

Nem véd a kiszáradástól a palackozott víz.....	1
Figyelmeztető jel lehet a koffeintartalom	2
Úrszemét teheti tönkre a földi kommunikációt	2
Bezárhatja az emberiséget a Föld körül keringő szeméttelp.....	3
Ellenáll a gyógyszereknek az emberi agy.....	6
A vér-agy gát és sejtenyészetes modellezése.....	7
Az ástás hűti az agyat.....	10
A fülbe juttatott fény segít a hangulati zavarokon	11
Megvalósítható a szembe épített kijelző	11
Szenzációs: új állatfajt fedeztek fel a ligetben	12
Kiborg kémekek lesznek a bogarak.....	14
Baktériumköpenyt hordanak a kis kertészek.....	15
Laborban készült az új tömeggyilkos.....	15
Kifogyhat a világ a kávéból.....	16
Szuper fényelnyelő napelem anyag.....	17
Döbbenetes jelenség.....	18
Betiltják az eldobható evőpálcikákat.....	18
Így hangolja át életünket minden megevett rizsszem.....	19

Nem véd a kiszáradástól a palackozott víz

2011.11.21. 16:27 - Index

Három évig húzódó uniós vizsgálatsorozat bizonyította be, hogy az ivóvíz nem képes megakadályozni a dehidratációt. Az a brit gyártó, aki az általa forgalmazott palackozott víz csomagolásán mást állít, súlyos büntetésre számíthat.

Korábban nem sokan vitatták volna, hogy a vízfogyasztás képes megvédeni az emberi szervezetet a kiszáradástól. Múlt hét végén azonban az Európai Unió pontot tett egy hároméves intézkedéssorozat végére, amely ezt a kérdést vizsgálta. A végső verdikt: az Egyesült Királyságban decembertől két éves börtönbüntetéssel sújthatják azokat a palackozottvíz-gyártókat, aki vizük hidratáló hatását hangsúlyozzák.



Northfoto

A döntés tudományos alapismeretek és némi józan ész birtokában megkérdőjelezhető, így nem csoda, hogy sokan felháborodtak rajta. Roger Helmer, az Európai Parlament konzervatív szárnyának képviselője szerint a döntés maga a nagybetűs ostobaság.

„Az euró egyre kockázatosabb valuta, az unió a széthullás határán áll, erre mi történik: túlfizetett hivatalnokok aggodalmaskodnak a víz nyilvánvaló tulajdonságai miatt, és megvonják tőlünk a jogot, hogy kimondhassuk azt, ami nyilvánvalóan igaz” – közölte Helmer, majd hozzátette: ez az epizód a nagy európai projekt ostobaságának nyilvánvaló bizonyítéka.

A National Health Service szóvivője ugyancsak megkérdőjelezte a törvény mögött meghúzódó ésszerűséget. „A víz természetesen hidratál. Noha támogatjuk az EU-t abban, hogy megelőzze a termékekkel kapcsolatos hamis állításokat, mindenképpen ragaszkodnunk kell a józansághoz is” – fogalmazott

Nem csak a palackozott víz nyújt védelmet

Az élelmiszer-gyártók marketingtanácsadóiként tevékenykedő dr. Andreas Hahn és dr. Moritz Hagenmeyer kérdéssel fordult az Európai Bizottsághoz. Hahn és Hagenmeyer az ivóvíz csomagolásán az alábbi feliratot szerették volna feltüntetni: „A jelentős mennyiségű víz rendszeres fogyasztása képes csökkenteni a kiszáradás kockázatát, és megelőzi a teljesítménycsökkenést is.”

Az élelmiszer-biztonságért felelős EFSA azonban elutasította a kérelmet. A konszenzus egy párizsi rendezvényen született meg, ahol 21 tudós egyeztetését követően kimondták, hogy a test víztartalmának csökkenése a kiszáradás szimptomája, és ezt az állapotot a vízivás nem tudja szabályozni. Az EFSA

kutatásának eredménye időközben uniós direktívává vált.

Több az (ugyancsak uniós direktívaként elfogadott) optimális uborka- és banángörbülési ívre vonatkozó szabályozást emlegették az új törvény kapcsán. A nemzetközi közröhejt kiváltó törvényjavaslatot 2008-ban elvetették, így nem zárható ki, hogy a vízre vonatkozó szabályozás is erre a sorsra jut.

Brian Ratcliffe, a Nutrition Society szóvivője szerint a törvény azonban csupán arra szolgál, hogy megállapítsa: a kiszáradás klinikai fogalom, és ivóvíz fogyasztása nélkül is elkerülhető. Ratcliffe megjegyezte, hogy az EU csupán annyit állít, hogy a vízivás nem csökkenti a dehidrációt.

kockázatát. A szóban forgó felirat viszont azt a tévképzetet is ébreszthette volna a fogyasztóban, hogy kizárólag a palackozott víz előzné meg a kiszáradást.

Figyelmeztető jel lehet a koffeintartalom

PR MTI 2011. november 29., kedd 13:10

A felszíni vizek koffeintartalma figyelmeztetheti a hatóságokat arra, hogy szennyvíz került ki a szabadba a tisztítókból vagy más úton – idézte kanadai kutatók megállapítását a LiveScience című ismeretterjesztő portál.

Az emberek által elfogyasztott kávé, tea, kakaó és energiatalok mintegy 3 százaléka a vízzel és széklettel bejut a szennyvízbe. Városi területeken a koffeinnek a szennyvíz az egyetlen forrása, így ha megtalálják a vegyületet a felszíni vizekben, az szennyvízfolyásra utal.

Sebastien Sauve, a Montreali Egyetem munkatársa kutatócsoportjával 2008 júniusa és októbere között száraz és csapadékos időben is rendszeresen vízmintákat vett Montreal szigetén. Ahogyan sok esetben máshol is, itt is egy helyre kerül a háztartási szennyvíz és a csatornába jutott csapadékvíz, ezért csapadékos napokon a nyers, még tisztítatlan szennyvíz túlfolyhat és a felszíni vizekbe kerülhet.

A szennyvízzel együtt veszélyes baktériumok is bekerülhetnek a felszíni vizekbe, ezért az ilyen túlfolyások időben való észlelése nagyon fontos a közegészségügy szempontjából. Mint a vízminták elemzéséből kiderült, a lassan lebomló koffein megfelelő jelzővegyület lehet a szennyveződés azonosítására. A kanadai kutatók eredményüket a Chemosphere című szakfolyóiratban ismertették részletesen.

Űrszemét teheti tönkre a földi kommunikációt

Papp Gergő BOMBAHIR.hu Szerző: Lucza Veronika, Biológus - Ökológus

A világűr már annyira telítve van űrszeméttel, hogy az egyes műholdak közötti összeütközések egy láncreakciót is kiválthatnak (ún. Kessler-szindróma) tönkretéve a Föld kommunikációs hálózatát.



Az ábra az alacsony ill. geostacionárius orbiton keringő űrszemét eloszlását mutatja. Az űrszemét több ezer inaktív műholdból leszakadt űrhajóalkatrészből, ill. a legénység hátrahagyott eszközeiből áll. (kép: EUROPEAN SPACE AGENCY/SCIENCE PHOTO LIBRARY)

Számítások szerint több mint félmillió darabnyi űrszemét kering a Föld körül, és bár a nagyobb részüket mindössze egy-két centis, jelenlétük mégis egyre nagyobb problémát okoz az űrkutatásban ugyanis a szemét sok kulcsfontosságú szerkezet mellett halad el: kommunikációs műholdak, űrhajók, sőt, maga a Nemzetközi Űrállomás is ott van ezek között melynek emiatt többször kellett kikerülő manővert végezni.

A 600 ezer, vagy annál is több űrszemétből húszezer tíz centisnél is nagyobb, a legtöbb pedig 28 ezer kilométer per órával sebességgel zakatol körbe és körbe a Föld körül. Az amerikai Védelmi Minisztérium Űrfigyelő Hálózata által ellenőrzött objektumok között szinte minden megtalálható,

amit ember valaha a messzi ismeretlenbe lőtt, otthagyt, vagy elhagyott.

Az orosz és amerikai műhold-, vagy épp űrrepülő-darabkák mellett az űrprogramba bekapcsolódó fejlettebb országok is kiveszik részüket a szemételezésből: 2007-ben Kína 850 kilométer magasan robbantott szét egy meteorológiai szatellit. Ettől függetlenül is elmondható, hogy az űrben, a Föld körül keringő "haszontalan" objektumok száma az utóbbi évtizedekben drámaian megnőtt.

Az űrrepülés előkészületeinek is kiemelten fontos része az, hogy a szakértők kielemezzik, mikor célszerű egy kilövést elindítani ahhoz, hogy komolyabb méretű űrszeméttel még véletlenül se találkozzon az űrhajó. Egyesek szerint pedig eljőhet az az idő is, amikor a biztonságos kilövéseket már nem lehet egykönnyen megállapítani, akkora mennyiségű törmelékkel lesz majd dolgunk "odafenn". A NASA és más űrtügyönségek tudják, hol az űrszemét – sőt, ők helyezték el azokat a kihasználatlan területeken, távol az aktív műholdaktól. A baj nem a hasztalanná vált tárgyakkal van, hanem a szeméttel, amely akkor keletkezik, amikor ezek elégnak.



A képen egy ausztrál telektulajdonos kíváncsian szemléli a területére hullott űrszemetet.
(Kép: http://uglyoverload.blogspot.com/2008_03_01_archive.html)

A tudósok természetesen szeretnék mielőbb hatékony megoldást találni a problémára, vagyis hogy miképp lehetne valamit kezdeni az egyre halmozódó űrszeméttel.

Egy ötlet szerint olyan műholdat kéne fellőni, mely nagy mennyiségben képes összegyűjteni a hulladékot, amit aztán visszairányítanak a Föld légköre felé, ahol a szemét elégne. Egy ilyen művelettel 5-10 nagyobb, komolyabb veszélyt jelentő objektumot tudnának semlegesíteni, a gond

továbbra is ott van, hogy mintegy húszezer tíz centisnél nagyobb szemétdarab kering odakint. Elképzelhető, hogy milyen sokáig és milyen költségen futna a program ahhoz, hogy eredményeket éjen el.

Donald Kessler, nyugalmazott NASA tudós szerint a helyzet kritikus, mert az ütköző törmelékek még több szemetet teremtenek. Készítettek egy jelentést arról, hogy hogyan lehetne megtisztítani a területet a törmelékektől, de utal egy régebbi Pentagoni tudományos kutatóközpont, a Fejlett Védelmi Kutatási Projektek Ügynökségének (DARPA) egy tanulmányára.

A „Befogó kesztyűnek” nevezett DARPA jelentés számos olyan technológiát tartalmaz, mint például a szigony, hálók és egy olyan esernyő alakú eszköz, amely képes összesöpörni a törmelégeket.

A cél az, hogy a törmelégeket a Föld légterébe kényszerítsék, ahol azok elégnek, vagy pedig egy távolabbi, de biztonságosabb pályára állítsák.

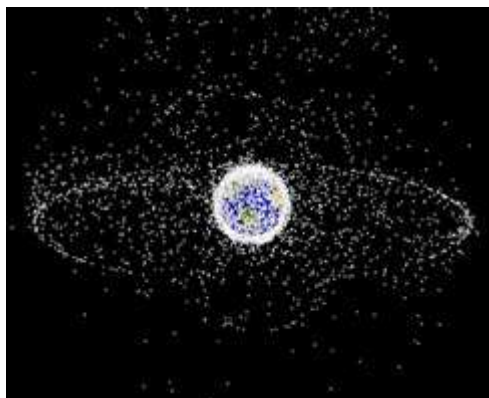
Nem véletlen, hogy több cég is keresni kezdte a lehetőséget arra nézve, miképp lehetne legalább állandóan célkeresztben tartani a nem egyszerű pályájukat is változtató törmelégeket. Egy ausztrál cég például új lézertechnológiát fejlesztett ki, az Electric Optic Systems találmánya már a kisméretű tárgyakat is képes azonosítani az űrben.

Az űrszemetet azonosító lézersugarakat a Föld felszínére telepítendő mérőállomásokról indítják majd, eredményes viszont csak akkor lehet, ha kiépül egy számos állomásból álló hálózat. Az Electric Optic Systems szerint a technológia iránt hatalmas az érdeklődés, csak az ausztrál kormány 770 millió forintnak megfelelő ausztrál dollárt adott a projektnek.

Bezárhatja az emberiséget a Föld körül keringő szeméttel

Kereszturi Ákos 2011. 11. 19.

A Jupiter, Szaturnusz, Uránusz és Neptunusz, azaz a Naprendszer gázóriásai mellett már a Földnek is van gyűrűje: ez az űrhajósok által elhagyott csavarhúzókból, az űrállomásokról kidobott megfagyott vízeletömbökből, de még inkább a kiszuperált műholdak és rakétafokozatok törmelékéből áll. Hogyan lehetne megtisztítani a Föld környezetét az űrtevékenységet immár komolyan veszélyeztető szeméthalmaztól?



Az űrszemét Föld körüli eloszlása

Az űrszemét kifejezést csak az elmúlt évtizedben ismerte meg a nagyközönség. Ide sorolnak minden olyan, a Föld körüli pályán keringő mesterséges testet, amelyet már kivontak a használatból, vagy tönkrement, és felesleges fémdarabként kering körülöttünk. Összeütközéseik eredményeként (lásd keretes írásunkat) egyre több olyan töredék keletkezik, amelyek veszélyeztethetik az űrhajókat és műholdakat, valamint a Nemzetközi Űrállomást.

Gyorsabban gyarapodik, mint ahogy pusztul

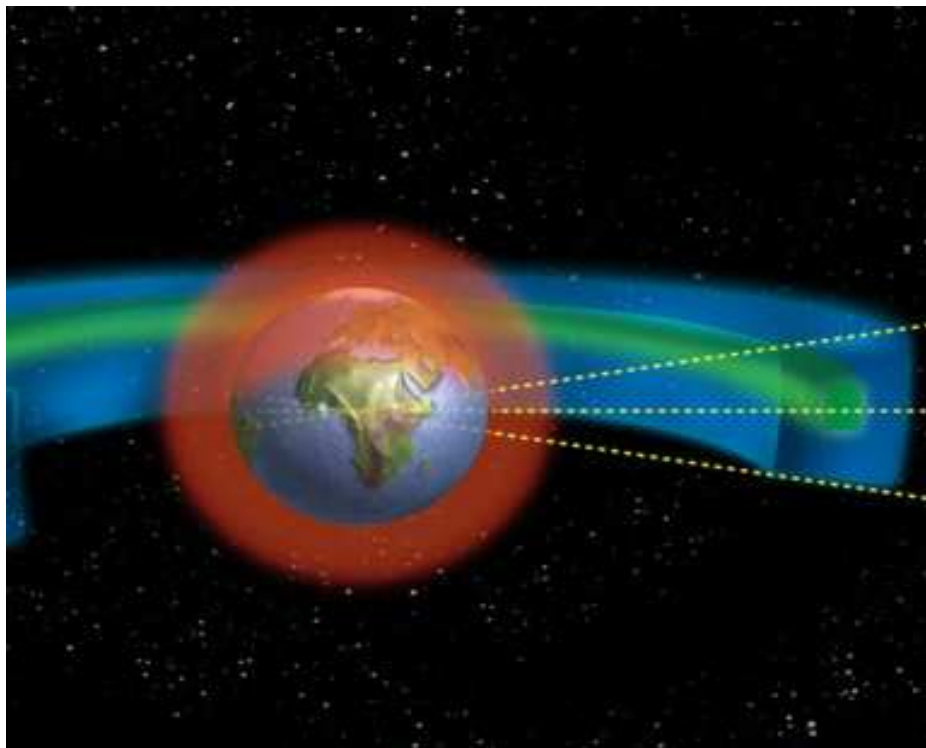
Az űrszemét mennyisége a Föld felsőlégkörének sűrűlő hatásától csökken, aminek következtében az egyes darabok egyre közelebb kerülnek bolygónkhoz, majd végül a légkörben elégnek. Ezt követően általában már nem marad veszélyes méretű töredék utánuk, vagy ha mégis, azok többnyire a világtengerbe, illetve lakatlan területre hullanak. Elvben lehetséges, hogy egy emberben is kárt tegyenek, de olyan eset még nem ismert, amikor egy lehulló űrszemétdarab megölt vagy megsebesített volna valakit. A probléma az, hogy az űrszemét kihullása és elége a Föld légkörében lényegesen lassabb ütemben történik, mint amelyen ütemben növekszik a mennyisége.

Jelenleg valamivel több mint 13 ezer űrszemét darabot tartanak nyilván, ám ennél sokkal nagyobb a valódi számuk. Becslések alapján az egy centiméternél nagyobb testekből közel 600 ezer lehet, ezek 99 százaléka még azonosításra vár. A legtöbb űrszemét alacsony Föld körüli pályán mozog, számuk a magassággal csökken, illetve a 36 ezer kilométer magas geoszinkron pályán átmenetileg ismét megnő. Utóbbi az a térség, ahol egy mesterséges égitest keringési ideje megegyezik a Föld tengelyforgási idejével - itt sok távközlési és meteorológiai hold található.

Kessler szindróma

A ma ismert űrszemétdarabok jelentős részét azok a testek adják, amelyek a már korábban meglévő darabok egymás közötti ütközése során keletkeztek. Az egy-egy ütközéssel születő újabb töredékek exponenciálisan növelik a további ütközések számát, amelyek ismét hasonló hatást váltanak ki. A pozitív visszacsatolás, öngyorsító folyamat révén egyes szakértők szerint "elszabadulhat a pokol" bolygónk körül: annyi töredék keletkezik, hogy azok lehetetlenné teszik a biztonságos űrtevékenységet. Ezt az egyelőre csak elméleti lehetőséget nevezik Kessler-szindrómának (a NASA Donald Kessler nevű munkatársa nyomán). A legutóbbi adatok szerint például egy-egy űrrepülőgépes küldetés során 1/200-1/400 volt a valószínűsége annak, hogy az űrrepülőgép egy űrszemét darabbal találkozik - ami már nem elhanyagolható esély. A merészebb becslések alapján akár 10-20 éven belül előállhat az ijesztő helyzet, hogy szinte lehetetlenné válik a Földhöz közeli műholdak használata.

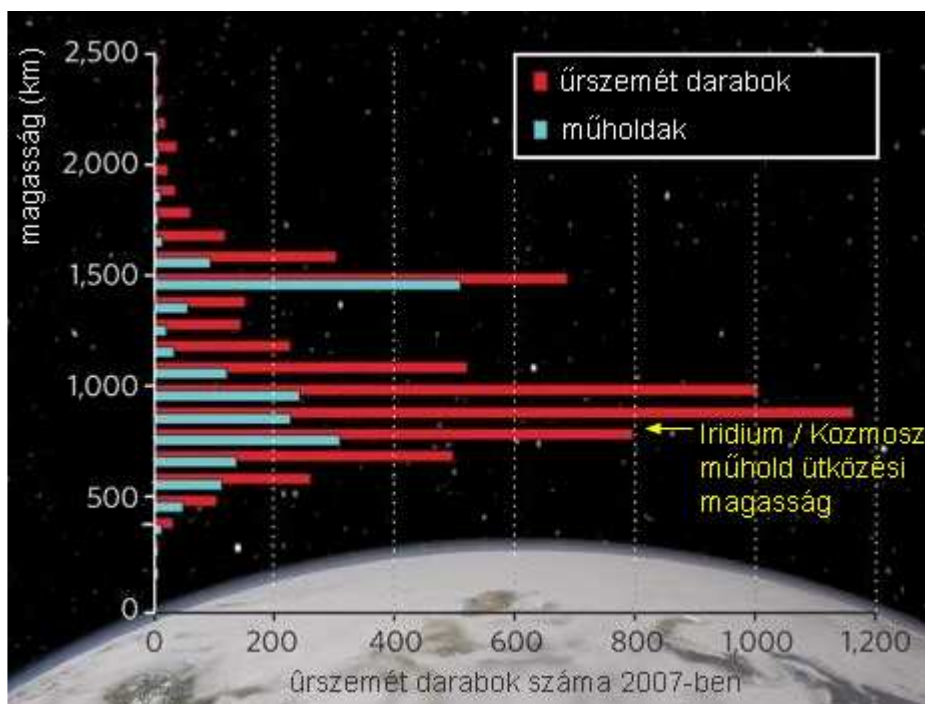
Az űrszemétdarabok megfigyelésére távcsöves és radaros módszereket használnak. Emellett fontos információkat gyűjtött az LDEF nevű, 5,5 évig a Föld körül keringő, majd az egyik űrrepülőgéppel visszahozott műhold, valamint az 1992 és 1993 között bolygónk körül keringő EURECA műhold felületének vizsgálatával. További támpontokat adott a Hubble-űrteleszkóp lecserélt napelemtáblájának elemzése. Az ezeken a felületeken talált mikroszkopikus becsapódásnyomok számát, keletkezési gyakoriságát a különböző modellekkel összevetve megbecsülhető, hogy az egyébként nehezen azonosítható apró szemcsékből hány keringhet a Föld körül.



A három kiemelt védelemre szoruló zóna a Föld körül. Piros: alacsony Föld körüli útvonalak, kék és zöld: geoszinkron pályák (CNES), ahol a legtöbb műhold kering

Kitérő manőverek és becsapódások

Az ismert űrszemétdarabok folyamatos követése révén sikerült már elkerülni egy-egy veszélyes ütközést. Az első ilyen kitérő manőver 1991 szeptemberében volt, amikor az űrrepülőgép az STS-48-as küldetés során pályát változtatott, hogy elkerüljön egy használatból kivont orosz műholdról származó töredéket. Azóta szinte rendszeressé vált, hogy a Nemzetközi Űrállomás kis mértékben pályát változtasson időnként, elkerülendő a veszélyes darabokat.



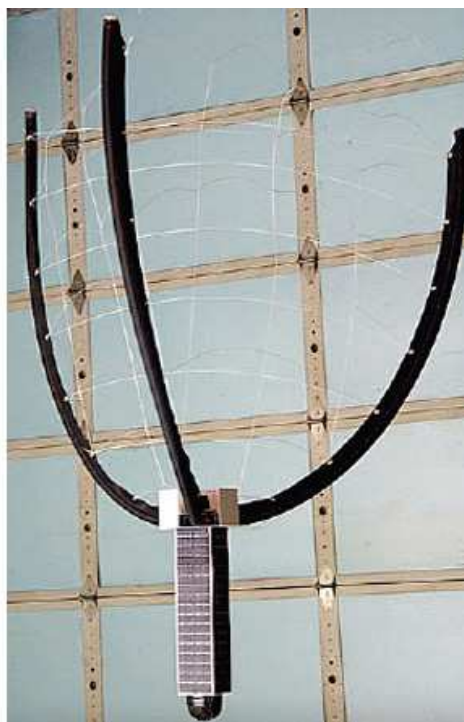
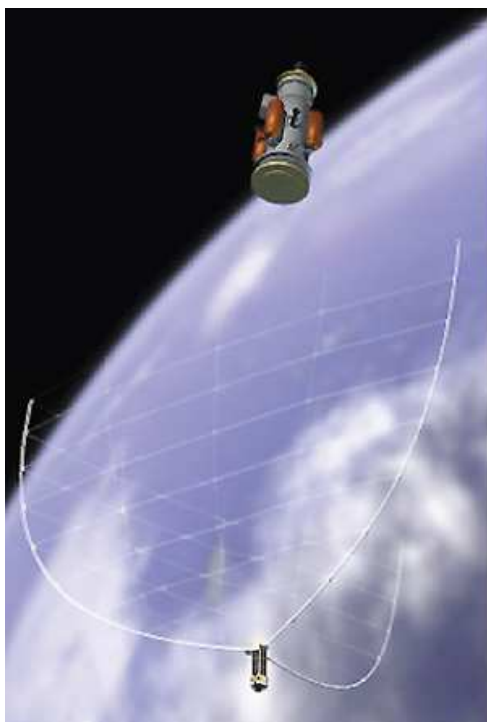
Az űrszemétdarabok (piros) és a használatban lévő műholdak (világoskék) magasság szerinti eloszlása 2007-ben a Föld körüli pályán

Az űrszemét nagyobb darabjainak visszatérése még a Föld légkörében vagy felszínén is jelenthet problémát. 2006-ban egy orosz kéműhold darabja haladtak el egy utasszállító gép közelében a Csendes-óceán felett. 1979-ben a Skylab űrállomás darabjai hullottak le Ausztráliában nagy területen. Az igazán nagy űrszkezközöknél nem véletlenszerű a lezuhanás. 2000. június 4-én a nagyméretű CGRO-szonda égett el a légkörben. 2001. március 23-án a Mir-űrállomás is a légkörben izzott fel, majd töredékei a Csendes-óceán déli részében végeztek - az előbbiekhöz hasonlóan biztonságos, irányított beléptetést követően. Idén pedig az UARS, majd később a ROSAT műhold zuhant vissza és hullott a világtengerbe néhány töredéke.

Szemétszedés a Föld körül

Az űrszemét mennyiségének csökkentésére szükség van, ha az emberiség nem akar felhagyni az űrtevékenységgel. Ennek egyik lehetősége, hogy nem növelik a felesleges testek mennyiségét, és ideális esetben a légköri sűrűlódás okozta kihullás miatt egyre kevesebb lesz belőlük. Ám ha nem is bocsátanának föl újabb egységeket a Föld körüli pályára, akkor is növekedne a testek száma az ütközések miatt. Ezért a jelenleg Föld körül keringő darabok befogására, illetve eltűnésére kell tervet kidolgozni.

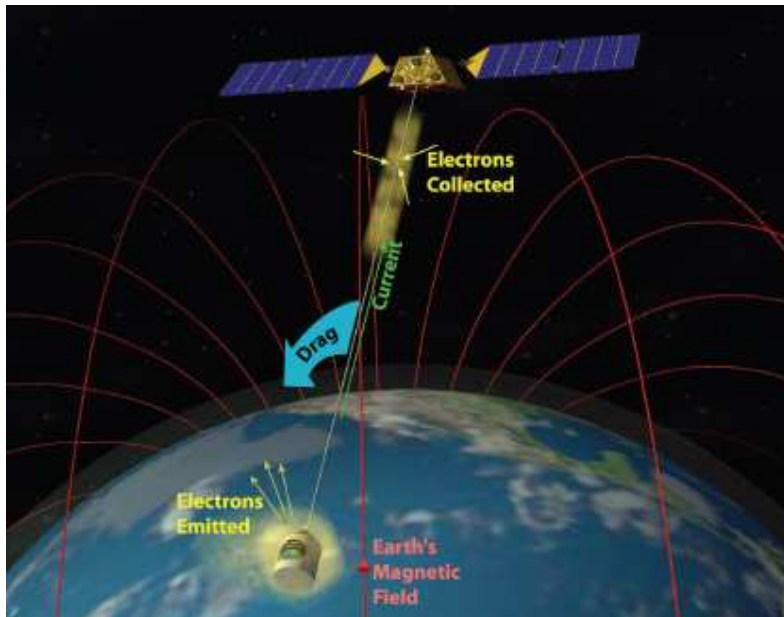
- Halásháló az űrben. A Japán Űrügynyökségnél dolgozó Nitto Seimo rendkívül vékony fémhálót helyezne az űrbe, a Föld körüli pályára. A közel két kilométer átmérőjű szerkezet elfogná a vele ütköző testeket, amelyek "beleragadnának", illetve ha mágnesezhetőek, a megfelelően kialakított háléhoz tapadnának. Az ütközés nyomán maga a háló is összegubancolódna, ezért idővel csökkenne a mérete és szemétfelfogó hatékonysága is. A rendszeren a földi mágneses tér következtében fellépő hatások, a benne gerjedő áramok olyan sűrűlódási erőt okoznak, amelynek következtében végül az egész háló belépne a légkörbe és elégne.
- Műanyag "légyapapír" műholdaknak. Az űrszemétdarabokkal összeütköző kiterjedt testek ötlete is felmerült. Ezek nagy méretű, könnyű szerkezetűek lennének, és hajtómű irányítanák őket. Pályájukat időnként megemelnék, és így tartósan üzemelhethetnének, miközben a puha anyagukba ütköző szemétdarabok bennük ragadnának, és a rendszer üzemelése végén a légkörben együtt elizzanának.
- Ragadozó műholdcsapat. Egyes számítások alapján a fent említett nagy befogószerkezetek nem elég hatékonyak, mivel az egyes űrszemétdarabok messze vannak egymástól. Ezért rendkívül sok ilyen hálónak kellene üzemelni tartósan a Föld körül, hogy hatásuk érezhető legyen. Főleg a nagyobb űrszemétdarabok esetében hatékonyabb, ha azokat egy-egy "ragadozó műhold" közelíti meg, hozzájuk kapcsolódik, majd úgy változtatja meg az űrszemét pályáját, hogy az a légkörben végezze. Itt a nehézség az, hogy sok ilyen vadászűrhóldat kellene alkalmazni, amelyek felbocsátása "csapatokban" lenne kifizetődőbb. Egy-egy ilyen műhold kevés üzemanyagot használó ionhajtóművel változtatná mozgását, és részletes tervező-, valamint irányítómunka eredményeként közelítene meg egy-egy nagyobb, helyzete alapján veszélyesebb űrszemetet.



Űrszemét elfogása műholddal (balra) és a műhold befogószerkezete (jobbra) (Thetters Unlimited)

- Lézerrel kilőtt szemétdarabok. Lézerrel, de nem a sci-fi filmekből ismert módszerrel is lehetne csökkenteni az űrszemét mennyiségét. A NASA ötlete szerint a felszínről lézersugárral céloznának meg kisebb űrszemétdarabokat, amelyeknek az őket elérő és anyagukban elnyelődő sugárzástól csökkenne az impulzusmomentuma. Megfelelő irányból és időpontban rendszeresen érkező lézersugárzás fokozatosan csökkenteni képes egy-egy kisebb űrszemétdarab keringési magasságát. A folyamat viszonylag lassú és csak a kisebb testekre alkalmazható. Néhány órási "kezeléssel" 100-200 méterrel lehetne csökkenteni az adott űrszemétdarab keringési magasságát. Egy-egy testre sokszor kellene "tüzelni", és a hónapokon keresztül végzett műveletek hoznának csak idővel eredményt. Mindehhez a ma rendelkezésre álló lézerek, és egyes távcsövek némi átalakítás után használhatóak lennének.
- Lepkehálóval műholdak ellen. A Thetters Unlimited nevű cég GRASP nevű programja keretében olyan űrszkezközöket kellene Föld körüli pályára juttatni, amelyek meg tudnák közelíteni a nagyobb űrszemétdarabokat. A testeket egy hálószerkezettel elfognák, és akár többet is begyűjtenének közülük - majd végül a légkörbe visszaléptve elégnének. Utóbbi művelethez az alábbiakban vázolt kábeles technikát alkalmaznák, amely kis költséggel tudna műholdakat alacsony Föld körüli pályáról a légkörbe juttatni.

- Kábeltől lezuhanó műholdak. A fenti cég további fejlesztése alapján ha egy műholdból egy hosszú kábelt bocsátanak ki, azon a földi mágneses erőter hatására ébredő áramok, valamint a rajta megtapadó töltések nyomán fékező hatást jelentkezik, igaz, nagyon kis mértékben. A becslések alapján 20-30 év alatt lehetne kistömegű műholdakat így lefékezni viszonylag alacsony Föld körüli pályán.



Kábels műholdfékezés (balra) és a kábelt kibocsátó szerkezet közel 100 kilogrammos (jobbra fent) és néhány kilogrammos (jobbra lent) műholdra

- Műholdfékező ballonok. Hasonló megoldás keretében egy felfújható ballon is lehetne a műholdon, amely a küldetés végeztével felfúvódik, és ezzel lényegesen megnöveli a ritka felsőlégkör által a műholdra kifejtett légellenállást - gyorsítva a szonda süllyedését, majd a légkörbe zuhanását. De itt is éves, évtizedes időtartamokról van szó, mire egy-egy műhold a légkörbe visszatérne.

Mikor lesz a nagytakarítás?

A gyors adatátvitel és a műholdak által nyújtott egyéb szolgáltatások átszöttek a hétköznapiakat, a gazdaságot, a katonai és kormányzati munkát. Mindezek miatt valószínű, hogy idővel sor kerül a Föld körüli térség megtisztítására.

Hosszú távon az egyetlen fenntartható megoldás az, ha a műholdakat felbocsátók számára kötelezővé teszik, hogy a használati idő lejártával az űreszközt célzottan beléptessék a Föld légkörébe, ahol az óceán felett elég. Ez természetesen jelentős többletköltséggel jár, ugyanakkor csak így állítható meg, hogy ne növekedjen a legveszélyesebb, nagy testek száma. Nehéz kérdés a geostacionárius pályán keringő műholdak kezelése, ezeknél ugyanis valóban rendkívül drága lenne a visszahozatal a nagy keringési magasság miatt.

Nagy kérdés, hogy ki fogja mindezeknek a költségét megfizetni. A leglogikusabb lépés, ha egy adott műhold felbocsátói állják a költségeket. Nehezebb a helyzet a már meglévő űrszemét feltakarításával, ehhez ugyanis közösségi költség- és felelősségvállalás szükséges. Felmerült az ötlet, hogy a szén-dioxid-adóhoz hasonlóan kvótát határoznának meg az űrtévékenységet végző államokra, esetleg azok egyes cégeire, akik ezt az állami kasszába fizetnék, finanszírozandó az űrszemét eltávolítását. Mindennek a költségvonzata nehezen becsülhető. Egy-egy műhold, esetleg nagyobb töredék begyűjtése nagyságrendileg néhány millió dolláros költséggel járhat, és jelenleg évente köze 100 új műholdat bocsátanak fel. Az űrszemét betakarítása (ha megtörténik) önmagában is hatalmas piac és üzleti lehetőség lesz.

Ellenáll a gyógyszereknek az emberi agy

Index 2011. november 18.

Bár az agy sajátos önvédelmi mechanizmusa képes védelmet nyújtani a szervezetre ártalmas anyagok és betegségek ellen, sok esetben éppen emiatt nem hatnak rá az életmentő gyógyszerek sem. A vér-agy gát ideiglenes megnyitásával a probléma orvosolható, az erre irányuló kísérletek ígéretesek, de a széles körű alkalmazás még várat magára.



Fotó: Timothy A. Clary

Az emberi agyat megtámadó betegségek vizsgálata sok esetben megkönnyítette a szerv pontosabb megismerését. Így derült fény arra is, hogy az agy rendelkezik az egyik legkifinomultabb védekezési mechanizmussal. Azt a szűrőt, ami megakadályozza, hogy az agyba káros anyagok jussanak, vér-agy gátnak hívják; ez a gát azonban a hasznossága ellenére számos probléma forrása.

Bár a vér-agy gát csökkenti annak esélyét, hogy a szervezetre veszélyt jelentő események (betegségek, fertőzések vagy egy komolyabb mérgezés) az agyat is károsítsák, éppen ez nehezíti meg azoknak a betegségeknek a gyógyítását, amik közvetlenül az agyat támadják. Az Alzheimer- és Parkinson-kórt, vagy az agydaganatot orvosló készítményeket ugyanis a gát éppúgy megszüri, mint a káros anyagokat.

Szélsőséges esetekben megoldást jelenthet a koponya felnyitása, de ez csak vészhelyzetben vagy közvetlen életveszélyben indokolt. Az otthoni koponyalékelés elkerülése érdekében az orvostudomány számos kísérletet végzett, ami a gát ideiglenes megnyitásához vezethet.

Belépés csak engedéllyel

A gát létezésével elsőként a világhírű Paul Ehrlich szembesült. Ehrlich állatkísérletekben fedezte fel, hogy a véráramba fecskendezett színezőanyag az agyat kivéve mindenhol felszívódik a szervezetben. Edwin Goldmann, Ehrlich tanítványa a másik oldalról közelítette meg a kérdést: ő az agyba injekciózta a színezőanyagot, aminek viszont a testben nem volt kimutatható hatása.

A további kutatások során kiderült, hogy az agy hajszálereit összekapcsoló sejtek olyan szorosan illeszkednek egymáshoz, hogy a nagyobb méretű molekulák képtelenek átmenni rajtuk, így megakadnak a test véráramában. A sejtek felülete lehetővé teszi, hogy a zsírolékony molekulák átmehessenek a gáton; a víz és a gázok könnyebben jutnak át rajta, szemben az elektrolitokkal és a glükózzal.

A trójai faló

A vér-agy gát kicselezésére alkalmas megoldással először William Pardridge, a UCLA gyógyszerkutatással is foglalkozó professzora állt elő. Pardridge rájött, hogy az agy érhálózata összekötő sejtek felszínén vagy fehérje található, vagy az inzulin megkötésére alkalmas receptorok, ami a zsírok és szénhidrátok feldolgozásához szükséges. A fehérjék ugyanis eljuttatják a szükséges inzulint a sejtekbe, majd az étvágyat szabályozó hormonként folytatják útjukat.

Mivel a gát kényes ízlése megváltoztathatatlan bizonyult, Pardridge és kollégái a másik oldalról közelítették meg a kérdést. Kísérleteik során az inzulint és a transferrint (vasszállító fehérjét) használták fel, hogy ezek segítségével juttassanak más vegyületeket az agyba. Olyan antitesteket állítottak elő, amik képesek ezeket megkötni, majd összeolvasztották ezeket az agyba eljuttatni kívánt gyógyszerekkel. Az elképzelés helyesnek, a kísérlet pedig sikeresnek bizonyult.

Fotó: Ali Burafi



Ugyanezt a metódust alkalmazták egy tavalyi, egereken végzett kísérlet során is; ekkor a sejtgyógyulást elősegítő eritropoetint (EPO) próbálták az agyba juttatni. A véráramba fecskendezett molekulák eljutottak az agyig, ahol az antitestet a transferrinszállítók felfogták, majd az EPO-val együtt bejuttatták az agy hajszálereibe.

Idén májusban a Genentech kutatói megpróbálkoztak az antitest gyógyszerre tételével. Elméletüket arra alapozták, hogy az antitestek Y alakúak, amik egyszerre két „szárral” kapcsolódnak a fehérjékhez. A Genentech elérte, hogy a száraz egyike a transferrin megkötésére alkalmas receptorhoz csatlakozzon, az antitest így át tudott jutni a gáton. A másik szár ezután képes volt a béta-secretase (BACE1) proteinhez csatlakozni. Mindez azért fontos, mert ez felelős az Alzheimer-kór kialakulásáért, így annak gyógyításában ez a módszer később fontos szerepet játszhat.

Ultrahanggal is kijátszható

A Columbia Egyetem orvosi biológiai mérnöke, Elisa Konofagou jelenleg egy új eljárással kísérletezik: ennek során magas intenzitású ultrahanggal célozzák meg a gátat. A kísérleti alanyként felhasznált egerekbe apró gázbuborékokkal töltött sóoldatot fecskendeznek, ami az ultrahangra reagálva másodpercenként milliónyi rezgést produkál. A gátat célzó hanghullám a terv szerint eléggé fellazíthatja a véregek és a sejtek közötti kötést ahhoz, hogy az egerekbe injekciózott gyógyszer is átjuthasson rajta. A kísérlet eredményes volt: a készítmény az ultrahang hatására képes volt az agyba áramlani. A kísérletet követően a gát néhány óra alatt regenerálódott, minimálisra csökkentve annak az esélyét, hogy más, ártalmas fertőzések támadhassák meg az agyat.

Fotó: National Center for Biotechnology Information

Mindez persze nem jelenti azt, hogy az eljárás embereken is használható lenne. Az emberi koponya jóval vastagabb, mint az egéré, így elképzelhető, hogy az ehhez szükséges rezgés olyan erős lenne, ami akár maradandó károsodást is okozhatna. Konofagou és kollégái majmokon folytatott kísérleteinek eredménye júliusban jelent meg; a beszámoló tanulsága szerint a célzott ultrahang képes volt áthatolni a koponyán, a regenerálódás csupán néhány órát vett igénybe. A későbbi tesztek során, ahol a majmok mozgáskoordinációs készségeit, étvágyát, látását és alvási periódusát kísérték figyelemmel, az állatok viselkedése nem tűnt rendellenesnek.

Az ígéretes kezdeményezések ellenére a szélesebb körű alkalmazásra még várni kell. A különféle módszerek alapos vizsgálatnak kell alávetni, mire beigazolódhat, hogy nem ártalmasak az emberi szervezetre sem. A kutatások azonban lassan haladnak. Ennek oka, hogy a kísérletek költségesek, ám mivel radikális beavatkozásokról van szó, az átlagosnál alacsonyabb pénzügyi támogatást kapnak.



A vér-agy gát és sejtenyészetes modellezése

Dr. Deli Mária (MTA SZBK) előadása alapján készített elméleti összefoglaló

1. A vér-agy gát fogalma és felfedezése

A vér-agy gát a központi idegrendszer és a vér között dinamikus határfelületet képző sejtek funkcionális egysége. Elsődleges feladata az agy működéséhez szükséges ionos homeosztázis megteremtése, tápanyagokkal való ellátása, továbbá kulcsfontosságú a káros anyagoktól mentesítő funkciója is.

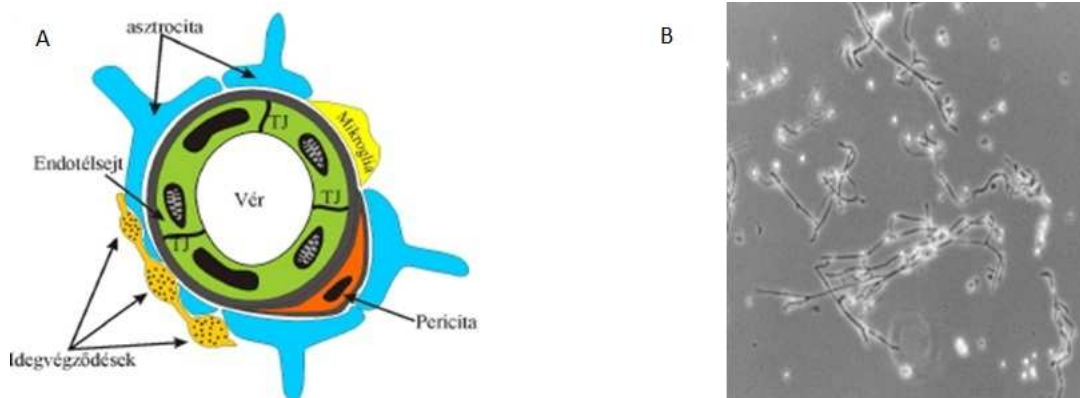
Mai vér-agy gát fogalmunk kialakulását hosszas kutatómunka előzte meg. Létezésének gondolata először a XIX. század vége felé vetődött fel. Paul Ehrlich német kutató 1885-ben figyelte meg, hogy ha állatok vérkeringésébe savanyú anilinfestéket juttat, az intenzíven festi a szervezet szöveteit, kivéve a központi idegrendszert. Ehrlich ezt azzal magyarázta, hogy az idegszövet affinitása a festékekhez jóval kisebb, mint a test többi szövetéé. Ehrlich tanítványa, Edwin E. Goldmann 30 évvel később fedte fel a jelenség pontos hátterét: kísérletében a cerebrospinalis folyadékba

juttatott tripánkéék festék azonnal megfestette a központi idegrendszert, viszont a többi szerv megfestetlen maradt. Ezen megfigyelés alapján egy bizonyos barrier jelenlétére következtetett, ami miatt a festék nem tudott átjutni Ehrlich kísérleteiben a vérből az idegrendszerbe, illetve fordítva, a saját kísérleteiben az idegrendszerből a véráramba, és a többi szövetbe.

Mai ismereteink a vér-agy gátról már sokkal kiterjedtebbek, részletesebbek, melynek kialakulásához számos kutató munkája hozzájárult és hozzájárul.

2. A vér-agy gát jellegzetességei

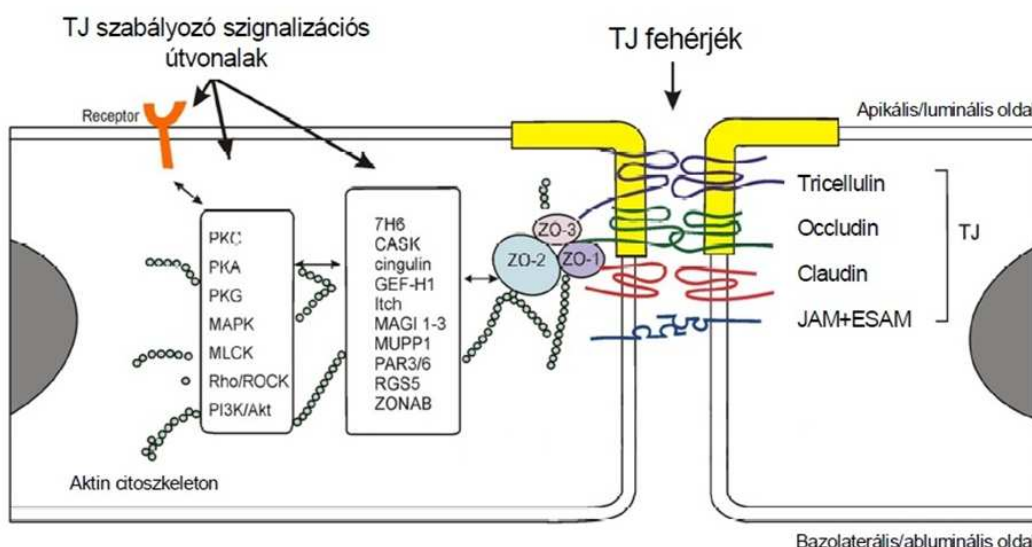
A gerincesek többségében, így az emlősökben és az emberben is a vér-agy gát morfológiai alapját az agyi mikroerek egy rétegben elhelyezkedő endotélsejtjei alkotják. A vér-agy gát különleges tulajdonságainak kialakításában és fenntartásában alapvető szerepet játszanak az endotélsejteket körülvevő asztroglia, mikroglia, pericita és idegsejtek (1. ábra).



1. ábra. A: vér-agy gát szerkezetének sématis rajza; B: izolált agyi hajszálerek.

Az agyi endotélsejtek a perifériás endotélsejtekhez hasonlóan szabályozzák többek között a véráramlást, az értónust és az agyi keringést vazóaktív anyagok (nitrogén monoxid (NO), adrenomedullin, endotelin-1, angiotenzin, prosztaglandinok, leukotrién, stb.) termelésével, és a lipoprotein metabolizmust és transzportot scavenger receptoraik segítségével.

Azonban a vér-agy gát endotélsejtjei számos tulajdonságukban különböznek a perifériás endotélsejtektől. Közöttük szoros kapcsolatok (latinul zonula occludens, angolul tight junction, TJ) találhatók, amelyek összekapcsolják az agyi endotélsejteket és mechanikai akadályt alakítanak ki, így a sejtek között, az ún. paracelluláris úton nincs szabad anyagáramlás vízdékony molekulák számára (2. ábra; 3. ábra 2. transzportút). A junkciók fontos elemei az integráns membránfehérjék, amelyek létrehozzák a sejtek közötti szoros kapcsolódást, míg a citoplazmás részükkel az aktin citoskeletonhoz kötődnek perifériás membránfehérjék keresztül, mint például a zonula occludens fehérjék (ZO-1, -2, -3) és a cingulin. Az integráns TJ membránfehérjék közé soroljuk az occludint, a claudint és a junkcionális adhéziós molekulákat (JAM). A TJ-höz szignál molekulák kötődnek, amelyek jelátviteli útvonalakban vesznek részt, így a kapcsolatok szorosságát is befolyásolják (2. ábra). Az agyi endotélsejtek további jellegzetessége, hogy kevés bennük a sejten belüli pinocitotikus vezikula, ezért a sejteken keresztüli transzport is korlátozott. Ezt tükrözi az agyi mikroerekben in vivo mért igen magas, mintegy 2000 Ω transzendotélis elektromos ellenállás. Ezen kívül nagyszámú mitokondriumot is tartalmaznak, a folyamatok energiaigényének fedezésére.



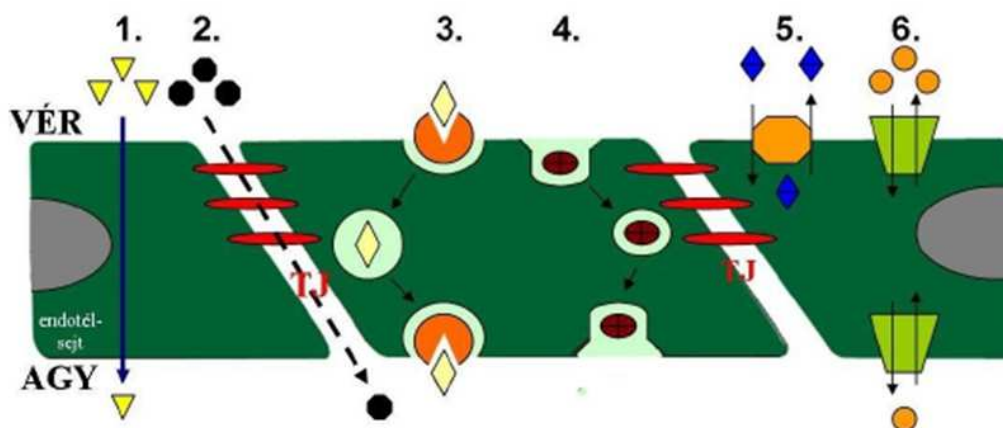
2. ábra. A tight junction felépítése epitél- és endotélsejtekben (Deli, 2008).

Az endotélsejtekkel közös bazális membránon osztoznak a periciták (1. ábra). A periciták többféleképpen járulnak hozzá a vér-agy gát tulajdonságainak kialakításához: sejten belüli aktin hálózatuknak köszönhetően kontrakciójuk és relaxációjuk révén szabályozzák a mikrovaskuláris véráramlást hasonlóan a nagy erek simaizomzatához, továbbá az endotélsejteken keresztül szabályozzák a véredények növekedését és vaszkuláris stabilitását. Az agyi kapillárisok külső felületét nagy részben beburkolja az asztrociták hosszú, vékony nyúlványainak, az úgynevezett végtalpnak a szövetéke. Ez a végtalp-burkolat lehetővé teszi az endotél- és gliasejtek közötti kommunikációt, kölcsönhatást és

az endotélsejteken keresztüli anyagtranszportot. A glia- és endotélsejtek közötti kétirányú kommunikáció többféleképpen is megvalósul: a sejtek által termelt szolubilis faktorok és mediátorok által, mint az angiopoietin-1, fibroblaszt növekedési faktor-2 (FGF-2), transzformáló növekedési faktor- β (TGF- β), továbbá közvetlen membrán kontaktus révén és kétirányú, gyors Ca^{2+} -szignál átadással.

3. A vér-agy gát működése: transzport folyamatok

Az agyi endotélsejtek szerkezeti felépítéséhez speciális funkciók társulnak, melyek sok tekintetben hasonlítanak és meg is egyeznek a polarizált epitéliumban található sajátosságokkal. A sejtek lumenális (vér felőli) és abluminális (agy felőli) oldalán eltérő az ioncsatornák, transzporterek és receptorok kifejeződése, ezt nevezzük polaritásnak, amit szintén a sejtek közötti kapcsolatok hoznak létre. Az anyagszállítás különböző módon zajlik az endotélsejt rétegen keresztül. Az idegrendszer sejtjeinek működéséhez szükséges tápanyagok (glükóz, aminosavak, purinok, kolin, vas, lipidek, vitaminok, stb.) ájtuttatását speciális transzportrendszerek végzik (3. ábra, 6. transzportút).



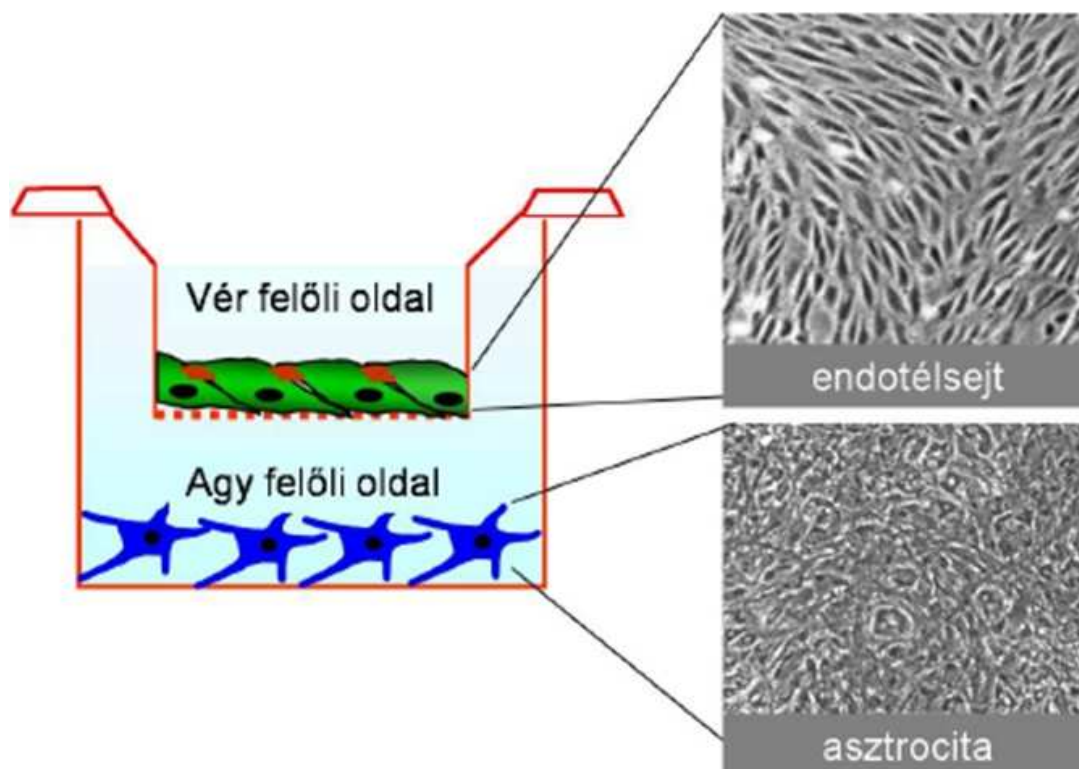
3. ábra. Transzportutak a vér-agy gáton keresztül: 1. szabad diffúzió a lipid membránon át (zsírolékony vegyületek); 2. sejtek közötti, azaz paracelluláris transzport (vízoldékony molekulák); 3. Receptor-mediálta transzcitózis (peptidok, fehérjék, lipoproteinek: inzulin, transferrin, leptin); 4. nem-specifikus transzcitózis (szérumfehérjék: albumin); 5. efflux transzporterek (xenobiotikumok, gyógyszerek); 6. kétirányú szállító fehérjék (tápanyagok: glükóz, aminosavak, tejsav, nyomelemek).

A szállítófehérjék fontosságát mi sem jelzi jobban, mint hogy az agyi hajszálerek, illetve az agyi endotélsejtek genomjának 11 %-át teszik ki. Az idegrendszeri működéshez szükséges, illetve káros anyagok kívül tartása, eltávolítása valamint az agyi metabolitok szintjének szabályozása efflux pumpák segítségével történik (3. ábra, 5. transzportút). Ezek az egyirányú, agyból a vér felé pumpáló fehérjék akadályozzák meg a mérgező növényi vagy mikrobiális alkaloidok és egyéb xenobiotikumok bejutását az idegrendszerbe. A vér-agy gáton előforduló ilyen efflux transzporter a P-glikoprotein (Pgp), vagy a multidrog rezisztencia fehérjék (MRP1,4,5 és 6). A Pgp transzmembrán glikoprotein az agyi endotélsejtek lumenális membránjában található és a vér-agy gáton leírt első efflux pumpa. A transzporter működése során ATP-függő módon képes a xenobiotikumok mellett igen nagyszámú gyógyszernek a vérkeringésből a központi idegrendszerbe való bejutását megakadályozni. Ilyen gyógyszerek például a citosztatikumok közé tartozó Vinca alkaloidok, az antibiotikumok, egyes antiepileptikumok, a digoxin és az AIDS kezelésére használt humán immundeficiencia vírus proteáz inhibitorok. Emellett a Pgp aktivítását számos, a gyakorlatban kiterjedten használt gyógyszer, mint a verapamil, a ciklosporin A, vagy a vincristin jelentős mértékben gátolja, ami befolyásolja más hatóanyagok agyi permeabilitását is, ezért terápiás kezeléseknél figyelembe kell venni. Az MRP-1 fehérje ligandjai a leukotriének és a glutation-konjugált vegyületek, de számos gyógyszer agyba való bejutását is megakadályozza.

Az influx és efflux transzport rendszerek mellett a folyamatokban az úgynevezett metabolikus vér-agy gát is szerepet játszik, amely specifikus enzimekkel (monoamino oxidázok, endopeptidázok, γ -glutamil-transzpeptidáz, aromás aminosav dekarboxiláz) további védelmi vonalat alkot a központi idegrendszer számára.

4. A vér-agy gát modellezése

A vér-agy gát kutatásban mérföldkövet jelentett, amikor először sikerült agyból mikroér-frakciót izolálni Joó Ferencnek és munkatársainak Szegeden. Ezzel létrehozták a vér-agy gát első in vitro modelljét, amely lehetővé tette élő és metabolikusan aktív agyi endotélsejteken receptorok, transzport folyamatok és másodlagos hírvivő rendszerek azonosítását és vizsgálatát. Az izolált agyi mikroerekből tenyésztési körülmények között endotélsejtek nőttek ki. Az agyi endotélsejt tenyészetek alkalmazása nagy előrelépést jelentett a vér-agy gát funkciók részletesebb megismerésében. Vizsgálhatóvá váltak molekuláris és farmakológiai kölcsönhatások, amelyek az agyi endotélsejtek permeabilitási viszonyait, és ennek következtében gyógyszerek bejutását befolyásolják a központi idegrendszerbe. Az 1980-as évek elejétől számos állatfajból (szarvasmarha, sertés, egér, patkány, majom, kutya, macska), sőt emberi agymintákból is sikeresen állítottak elő agyi endotélsejt tenyészeteket. Azonban hosszantartó tenyésztés, illetve többszöri passzálás esetén a sejtek elveszítik különleges, a vér-agy gátra jellemző tulajdonságaikat, mint speciális enzimek, transzporterek, TJ struktúrák. A dedifferenciálódás megakadályozható, ha az endotélsejteket asztroglia sejtekkel ko-kultúrában tenyésztjük együtt, mivel az asztroglia sejtek serkentik az endotélsejtek specifikus enzimeinek és transzportereinek expresszióját és aktivitását. A ko-kultúrát különböző porúságú áttetsző membránból készült steril tenyésztő betétek teszik lehetővé (4. ábra).



4. ábra. In vitro vér-agy gát modellezés: agyi endotélsejtek és asztrogliá sejtek ko-kultúrában.

Vér-agy gát modellkísérletek során primer tenyészeteket használunk általában, melyek előnye az állatkísérletekkel szemben, hogy számos anyag átjutását direkt mérésekkel követhetjük. Hátrányuk viszont, hogy költségesek és időigényesek, és nehéz biztosítani a tenyészetek tisztaságát és homogenitását. A primer tenyészetekben periciták, simaizomsejtek és fibroblasztok is előfordulhatnak, amelyek rontják az endotélsejtek szoros egymáshoz kapcsolódását. Egy új módszerrel szelektálni lehet az agyi endotélsejteket a tenyésztés első két napjában. Ha puromicinnel, egy Pgp-ligand toxikus antibiotikummal kezeljük a tenyésztés első két napján sejtjeinket, a nagy számban Pgp efflux pumpát expresszáló agyi endotélsejtek sikeresen távol tartják a puromicint a sejt belsejétől, míg a többi sejt a kezelés hatására elpusztul. Az így nyert, több mint 98 %-ban agyi endotélsejtet tartalmazó kultúra alkalmas kísérletezésre: különböző hatóanyagok vér-agy gát permeabilitására való hatásának tesztelésére, toxicitási vizsgálatokra, transzportfolyamatok tesztelésére. Tehát hatékonyan kiaknázható a módszer a gyógyszerfejlesztés különböző fázisaiban és a pre-klinikai vizsgálatok során.

Készítette Walter Fruzsina, V. évfolyam, biológus

Forrás webcím: <http://www.sciencecafe.com/sciencecafe/hu/ver-agy-gat-es-sejttenyeszetes-modellezese.html>

Hivatkozások:

- [1] <http://www.sciencecafe.com/sciencecafe/hu/ver-agy-gat-es-sejttenyeszetes-modellezese.html>
- [2] <http://www.sciencecafe.com/category/sections/biol%C3%B3giai-m%C5%B1hely>
- [3] <http://www.sciencecafe.com/category/sections/m%C5%B1hely>
- [4] <http://www.sciencecafe.com/category/sciencecafe-kulcsszavak/sejttenyeszetes/3018.html>
- [5] <http://www.sciencecafe.com/category/sciencecafe-kulcsszavak/ver-agy-gat/3017.html>

Az ásítás hűti az agyat

Az ásítás egyáltalán nem annak a jele, hogy unatkozunk, fáradtak vagyunk, vagy kevés körülöttünk az oxigén - ez a furcsa tevékenység az agyunk hűtésében és hőmérséklet-szabályozásában játszik szerepet a tudósok szerint.

2011. november 30.

Az agy nagyon érzékeny a legkisebb hőmérséklet-változásra is, ezért valahogyan meg kell védenie magát a túlhevüléstől - mondták a marylandi egyetem munkatársai. A hűtésre azért van nagy szükség, mert az agy - ahogyan a számítógépek is - akkor működik a legkézzelfoghatóbban, ha hideg - tették hozzá.



Amikor ásítunk, levegő jut az orrmelléküregekbe, amelyek az arc mindkét oldalán megtalálhatóak. Ezek a melléküregek ilyenkor fűtatóként működnek, és segítenek az agy lehűtésében. A tudósok hozzátették: ezeknek az üregeknek a pontos funkciója a mai napig vita tárgya, így a mostani kutatások segíthetnek abban, hogy kiderüljön, pontosan mire valók.

Az orvosok elmondták: a felfedezés azért is fontos, mert a túlzott ásítás arra utalhat, hogy az agy túl gyorsan és túl gyakran melegszik fel, és akár az epilepszia vagy a migrénes rohamok kialakulását is megelőzheti - ez a megfigyelés pedig segítheti ezeknek a betegségeknek a gyorsabb felismerését - írja a Medical Hypotheses.

OrientPress Híregynökség

A fülbe juttatott fény segít a hangulati zavarokon

Azért ne zseblámpával: jobb kedvre derít, ha a fülbe világítunk!

Még el sem kezdődött igazán a tél, sokan viselik már most rosszul a hideg, szürke napokat: fény hiányában rosszkedvűek, lehangoltak. Egy meglepő új felfedezés segíthet a hangulati zavarokon.

2011.11.10. ma.hu

Ahogy egyre hosszabbak az éjszakák, a téli szomorúságban szenvedők igencsak örülnének valaminek, ami "fényt visz az életükbe" - már egy kis napfény hatására jobb a kedvük.

Úgy tűnik, **meglepően egyszerű módja van annak, hogy jókedvre hangoljuk magunkat: világítsunk a füljártatunkba!**

A szezonális affektív rendellenesség sok embert érint. Nagy-Britanniában például négyből egyet - azaz, meglepően sokan vannak, akiknek a hűvösebb, **téli idő nyomasztóan ráül a hangulatára**. Az oka, hogy az agy nem kap elég fényt, amely a szerotonin termelődéséhez is szükséges - ez a hormon felelős a hangulatunk szabályozásáért.

A tünetek az enyhe letargiától a depresszióig igen változatosak lehetnek, az ember álmatlansággal is küzdhet.



Fény jön a fülhallgatókon: a "fény headset" - Fotó: Daily Mail

A finnországi Valkee cég és az Oului egyetem klinikai vizsgálata azonban most rámutatott: az óvatosan, célzottan **fülbe irányított fény** felvidítja az embert, segít megelőzni a szomorúságot.

Juuso Nissilä kutató elmondta: korábban is rájöttek már arra, hogy **az emberi agy érzékeny a fényre**. Vagyis, a hallójáratba erősebb fényt juttatva, az agy fényérzékeny területei hatékonyan előzik meg a szezonális affektív zavar kialakulását.

Az Oului egyetem első tanulmányában részt vett önkéntesek, akik valamennyien szezonális affektív zavarban szenvedtek, a módszer hatására **92 százalékban jobban lettek, csupán egy hónap kezelés után**. Naponta 8-12 percig kaptak "fény-dózsát" a fülükbbe.

"A jövő kezelési lehetőségeire nézve ez nagy dolog" - mondta el **Timo Takala**, az Oulu Decaoness intézet főorvosa. Az eredményeket a szakemberek egyébként a hangulatzavar és szorongásos problémák nemzetközi fórumán mutatták be Budapesten.

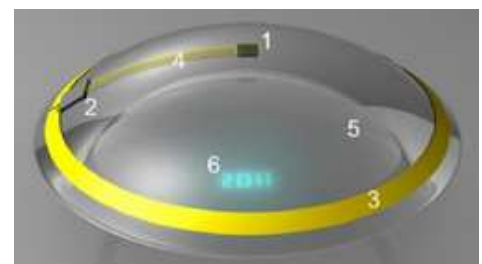
A Valkee cég 2010 nyarán egy **"erős fény headsettel"** állt elő: az orvostechikai eszköz megfelel az EU-előírásoknak. Nagyjából olyan, mint egy iPod, minthacsak az ember zenét hallgatna, de **a fülhallgatókon fény jön**. A készülék most 185 fontba kerül.

Megvalósítható a szembe épített kijelző

Index 2011. november 22.

Kellemetlen mellékhatások nélkül használható a kontaktlencsébe épített kijelző, amit finn és amerikai mérnökök teszteltek kísérleti nyulakon.

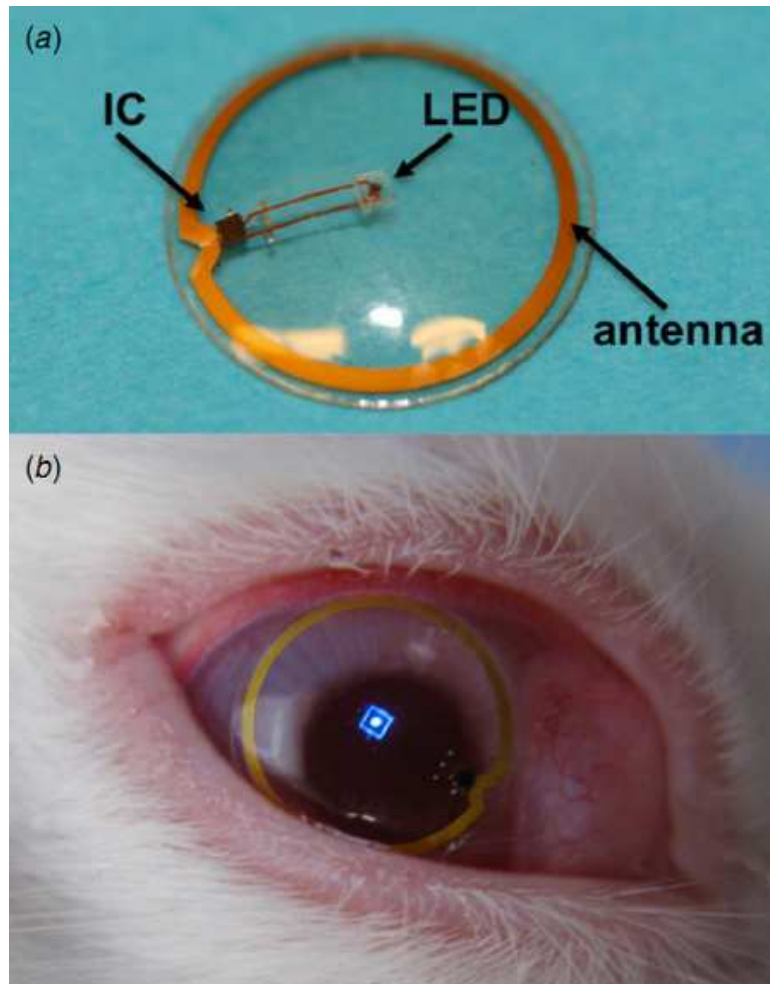
A filmbéli Terminátor egyik legmenőbb funkciója az volt, hogy különböző információkat tudott a retinájára vetíteni. Egy mikroelektronikai szaklap szerint megint egy lépéssel közelebb kerültünk a futurisztikus kijelző megvalósításához, mert sikerült bebizonyítani, hogy a szerkezet működik, és nincs semmilyen káros mellékhatása.



Babak Praviz professzor és munkatársai apránként haladnak a cél felé, és legutóbbi kísérletükben csak egy pixelt helyeztek a kontaktlencsére. A kutatók szerint ez is elég bizonyíték arra, hogy a módszerük működik.

A finn-amerikai kutatócsoport által létrehozott eszköz egy antenna segítségével kap áramot, ezzel gyűjti be egy külső forrástól az energiát. Az energiát ezután egy áttetsző zafírcsip kapja meg, amiben egy kék színű led világít.

Az emberi szem legrövidebb fókusz távolsága néhány centiméter, tehát nem érzékeli a kontaktlencsén megjelenő objektumokat. A kutatók ezért azt találták ki, hogy nem a lencse felületére vetítik a képet, hanem közvetlenül a retinára.



A lencse egy nyúl szemében (forrás: Institute of Physics)

A speciális kijelzőt egy kísérleti nyúl szemére helyezték, és a kísérlet végén azt a tanulságot vonták le, hogy még jelentős fejlesztések szükségesek egy nagy felbontású kijelző legyártásához. Például meg kell oldani a távoli tápellátást, és a kutatók szerint az lenne a legjobb, ha körülbelül egy méter távolságból lehetne energiát küldeni az eszközre. A nyúlon kipróbált szerkezet csak két centiméterről volt tölthető.

Praviz professzor csapata a következő lépésben egy előre legyártott szöveget akar megjeleníteni a lencsén. Több száz pixel segítségével már rövid sms-ek és emailek is megjelenhetnek a retinánkon, és a tudósok arra is gondoltak, hogy a kijelzőt bioszenzorokkal kötik össze, így a felhasználók mindig a legfrissebb adatokat látnák a vércukor-szintjükéről vagy a vérnyomásukról.

Szenzációs: új állatfajt fedeztek fel a ligetben

WA szegedma.hu

2011. november 28.

A szegedi Erzsébet ligetben új állatfajt fedeztek fel, ami azért is kuriózumnak számít, mert Európában, városi környezetben 100 éve nem fordult elő ilyen. Az új levéldarászfajra egy biológus lelt rá – írja a Szegedma.hu.

„Az, hogy ezt a felfedezést leírhattuk, és tudományosan is rögzített lehetett, Haris Attila biológus érdeme, akinek a levéldaraszak a kutatási területe, én csak ráleltem” – vezette fel szerényen felfedezését Gyurkovics Henrik genetikus. Elmondása szerint a történet valójában 2009-ben kezdődött, mikor beszerezett egy új fényképezőgépet. „Márciusban lementem a ligetbe, felforgattam mindenféle lehullott leveleket, kéregdarabokat, mikor felfedeztem egy sötét színű rovar, amiről láttam, hogy egy levéldarász faj, de eddig még nem találkoztam vele.



Megpróbáltam kikeresni az interneten, hogy mit is kaptam lencsevégre. Az a család, amibe a »darazsam« tartozik, önmagában is nagyon érdekes. Ez egy igazi »élő kővület«, az egyik legrégebben a Földön élő család, 220 millió éve nagyjából ugyanígy néz ki, egyidős a dinoszauruszokkal, csak ők túlélték ezeket a hullőket. A csoportnak különleges az életmódja, valószínűleg ennek is köszönhető, hogy megmaradt ez család” – emelte ki a genetikus.

Ritkán látni őket

Az új levéldarázs a *Xylea* levéldarazsak rokona, és élete a fenyőfélékhez kötődik. A nőtény a fenyők porzós tobozában petézik, ott a lárvák megrágják a virágport. Igen rövid ideig élnek a fán, néhány hét múlva lepotyognak, és ott beássák magukat a földbe – nyugalmi állapotba kerülnek, legalább 1-2 évet eltöltenek így. Tavasszal, március közepe körül jönnek elő, és csak akkor, hogyha arra a talajrészre közvetlenül rásüt a nap. Előmásznak, megvedlenek, egy darabig üldögélnek a talajon – ez az az időszak, amikor a biológus rájuk talált –, majd felszállnak a fára, ott párosodnak és lerakják a petéiket, végül egy rövid idő után elpusztulnak. Tulajdonképpen igen kevés ideig léteznek kifejlett formában, kicsit hasonlóan a kérészekhez.

Európai parkban még nem fedeztek fel új állatfajt

Gyurkovics Henrik elmondta azt is, hogy a ligetben a főúttól jobbra lévő három feketefenyő egyike alatt találta meg a darazsat. Ezután kapcsolatba lépett Haris Attilával, aki e területnek a tudósa, s több mint 200 új fajt írt le, de ezek többsége ázsiai területről származó állat. Az igen ritka, hogy Európában fedezzenek fel új fajokat, nemhogy egy városi ligetben. Gyurkovics úgy tudja, ilyenre még nem is volt példa.



Az öt példányból, amit a biológus talált, három már a budapesti természeti múzeumba került. A másik két példány a kaposvári múzeumban van. A felfedezést a *Natura Somogyiensis* című újságban írták le. Az új faj a *Xylea nigroabscondita* nevet kapta.

Kiborg kékem lesznek a bogarak

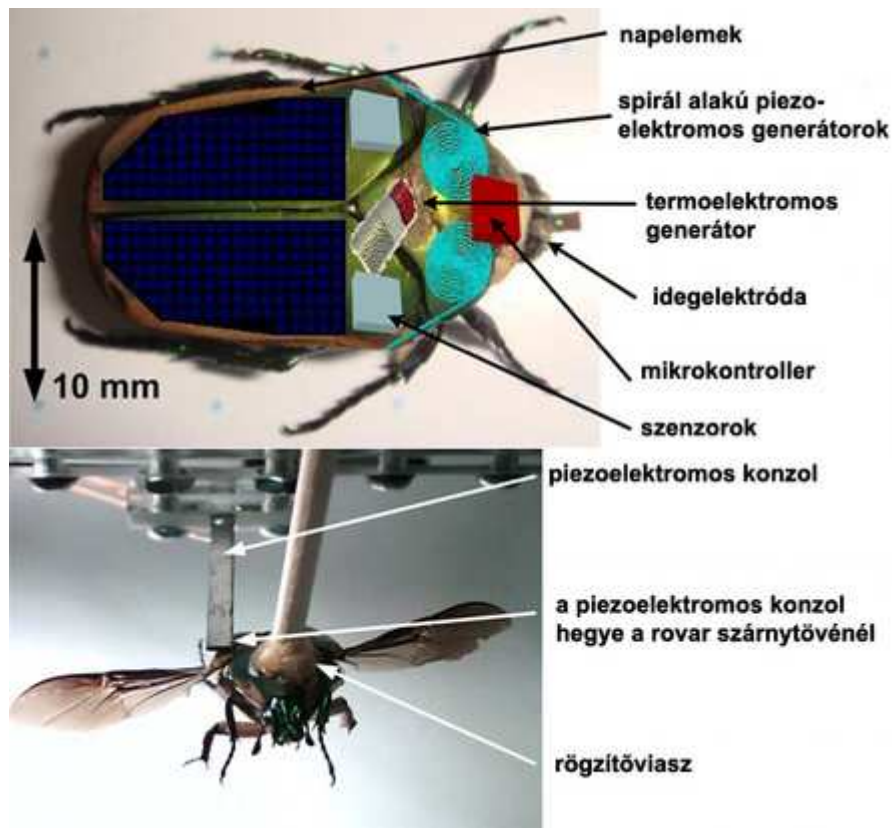
Index 2011. november 30.

Hamarosan élő poloskákra szerelt mikrofonokkal is lehallgathatnak embereket, ha a Michigani Egyetem kutatói véghez tudják vinni ördögi tervüket. A bogarakból már ki tudnak nyerni energiát, ami a mikrofonok energiaellátásához szükséges, már csak az érzékelők és kommunikációs eszközök felszerelését kell megoldani.

A mikroelektronika gyors fejlődése ellenére még nem készültek olyan robotok, amelyek felvehetnék a versenyt valódi rovarokkal. Az apró szárnyas élőlények mindennél ügyesebben manővereznek a levegőben, és olyan helyekre is könnyen eljutnak, ahová az emberek be nem tehetik a lábukat. A Michigani Egyetem kutatói ezért inkább a bogarakat akarják úgy átalakítani, hogy azok segítsenek nekünk adatokat gyűjteni.

Hullám, rezgés

A megoldás nem olyan egyszerű, hogy a bogarakra rászerelünk egy rakás parányi szenzort, mert először az eszközök energiaellátását kell megoldani. A kutatók elvetették a miniatűr napelemek használatát, mert azok csak fényben működnek, és inkább a rezgés energiáját próbálták begyűjteni.



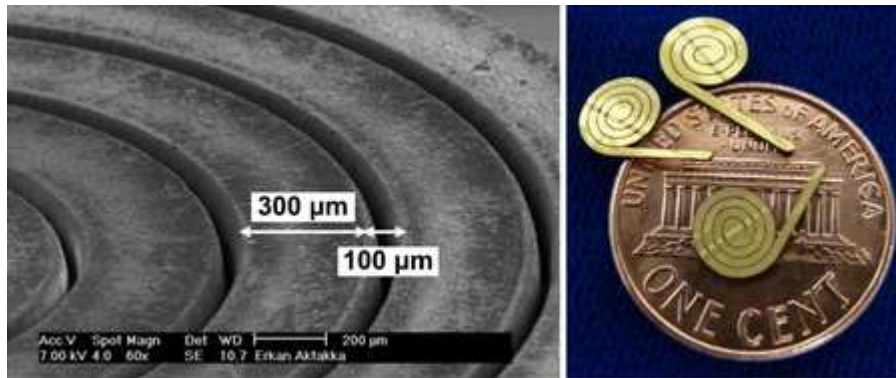
Fotó: University of Michigan

Készítettek egy háromrétegű, spirál alakú generátort, aminek a külső két rétege egy PZT-5H elnevezésű kerámia, ami mechanikus feszültség hatására elektromos töltést generál. A harmadik réteg a szerkezet vázát adja. A kutatók egy zöld színű bogárfajt (*Cotinis nitida*) választottak kísérleti alanyként.

A szárny tűnt a legjobb energiaforrásnak, de a membránja nem volt elég merev ahhoz, hogy elbírja a generátort, ami a bogár repülési képességét is jelentősen csökkentette. Inkább a szárnyizomra koncentráltak, és a tekercseket úgy építették be, hogy az egyik végük közel legyen a szárny tövéhez. A két eszköz két grammnál könnyebb, és repülés közben 45 mikrowatt energiát termelnek.

Kiborg kékem

Egészen elszállt a kutatók fantáziája azzal kapcsolatban, hogy mi mindenre használhatnák a kiborg bogarakat. Azt találták ki, hogy apró hátizsákokban idegi elektródákat, kommunikációs berendezéseket, mikrofonokat és más érzékelőket szerelnek az állatokra.



Pár milliméteres tekercsek termelik az áramotFotó: University of Michigan

Így a rovarhadsereg lehallgathatná a beszélgetéseket, felmérhetné az ember számára veszélyesnek tűnő terepet, robbanóanyagot kereshet, vagy katasztrófa esetén segíthet megtalálni a romok alá rekedt túlélőket. A biológiai akku készen áll arra, hogy érteles célokra használják.

Baktériumköpenyt hordanak a kis kertészek

LM Forrás: MTI 2011. november 29.

A levélvágó hangyák olyan baktériumokat viselnek a testükön, amelyek megvédik őket a gombás fertőzésektől.

Brazil biológusok a *Biology Letters* című szaklapban megjelentetett tanulmányukban bemutatták kutatásaik eredményeit, amelyek szerint a hangyák testén baktérium-filmréteg alakul ki, amely megakadályozza a gombák fejlődését.

A kutatók antibiotikum segítségével eltávolították a filmréteget az állatokról, ezáltal csökkent a hangyák ellenállóképessége a káros gombákkal (*Metarhizium anisopliae*) szemben.

A levélvágó hangyák, például az *Acromyrmex subterraneus*, arról ismertek, hogy kiterjedt gombatelepet alakítanak ki, amelyek táplálékforrást jelentenek számukra. A *Leucoagaricus* gombák termesztéséhez szájszerveikkel leveleket vágnak darabokra, majd apró golyókat formálnak belőlük. Ezek a kis golyócskák szolgálnak táptalajként a gombák számára.

A kapcsolatból nemcsak a hangyák, hanem a gombák is előnyöket kovácsolnak: a hangyák tisztán tartják a gombatelepet és megakadályozzák, hogy más gombafajok elnyomják vagy megfertőzzék.

Korábbi kutatások során már kiderült, hogy a hangyák bizonyos mirigyeikben olyan anyagot termelnek, amely baktériumok és más kórokozók legyőzésére szolgál. Eddig azt feltételezték, hogy a baktériumok elsősorban a *Leucoagaricus*-kertek védelmére szolgálnak. Thalles Mattoso, a Rio de Janeiro-i Állami Egyetem munkatársa és kollégái viszont kiderítették, hogy az anyag magát a hangyát is védi.

Laborban készült az új tömeggyilkos

Egy holland tudós elpusztíthatja a fél emberiséget

A vírus, ami képes lehet az emberiség mintegy felének elpusztítására, egy laborban született. Most tudósok és a bioterrorizmus szakértői vitáznak azon, a receptet szabad-e publikálni, valamint, hogy létre kellett-e volna egyáltalán hozni a vírust.

2011.11.30 Konrád - ma.hu

Az új tömeggyilkos a H5N1 madárinfluenza egyik törzse, amit genetikailag módosítottak, hogy még fertőzőbb legyen. Az "alkotó" Ron Fouchier a rotterdami Erasmus Medical Centertől munkássága eredményét először egy szeptemberi influenza-konferencián mutatta be Máltán. Fouchier elmondta, hogy a törzs állatokban, elsősorban madarakban található meg és ritkán fertőz meg embert.

A madárinfluenza mintegy tíz éve ütötte fel először a fejét Ázsiában, azóta körülbelül 600 ember fertőződött meg. De a H5N1 törzs különösen kegyetlen, a megfertőződött emberek mintegy felénél okoz halált. Csak azért nem jelent extrém veszélyt a tömegek egészségére, mert nem képes emberről emberre terjedni. Legalábbis eddig ez volt a helyzet.

Fouchier csapatának kutatói görényeket használtak - egy olyan kísérleti állat, ami hasonlóan reagál az influenzára, mint az emberek - és továbbították a H5N1-et egyik állatról a másikra, hogy hozzá tudjon szokni az új hordozóhoz. 10 generáció után a vírus mutálódott, levegőben terjedővé vált miáltal a görények csupán egy fertőzött egyed közelségétől is megbetegedtek.

Egy genetikai tanulmány megmutatta, hogy az új, veszélyes törzsnek mindössze 5 mutációja létezik melyeket már felfedeztek természetes környezetükben - csak nem egyszerre mindet. Fouchier törzse annyira fertőző, mint a hagyományos emberi influenza, ami több tízezer ember halálát okozza évente, de ha kiszabadul vélhetően még több halálos áldozattal jár majd.

"El sem tudok képzelni ennél ijesztőbb kórokozót," mondta el a Science Insidernek Paul Keim genetikus, aki sok évig dolgozott az anthraxal. "Szerintem ehhez képest az anthrax nem is ijesztő." Most Keim, aki az amerikai Országos Tudományos Tanácsadó Testület a Biológiai Biztonságról (NSABB) elnöke a többi taggal együtt komoly dilemma előtt áll. Fouchier szeretné kutatásait publikálni csakúgy, mint Yoshihiro Kawaoka virológus aki a Wisconsin Egyetem és a Tokió Egyetem együttműködésének keretében végzett kutatásokat és hasonló eredményre jutott. És a NSABB adhat ehhez zöld utat.

Sok tudós és biovédelmi szakértő aggódik, hogy olyan információk lássanak napvilágot, ami kész recepthez juttatja a bioterroristákat, hogy a világot túsul ejtsék. Sokan úgy vélik ilyen kutatást nem is lett volna szabad elvégezni, és nemzetközi felügyelet alá helyeznék az ehhez hasonló veszélyes kutatásokat "Egyszerűen rossz ötlet, hogy tudósok egy halálos vírust egy halálos és nagyon fertőző vírussá változtassanak. És még rosszabb ötlet elmesélni, hogy miképpen csinálták, aminek hatására mások leutánozhatják a műveletet," mondta el Dr. Thomas Inglesby bioterrorizmus szakértő.

Ugyanakkor ezek az adatok, ha elérhetővé válnak a tudományos közösség számára, segíthetnek az emberiségnek felkészülni egy H5N1 járványra, amiről Fouchier bebizonyította, hogy sokkal valószínűbb a bekövetkezése, mint korábban gondoltuk. Ha az információ szabadságát korlátozzuk a tudomány világában, az védtelenül hagyhat minket az influenza ellen. Az NSABB Keim szerint hamarosan nyilvános állásfoglalást tesz, és vélhetően új javaslatokkal él az ilyen kutatások esetében. "Sok mindent kell elmondanunk," mondta Keim.

Kifogyhat a világ a kávéból

Index 2011. december 1.

A kellemetlen kolumbiai klíma, valamint a középosztályában kövérédő Kína fenyegeti a világ kávépiacát. Bár most a válság miatt éppen olcsóbb lett, a közeljövőben sorozatosan rekordot dönthet a sokak mindennapjaihoz hozzátartozó ital ára.

Csökkenő termés és növekvő kereslet fenyegeti a kávé piacát, de ez még a kisebbik baj. Sokkal nehezebb megakadályozni a globális felmelegedés káros hatását, ami Kolumbiában az elmúlt 33 év legrosszabb terméshozamát eredményezte. A világ második legnagyobb kávéexportőre 2006-ban még 12 millió zsák kávébabot állított elő, idén viszont már csak 9 milliót – [adta hírül a Bloomberg](#).



Fotó: Luis Acosta

Míg októberben kilenc hónapos negatív rekordot döntött a kávé ára, most minden előrejelzés emelkedést jósol. A gazdasági válság kiújulásától való félelmek eddig visszafogták a 2010-ben meglódult árakat – ez nemcsak a kávéra igaz, hanem más termékek árára, így a cukorra, kakaóra is –, de a fogyasztási trendek az IMF szerint tartós növekedést mutatnak, és év végére kezdenek apadni a felhalmozott raktárkészletek is.

A kolumbiai helyzet így kimutatható lesz az idén tavaszig dinamikus emelkedő árakban, ráadásul a klímaváltozás nem áll meg az országhatároknál. Ha a kávétermesztő nagyhatalomnak számító Brazíliában is lenne egy nagyobb aszály, annak már drámai következménye lenne az árakra. A brazil ültetvények 27 000 négyzetkilométeren terülnek el, ami akkora, mint Magyarország harmada, és a mostani kisebb csapadékmennyiség már így is hárommillió zsákkal kisebb termést jelent.

Jelenleg legmeghatározóbb tényező a kávé világpiaci árának alakulására az eurózána adósságválsága, illetve a dollár-euró-árfolyam alakulása. Az erős dollár lefelé nyomja a kávé árát, míg az adósságválság alapvető bizonytalanságot okoz, aminek kifejezetten erős árcsökkenő hatása van, mondta kérdésünkre Kerezsi Miklós, a Hungária Értékpapír Zrt. áruipari elemzője. Ha ez utóbbi megoldódik, az a szakértő szerint önmagában 10 százalékos áremelkedést eredményezne.

Az árutőzsdéken nincs jelentős árváltozás, az arabica jövő márciusi termésére vonatkozó 50 tonnánkénti árak az elmúlt napokban 2035-2040 dollár között változtak New Yorkban, a rosszabb minőségű robusta londoni jegyzésére 18,5-20 dollár között változik (ez 10 tonnás csomagokra vonatkozik). Kerezsi szerint a bizonytalanság valószínűleg az év végéig megmarad, januárban viszont legalább 5-10 százalékos emelkedés várható.



Az arabica kávé árfolyamának változása az elmúlt öt évben (forrás: IMF)

Brazília mellett a feltörekvő kávétermelő országok között van Mexikó évi ötmillió zsák kávébabbal, Etiópia 3,8 millióval, Costa Rica 1,5 millióval és a kitűnő kávékat előállító Guatemala évi 3,5 millióval.

Finom legyen vagy olcsó?

Két faj adja a világ kávétermését, és persze a finomabb változat a kényesebb. A *Coffea arabica* egy jól behatárolható tengerszint fölötti magasságban, 1300 és 1500 méter között érzi igazán jól magát, és megfelelő mikroklímát igényel. Melegben nem pusztul el a kávérozda nevű betegséget okozó gombafaj, a heves esőzések pedig a virágokat teszik tönkre. Kolumbiában mindkét időjárási jelenség gyakoribbá vált. Szakértők szerint egy ellenállóbb, jó minőségű termést hozó új hibrid kifejlesztéséhez tíz-tizenöt év kell.

Létezik egy másik, ellenállóbb kávéfajta is, a *Coffea robusta*, aminek több a termése és nagyobb a koffeintartalma, de nem véletlen, hogy a világ termelésének ez csak a 20 százalékát adja. Silányabb a minősége, ezért inkább csak keverékekben használják. Ami persze azt is jelenti, hogy az instant löttyöket fogyasztó embereknek kevésbé kell aggódniuk, mint a darált kávéból eszpresszózó ínyenceknek.

A robusta kávék többsége Indonéziából, Vietnamból, Elefántcsontpartról és Ugandából származik, ám ezek a régiók sem kaptak felmentést a globális klímaváltozás alól. Afrikában az időjárás mellett a társadalmi változások is gondot okozhatnak, Elefántcsontparton például zavargások is akadályozták a kávé és a kakaó exportját.

Kávé + Kína = profit

A kínaiak mellett a keresleti oldalon is érdemes körülnézni, hiszen egyre többen áhítoznak a kávébabra. Világszerte nő a középosztály mérete, és a kávéipar meghatározó cégei is felelőssé tehetők a kávé árának növekedése miatt. Néhány évtizeddel ezelőtt ezek a vállalatok arra jöttek rá, hogy a növekvő nyereségért a világ minden táján el kell terjeszteni a kávéivás kultúráját, és ha igazán sok pénzt akarnak lekasztani, akkor Kínába kell menni.

Az 1,3 milliárd lakosú ázsiai ország az ötezer éves teakultúrájáról híres, de a kínaiak kezdik hanyagolni a tradíciókat. Iparági szakértők szerint már 200-250 millió kávéfogyasztó van az országban. Ez azt jelenti, hogy az Egyesült Államok és Kína kávépiaca nagyjából ugyanakkora, de az utóbbiban még hatalmas a növekedési potenciál.



Fotó: Justin Sullivan

Az amerikai Starbucks 1999-ben nyitotta meg az első pekingi kávézóját, idén szeptemberben már 470 üzlete volt 42 kínai városban. A kávézólánc a következő négy évben háromszoros növekedésre számít, tehát 2015-ben körülbelül [1500 kínai boltja](#) lesz. A terjeszkedés következő célpontja pedig India.

Ha összerakjuk a csökkenő kínálatot és a növekvő keresletet (és nem vagyunk hajlandók lemondani a minőségről), akkor a jövőben vagy le kell mondanunk a kávéról, vagy nagyon sok pénzt kell fizetnünk érte.

Ugyan, mit veszíthetünk?

A kávé a világ legnépszerűbb hangulatjavító drogja, és több okból előnyös a fogyasztása. A Harvard Egyetem kutatói szerint ritkábban lesznek depressziósak azok a nők, akik naponta megisznak két-három csésze kávé, de a koffeinmentes változat nem hatásos. Ráadásul a szélütést is nagyobb eséllyel kerüljük el.

A fekete nedű a férfiaknál is kifejti jótékony hatását, csökkenti ugyanis a prosztatarák kockázatát. Az is kiderült, hogy a kialvatlanság okozza a magas vérnyomást, és nem a reggeli kávé. A kávé ezen túl stimulálja a bélmozgást, csökkentheti a diabéteszkockázatát, és a krónikus hepatitisz-C fertőzéssel élők körében csökkenti a betegség romlásának kockázatát. Több szempontból is előnyös tehát a reggeli csésze fekete, kérdés, meddig marad megfizethető.

Szuper fényelnyelő napelem anyag

2011. november 15. 20:35

Egy új, nanoméretű mintázattal ellátott anyag bármilyen szögből képes széles spektrumú fényt elnyelni, így ez lehet a valaha volt leghatékonyabb vékony-film napelem.

A kutatók jelenleg félvezető anyagokban alkalmazzák az új kialakítást. Céljuk egy olyan napelem létrehozása, amivel – reményeik szerint – lecsökkentik az alapanyag költségeket, miközben továbbra is biztosítják az energia-átalakítás hatékonyságát. A szilíciummal folytatott kezdeti vizsgálatok azt mutatják, hogy ez a fajta mintázat ötszörösére fokozhatja az elnyelés mértékét.

A hagyományos napelemek jellemzően száz mikrométer vastagságúak, vagy annál több. A kutatók azon dolgoznak, hogyan lehetne vékonyabb napelemeket gyártani, hogy a néhány száz mikrométer helyett néhány száz nanométerben lehessen mérni a vastagságukat, miközben a teljesítmény ugyanazon a szinten marad. Azonban, a vékonyabb napelem alapesetben kevesebb fényt képes elnyelni, ami azt jelenti, hogy elektromos áramból is kevesebbet képes termelni.

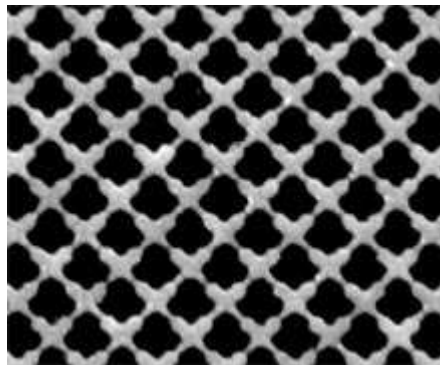
Hogy megoldják a talányt, egyes kutatók a nanométerben felbukkanó, egzotikus optikai hatások felé fordulnak. Harry Atwater, a Caltech alkalmazott fizika- és anyagtudomány professzora és a terület úttörője most egy olyan ötlettel állt elő, ami az anyagot egy nanométerű mintázással szuper abszorbens napelemmé változtatja.

Atwater együtt dolgozott Koray Aydin-nal, aki a Northwestern University elektronika- és számítástechnikai adjunktusa. Olyan szuper-elnyelő mintát akartak kifejleszteni, ami az optikai rezonancia jelenségét használja ki. Ahogy a rádió antenna is rezonál és elnyel bizonyos rádióhullámokat, úgy a nanoszerkezetű optikai antennák is képesek rezonálni és elnyelni a látható és az infravörös fényt. A szerkezet hossza határozza meg, hogy milyen hullámhosszú fénnel tud rezonálni. Atwater és Aydin tehát olyan struktúrákat terveztek, amelyek sokféle hosszúsággal rendelkeztek: ék alakokat, hegyes csúcsokkal és széles alapokkal. A vékony, nanométerű ékek hatékonyan nyelik el a kék fényt a csúcsnál és a pirosat az alpnál.

Atwater és Aydin egy 260 nanométer vastag filmen mutatták be ezt a szélessávú hatást. A film egy réteg ezüstlemezből, rajta egy vékony szilícium-dioxid rétegből és végül még egy vékony réteg ezüstből áll, amire a csúcsuknál mérve 40 nanométeres éktömböket faragtak. Atwater azt mondja, hogy azért választották ezeket az anyagokat, mert különösen nagy kihívást jelentettek: mintázatlan állapotban mindkét anyag erősen tükröződő, de a mintázott filmlemezek a teljes látható spektrumnak átlagosan a 70%-át képesek elnyelni. Erről a munkáról bővebben a Nature Communications oldalán olvashatunk.

Kylie Catchpole, a canberrai Australian National University kutató munkatársa szerint a design ígéretes, mert a spektrum széles sávján működik. Catchpole szerint ezek a hatások „általában nagyon érzékenyek a hullámhosszra.” Ugyanakkor azt is megjegyezte, hogy a technológiát más anyagokban is alkalmazni kell ahhoz, hogy napelemekben is tudjanak működni.

Aydin és Atwater most épp ezt teszik. A kutatók létrehoztak egy 220 nanométeres vastagságú szilícium filmet, ami ugyanannyi fényt nyel el, mint egy 25-ször vastagabb, mintázatlan film.



Fényfogó: ezen az elektronmikroszkópos képen a szuper fényelnyelő nanostruktúra látható. Alapjainál mérve 400 nanométeres. (Nature Communications)

Forrás: www.technologyreview.com

Püski László Mérnökbázis.hu

Döbbenetes jelenség

Először sikerült jó minőségű videófelvételt készíteni a halál fagyos ujjáról, amint lenyúlik a hullámok alá és megfagyasztja az ottani élővilágot.

A rendkívüli jelenség valójában egy víz alatti "jégcsap", amely a túlhűlt, fagyponthoz közeli, jelentős sótartalma miatt folyékony tengervízben képződik, méghozzá hihetetlen sebességgel. Ne felejtjük el, hogy ilyenkor a felszín felett általában rendkívüli hideg, akár mínusz 20-30 °C-os hőmérséklet uralkodik, az ehhez képest "meleg" vizet éppen a jégréteg védi meg az azonnali megdermedéstől. Ilyen extrém körülmények között azonban elég a legcsekélyebb, felülről induló, leáramló változás a víz sótartalmát illetően, és máris kialakul a halálos "cseppkő".

A tengerfenéken virágzó élet pedig - amely leginkább tengeri sünök, csillagok és esetleg rákok formájában van jelen hasonló helyeken - akár néhány másodperc alatt kőkemény, kristálytisza jégrétegbe fagy.

A rendkívüli videót a BBC természetfilmesei készítették, köszönjük!

Nagy Gergely 2011. november 24.

Betiltják az eldobható evőpálcikákat

WA Forrás:MTI 2011. november 30., szerda 15:09



Környezeti hatásai miatt az eldobható evőpálcikák betiltása évek óta téma a kelet-ázsiai országban, ennek ellenére kérdéses, hogy a mostani szigorítás valós sikerrel jár-e.

Az erdei erőforrások védelmére és a hulladék mennyiségének csökkentésére december 1-jével kezdődően betiltja az eldobható evőpálcikák használatát a közép-kínai Senhszi (Shaanxi) tartomány. A szállodákat mostantól újra felhasználható evőeszközök biztosítására kötelezik, az éttermeknek pedig megtiltják, hogy az országszerte elterjedt gyakorlatnak megfelelően ingyenes, egyszer használatos evőalkalomossággal szolgáljanak vendégeik számára.

Az előírást megszegő éttermeket 500-2000 júan (18-73 ezer forint) közötti, a magánszemélyeket 50-200 júan (1800-7300 forint) közötti összegre is büntethetik a hatóságok.

A helyi lakosok ugyanakkor szkeptikusnak mutatkoznak az új előírásokat illetően. „Az egész csak szlogen. Biztos vagyok benne, hogy nem fogják betartatni a szabályokat” – nyilatkozta a Zsenmin Zsipaó (Renmin Ribao) című központi napilapnak a tartományi főváros, Hszián (Xi'an) egyik lakosa. Az is gondokat okozhat, hogy a tartományi vezetés nem kommunikálta kellőképp az új szabályozást, így a legtöbben nem is hallottak arról – teszi hozzá a lap.

A statisztikák szerint Kínában éves szinten 45 milliárd pár evőpálcika kerül a szemétkosárba, vagyis mintegy 130 millió pár naponta. A kereslet kielégítésére a Greenpeace China számításai szerint mintegy 16-25 millió fát vágnak ki évente, ez egy százhektáros erdő kiirtását jelenti minden nap. Az erdőirtás a kelet-ázsiai ország egyik legsúlyosabb környezeti problémája, az talajerosódáshoz, áradásokhoz, megnövekedett szén-dioxid-kibocsátáshoz, elszívatosodáshoz, valamint növény- és állatfajok kihalásához vezet – figyelmeztet a Greenpeace.

A túlnyomórészt fából készült, eldobható evőpálcikák használatának betiltása már bő egy évtizede téma Kínában, mindeddig azonban javarészt sikertelennek bizonyultak az arra irányuló helyi és központi erőfeszítések. Öt évvel ezelőtt a kínai kormány 5 százalékos fogyasztási adót vetett ki az evőpálcikákra, valamint 30 százalékkal megemelte az árakat. A Greenpeace China hozd-a-saját-pálcikád! elnevezéssel országos kampányt indított, a téma a kínai sajtóban is újra és újra előkerül. A helyzet változatlanúságát ugyanakkor több tényező is erősíti. Ezek közül a legsúlyosabb, hogy az evőpálcika-gyártásra épülő iparág 100 ezer ember számára biztosít munkahelyet, ráadásul a több mint 300 kínai gyár többsége a vidéki, erdős területek szegény lakosait foglalkoztatja. Másrészt a kereskedelmi egységek üzemeltetői sem sürgetik a cserét, az eldobható pálcikák árának 25- vagy akár 50-szeresére is rúg ugyanis az alternatívaként szolgáló, többször használatos evőalkalomosságok sterilizálása.

Így hangolja át életünket minden megevett rizsszem

Pesthy Gábor

2011. 12. 04.

A rizs vagy a kelbimbó sokak számára csak egyszerű köret a főfogás mellé. Új kutatási eredmények szerint azonban ezek a növények - és valószínűleg az összes többi növényi táplálék is - oly módon változtatják meg génjeink viselkedését, ami teljesen új a tudomány számára.



Kelbimbó

Egy átlagos élet során körülbelül 15 tonnányi táplálékot fogyaszt el egy ember. Már a mennyiségből is nyilvánvaló, hogy ez az egészségünket leginkább meghatározó külső tényezők egyike. A kutatók egyre többet tudnak a táplálék szervezetre gyakorolt hatásairól, és néhány éve kiderült, hogy még a génműködésre is van közvetett befolyása annak, hogy mit eszünk.

A legújabb eredmények viszont még meglepőbbek. Kiderült, hogy a növényi táplálék lebontásakor keletkező kis növényi örökítőanyag-darabok, az úgynevezett mikroRNS-ek (miRNS) bejutnak a vérkeringésbe és a sejtekbe, ahol közvetlenül befolyásolják egyes gének kifejeződését. A mikroRNS-ek valamennyi sejttaggal rendelkező sejtben előfordulnak, és a sejtben fontos génszabályozó szerepet töltenek be.

Csen-Ju Csang (Chen-Yu Zhang) a Nankingi Egyetem kutatója munkatársaival felfedezte, hogy a növényi táplálékban lévő genetikai anyag egy része átvészeli az emésztést, és bekerül a keringési rendszerbe. Emberben és szarvasmarhában sikerült azonosítani a vérben úszkáló apró növényi RNS-darabokat. A kutatók azt is kimutatták, hogy ugyanilyen mikroRNS-ek módosítják a génkifejeződést: egerekben növelik a koleszterinszintet.

"Rendkívül nagy horderejűnek tartom a kutatók munkáját, de addig azért némi óvatossággal kell kezelni az eredményeket, amíg más kutatók meg nem erősítik ezeket" - mondta a kísérletekről az [origo]-nak Fekete Sándor György, a Szent István Egyetem Állatorvos-tudományi Karának laborállat-tudomány és nutrigenomikával foglalkozó tanára (a nutrigenomika a táplálékok hatásait vizsgálja a DNS-re, a fehérjékre és az anyagcsere-folyamatokra).

Fekete azt mondta, a tanulmány több dologra is felhívja a figyelmet. Közvetve figyelmeztet a globalizáció újabb veszélyeire, hiszen szabadon áramolhatnak az országok között olyan élelmiszerek, amelyekhez egyes népcsoportok már alkalmazkodtak, mások számára viszont esetleg káros hatásúak lehetnek. A tanulmány

egyben tudományos bizonyíték arra, hogy az élővilág közös töről fakad.



Fekete szerint a tanulmány arra is ráirányítja a figyelmet, hogy milyen komoly problémát jelenthetnek a genetikailag módosított (GM) növények. A mostani kísérlet ugyanis arra utal, hogy akár káros genetikai anyagok is átjuthatnak a GM-növényekből az állatokba és az emberekbe. A GM-növények termesztési és fõlhasználási engedélyezésekor egyelőre elég laza szabályokat követnek. Rendszerint elegendõ egy három hónapos patkánytetési vizsgálat, és ha ez alatt nem történik bajuk az állatoknak, akkor engedélyezik a növények forgalomba hozatalát. A professzor szerint ezeket a növényeket a gyógyszerekre vonatkozó engedélyezési procedúra után lenne szabad csak forgalmazni. "Szerencsére hazánkban nem engedélyezett a GM-takarmány és -élelmiszer fõlhasználása" - mondta Fekete.

A nutrigenomika és a nutrigenetika nem ugyanaz

Jose M. Ordovas spanyol professzor, az új tudományág egyik elsõ kutatója a két fogalom közti különbséget így határozta meg: míg a nutrigenomika a tápláló- és hatóanyagok hatását vizsgálja a DNS-re, a fehérjékre és az anyagcsere-folyamatokra, a nutrigenetika célja annak feltárása, hogy a populációban milyen az eltérõen válaszoló gének megoszlása, azaz a pontmutációk (SNC=single nucleotid polymorphism) elterjedése. Például egyesek kolbászt ehetnek szalonnával, mégsem emelkedik a koleszterinszintjük, mások szigorú diétával is nehezen érik ezt el. A koleszterin szintjének alakulását 50 százalékban, a vérnyomás értékeit vagy akár a rák kialakulásának esélyeit 30-60 százalékban szabhatják meg génjeink.

Hogyan hatnak a miRNS-ek a génkifejeződésre?

Csang és munkatársai azt vizsgálták, hogy vajon a vérünkben úszkáló összes miRNS-szálat a saját sejteink készítik-e, vagy esetleg bizonyos részük a táplálékból kerül be.

A csoport elsõször 31 egészséges kínai férfitól és nõtõl, ezenkívül tehénektõl vett vérmintát. A mintákat nátrium-perjodáttal kezelték. Ez az oxidáló anyag úgy módosítja az emlõsök mikroRNS-eit, hogy ezután azokat már nem lehet szekvenálni (azaz a bázissorrendjüket meghatározni), a növényi miRNS-eket viszont érintetlenül hagyja. Csang hozzátette, hogy 30 ismert növényi miRNS-t azonosított az emberek és a tehének vérében.



Brokkoliszüret

Két miRNS - a MIR168a és a MIR156a - különösen nagy koncentrációban fordult elő. Ez a két miRNS nagy mennyiségben található a rizsben és a káposztafélékben, ahová többek közt a kelbimbó, a brokkoli, a fejes káposzta és a karfiol tartozik.

Figyelembe véve, hogy a kínai étrend rendkívül gazdag rizsben, valamint, hogy a főzés nem tette tönkre ezeket a növényi miRNS-eket, Csang arra a következtetésre jutott, hogy az emberi vérmintákban kimutatott miRNS-ek a táplálékból jutottak oda.

Önmagában már az a tény is elég meglepő, hogy a növényi miRNS-ek elkerülték a megemésztődést, és a testben keringenek. Csang azonban elsősorban arra volt kíváncsi, hogy megőrizték-e a működőképességüket a növényi miRNS-ek az állati vérben.

"Hangerő-szabályzóként" működnek

A miRNS-ek egyfajta genetikai hangerő-szabályzóként csillapítják vagy erősítik a génkifejeződést úgy, hogy hozzákapcsolódnak a hírvivő RNS-ekhez, és megakadályozzák, hogy az enzimek fehérjékre fordítsák le az RNS-szálakat.

Annak megállapításához, hogy a MIR168a befolyásolja-e a génkifejeződést az állatokban, Csang csoportja olyan szekvenciákat keresett az ember, a patkány és az egér genomjában, amelyek komplementerek a MIR168a-val. Mintegy 50 olyan gént találtak, amelyet a MIR168a képes lehet ki- és bekapcsolni, köztük az LDLRAPI génjét. Ez a májban lévő fehérje, amely képes eltávolítani a "rossz koleszterint", azaz az LDL-t a vérből.

Csang és csoportja egy sor kísérletet végezve azt tapasztalta, hogy a MIR168a nemcsak hogy megmarad az állati sejtekben, de képes megváltoztatni a génkifejeződést is. Először a kutatók emberi bélhámsejttenyészetbe adták hozzá a MIR168a-t. A sejtek apró hólyagokba csomagolták az RNS-t, majd kibocsátották. Csang emlősmájsejtekre öntötte ezeket a hólyagocskákat. A májsejtek hamarosan szokatlanul kevés LDLRAPI-t kezdtek termelni.



Ezután Csang nyers rizzsel etette a kísérleti egereket, illetve injekcióval juttatott beléjük MIR168a-t. Mindkét esetben azt tapasztalta, hogy az LDLRAPI fehérje szintje csökkent, és a koleszterinszint növekedett. Ezután olyan genetikai anyagot injektált az egerekbe, amelyet úgy terveztek, hogy inaktíválja a MIR168a-t. Az injekció után nem csökkent a koleszterint eltávolító fehérje szintje.

Az eredmények együttesen arra utalnak, hogy a rizsből származó MIR168a - legalábbis egerekben - átvészeli az emésztési folyamatokat, gátolja egy fontos receptorfehérje termelődését, és növeli a vér koleszterinszintjét. Egyszerűen fogalmazva, egy növényi miRNS képes növelni a vér koleszterinszintjét egerekben. A kutatók a rangos Cell Research szakfolyóiratban számoltak be kísérleteikről.