová csak a búvárok és a tengeralattjárók látnak be, sokkal nagyobb a baj. A tengerekben is megfigyelhető, hogy az egyes halfajok élhetőbb klímát keresve a magasabb szélességi körökre költöznek át.



Pusztuló korallzátonyFotó: Aims

Az Északi-sark élővilága és a meleg vizű korallzátonyok máris visszafordíthatatlan károsodást szenvedtek. A kutatók szerint ez még csak a kezdet. A tengervíz hőmérséklete befolyásolja az élőlények nemi megoszlási arányát is: minél melegebb a tenger, annál több nőstény utód jön világra. Nehéz felbecsülni, hogy ennek milyen hatása lehet az utódpótlásra, de hogy nem pozitív, az biztos.

- Ahogy a tengeri jég olvad, a narválok és a grönlandi bálnák elveszítik a természetes búvóhelyüket, és a gyűrűsfókáknak sem tudnak majd hol párzani.
- A bálnák, a madarak és a halak egyaránt megsínylik a tengeri planktonok hiányát, ami a természetes táplálékuk.
- A tápanyagban gazdag algák kihalása már most elkezdődött, pedig a cetfélék étrendjének ez fontos összetevője.
- Eltűnnek a homoki angolnák is, mert nem bírják a klímát. Persze, ez önt nyilván nem rázza meg annyira, mint a tengeri madarakat, akiknek ez az egyik fő táplálékuk.
- Eltűnnek a vadludak kedvelt telelőhelyei, a tengerparti mocsarak és folyótorkolatok is. Kevesebb zsákmányt foghatnak, és a vándorláshoz sem lesz annyi energiájuk.

Nemcsak az állatok vacsorájáról van szó. Az önéről is.

A klímaváltozás az élelmiszer-biztonság összes területét érinti, beleértve az élelmiszerek hozzáférhetőségét, felhasználhatóságát, és nagy valószínűséggel az árát is. Az IPCC-jelentés szerint a negatív hatások valószínűleg már a 2030-as terméshozamban érezhetők lesznek.



Fotó: Clarklittle.com / Swns

Nemcsak arról van szó, hogy megmentsük a jegesmedvéket, a planktonokat, a savas óceánt és a cuki sarki rókákat, hanem arról, hogy nem lesz elég vizünk, élelmünk, gyerekünk, normális életminőségünk és normális időjárásunk.

Ha ennek van bármilyen pozitívuma, az az, hogy az emberek – a személyes érintettség okán – foglalkozni fognak az éghajlatváltozással. Rachel Kyte, a Világbank alelnöke jó ötletnek tartja, hogy az élelmezési problémákon keresztül hívják fel a figyelmet az éghajlatváltozás következményeire.

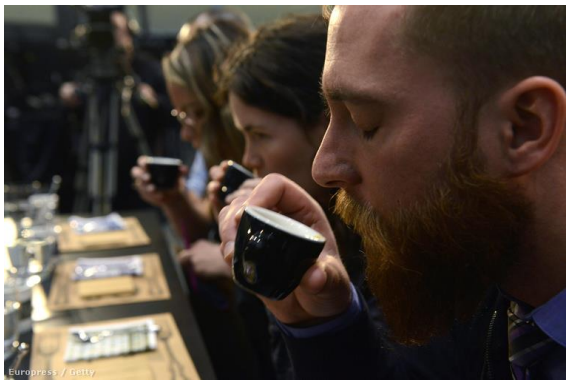
Az emberek könnyebben átérzik a probléma súlyát az élelmezés kérdése kapcsán, mint olyan kérdésekben, amikben nem tudtuk megmozgatni őket; például hogy váltsanak hibrid autóra vagy kapcsolják le maguk után a villanyt. [...] Van módja annak, hogy úgy beszéljünk arról, amit eszünk, hogy az egy klímaváltozásról szóló beszélgetéssé váljon.

Kyte szerint azért érdemes az élelmezés kérdésén keresztül megfogni a dolgot, mert ez mindenkit érint.

Mindenki szeretné felnevelni a gyerekét. Ez egyformán érinti a szegényeket és a gazdagokat. [...] Nem hiszem, hogy eddig sokat foglalkoztunk volna ezzel a kérdéssel, de így igen.

A személyes érintettség tényleg fontos. Kit érdekel a szomáliai cirok árfolyama, vagy hogy Indonéziában primitív vízvezetékkel kell locsolni a krumpliföldet? Ugyanakkor mindennap használt és fogyasztott élelmiszerek tűnhetnek el.

Kyte-nak valószínűleg igaza van. Lehet, hogy nem a legkellemesebb egy tál almás pite, egy csésze kávé vagy egy pohár víz fölött arról beszélgetni, hogy ezek az alapvető élelmiszerek nemsokára eltűnhetnek, de ehhez azt is be kell látni, hogy a klímaváltozás igenis éhséglázadást hozhat magával.



Fotó: Darren Mccollester

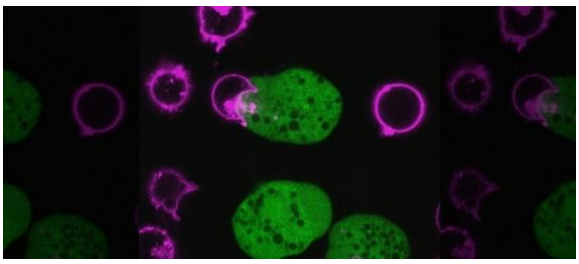
Lássunk néhány élelmiszert, amikről lemondhatunk, ha tényleg biturbó fokozatra kapcsol a klímaváltozás:

- **Olcsó csokoládé.** A világ kakaótermésének 70 százalékát Nyugat-Afrikában termesztik, és ez a régió igen érzékeny a felmelegedésre. Ilyenkor segíthet, ha a hőérzékeny növényeket magasabb hegyoldalakra telepítik át - csakhogy Afrikában ilyenek nincsenek. A Bill és Melinda Gates Alapítvány 2011-es jelentése szerint, ha a Föld átlaghőmérséklete 2,3 fokkal nő 2050-ig, elképesztő árrobbanásra számíthatunk. Hacsak nem sikerül kitenyészteni a hőálló kakaócserjéket.
- **Alma.** Az almafáknak a tavaszi rügyfakadáshoz szükség van arra az energiára, amit a téli pihenés idején raktároznak el. A melegebb telek és a korai tavaszok miatt a rügyfakadás már korábban megindul, így a fáknak nincs idejük regenerálódni - ez később a terméshozamban is meglátszik. Ha a felmelegedés így folytatódik, kisebb almák fognak nőni a fákon, de azokból is csak kevesebb, mégis sokba fognak kerülni.
- **Banán.** A Costa Rica-i farmerek panaszkodnak, hogy a globális felmelegedés miatt nem pusztulnak el a banánt pusztító kártevők. Ráadásul a nagyobb meleg miatt a gyümölcsök héja foltos lesz, így az exportőrök visszadobhatják a szállítmányokat. A nagy melegben a gyümölcsösök is sebezhetőbbé válhatnak: egy talajgomba, ami az 1950-es években szinte kiirtotta a Gros Michel banánfajt, ismét feltűnt Közép-Amerikában.
- **Kávé.** A nagy meleg elsősorban az arabica kávéra van pusztító hatással; egyes vélekedések szerint a természetes kávétermő helyek kipusztulásával eltűnhet a kávé a Földről, méghozzá 70 éven belül. Ma még Nicaraguából származik a világ kávétermésének 17 százaléka, de harminc-negyven éven belül teljesen eltűnhet a kávé az országból. A helyzetet súlyosbítja a rozsdagomba burjánzása, amitől a növények terméshozama csökken, a kávé minősége romlik, és akár a cserjék is kipusztulhatnak tőle.

(Az IPCC-jelentés következő részét jövő héten mutatják be Berlinben. Nem ígérjük, hogy jobb hírekkel, de jelentkezünk. Házi feladat: addig próbálják meg kibírni kávé nélkül.)

Élő emberi sejteket fal fel egy amőba

sg.hu



Az egysejtű parazita jóval veszélyesebb a méretben nagyobb ragadozóknál, élő sejteket is felfal.

Egy új kutatás szerint az Entamoeba histolytica néven ismert parazita jóval veszélyesebb, mint azt korábban gondolták, mivel nemcsak az elhalt emberi sejteket falja fel, hanem a még élő példányokból is falatozik, azok elhalálozását okozva ezzel. Tünetek sokszor egyáltalán nem mutatkoznak a megfertőzött embereken, bár ez többnyire a fejlődő világ lakosait érinti.

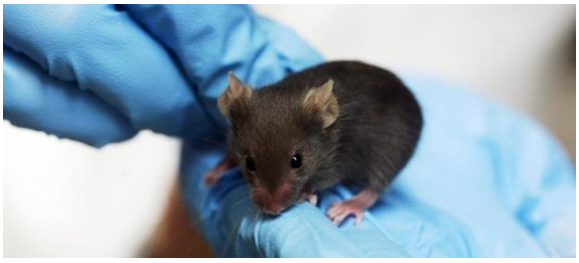
A szóban forgó egysejtű világszerte évente mintegy 50 millió embert fertőz meg, ezekből nagyjából 100 ezer halálát írják a parazita számlájára. Ez a szám alacsonynak mondható, annál is inkább, mert korábban úgy gondolták, hogy a teljes lakosság 10 százaléka lehet érintett, ám kiderült, hogy a fertőzések durván 90 százalékáért ehelyett az E. dispar a felelős. Az emberek mellett egyéb emlősök, így például kedvenc háziállataink is megfertőződhetnek, ám a kutatók szerint ők nem játszanak fontos szerepet a parazita továbbadásában, terjedésében.

A most közzétett anyagban arról olvashatunk, hogy az E. histolytica nem pusztán az elhalt emberi sejteket kebelezi be, hanem a még élőkből falatozik, tíz percen belül apró harapásokkal pusztítva el azokat. Tünetmentesség esetén az amőba kényelmesen tenyészik a bélben, közvetlen bajt nem okoz, másokban viszont bélfekélyt vagy tályogot idéz elő, folyamatosan új gazdatest után nézve. Elsősorban a fejlődő világ lakossága van kitéve a fertőzésnek, a parazita a friss bélsárban aktív állapotban marad meg, páradús környezetben terjed tovább, a vízben, a talajban, vagy éppen az elfogyasztott ételben - a magas és a fagypont körüli hőmérsékletek viszont elpusztítják.

A szakemberek fluoreszkáló anyag befecskendezését követően figyelték meg a jelenséget Petri- csészében, igencsak elámulva azon, hogy ezúttal egy parazita és a gazdatest között játszódik le a folyamat. A harapások megértését követően megindulhat majd az új gyógymódok kidolgozása.

Sikerült megfiatalítani egy emlős belső szervét

sg.hu



Kémiai kapcsoló révén fiatalították meg és növesztették újra egerek csecsemőmirigyét.

Az utóbbi években előtérbe kerültek az új, valós alternatívát egyelőre még csak részben jelentő gyógyászati módszerek és kísérletek, amelyek közül az őssejtek alkalmazása, valamint a 3D-nyomtatással előállított szövetek emelkednek ki. Mindkét területen olvashattunk már komoly előrelépésről, ám eközben zajlanak a kémiai megoldást felhasználó kutatások is.

Egy ilyen munka eredményeként számoltak be most arról, hogy a területtel foglalkozó kutatóknak első alkalommal sikerült elérniük egy emlős belső szervének megfiatalítását, illetve újranövesztését. A szakemberek ezúttal is egereket használtak fel a kísérletben, azzal megspékelve az eredeti felállást, hogy ezen egereket genetikailag módosították, hogy megfelelő módon reagáljanak a felhasználni kívánt kémiai kapcsolóra. Ezt követően a kémiai kapcsolóval rábírták az egerek timuszát (csecsemőmirigyét) az újbóli növekedésre, amely egyben a szerv megfiatalodását is eredményezte, átrendezve annak belső struktúráját.

A timusz az emberekben a mellkasban, közvetlenül a szegycsont mögött helyezkedik el, legfontosabb feladata, hogy a csontvelőből származó T-limfocita-előalakok pozitív, majd pedig negatív szelekcióját elvégezze. Ezzel az immunrendszer megfelelő működésében segédkezik, hiszen még időben elpusztítja azon T-limfocitákat, amelyek haszontalanok, vagy egyesen károsak lennének a saját szervezetre - ehhez kapcsolódóan természetesen léteznek a különböző betegségek és rendellenességek, bár a teljesen egészséges egyedekben is végbemennek bizonyos változások, amelyek eredményeként a csecsemőmirigy folyamatosan elzsírosodik.

Ahogy azt említettük, a kutatásban felhasznált egerek genetikai módosításon estek át, így az eredmény mindössze arra bizonyíték, hogy kémiai úton is előidézhető a belső szerver regenerálása - itt még további munkára lesz szükség ahhoz, hogy megkezdjék az embereken történő kísérleteket.

Egészségügyi aggályokat vethet fel az e-cigaretta

sg.hu



Egy nem rég megjelent laboratóriumi tanulmány szerint az elektronikus cigaretták nikotinnal dúsított párája ugyanúgy elősegíti bizonyos sejttípusoknál a rák kialakulását, mint a dohányfüst.

A tanulmányt jegyző kutatók hangsúlyozzák, hogy eredményeik csupán előzetesek, és nem emberekkel, hanem különlegesen kezelt emberi tüdősejtekkel végezték el a kísérleteket. Sok kutató meggyőződése, hogy az e-cigaretták sokkal kisebb daganatképződési kockázatot hordoznak a hagyományos cigarettákkal szemben, mivel nem égetnek dohányt, a karcinogének egyik fő forrását.

Boston Egyetem, a Délnyugat-Texasi Egyetem, valamint a Los Angeles-i Kalifornia Egyetem (UCLA) tudósai munkájukhoz módosított emberi tüdősejteket használtak, melyeken olyan genetikai mutációkat eszközöltek, amik hozzájárulnak a rák kockázatának növeléséhez. Ezután a sejteket négy órára egy e-cigaretta által generált párából álló folyékony közegbe helyezték, illetve kontroll-csoportként ugyanilyen módosított sejteket dohányfüstnek tettek ki. A tudósok beszámolója szerint az e-cigaretta párában növekedő sejtek, akárcsak a dohányfüstben pácolódók, a rák kialakulásával összefüggő változásokat tanúsítottak.

A tanulmányt vezető Steven M. Dubbinett, az UCLA professzora a New York Times-nak elmondta, eredményeik előzetesek és azok alapján nem kívánnak összefüggést megállapítani az e-cigaretta és a rák között, az azonban már most leszögezhető, hogy milyen keveset tudunk az e-cigaretta használat, vagy összetevői hosszú távú

hatásairól. "Sok minden van, amit nem tudunk az e-cigarettákról, az egyik aggály, hogy egyes alkotóelemei negatív egészségi hatásokat okozhatnak" - magyarázta Dubinett, hozzátéve, hogy nem egyértelmű, mely összetevő, vagy összetevők okozták a sejtekben az elváltozásokat.

"Elszigetelt sejtrendszerek másként reagálhatnak, mint egy egyén szervei" - fejezte ki kétségeit a tanulmánnyal szemben dr. Neal Borowitz, a San Franciscó-i Kalifornia Egyetem vezető nikotin kutatója. Bár a nem módosított tüdősejtek nem mutattak a rák kialakulásához kapcsolható reakciókat, a kutatók szerint egy dohányos esetében fokozottan számolni kell az általuk genetikailag előidézett mutációk jelenlétével a sejtekben, ezt más kutatások is alátámasztják.

Időközben több klinikai teszt is zajlik e-cigaretta használók bevonásával, hogy megállapítsák, történik-e valamilyen változás tüdejükben. Ezek a tanulmányok még egy éven át folynak, és csak ezután lesznek meg az eredményeik, mondta Dubinett. Az e-cigaretta gyártók, melyek között nagy cégek is megtalálhatók, szintén folytatnak klinikai teszteket, hogy számba vehessék termékeik egészségi kockázatait, különösen a hagyományos cigarettákkal összevetve.

Felerősíti a viharokat a légszennyezés

sg.hu



Kína és más ázsiai országok légszennyezése megdöbbentő hatást gyakorol az északi félteke időjárási sémáira, állítja egy tanulmány. A kutatók eredményei szerint a szennyező anyagok felerősítik a Csendes-óceán feletti viharokat, melyek beépülnek a világ más területeinek időjárásába is. A hatás télen a leghangsúlyosabb.

"A hatások meglehetősen drasztikusak. A szennyeződés vastagabb és magasabb felhőket, valamint erősebb csapadékképződést eredményez" - nyilatkozott a tanulmány szerzője, Yuan Wang, az amerikai Caltech Sugárhajtómű Laboratóriumának munkatársa.

Ázsia egyes területein mérik a világ legszennyezettebb levegőjét. Kína fővárosában, Pekingben a szennyezés gyakran éri el a veszélyes szintet, az indiai Delhi kibocsátása ugyancsak rendre túlmutat az Egészségügyi Világszervezet (WHO) határértékein. Ezeknek iszonyatos következményei vannak a területeken élők egészségére, ugyanakkor egyre több bizonyíték van egyéb hatások kialakulására is. Egy amerikai-kínai tudóscsoport számítógépes modelleket alkalmazva megvizsgálta Ázsia szennyezéseinek hatását az időjárási rendszerekre. A csapat szerint a parányi szennyeződés részecskék a Csendes-óceán északi része felé áramlanak, ahol kölcsönhatásba lépnek a levegő vízcseppjeivel, ami sűrűbbé teszi a felhőket, hevesebb viharokat eredményezve az óceán felett.

"Mivel a Csendes-óceán viharvonala fontos része az általános globális cirkulációnak, az ázsiai szennyezés viharokra gyakorolt hatásai hajlamosak befolyásolni a világ más részeinek időjárását is, különösen télen, és főként az áramlási régiók, mint például Észak-Amerika esetében" - magyarázta Wang.

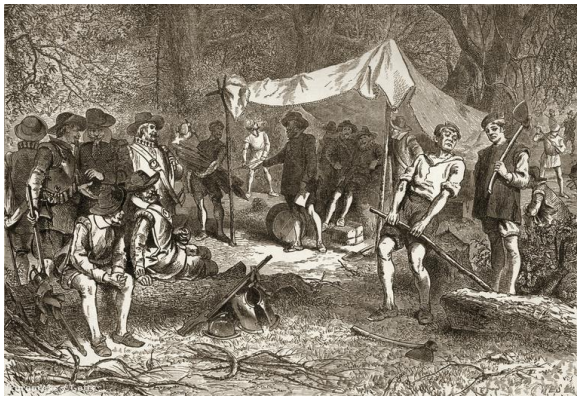
"Egyre egyértelműbbé válik, hogy a légkör szennyeződésének mind helyi, mind távoli hatásai lehetnek. Ez egy jó példa erre" - kommentálta az ázsiai hatások tanulmányát Ellie Highwood professzor, a brit Reading Egyetem éghajlati fizikusa. "Arra is akadnak utalások, hogy az Atlanti-óceán északi területei felett jelenlévő aeroszolok hatással vannak az ott kialakuló viharokra, illetve a dél-ázsiai monszun területeken megtalálható aeroszolok befolyásolhatják az egész világ körüli cirkulációt"

Az életmentő dohány

BBC History Magazin 2014. 04. 05

Az első állandó angol települést 1607 májusában alapították Amerikában, ám fennmaradása sokáig kétséges volt – egészen addig, amíg a dohányt fel nem fedezték. Virginia gyarmat és benne Jamestown csodálatos megmenekülésének körülményeit Peter Thompson, az Oxfordi Egyetem tanára mutatja be.

Három fiú és 102 felnőtt férfi 1607. május 24-én James Fort – későbbi nevén: Jamestown – néven megalapította Észak-Amerika Virginia néven ismert területének első települését (ettől az időponttól számolhatjuk Virginia gyarmat megszületését is). 1608 januárjában azonban a társaság 67 tagja már nem volt életben.



Illusztráció az első telepesek táboráról.Fotó: Stock Montage

A két ezután következő telepes flotta nem sokat változtatott Jamestown helyzetén: sem a népességet nem növelte, sem annak önfenntartó képességét nem javította számottevő mértékben. Amikor 1610 májusában Sir Thomas Gates személyében egy új kormányzó lépett partra Jamestownban, mindössze 60 túlélőt talált, akik az előző télen megtapasztalhatták „az éhezés durva ösztökéjét”. A maroknyi telepes patkányokat evett, a lábbelik bőrét rágcsálta, sőt a végén arra vetemedett, hogy a temetőben elhantoltakból falatozzon. Bűneik elleplezésére kivégeztek egy Collins nevű embert, aki a kínvallatások hatására bevallotta, hogy megölte állapotos feleségét, megsózta a „húsát”, és ebből a „tartalékból” élt sokáig. A telepesek annyira féltek az indiánoktól, hogy inkább az elhunytak házát és az erődítmény faanyagát használták fel tűzifaként ahelyett, hogy kimerészkedtek volna az erdőbe.

A frissen kinevezett kormányzó, Thomas Gates nem sok mindent hozott magával: I. Jakab angol király újabb kiváltságlevelét, utasításokat „az elveszett gyarmat”, Roanoke telepeseinek felkutatására, valamint egy puszta feltevéseken alapuló térképet a Jamestowntól – legalábbis az expedíció támogatói szerint – mindössze négynapi járóföldre, délre található, természeti kincsekben dúskáló földdarabról. Ami őt magát illeti: szörnyű év állt mögötte. Hajója, a *Sea Venture* hajótörést szenvedett a Bermuda-szigeteken. (Tíz hónapnyi civakodást követően az expedíció túlélői két dereglyét eszkábáltak össze a roncsokból, bedobáltak némi ennivalót, majd elhajóztak Virginiába – segítségért. Odaérve a kormányzó azt tapasztalta, hogy a gyarmat élelmiszer-tartalékai mindössze tíz napra elegendőek – ezért „örömkiáltásoktól” övezve indítványozta, szálljanak hajóra, és Új-Fundland sekély part menti vizein keressenek angol halászhajókat, amelyek majd hazaszállítják őket Angliába.



Érkezés Jamestownba - illusztráció a Harpers Enciklopédiából, 1905.Fotó: Interim Archives

Éppen azon ügyködött, hogy a település maradék, nehezen mozdítható értékeit biztonságba helyezze, és rávegye a telepeseket, ne égessék porig a várost, amikor a Lord De la Warre vezette, utánpótlást szállító flotta az utolsó pillanatban befutott. A gyarmaton statáriumot vezettek be, és a város lakóinak végül nagy nehezen sikerült egészen addig kihúzniuk ilyen körülmények között, amíg az 1616-ban John Rolfe által Londonba vitt, új (és ettől kezdve Virginia néven ismert) dohányfajta első termését igen magas áron értékesíteni nem tudták. Az ezután következő óriási konjunktúra végre lehetővé tette, hogy a gyarmat létjogosultságot szerezzen.

Minden a pénzről szól

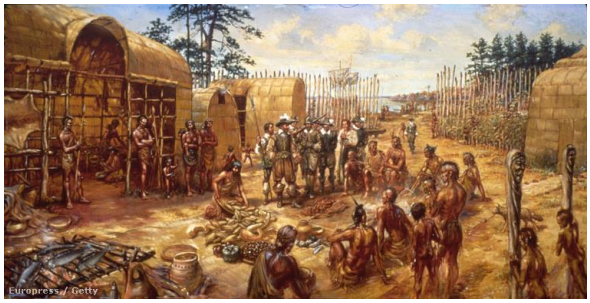
A virginiai telepesek – ellentétben a későbbi puritán kivándorlókkal – nem sokat törődtek azzal, hogy példás közösséget hozzanak létre. Minden erejüket arra fordították, hogy fellendítsék a kereskedelmet. Maga a gyarmat is 1624-ig a Londoni Virginia Társaság kezében volt. A befektetők abban bíztak, hogy Virginia értékes árucikkeket termel majd, s hogy ezek felkutatásáról meggyőzhetik az angol telepeseket élelemmel ellátó és majd az angol termékek felvevőpiacának sem utolsó őslakosokat.

A Társaság elképzelése az volt, hogy az „ültetvényt” a gentry réteg nem elsőszülött fiai fogják irányítani, a tényleges munkát pedig a munka nélkül tengődő iparosok és a „túlzsúfolt” angol állam egyéb „söpredéke” fogja végezni, a vállalat anyagi hasznára és közvetve szülőhazájuk nagyobb dicsőségére. Az első, Újvilágba érkező flották tehát kézműveseket, katonákat, kereskedőket, valamint uraságokat és szolgáikat vettek a fedélzetükre. Utóbbiakat az első igazi telepesek egyike, John Smith kapitány „tafotába öltözött ficsúroknak” tartotta, akik féltékenyen őrzik előjogaikat, fogalmuk sincs, hogyan kell ennivalót előállítani, és képtelenek tanulni. 1614-ig kellett várni arra, hogy a Társaság végre kegyeskedjen egy ekét is átküldeni az óceánon.

Mennyei manna

A gyarmatot népszerűsítő anyagokban a virginiai indiánok „békés leigázása” teljes összhangban állt az áruforgalmi elvárásokkal. A Társaság szlogenje az volt, hogy „a föld gyümölcseiért” cserébe a „menny gyümölcseit” adja nekik, s mindez Anglia dicsőségét növeli, szemben a spanyolok által a saját gyarmataikon meghonosított elnyomással.

1607-ben hozzávetőleg legalább 15 ezer indián élt Jamestown közelében. A magát Powhatan főnöknek is nevező Wahunsunacock vezette a powhatan (póheten) törzsszövetséget, ám messze nem egy európai uralkodóhoz hasonlóan birtokolta az irányítása alatt álló területeket, és a neki adót fizető törzsek sem voltak európai értelemben az alattvalói. Jamestown megalapítása épp egy hosszú és váratlan aszályos időszak kellős közepére esett, így mind a telepeseknek, mind az indiánoknak szűkösek voltak az élelemkészleteik. Még abban az esetben is, amikor az angolok kivételesen tisztességesen kereskedtek – márpedig különös hajlamot mutattak a javak eltulajdonítására –, a telepesek kielégíthetetlen élelmiszerigénye komoly kihívás elé állította az őslakosokat: a törzsszövetség instabillá vált, az árak egyre feljebb kúsztak, a telepesek pedig elfogadhatatlannak érzett függőségbe kerültek az indiánoktól.



Telepesek és indiákon Jamestonban, korabeli illusztrációFotó: Mpi

A kölcsönös megbecsülésen alapuló együttélés egy percig sem merült fel olyan felek között, akik a túlélés érdekében élethalálharcot vívtak. Ehelyett megpróbálták alávetni a másikat a saját elképzeléseiknek. 1607 decemberében a kalandos előéletű és az első telepesek legpragmatikusabb figurájának számító John Smith kapitányt az indiánok elfogták, és a Powhatan főnök elé hurcolták. A befogadási ceremónia során, amelynek része volt John Smith szavaival az is, hogy két varázsló állt készenlétben, hogy „kizsigereljék”, a törzsfőnök lánya, Pokahontasz fejét a kapitány mellkasára hajtotta, ezzel mintegy megakadályozva a kivégzését. Erre a törzsszövetség főnöke John Smitht egy neki alárendelt törzsfőnöknek (algonkin nyelven:*weroance*) nevezte ki, majd szabadon engedte.

Ám Smith közrendű volt, kapitányi címét is a törökök ellen Erdélyben harcolva kapta a Habsburgoktól 1602-ben, majd Báthory Zsigmond erdélyi fejedelem állítólag lovaggá ütötte. (Az egyik hadjárat alatt fogságba esett, és eladták rabszolgának. Miután megölte a gazdáját, orosz földön, európai országokon, majd Marokkón keresztül hazatért Angliába 1604–1605-ben, alapító tagja lett a Virginia Társaságnak, és az első hajóflottával az Újvilágba vitorlázott.) Ezért főrangú telepes társai nem vették jó néven, hogy törzsfőnöknek és a Powhatan főnök személyes megbízottjának nevezték ki; kiutálták Smitht a gyarmat kormányzásából, és semmibe vették a tanácsait.

Úgyszintén feszültséget okozott, hogy a telepesek megpróbálták behódolásra késztetni a szerintük is „egyfajta felsőbbrendűséget”, valamint „ünnepélyes és fenséges fellépést” tanúsító Wahunsunacockot. 1609-ben rendeztek egy koronázási ceremóniát azzal a céllal, hogy a Powhatan főnököt I. Jakab vazallusaként kenjék fel. A szertartás részeként le kellett volna térdelnie, hogy átvegye a rézből készült koronát, ám ezen a ponton Wahunsunacock csupán biccentett egyet, az angolok pedig valósággal ráerőltették a koronát – ez a fordulat pedig egyiküket sem elégítette ki.



Korabeli illusztráció Powhatan főnök koronázási ceremóniájárólFotó: Kean Collection

A Pokahontasz és John Rolfe dohányültetvényes között megrendezett házasságot (Pokahontaszról és a „két nemzet frigyéről” szóló cikkünk itt olvasható) is úgy értelmezték a törzsfőnök öccsei, mint annak elismerését, hogy ők vannak katonai

fölényben; ez a felfogás azonban igencsak kényelmetlen volt a telepesek számára. 1617-ben azután a Powhatan főnök leköszönt, majd a következő évben meg is halt, s a hatalom öccsei kezébe került. 1622. március 22-én az indiánok összehangolt támadást indítottak a kolónia ellen, és 347 telepest öltek meg. Ez a mészárlás véget vetett a „mennyei mannát” ígérő angol politikának – annak ellenére, hogy egy félig-meddig kereszténnyé vált őslakos volt az, aki időben figyelmeztette a telepeseket, így elkerülhették a telep totális pusztulását.

A dohányüzlet óriási haszna

A dohány új, egyedi identitást adományozott Virginiának a 17. század folyamán. Az első időkben (nagyjából 1617 és 1622 között) olyan volt dohányt szüretelni, mintha egyenesen pénzt termeltek volna. Egy maroknyi szerencsés hihetetlen haszonra tett szert, és megtapasztalhatta a társadalmi mobilitás lélegzetelállító örömét. Jamestown tehenésze például vagyonos földbirtokossá vált, aki a feleségének selyemruhákat és igazgyöngyökkel ékesített kalapot vásárolt, hogy közszemlére tegye újonnan szerzett gazdagságát. A tengerentúlról Jamestown infrastruktúrájának javítására küldött kereskedők és iparosok otthagyták az üveggyárat és öntödét, hogy ültetvényesek legyenek. A megművelhető földre áhítozó farmerek kiözönlöttek Jamestownból, s elszórt ültetvényeket, kisebb telepeket hoztak létre.

De nemcsak földre volt szükségük a reménybeli dohánytermesztőknek, hanem olyan kétkezi munkásokra is, akiket rá lehet szorítani, hogy inkább nekik dolgozzanak, s ne saját földet hasítsanak ki a vadonból.

Ezt az igényt kezdetben egy olyan intézménnyel oldották meg, amelyet az anyaországban nem is ismertek: szerződéses szolgasággal. A Virginia Társaság, egyes hajóskapitányok és a csak „kísértet” néven ismert lelkiismeretlen üzérek mindenféle eszközzel számos angol fiatalembert vettek rá, hogy keljenek át az óceánon. Utazási költségeiket az ültetvényes állta, ennek fejében viszont évekig dolgoztathatta ingyen őket, ráadásként még fejenként 20 hektár azonnali földjutalomban is részesült a „munkaerő-toborzásért”. Az ültetvényes kosztot-kvártélyt kínált a szerződéses szolgáknak, majd miután letelt a szerződésben vállalt idejük, utóbbiaknak is földtulajdont adományozott a gyarmat.



Korabeli illusztráción munkások pakolnak meg egy hajót dohánnyal teli hordókkalFotó: Mpi

A gyarmatosítás első két generációjának idején számos szerződéses szolga még azelőtt meghalt, hogy kitölthette volna az idejét – sokan éppen munkaadóik rossz bánásmódja miatt. Az intézményt megtűrték, segítségével ugyanis nagy haszonra tehetett szert a gyarmat a dohánytermesztéssel, eltávolította a „söpredéket” Angliából, s akik túlélték, földhöz és olyan lehetőségekhez jutottak, amelyekre esélyük sem lett volna otthon. Ám a kényszermunkára épülő társadalom könyörtelensége mind az angolokat, mind az újsütetű virginiaiakat nyugtalanította.

Függőség és hanyatlás

A gyarmatról szóló első, 1705-ben megjelent történelmi munka szerzője, ifj. Robert Beverley igencsak ostorozta a telepeseket. Nem hoztak létre használható ipart, virágzó városokat, egyéni erőfeszítéseiket egy ehetetlen növény megsokszorozására fordították, és olyan helyzetbe hozták az utánuk következő nemzedékeket, hogy az őket egyre nagyobb adósságba, függőségbe és hanyatlásba taszító dohánytermesztés nélkül meg se tudjanak élni. Beverley szavaival: „Ha tekintetbe vesszük, miként fejlődött az angolok alatt, [Virginiáról] kevés jót mondhatunk”, ám ha optimistán nézzük, „a fejlődésre való természetes hajlama alapján joggal nevezhetjük a világ egyik legnagyszerűbb országának”.

Ítélete jól mutatja, miként formálták az angol értékek a 17. századi Észak-Amerikát. Néhány ezek közül a pionírok kitartó türelmét támasztotta alá – s ez az, amit a populáris kultúra is olyannyira magasztalt. A virginiaiak föld-, vagyon- és rangéhsége nagyon is angol vonás volt, és valamennyi 17. században alapított gyarmaton előbukkant. Ennek folyományaként általánosan elterjedt az a nézet – ez derül ki Beverley *Történelem* című értekezéséből is –, hogy a „szép új világ” természetes erőforrásai egy igazságos jogrend felügyelete alatt könnyebb életfeltételeket és egyéni boldogulást hoznak az ott élők számára.

1619-ben azután az öntudatos angolokként viselkedő virginiaiak a nyugati földteke első, választott törvényhozó gyűlését hívták életre. 1700-ra pedig már minden amerikai angol kolónián felálltak a választott gyűlések. Bár a parlamentként működő virginiai közgyűlés igazából a préda felosztására és a „tehetősek” érdekeinek törvényesítésére szolgált, az amerikai identitás alapelveit is lefektette, amelynek értelmében az Újvilág fehér lakói nagyobb szabadságot élvezhetnek, és jobb életesélyekkel rendelkeznek, mint anyaországukban. És ez végső soron mind-mind Jamestown öröksége, és a gyarmat első éveinek kínjaiból és viszontagságaiból nőtt ki.