

Szerkeszti: Ritz Ferenc

E-mail: grandfer49@gmail.com

V. évfolyam, 8. szám

Rákgyógyítás: óriási siker a magyar találmány.....	2
Tíz évig készült az intelligens sebészkes.....	2
Az onkókos feltalálója arról, miért hagyta el az országot.....	4
A rák új nézőpontból: a daganatok fizikája.....	5
Rövid hírek – Brit tudósok.....	7
Zavarba ejtő dolgot találtak az emberi vérben.....	13
Táplálék eredetű DNS az emberi vérben.....	13
Veszélyesek-e a vérünkben felbukkant betolakodó gének?.....	14
Frankenstein doktornő szíveket épít.....	16
A fűrészen működik, sikerül-e a fejtájtetés.....	18
Később halnak meg a holokauszt túlélői.....	18
Vigyázat a lazaccal!.....	19
Nincs rosszabb, mint nyerni a lottón.....	20
A 60 ezer milliárdos tétel – nem vicc az északi-sarki metánkiáramlás.....	22
Kinyílnak a Föld metántartályai.....	23
Látványos képek a világvégeéről.....	24
Nyomasztó látvány lenne a Jupiter a Hold helyén.....	24

Rákgyógyítás: óriási siker a magyar találmány

KN Forrás: MTI 2013. július 18.

Maradékalanul eltávolított minden rákos sejtet az eddigi humán műtéti teszteken a Takáts Zoltán magyar kutató által feltalált intelligens sebészkes, amely az operáció közben folyamatosan informálja az orvost, hogy az érintett szövet rákos vagy egészséges.

Az onkókössel végzett kísérleti műtétek eredményéről készült tanulmány szerdán jelent meg a Science Translational Medicine című folyóiratban. Takáts Zoltán találmányának lényege, hogy az intelligens kés – vagy ahogy a tanulmány említi, az iKnife – az operáció közben azon nyomban információt nyújt a vizsgált szövet kémiai jellegzetességéről és arról, hogy tartalmaz-e rákos sejteket. Ez jelentősen felgyorsítja a biológiai szövetanalízist és segítséget nyújt a műtétet végző orvosnak, hogy maradékalanul eltávolíthasson minden rákos sejtet. Az eljárás megrovidíthatja a műtéti időt, csökkentheti a vérvesztést és a fertőzésveszély kockázatát is.

Az analízis jelenleg a legjobb kórházakban is legalább 10-30 percet vesz igénybe, és az orvosok még az eredmény birtokában sem lehetnek biztosak abban, hogy minden rákos sejtet kimetszettek-e, ezért gyakran inkább több szövetet távolítanak el a biztonság kedvéért. Amennyiben a műtét után is maradnak rákos sejtek, a páciensre esetleg újabb operáció vár vagy kemoterápia, sugárkezelés.

91 műtétnél alkalmazták már az okos kést

A szerdán Londonban bemutatott, fehér színű, vastag tollra emlékeztető iKnife működését 2010 és 2012 között három kórházban tesztelték. 302 páciensről vett szövetminták laboratóriumi elemzése nyomán állítottak fel egy adatbázist, amelyben 1624 rákos és 1309 nem rákos minta szerepel. Takáts Zoltán 2011-ben, a mintagyűjtés fázisában beszélt az MTI-nek arról, hogy az adatbázis létrehozása után következhet a diagnosztikai felhasználás.

A tanulmány ismertetése szerint az intelligens kést a hozzá kapcsolódó elemzőegységgel – egy hűtőszekrény méretű, kerekében guruló tömegspektrométerrel, amely a kiégetett szövetek füstjét analizálja – az adatbázis felállítása óta 91 műtétnél alkalmazták, és az operációk során az iKnife minden esetben

tökéletesen eltávolította a rákos szöveteket. Az eszközzel folytatott kutatásokat finanszírozók között szerepel az Imperial College London és a magyar kormány is.



Óriási siker az onkókos MTI/AP

Takáts Zoltán, az Imperial College kutatója a londoni bemutatón felvetette a további kutatások szükségességét. Mint mondta, egy nagyobb tanulmányban 1000-1500 különböző rákbetegségben szenvedő páciensen készülnek tesztelni az okos kést. Ez a kísérleti fázis még két-három évet vehet igénybe, és csak ezt követően kezdik meg az engedélyeztetést, majd az eszköz kereskedelmi értékesítését.

A ráfordítás megtérül

A Reuters beszámolója szerint Takáts Zoltán MediMass néven egy budapesti székhelyű vállalatot alapított találmánya kifejlesztésére, az észak-amerikai és európai piacra pedig egy jelentős orvostechnológiai vállalattal együttműködve akarja eljuttatni a terméket. Az iKnife jelenlegi kísérleti változatát mintegy 200 ezer fontból (68 millió forintból) hozta létre a magyar tudós Imperial College-beli kollégáival. Takáts szerint azonban a ráfordítás megtérül, amint az eszköz kereskedelmi forgalomba kerül.

A magyar kutató hangsúlyozta, hogy az intelligens kést nemcsak a daganatos betegségekkel kapcsolatos műtéteknél lehet majd felhasználni. Az iKnife ugyanis a vérrel nem megfelelően ellátott szöveteket is felismeri, valamint a szövetben fellelhető baktériumfajtákat is azonosítja.

Tíz évig készült az intelligens sebészkes

Tátrai Péter 2013. 07. 25 origo.hu

Óriási nemzetközi siker a magyar intelligens sebészkes, amely a legnehezebb esetekben is lehetővé teszi majd a daganatok operálását. Az iKknife feltalálója, Takáts Zoltán mesélt arról, miként fonódott össze pályája az immár világhírnévre szert tett találmány életútjával.

A tömegspektrometria Rómája

„A kutatóegyetem, ahol 2002-től poszt doktor voltam – kezd bele Takáts Zoltán –, Chicagótól délre fekszik, a semmi közepén. De akkor az volt a tömegspektrometria Rómája: aki igazán számított a szakmában, megfordult arrafelé.” A történet kezdetei tehát több mint egy évtizeddel ezelőtre nyúlnak vissza, amikor Takáts a Purdue Universityn (Indiana, Egyesült Államok), Graham Cooks professzor laborjában egy újfajta tömegspektrometriás technika kifejlesztésén munkálkodott.

A tömegspektrometria olyan vizsgálati (analitikai) módszer, amely a legkülönbözőbb anyagok azonosítására alkalmas annak alapján, hogy a belőlük felszabadított ionok milyen töltés/tömeg hányadossal rendelkeznek. Remek technika, mert szinte azonnal eredményt ad, viszont bármiféle méréshez először ionokat kell nyerni a vizsgálandó anyagból, és ez sokszor igen durva behatást igényel.



Takáts Zoltán Forrás: MTI/Szigetváry Zsolt

A Takáts Zoltán által fejlesztett változat, az úgynevezett deszorpciós elektropray ionizáció (DESI) két előnyös tulajdonságot egyesít. Egyfelől nem teszi ki nagyon extrém körülményeknek a vizsgált anyagot, így érzékeny biológiai molekulák – például fehérjék, lipidek – vizsgálatára is alkalmas. Másfelől nem igényel minta-előkészítést, ezért a biológiai anyagok mindenféle előzetes feldolgozás nélkül úgy vizsgálhatók, ahogy vannak. Jelentőségéhez illően a DESI módszer ismertetése a Science lapjain látott napvilágot 2004-ben; a közleményt első szerzőként Takáts jegyezte.

Élő emberben is működnie kell

Az intelligens kés – röviden iKknife – hosszú és sikeres karrierjét elindító gondolat ekkortájt született meg: miért ne lehetne az új technikát biológiai szövetek jellemzésére, azonosítására, megkülönböztetésére használni? Hiszen előnyös sajátosságai lehetővé teszik, hogy akár magából az élő szövetből is vizsgálatra alkalmas ionokat állítson elő. Takáts Zoltánnak az volt a meggyőződése, hogy ha frissen kivett és azonnal lefagyasztott szöveteken használható az eljárás, akkor egy élő állatban – vagy emberben – is működnie kell.

Miközben amerikai kollégái a Purdue Egyetemen más területekkel kezdtek foglalkozni, ő hazatérve próbált alkalmas helyszínt találni a kísérletek továbbviteléhez. Tóth Miklós kardiológus kutatóval, meglehetősen áldatlan állapotok közepette fogtak munkához a Kardiológiai Intézet kísérletes állatműtőjében. „A sebészeti eszköz és a tömegspektrométer együttes életkora biztosan meghaladta a negyven évet” – emlékszik vissza Takáts a nehézkes kezdetekre.

Az előregedett műszerpark ellenére az elképzelés beválni látszott: az élő szövetekből tömegspektrometriásan értékelhető ionokat nyertek. A mintából kirepülő ionok többsége a módszer jellegéből

fakadóan nem fehérjékből, hanem a sejthártyákat alkotó lipidekből származott. Szembekerültek azonban komoly technikai kihívásokkal is. A DESI-módszerben az ionok kiszabadításához a műtéti sebbe nagynyomású nitrogéngázt kellett vezetni, és ez az esetek többségében – feltehetőleg a gázbuborékok keringésbe jutása miatt – igen hamar végzett a kísérleti állatokkal. Nyilvánvaló volt, hogy bár a módszer jelentős előnyökkel rendelkezik, ebben a formájában sehogy sem lehet majd emberi alkalmazásra adaptálni.

A kutatások közben Takáts Zoltán – aki addig a Semmelweis Egyetemen kutatói állásban dolgozott amellett, hogy az Egyetem I. sz. Gyermekgyógyászati osztályán működő anyagszere-diagnosztikai laboratóriumot vezette – a koncepció kiteljesítésére, az eszköz kifejlesztésére, a várható szabadalmak bejegyzésére és a kifejlesztendő sebészeti eszköz piaci hasznosítására MediMass néven céget alapított Budapesten. Az induláshoz jelentős hozzájárulást adott a magát innovatív hazai cégek támogatásával kitüntető befektető, „üzleti angyal”, Várkonyi Attila, a kiemelkedő magyar tudósok számára kétfévente odaítélt Bolyai-díj egyik alapítója. Tallós Ákos, a cég ügyvezető igazgatója elmondta: a fejlesztésben jelenleg 16-an vesznek részt Magyarországon, és a munkában a kezdetek óta meghatározó szerepet játszik Balog Júlia biológus és programozó matematikus, Gödörházy Lajos vegyész, Szaniszló Tamás biológus és Szalay Dániel elektroműszerész.

Először a füstbe ment ionoknak

A kutatás során hamar sikerült megerősíteni, hogy a különböző szövetek valóban egészen eltérő lipidmintázattal rendelkeznek, vagyis a módszer elviekben alkalmas volt a szövetfélések megkülönböztetésére. Takáts Zoltánnak feltűnt, hogy a masszív hő fejleszti elektromos sebészkes működés közben szabályosan elfüstöli a vágott szövetet, és felmerült benne, hogy ez a füst az elemezhető ionok gazdag forrása lehet – a DESI-ben alkalmazott nagynyomású nitrogén és magasfeszültség nélkül.

Szerkesztettek hát egy egyedi eszközt: az elektromos késre elszívócsövet fabrikáltak, amely közvetlenül a tömegspektrométerbe vezette a kés által elégetett szövet füstjét. És csodák csodája: a dolog működött. A füstben ugyanúgy ott voltak a szövetre jellemző, áruklódó lipidionok. Az új technika a gyors gőzionizációs tömegspektrometria (Rapid Evaporative Ionization Mass Spectrometry, REIMS) nevet kapta, s ezzel megszületett az iKknife őse.

Az analízis ráadásul teljesen valós időben zajlott, hiszen a tömegspektrumok a speciális elektromos sebészkesel történő vágás közben szinte azonnal kirajzolódtak.



Forrás: MTI/AP/Sang Tan

Daganatos vagy nem daganatos?

Azzal ugyanakkor egyetlen sebészti vagy onkológust sem lehetett volna levinni a lábáról, hogy lám, itt egy új eszköz, amely a lipidösszetétel eltérései alapján megkülönbözteti egymástól a májat az izomtól, hiszen ezt a feladatot még egy kevésbé gyakorlott háziorvos is könnyűszerrel megoldja. Sebészti szemszögből a módszer attól vált volna érdekessé, ha kiderül, hogy az eszköz csakugyan megbízhatóan azonosítja az egyes szövetféléseket, és különbséget tud tenni daganatos és nem daganatos szövet között. Innentől fogva ezért az iKknife e képességeinek bizonyítása lépett elő elsődleges céljá.

A feladathoz Takáts Zoltán Magyarországon a Nemzeti Technológiai Program keretein belül a Semmelweis Egyetemen és a Debreceni Egyetemen, valamint Németországban, a Giesseni Egyetemen talált együttműködő partnereket, és innentől, vagyis 2008-tól az ideje felét külföldön töltötte. A németországi laboratórium felállítását és a kollaboráció kivitelezését az Európai Kutatási Tanács 2 millió eurós pályázati támogatása tette számára lehetővé. Ebből az összegből már módja nyílt modern berendezések, mindenekelőtt egy korszerűbb tömegspektrométer beszerzésére.

Negyven hentesnél vásároltak májat

A patkányokon végzett kollaborációs vizsgálatok megnyugtatóan tisztázták, hogy az állatok életkora, táplálkozása és egyéb esetleges jellemzői nem módosítják számottevően az egyes szövetek lipidösszetételét. S mert laboratóriumi állatokon – amelyek rendszerint egyetlen (vagy néhány, de közeli rokonságban álló) állattörzshez tartoznak – nem lehet jól modellezni az emberek genetikai sokféleségét, a kutatók sertésmájuk elemzésével igazolták, hogy a lipidtömegspektrum kevésbé függ a genetikai háttértől is.

„Negyven különböző hentesből vettük a májakat, hogy minél változatosabbak legyenek a minták” – meséli Takáts Zoltán. Valamennyi eredmény abba az irányba mutatott, hogy a lipidujlenyomat csakugyan a szövetfésülés megingathatatlan, külső tényezőktől alig befolyásolt jellegzetessége. Minden készen állt a daganatok színre léptetéséhez.

Tumoros kutyákon kezdték

Takáts ekkor újabb elkötelezett kutatópartnerre lelt a lelkes és minden újra nyitott állatsebész, az Országos Sugárbiológiai és Sugáregészségügyi Kutatóintézetben dolgozó Balogh Lajos személyében. A kezdeti daganatszövet-vizsgálatokhoz az általa műtött tumoros kutyák szolgáltatták a kísérleti anyagot.

Az itt szerzett tapasztalatok rengeteget segítettek a technika és a készülék tökéletesítésében. Eleinte még az is előfordult, hogy az iKnife áramúttal büntette Balogh doktort, ám idővel sokat finomítottak a szerkezeten. Mivel egy műtőben üzembe helyezendő készülékkel szemben alapelvárásnak számít, hogy elektromágnesesen ne zavarja a többi ott működő gépet, ne csapjon túlságosan nagy zajt, és a helyiség sterilizálását se veszélyeztesse, a mintaelemző egységre zaj- és elektromágneses árnyékolást helyeztek, továbbá megoldották a hűtéséhez használt levegő szűrését.



Forrás: MTI/Szigetváry Zsolt

Az első emberi próbák

Az emberi kipróbálás felé a Debreceni Egyetem Patológiai Intézete jelentette az előszóbat, ahová 2010-ben került át a berendezés, s ahol Dezső Balázs doktor közreműködésével már valódi emberi daganatos és ép szövetek összehasonlítására nyílt mód – igaz, első lépésben csak elhunytakon.

Az iKnife aztán itt, Debrecenben, a Damjanovich László professzor vezette Sebészeti Intézetben gördült először a világot jelentő deszkákra, vagyis a valódi műtő kövezetére. A sebészek közül Sasi-Szabó László volt az, aki elsőként vállalkozott az újdonság kipróbálására (a betegekből frissen eltávolított tumoros mintákon), és aki, debreceni és budapesti kollegáival együtt, azóta is nagyban

hozzájárul a készülék működéséhez elengedhetetlen adatok gyűjtéséhez.

A világ egyik legrangosabb orvosi lapjában

Javarást az itt végzett műtétek – sokkal kisebb hányadban a Takáts Zoltánnak 2012 óta munkahelyet adó londoni Imperial College klinikáin végrehajtott operációk – szolgáltatták az adatokat a közlemény, amely a múlt héten jelent meg az igen rangos Science Translational Medicine folyóiratban. Ebben a cikkben, melynek köszönhetően a találmány híre méltán járja be a világsajtót, a kutatók és sebészek arról számolnak be, hogy az iKnife segítségével a műtőasztalon, valós időben megállapítható, hogy a metszés a daganaton vagy ép szöveten halad keresztül. Ebben a dilemmában az orvosok eddig csak az érzekeikre, illetve a legalább 10-20 percet igénylő, és nem is mindenhol elérhető műtét közbeni szövettani vizsgálatra hagyatkozhattak. Az iKnife ezért gyorsasága és precizitása révén felbecsülhetetlen értékű támaszt nyújt a sebészeknek a daganat minél teljesebb eltávolításában és a környező ép szövet megkímélésében.

Itt tart most ez a jellegzetesen magyar – úgy érte: magyar szellemi tőkéből táplálkozó, ám kibontakoztatásához a hazai odaadás és szakértelem mellé jelentős külföldi hozzájárulást igénylő – orvosi-tudományos sikertörténet. Takáts Zoltánt a jövőről, az iKnife további perspektíváiról is kérdeztük. „Technikai oldalról egy prototípus kidolgozását tartom az elsőrendű célnak” – jelöli ki a fő csapásirányt a kutató. – „A mintaelemző egység belsejében még most is egy általános, kereskedelmi forgalomban kapható tömegspektrométer rejtőzik. Szeretnénk egy teljesen erre a célra specializált, egységes berendezést létrehozni, és e feladat iránt világszerte több nagy orvosi műszer-gyártó cég is komoly érdeklődést mutat. A prototípus birtokában aztán már meg lehetne kezdeni az engedélyeztetéshez vezető valódi klinikai kísérleteket.”

Óriási előrelépést hoz a daganatsebészetben

A feltaláló elmondása szerint a klinikai kipróbálásokba elsőként az emlőrákot, a különböző nőgyógyászati daganatokat (méh- és petefészekrák), a tüdő elsődleges és áttéti daganatait, valamint a húgyutak (elsősorban a vese) daganatait vonják be. A petefészekrákra például az jellemző, hogy nagyon előrehaladott stádiumban szokták felfedezni, amikor a hasüregben már számos áttéte telepedett meg.

Az onkológiai tapasztalatok szerint, ha az áttéteknek több mint 90 százalékát sikerül műtétielt eltávolítani, azzal ugrásszerűen javítható a várható élettartam és az életminőség. Azonban a hasüreg rejtett zugaiban megbúvó áttétek pusztá szemmel történő felismerése a legtapasztaltabb sebészt is próbára teszi, ezért segítség nélkül a 90 százalékos eltávolítási arányt szinte reménytelen megvalósítani. Az iKnife-től azt várják, hogy ezt az eredményt rutinszerűen elérhetővé teszi majd azáltal, hogy a sebészeknek azonnali visszajelzést ad bármilyen obstrukciós szövetcsomó mibenlétét illetően.

Általánosságban is paradigmaváltást remélnek az iKnife-től a többszörös daganatok műtéti kezelése terén, ahol a nagyszámú rákos góc eltávolítása most heroikus erőfeszítéseket igényel, ezért nem ritka az az eset, hogy a beteget a műtőasztalon egyszerűen „visszazárják”, nehogy többet ártsanak neki, mint amennyit használhatnak. A tumoros gócok széleinek automatikus azonosítása viszont jelentősen felgyorsíthatja és megbízhatóbbá teheti az effajta nagyszabású műtéti vállalkozásokat is, amelyek ezért inkább részeivé válhatnak a mindennapi sebészti gyakorlatnak.

Mivel az iKnife nemcsak daganat és ép szövet, hanem a legváltozatosabb daganatfésüléségek között is különbséget tud tenni, az eszköz forradalmasíthatja az áttéti daganatok szöveti eredetének meghatározását is. Míg jelenleg egy tüdőből vagy májból eltávolított áttéti daganatról csak a hetekkel később megszülető patológiai lelet mondja ki, hogy honnan származhatott, az iKnife már a műtét közben ráirányíthatja a sebészek figyelmét, vajon melyik szervben lehet érdemes az elsődleges daganatot keresni, ha annak helye addig ismeretlen maradt.

Az onkokés feltalálója arról, miért hagyta el az országot

Vigyázat, tumorszövet!

Élő Anita- ithon@hetivalasz.hu 2013.07.30.

A brit közvélemény is felfigyelt a találmányára, az onkokésre, amely képes műtét közben megmutatni, hol a határ az ép szövetek és a daganatos sejtek között. Takáts Zoltán, a sebészet forradalmasítására is alkalmasnak látszó intelligens szike ötletgazdája Londonban él, de haza szeretne jönni.



A napokban Londonban mutatták be a találmányát, ám a tudósításokból úgy tűnt, mintha nem ön, hanem James Kinross, a brit kollégáját lenne a főszereplő. Hogy élte ezt meg?

Az eszközt én mutattam be a sajtótájékoztatóm, ám abban igaza van, hogy a brit sajtó - bár 80 százalékban én beszéltem - inkább James Kingross kollégám szavait hozta le, aki a sebési perspektívát rajzolta fel. Korrektek voltak, mert mindenütt én szerepeltem feltalálóként. Jamesszel két éve dolgozunk együtt, jó barátok vagyunk, nem vagyok családott. Talán magyar akcentusom miatt hitelesebbnek érezhették az ő szavait.

Sokan úgy kommentálták itthon a londoni bemutatót, hogy megint egy találmány, amit elveszített az ország.

A cikk szerzőinek fele magyar, az óbudai székhelyű cégünknel dolgoznak vagy a debreceni egyetem sebészei, patológusai. A közleményben pedig első helyen Balog Júlia kolléganőm szerepel. A technológiai jogok száz százalékig magyar tulajdonban vannak, otthon jegyeztettük be a céget, oda adózzunk. Magyarország nem veszített el engem. Az más kérdés, hogy a tudományos karrierem ellehetetlenült otthon, sajnos nem jutottam megfelelő forrásokhoz. Például kétszer is pályáztam az MTA Lendület programjára, de nem nyertem.

Pedig forradalmi az ötlete, hogy egyesítsék egy sebészeti és egy diagnosztikai eszköz funkcióit. Az intelligens szike mindössze három másodperc alatt képes diagnosztizálni, míg a jelenleg alkalmazott fagyasztás módszerben a betegek a műtőasztalon fekszenek altatásban, míg egy patológus megvizsgálja a fagyasztott szövetmintát.

Igen, az orvos ma háromszor is meggondolja, küld-e fagyasztott metszetet, hiszen 30-40 percet is vár az eredményre. S ha újabb kérdése vetődik fel, szinte kivitelezhetetlen még egy mintát küldenie. A mi módszerünkkel a sebész annyi kérdést tehet fel, amennyit akar, és választ is kap - azonnal. Reménykedünk, hogy ez teljesen átalakítja majd a műtői gyakorlatot.

Sokan úgy képzelik, hogy a műtőkben még mindig hagyományos szikével dolgoznak, ám sokan már elektronikus eszközt használnak, és nem is vágnak a szó hagyományos értelmében. Viszont keletkezik egy kellemetlen melléktermék, az égett hús szaga. Hogyan jutott eszébe, hogy éppen ezt, a füstöt használja fel a diagnózis felállítására?

Valóban ezt a mellékterméket használjuk, ami a szövet gáznemű származéka. Két éve emellett az eszközünk már lézer- és ultrahangos sebészeti eszközzel is alkalmazható, ez utóbbinál azt az öblítő folyadékot használjuk fel, amely szintén egyfajta melléktermék.

Ön nem orvos, hanem vegyész, kémikus. Hogyan lehet a füstből megmondani, hogy egészséges vagy rákos sejtből származik?

Egy érzékeny eszközzel megmérjük, milyen molekulák vannak benne, azt használjuk ki, hogy a sejtek más-más molekuláris üjjlenyomatot adnak.

Vagyis teljesen más módszerrel dolgoznak, mint a patológusok, akik a sejt képe alapján állapítják meg, hogy egészséges vagy daganatos.

Így van, ezért mondtam önnek, hogy az onkokés folyamatosan képes jelezni a sebésznek, hogy már tiszta területen jár-e. Jelenleg öt melldaganatos nő közül egyet ismét meg kell operálni, mert a tumor egy részét nem távolították el.

De mennyi idő alatt lehet ebből a hétköznapi életben is elérhető valóság?

Két-három év múlva.

Sokan attól tartanak, Angliába távozása azt is jelenti, a magyar egészségügy számára nem lesz hozzáférhető az onkokés. Túlságosan drága lesz nekünk.

Megfizethetetlen eszközt nem érdemes fejleszteni. A General Electric próbálkozott olyan iránnyal, ami ebbe a kategóriába tartozott, végül vagy tízet tudtak eladni belőle.



Balra Takáts Zoltán, kezében a találmánnyal
(fotók: Semmelweis Egyetem)

Itthon 97 százalékos biztonsággal működött az onkokés, most százszázalékos. Mit tudnak az angolok, hogy két év alatt ennyit javultak?

Angliában a kiértékelő algoritmust fejlesztettük. Ám a legfontosabb, hogy ma már több adatunk van. Az emberek nem teljesen egyformák, szöveteik molekuláris üjjlenyomata sem teljesen azonos, emiatt minden egyes változatot 50-100 páciens adataival kell feltöltenünk. Az adatbázisunk fejlődésével javultak az eredmények is, ám ezt a munkát döntően a hazai kollégákkal végeztük.

A daganatos betegségben szenvedők gyógyulási esélyeit nagyban rontja, ha az orvos belevág a daganatba, és egy újabb műtetre volt szükség. Ennek most vége?

Remélhetőleg igen, de sajnos még nem tartunk ott, hogy az eszköz holnap megjelenjen a boltokban. A sajtótájékoztatóra azért került sor, mert megjelent egy tudományos közleményünk, ami azért nagyon fontos, mivel igazolja: a módszerünk pontosabb a hagyományosnál. Megvan tehát az etikai alap, hogy a sebészek a mi módszerünkkel hozhassanak döntéseket.

Megkezdődhetnek az embereken végzett klinikai vizsgálatok?

Eddig is élő embereken történtek, de a sebésznek nem jelezhetünk vissza - Vigyázat, itt még tumorszövet van -, mert erre etikai szempontból nem volt lehetőségünk.

Most viszont bizonyíték van rá, hogy biztonságos és pontos a módszerük?

Igen, ezért fontos mérőföldkőhöz érkeztünk.

Utoljára a Semmelweis Egyetemen találkoztunk, 2011 lehetett. Némely nyomásgyakorlás volt a cél, hiába nyert el ugyanis több százmillió forintos állami támogatást a találmányára, nem fizették ki a megszorítások miatt. Nagy gondban volt akkor, és egy évvel később már Londonban dolgozott.

Később megkaptuk a 230 millió forintot, ami egyébként csak a saját cégünk része volt, a Semmelweis és a debreceni egyetemmel együtt a konzorciumunk 525 millió forintot kapott. Hasznos volt, de a projekt felénél tényleg felfüggesztették a kifizetéseket, nem csak nálunk, minden pályázatnál.

Ám ön nem a legkisebb királyfi, aki annyival okosabb és ügyesebb az egész világnál, hogy a nyomába sem érnek. Itt

hatalmas cégekkel kell versenyezni azért, hogy ki fogja először bejelenteni a találmányát. Ebbe hogyan fér bele a kormányváltás miatti a felfüggesztősi?

Tényleg nagy a verseny, és nehéz szavakba önteni, milyen az, amikor egyszer csak kihúzzák az ember lába alól a szőnyeget egy olyan irányból, ahonnan nem váránk. Egyébként a pénz gazdaságfejlesztési összeg volt, nemzeti technológiai támogatás, tudományos pályázatot nem sikerült Magyarországon nyerni.

Miért?

Nem tudom, összesen ötmillió eurót kaptunk Brüsszeltől, tehát nem állíthatom, hogy ügyetlenül pályáznánk. A családom otthon van, én pedig két éve kint élek Londonban. Magyarországon szeretnék dolgozni, és borzasztó keserűség tölt el, hogy a saját hazámban ez nem lehetséges.

Volt állása a Semmelweis Egyetemen.

Véglegesített kutatói vagy egyetemi oktatói állásom soha nem volt Magyarországon, végig magam finanszíroztam a kutatásaimat. Egy idő után már nem vállalható, hogy az ember csak pályázati pénzekből tegye ezt. Borzasztó hajnali kettőkor arra felriadni: ha nem nyerek a következő pályázaton, akkor utcára kerülök. Otthon nem sikerült egy docensi kinevezést kapnom, itt reader vagyok, ami a docens és az egyetemi tanár közötti pozíció, akár nyugdíjas koromig is maradhatok.

Nem sikerült betagozódni a magyar tudományos világba?

Nem, de nem vagyok egyedül. Az évfolyamtársaim körülbelül 30-40 százaléka van otthon, a többiek Nyugat Európában, Japánban, Észak-Amerikában dolgoznak. Miközben arról vitatkoznak, három vagy öt százalék az elvándorlás, ez a kutatóknál 60-70 százalék. Az egyetemeken a gyakorlatokat egy-két lelkes ember vezeti, és esik az oktatás színvonala.

Ön is egy neves brit intézményben kapott állást, magas tudományos fokozattal, ez nem arra utal.

Tizenöt-húsz éve, amikor oda jártam, az ELTE a világ első 50 egyeteme között volt, ma már nem kapják meg a hallgatók ugyanazt, amit mi.

Ha jól értem, szívesen hazajönne, ám ennek feltételei vannak. Milyen ajánlatnak nem tudna ellenállni?

A találmányunkban rengeteg továbbfejlesztési lehetőség van, kutatási forrásokra lenne szükségem, és a tudományos életben betöltött szerepemhez méltó állásra egy kutatóintézetben vagy egyetemen.

A rák új nézőpontból: a daganatok fizikája

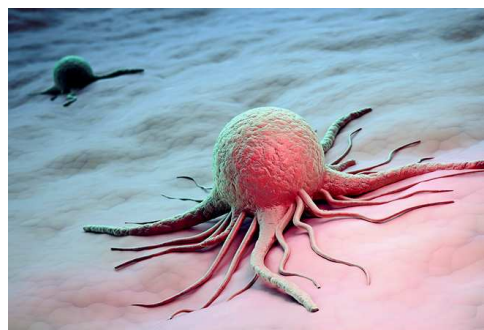
TÁTRAJ PÉTER 2013. 07. 23. origo.hu

A rákbetegség kialakulása során a szövet fizikai jellemzői is megváltoznak – hívják fel a figyelmet a daganatokkal foglalkozó fizikusok, akik az orvosoktól és biológusoktól eltérő, újszerű nézőpontból közelítenek a betegséghez.

Hozzászoktunk, hogy a daganatokkal elsősorban orvosok és kutatóbiológusok foglalkoznak, akik a rákbetegséget a szövet biológiai meghibásodásaként fogják fel. Noha ez az értelmezés alapvetően helytálló, mégis elterelheti a figyelmet arról a tényről, hogy a daganatos szövet néhány alapvető fizikai paraméterben is erősen eltér a normálistól, legyen szó elektromos vagy mechanikai tulajdonságokról. A PhysicsWorld című folyóirat nemrégiben egy egész tematikus számot szentelt a daganatok fizikai szemszögéből történő megközelítésének – a szerzők és a lap szerkesztői szerint ugyanis a rák eme újfajta nézőpontból való vizsgálata közelebb vihet a betegség kialakulásának megértéséhez, és a gyógyítás eddig ismeretlen lehetőségeit tárhatja fel.

Elektromos félreértés

Amerikai kutatók egy csoportja azt állítja, hogy a daganatos sejtek nem reménytelenül elvetemültek: jó útra téríthetők, ha elektromos háztartásukat helyrebillentjük. Kísérleteikben azt találták, hogy a daganatos sejtek külseje és belseje közt mérhető elektromos potenciálkülönbség (köznapibb szóval: feszültség) módosításával megállítható a kontrollálatlan sejtburjánzás. Eredményeiket a tudományos közvélemény eleinte meglehetősen kétkedéssel fogadta, hiszen meglehetősen távol esnek a rákkutatás fősodratától. Később aztán a szakma is elismerte, hogy az észrevétel számos új lehetőséget nyit a kutatásban.



Rákos sejt, illusztráció

Forrás: AFP

Azt, hogy a daganatos sejtek elektromos tulajdonságai különböznek a környező ép szövetétől, már a feszültségmérő berendezések hősorában, az 1930-as években kimutatta Harold Saxton Burr amerikai anatómus. Az 1970-es évek elején aztán a NASA-nál dolgozó biofizikus, Clarence Cone igazolta, hogy ez a különbség a daganatos sejtek eltérő elektromos polarizációjára vezethető vissza. Valamennyi élő sejt polarizált abban az értelemben, hogy a sejthártya belső oldalán negatív ionok halmozódnak fel, ezért a sejtek belseje mindig negatívabb a környezetüknél. Cone mérései azt bizonyították, hogy a polarizáció mértéke a daganatsejtek esetében csekélyebb a normálisnál; ő ennek nyomán felvetette, hogy a polarizáció foka valamilyen módon befolyással lehet a sejtek osztódásának szabályozására.

Cone elméletének hitelt érdemlő megerősítésére újabb negyven évet kellett várni. A Tufts Egyetem (Massachusetts, USA) biológus kutatója, Michael Levin doktorandusz hallgatójával, Brook Chernettel együtt emberi daganatkeltő géneket (onkogéneket) juttatott be ebihalakba, majd egy feszültségre érzékeny világító festék segítségével figyelte a sejt-polarizáció alakulását. Azt tapasztalták, hogy az onkogénnel befecskendezett ebihalakban idővel alacsonyabb feszültséget mutató (gyengébb fluoreszcens fényrel világító) sejtcsoportok jelentek meg, s ezek a későbbiekben szinte mindig daganattá alakultak.

A Tufts Egyetem kutatópárosa szerint a csökkent polarizáció és a daganatok keletkezése között világos összefüggés áll fenn. A csökkent polarizációjú sejtekben zavart szenved az ionok sejthártyán keresztüli mozgása, s ennek egyik következményeként a normálisnál kisebb mennyiségű butirát- (vajsav-) ion jut a sejtek belsejébe. A butirátról pedig tudható, hogy részt vesz a sejtnövekedést irányító gének szabályozásában. Az alacsonyabb butirát-szint tehát közrejátszhat a daganatos sejtburjánzás kialakulásában.

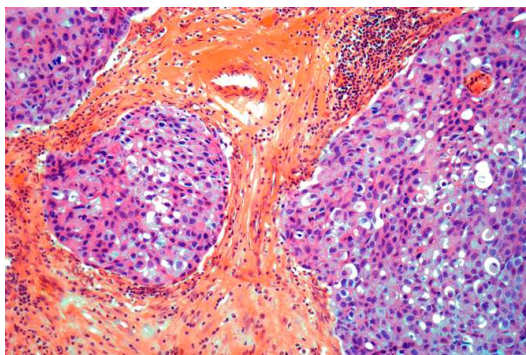
Feltételezésüket oly módon támasztották alá, hogy a normális polarizációt helyreállító sejthártya-fehérjéket, ún. ionszűrőket (pontosabban az azokat kódoló géneket) juttattak az onkogénnel kezelt ebihalakba. Ezek az ionszűrők nagyobb mennyiségű negatív iont juttattak a sejtbe, ezzel segítettek a normális polarizáció helyreállításában. Az ily módon kezelt ebihalakban lényegesen kevesebb tumor fejlődött. A kutatók most annak bizonyításán dolgoznak, hogy az emlősök daganataiban is hasonló jelenségek játszódnak le.

A tumorsejtek nem járnak körtáncot

A daganatokat az orvostudomány alapvetően a gének betegségének tekinti: az általános nézet szerint a sejtmagban hordozott DNS meghibásodása készíti a sejteket ellenőrizetlen szaporodásra. Az iráni-amerikai biológusnő, Mina Bissell azonban az 1980-as évek

eleje óta azon fáradozik, hogy a daganatsejtek és közvetlen környezetük közötti kölcsönhatás is kapja meg a kutatásban a fontosságának kijáró figyelmet. Több mint harmincéves munkássága során – melyet a pályatársak kezdetben erős fenntartásokkal kezeltek – elsősorban az emlőráksejtek és az őket körülvevő fehérjehálózat, az ún. sejtközi állomány vagy extracelluláris mátrix (ECM) kölcsönhatásának a daganatkeletkezésben játszott szerepét bizonyította. Eredményei nyomán immár széles körben elfogadottá vált, hogy bár kétségtelenül a génmutációk jelentik a rák felé tett első lépést, a daganat fejlődésének későbbi dinamikáját nagyban meghatározza a tumorsejtek környezete.

A mellrák sejtei a valódi daganatban jobbra amorf halmazokat alkotnak, de laboratóriumi körülmények között rá lehet őket kényszeríteni arra, hogy az egészséges emlőhámsejtekhez hasonlóan gömbölyded, mirigyszerű képleteket alkossanak. Bissellék ezt úgy érték el, hogy az ECM-et utánzó zselészerű anyagba ültették a sejteket, majd specifikus gátló vegyületek segítségével megakadályozták bizonyos fehérjekapcsolatok kialakulását a sejt és környezete között. Azt viszont sokáig nem értették, hogy ez a gátlás tulajdonképp hogyan is vezet mirigyszerű szerkezetek kialakulásához.



Emlőráksejtek Forrás: AFP

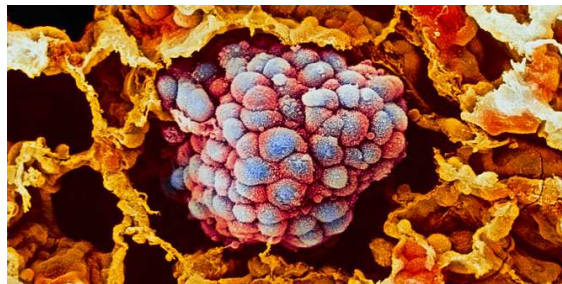
A megoldást a csoporthoz 2008-ban csatlakozó fizikus, Kandice Tanner szolgáltatta, aki doktori és posztdoktori munkája során a mikroszkópos képalkotásra – annak is egy speciális ágára, a konfokális mikroszkópiára – szakosodott. A konfokális mikroszkóp kicsit úgy működik, mint egy CT-berendezés, csak a sejtek nagyságrendjében: optikai „szeleteket” vesz fel a vizsgált parányi objektumról, majd ezekből a szeletekből számítógép segítségével létrehozza annak 3-dimenziós képét. Ez a technika tehát épp ideális a zselében növekvő, eredendően 3-dimenziós emlőráksejt-gömböcskék tanulmányozására. Tanner a negyedik dimenzió – az idő – bevonásával folyamatában tudta megfigyelni, miként alakítják ki a gélben a sejtek a mirigyszerű, nagyjából tized milliméternyi átmérőjű szerkezeteket, az ún. acinusokat.

A mikroszkóp és a számítógép által készített időbeli képsorozatok gyorsított visszajátszásakor Tanner olyasvalamire lett figyelmes, amire senki sem számított: az acinus létrehozása közben a sejtek forognak. Először csak egyetlen sejt kezd forogni – nagyjából óránként téve meg egy fordulatot –, majd amint osztódik, az utódjai is folytatják a forgómozgást, méghozzá ugyanazon irányba. Végül az egész, 12-15 sejtől álló együttes összehangolt táncba lép oly módon, hogy a teljes acinus forog a tengelye körül. Mindezt nem tehetnék a sejtek, ha a környezetükhöz erősen ki lennének pányvázva; ez magyarázza tehát a gátlószer alkalmazása és a mirigyformálás közötti kapcsolatot.

A forgást egy másik fajta gátló vegyülettel – olyannal, amely a sejtmozgást szabályozó egyik fehérjét támadja – meg lehetett akadályozni; ilyenkor azonban a sejtek szabályos forgás helyett csak véletlenszerűen mozogtak, és gömbölyded acinusok helyett csupán alakatlan csomókat alkottak, éppúgy, mint a tumorsejtek. Tannerék szerint ez az eredmény egyértelműen azt bizonyítja, hogy a sejtek forgómozgása elengedhetetlen az emlő normális mirigyképleteinek kialakításához. Úgy tűnik, a daganatokban ez a koordináció elromlik; azonban hogy mi az ok és mi az okozat, az egyelőre nem világos.

A ráksejtek lágyabbak

A Bázei Egyetem (Svájc) kutatói, Marija Plodinec és Roderick Lim arra a következtetésre jutottak, hogy a rák fejlődésének különböző stádiumaiban a daganatsejtek meglepően eltérő mechanikai tulajdonságokkal rendelkeznek. Felfedezésüknek mind a daganatok korai felismerésében, mind a betegség kimenetelének megjelölésében akadhatnak jövőbeni alkalmazásai. Méréseiket nanoléptékben, a molekulák szintjén végezték: a tumorsejteket egy ún. atomierő-mikroszkóp (atomic force microscope, AFM) nanoméretű, tűszerű érzékelőjével bökdösték és húzgálták. Az atomierő-mikroszkóp működési elvét tekintve nem rokona a fényvel vagy más elektromágneses sugárzással működő képalkotó berendezéseknek: érzékelője az atomi méretskálán ébredő erők segítségével térképezi fel egy felület nanoszintű érdességét, vagy méri a molekulák erővel szembeni ellenállását.



A daganatok fizikája, rákos sejt a tüdőben Forrás: AFP

A tumorsejtek mechanikai tulajdonságait, illetve e tulajdonságok változásait azért fontos megérteni, mert a daganatos halálozást az esetek 90 százalékában az áttétek okozzák, és épp az áttétképzés folyamatában kulcsfontosságú a daganatsejtek mechanikai alkalmazkodása a legkülönbözőbb feltételekhez és igénybevételekhez. Amikor az elsődleges daganat – vagyis az a szövettömeg, amelyben a rákos elfajulás megtörtént, és ahol a rosszindulatú növekedés megkezdődött – eléri azt a méretet és fejlettséget, hogy már saját érhalózzal rendelkezik, sejteinek felszínéről elkezdnek eltűnedezni a sejthalmazt összetartó fehérjék, és egyes sejtek leszakadnak a daganat fő tömegéről. E szökevény sejteknek először át kell verekedniük magukat a sejtközi állomány sűrű rostos hálóját, míg el nem érkezik egy ér falához. Ott a daganatsejt szabályszerűen átrései magát az eret burkoló sejtek között, és belép a véráramba, ahol megint teljesen más erőhatásoknak – sodrásnak, nyíróerőknek – van kitéve. Ahhoz, hogy távoli áttétet hozzon létre, a daganatsejtnak újból, ezúttal az ellenkező irányban át kell férköznie az érfalon, és sikeresen megtelepednie egy idegen szöveti környezetben.

Mindezek a manőverek csak úgy kivitelezhetők, hogy miközben a daganatok egészükben jellegzetesen keményebbek a környező szövetnél, maguk a daganatsejtek – némiképp ellentmondásos módon – lágyabbak és formálhatóbbak, mint egészséges társaik. (Az ellentmondás csak látszólagos: a daganat mint egész keménységét a kötőszövet felhalmozódása okozza.) A biofizikusok szerint ez a viszonylagos lágyág a daganatsejtek egészen általános jellemzője, és mint ilyen, okvetlenül kapcsolatban áll a tumorok gyilkos sajátosságaival.

A bázei kutatók egészséges emlőszövetből és mellrákból vett minták nanoméretű „bökdösésével” azt állapították meg, hogy az ép szövet sejtjeit mérve az értékek egyféle keménységi mutató körül szóródnak, a daganatban viszont legalább háromféle különböző keménységű sejtfeleség él együtt. A legpuhább, az ép szövetnél határozottan lágyabb populáció feleltethető meg a rákos sejteknek, míg a keményebb értékek a különböző kötőszöveti sejtektől erednek. Ugyanezt a szétválást figyelték meg olyan genetikailag módosított egerekben, amelyekben spontán emlődaganatok növekednek: míg a daganat kialakulása előtt az egész szövet egységes mechanikai tulajdonságokkal rendelkezett, a daganat kifejlődése során lassanként két populáció – egy normálisnál puhább: a tumorsejteké, és egy annál keményebb: a kötőszöveti sejteké – jelent meg.

Mindebből úgy tűnik, a daganat kialakulása során a rákos sejtek oly módon válogatódhatnak ki, hogy a lágyabbak szaporodnak el inkább, és ezek lesznek végül azok, amelyek képessé válnak az áttétképzésre. Egy újfajta elmélet szerint a lágyság elsődlegesen nem is a távoli áttétképzésére, hanem az oxigénhiányos területek elhagyására teszi alkalmassá a sejteket. Mivel a gyorsan növekvő daganatokban az oxigénhiány állandó és erős kényszerítő tényező, a lágyság – s ezért ügyesebben vándorló – sejteknek nagyobb esélyük lehet a túlélésre. E felfogás szerint az áttétképzés, noha a beteg szempontjából ez a daganat leggyilkosabb sajátja, tulajdonképpen egyfajta mellékterméke a lágyságra irányuló szelekciós folyamatnak. Az elmélet kritikusai ugyanakkor arra figyelmeztetnek: valószínűleg nem a lágyság az egyetlen – és talán nem is legmeghatározóbb – kritériuma az áttétképzési hajlandóságnak. Inkább arról lehet szó, hogy nap mint nap a legkülönbözőbb tulajdonságú sejtek milliói szakadnak le az elsődleges daganatról, és míg a legtöbb belepusztul ebbe a kalandba, némelyek – az erre minden szempontból legalkalmasabbak – végül megtelepszenek egy távoli szövetben.

A bázei csoport mégis bízik abban, hogy felfedezésük mind a daganatok felismerésében, mind a betegség előrehaladásának követésében alkalmazásra lelhet. Remélik, hogy a szövet mechanikai tulajdonságát letapogató atomerő-mikroszkópia segítségével az orvosok már a műtőasztalon különbséget tehetnek daganat és ép szövet között (erre a magyar feltaláló által kifejlesztett intelligens kés már most is képes: lásd cikkünket). Úgy hiszik továbbá, hogy a „puhulási” folyamat nyomon követésével elcsíphető lehet az a pont, amikor az áttétképzés valószínűsége megnő, és ez segítheti az orvosokat a terápia megfelelő időzítésében.

Rövid hírek – Brit tudósok

Lehet hogy mégsem tágul az univerzum

lica 2013. július 18. index.hu

Minden az ősrobbanással kezdődött, és azóta is tágul a világegyetem – egy évszázada ez az általánosan elfogadott elmélet az univerzum keletkezésére. Egy csillagász most teljesen új modellel állt elő, amelyben a világegyetem egyáltalán nem tágul.

Christof Wetterich, a németországi Heidelberg Egyetem elméleti fizikusa szerint az égitestek tömege növekszik folyamatosan. Ez a felfogás egy sor eddig még megválaszolatlan kérdésre adna választ, például az ősrobbanás alatti szingularitásra.

A teljes teóriát még nem ismeri a közvélemény, de a Nature magazin megkérdezett néhány vezető csillagászt róla. Hongsheng Zhao, a St Andrews Egyetem tudósa szerint izgalmas megvizsgálni ebből a szemszögből is a világegyetemet, hiszen ha igaz a feltevés, teljesen másként kell értelmezni alapvető dolgokat a fizikában.

A csillagok emissziós színképe alapján következtetni lehet arra, hogy az adott égitest közeledik vagy távolodik a Földünktől. Ha az égitest közeledik felénk, a színtérkép a kék felé mozdul el, ha távolodik, a vörös szín felé. Ha a világegyetem egészét vizsgáljuk, vöröseltolódást figyelhetünk meg, ebből következtetnek arra a tudósok, hogy a világegyetem folyamatosan tágul.

Wetterich azonban másképp látja: az emissziós színtérképet befolyásolják az atomok elemi részecskéi, egészen pontosan az elektronok. Ha az atom tömege növekszik, az energia is növekszik, ezek magasabb frekvenciának felelnek meg, vagyis a színtérkép a kék felé mozdul.

Mivel a fény sebessége állandó, amikor a távoli galaxisokra nézünk, mintha a múltba tekintenénk, akár több milliárd évvel ezelőtti állapotukat látva. Ha az összes tömeg valaha kisebb volt, és folyamatosan növekszik, a galaxisok fénye a vörös felé tolódna a mostanihoz képest. Az eltolódás arányos lenne a Földtől való távolsággal. Emiatt gondoljuk azt, hogy távolodnak – mondja Wetterich.

Az elmélet egyik legnagyobb hibája, hogy nem lehet bebizonyítani. A tömeget ugyanis mindig csak másik testhez képest tudjuk megmérni. Az általánosan használt kilogramm etalonja a párizsi Nemzetközi Súly- és Mértékügyi Hivatalban elhelyezett platina-

íridium ötvözetből készült rúd. Ha mindennek egyszerre és folyamatosan nő a tömege, a kilogramm sem kivétel ez alól, és az általános növekedést lehetetlen megállapítani.

Új agyat növeszt a levágott fejű féreg

Index 2013. július 11.

Vannak olyan dolgok, amiket egyszerűen nem lehet elfelejteni, ami egy féreg esetében akkor is igaz, ha levágják a fejét. A Tufts Egyetem kutatói megállapították, hogy a Planaria néven ismert apró, sárgás színű laposféreg, amit előszeretettel tanulmányoznak hajmeresztő regeneratív tulajdonságai miatt, egészen meglepő módon tudja visszanöveszteni a testrészeit. Miután levágták a fejét és a nyakát, a teste még az agyat is pótolni tudja, amellyel gyorsan újratanulhatja elvesztett tudását.

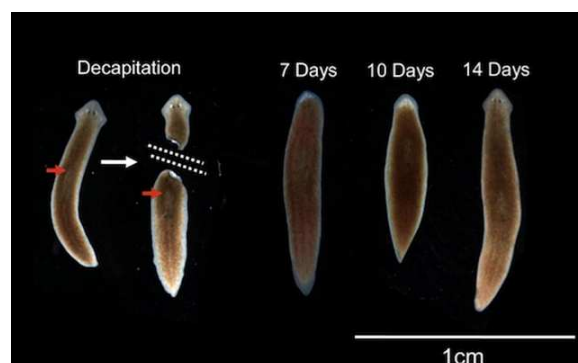


Fotó: theverge.com

A kutatók kontrollált körülmények között tesztelték az állat memóriáját, azt mérve meg, hogy milyen gyorsan találják rá a táplálékra. Ezek a kis férgek utálják a nyílt terepet és a fényt, de a kísérletben szereplő példányokat betanították, hogy a kellemetlen terepviszonyokkal dacolva is próbáljanak táplálékot keresni.

A kiképzett állatok fejük levágása után is legyűrtek zsigeri félelmüket, és sokkal hamarabb rátaláltak az élelemre, mint a képzetlen társaik. Régi tudásuk nem tért vissza azonnal, de elég volt egyszer megismételni a korábbi kiképzést.

Egyelőre nem tisztázott, hogy a férgek hogyan képesek mindeerre. A kutatók felvetették, hogy az állat bizonyos emlékeket valószínűleg nem is az agyában tárol, hanem valahol máshol a testében. A másik ötletük az, hogy a kiképzés során az agy megváltoztatta az idegrendszer működését, és a regeneráció folyamata során ezek a módosítások hatással lehetnek az új agy fejlődésére.



Fotó: theverge.com

A tudósok abban bíznak, hogy a kérdés tisztázása után jobban megértik a memória működését és a tanulás folyamatát. Bár egy végtelenül egyszerű lényről van szó, ez korántsem jelenti azt, hogy a Planaria alkalmatlan lenne az emberi viselkedés tanulmányozására – a féreg most is segítséget nyújt a drogfüggőség és az elvonás kutatásában.

Három új érv a reggeli mellett

Origo 2013. 08. 18.

Új kutatások sora igazolja, hogy valóban a reggeli a legfontosabb étkezés. Nem mindegy azonban, hogy mit eszünk.

„Nekem nincs időm reggel leülni, és bekapni valamit.” „Ilyen korán még nem tudok enni.” „Még kövérebb lennék, ha már reggel el kezdenék enni” - ezek a leggyakoribb kifogások a reggeli ellen. A statisztikák szerint az európaiak több mint 60 százaléka hetente többször is kihagyja, sőt a gyerekek harmada sem reggelizik iskolába menetel előtt. Pedig a kutatások szerint ez önsorsrontás.

Férfiak, reggelizzetek!

A talán legmeglepőbb összefüggést az amerikai Harvard Közegészségügyi Intézet kutatói tárták fel. Friss tanulmányuk szerint azok a férfiak, akik kihagyják a reggelit, nagyobb valószínűséggel szívinfarktust, vagy halnak meg idő előtt koszorúér-betegségben.

A hat éves kutatásba 27 ezer, 45 és 82 év közötti férfit vontak be. Az eredmények szerint, aki nem reggelivel kezd a napot, 27 százalékkal nagyobb valószínűséggel kap infarktust. Az ilyen kutatásoknál természetesen mindig megmutatkoznak az egyéb életmódbeli összefüggések is: például aki dohányzik, rendszeresen fogyaszt este alkoholt, az jellemzően nem érzi magát reggel éhesnek. Ismert, hogy önmagában a dohányzás, az alkoholfogyasztás és a mozgásszegény életmód is növeli a szívbetegségek kockázatát. A Harvard kutatóinak vizsgálata szerint azonban még e faktorok kiszűrése után is fennállt az ok-okozati kapcsolat a reggeli elbúclélése és a szívbetegségek között.

A jelenség hátterében az állhat, hogy reggeli hiányában a szervezet bőjt üzemmódba kapcsol, a bőjt pedig tulajdonképpen stressz a szervezet számára: emelkedik többek között a vérnyomás, valamint a stresszhormonok szintje, a stressz pedig köztudottan növeli a szívbetegségek kockázatát. (Fontos különbséget tenni egy jól megtervezett néhány napos bőjt és a mindennapos bőjtölés között. Míg az előbbinél a pozitív hozadék egyértelműen nagyobb, mint a negatív, az utóbbinál a hátrányok dominálnak.)



Forrás: AFP/Eric Audras

Aki fogyni akar, bőségesen reggelizik

Az *Obesity* című, elhízással foglalkozó szaklap augusztusi számában jelent meg az az izraeli vizsgálat, amely az ideális fogyókúra ütemezését vizsgálta.

A kutatásba 93 elhízott nőt vontak be. A vizsgálat 12 hete alatt a fogyni vágyó nők napi 1400 kalóriát ehettek, ami a nők felénél 700 kalóriányi reggelit, 500 kalóriányi ebédet és 200 kalóriányi vacsorát jelentett, a másik csoportban viszont a reggeli volt 200 kalória, az ebéd a másik csoporthoz hasonlóan 500, a vacsora viszont 700 kalória. A 700 kalóriás reggeli és a 700 kalóriás vacsora, illetve a 200 kalóriás reggeli és vacsora összetételét illetően megegyezett, azaz mindenki ugyanazt, és mennyiségben is ugyanannyi ételt fogyasztott. Mégis a két csoport tagjai különbözőképpen fogytak.

A nagy reggelit fogyasztó csoport tagjai átlagosan 9 kilót fogytak, míg a bőséggel vacsorázók csak átlagosan 4 kilót. Ráadásul a sokat reggelizőknek a vérképe is jobb volt a nap során: alacsonyabb volt a vércukor és vérszír szintjük is, amely a szív- és érrendszeri betegségek, valamint a cukorbetegség kialakulása szempontjából előnyös.

A jelenség hátterében egyrészt szervezetünk belső – cirkadián – ritmusa, másrészt hormonális okok állnak. Reggel az emésztésünk, anyagcserénk gyorsabb, mint este, ezért előnyösebb, ha korán eszünk sokat. Másrészt, aki reggel kiadósan eszik, annál napközben az étvágykeltő ghrelin hormon szintje alacsonyabb, azaz napközben telítve érzi magát, és ily módon kisebb eséllyel eszi túl magát a nap többi étkezésekor.

A kutatás fő üzenete tehát: aki fogyni szeretne, reggelizzen, mint a király, és vacsorázzon, mint a koldus.

Az ideális reggeli fehérjében gazdag, cukorban szegény

Nem csak a reggelire, minden étkezésünkre igaz, hogy ne hagyjuk ki belőle a fehérjét. A lassabban lebomló fehérje ugyanis biztosítja, hogy két étkezés között se éhezünk meg. Reggeli esetében ez jelenthet tejet, kecske- és tehénsajtot, joghurtot, mogoróvaját, húst, humuszt (csicseriborsókrém) és egyéb hüvelyeskből készült krémet, valamint olajos magvakat, például mandulát, diót.

A fehérje mellett legyen a reggeli része a teljes kiőrlésű gabona, némi zsír és sok rost (zöldségek-gyümölcsök) is. Ha viszont valami édességgel kezdjük a napot, a vércukorszint kiugrás, majd visszaesés miatt, rövid időn belül újra éhséget fogunk érezni, azaz nagyobb valószínűséggel fogunk az ideálisnál többet enni.

Nők, reggelivel kitolhatjátok a cukorbetegséget!

Egy ugyancsak friss, 46 ezer nő bevonásával végzett, hatévi adatgyűjtésen alapuló kutatás szerint, aki rendszeresen kihagyja a reggelit, annak magasabb a kockázata a cukorbetegségre, mint annak, aki eszik reggel.

A jelenség hátterben valószínűleg az áll, hogy egy kihagyott reggeli után hajlamosak vagyunk ebédre többet enni, azaz vércukorszintünket nagy kiugrások és visszaesések jellemzik a nap során. A vércukorszint jelentős ingadozása nem csak a cukorbetegség kialakulását gyorsítja fel, hanem markánsan kihat a hangulatra is: a hullámvasút ingerlékenység teszt, egy szolid reggeli viszont kiegyensúlyozott, pozitív hangulatot biztosít.

Ennek és az első tanulmánynak is fontos üzenete, hogy a krónikus betegségek kialakulása (magasvérnyomás, cukorbetegség) szempontjából nem csak az számít, hogy mit eszünk, hanem az is, hogy mikor.

Csak a reggeliző gyerek tud teljesíteni az iskolában

A kutatások azt is igazolták, hogy az iskolai teljesítmény, koncentráció képesség szempontjából ugyancsak nélkülözhetetlen a reggeli. (Ha esetleg a gyermek kövér, akkor se a reggeli kihagyásával próbáljuk fogyókúrára fogni.) Egy 2005-ös tanulmány szerint a rendszeresen (zabpelyhet) reggeliző gyerekek rövidtávú memóriája jobb volt, mint azoké, akik nem, vagy csak minimálisan reggeliztek.

Az orvosok megdöbbenek az új fogyókúrák kapszula gyors működésén

Jakab Mónika csak egy a több száz ember közül, akik 1 hónap alatt több mint 10 kg-ot fogytak az új fogyókúrák tablettáinak használatával.

Az új kapszulák lehetővé tették havi 10 kiló leadását gyakorlatilag mindenkinek, aki kipróbálta. Nem csak gyorsan és hatékonyan működnek. Nem tartalmaznak mesterséges anyagokat, természetesek és az egészségre biztonságosak. A klinikailag ellenőrzött tudományos vizsgálatokon a kutatók megerősítették az új kapszulák eredményességét és felfedezték hogy mi okozza ezt az extrém gyors fogyást.

Budapesti orvosok megdöbbenve néztek pácienseikre. Még sosem láttak ilyet. A páciensek egy hónap elteltével a kapszula napi szedése mellett átlagosan 10 kg-ot fogytak. A kapszulák működésének titkára csak az USA-ban, a Scantoni Állami Egyetemen elvégzett kutatások során derült fény.

Az új kapszulák egy különleges összetevőre épülnek. Működése átlagon felüli és többlépcsős. A szervezetbe juttatva felgyorsítja az anyagcserét, égeti a felhalmozott zsírt és megelőzi annak későbbi

lerakódását. Csökkenti a koleszterin és a vércukor szintet. Ezen felül használatának van még számos egyéb egészségre jótékony hatása is.

Ez a szuper-hatékony összetevőjű kapszula zöld kávébab kivonatot tartalmaz. A hagyományos kávéhoz viszonyítva a zöld kávé 300%-al több CGA-t tartalmaz - ez a vegyület felel ezekért az elképesztő eredményekért a fogyókúrában. A Green Coffee ® kapszula formájában a CGA még koncentráltabb formában található meg. Ennek köszönhetően a szervezetbe juttatva azonnal működésbe lép.

Már az első zöld kávé kapszula bevitelét követően a zsír azonnal megsemmisül és szó szerint kiöblítődik a szervezetből. A fogyókúra első napján az emberek 1 kg-ot fogytak, de ez csak a kezdet volt. Amikor napi rendszerességgel szedték a Green Coffee kapszulákat, szervezetük a folyamatos zsírégetés állapotába került. Legyőzik az éhséget még mielőtt az jelentkezne és a zsírból energiát hoznak létre.

A Green Coffee® kapszula nagyon gyorsan népszerűsége tett szert a fogyókúrázók körében. Fantasztikus véleményekkel vannak róla az orvosok. Lefolyatták a nagyon szigorú vizsgálatokat, majd hitelesítést nyert. Non-stop kapja az újabb elismerő véleményeket azoktól, akik használták.

Jakab Mónika:

"Megrendeltem a zöld kávé kapszulákat és ahogy szedni kezdtem azonnal beindult a fogyás. Két nap elteltével szó szerint 2 kilóval nyomtam kevesebbet. Megfékezte az éhségemet. Nem edzettem, mégis folyamatosan fogytam! Teljes mértékben biztonságosak. Egészségesnek éreztem magam és egész idő alatt rengeteg energiám volt. 10 kg-ot adtam le egy hónap alatt. Nagyon boldog vagyok!"

Spontán öngyulladásól szenved egy indiai csecsemő

Origo 2013. 08. 14.

Egy három hónapos indiai fiú ritka betegségtől, úgynevezett spontán öngyulladásól szenved. Rövid élete során már négyszer kapott lángra.

A most három hónapos Rahul az indiai hírsite-ok szerint 9 napos volt, amikor minden ok nélkül meggyulladt. Azóta még három alkalommal történt ez meg vele, minden alkalommal a kisfiút dél-indiai Chennai város Kilpaük Orvosi Egyetem Kórházában kezelték égési sérülésekkel. Az utolsó eset augusztus 8-án történt, erről a kórház képet is közölt.

Orvosai szerint az öngyulladást a bőr pórusain keresztül távozó gázok okozzák. A gázok aztán spontán tüzet generálnak, aminek következtében a gyerek közelében lévő tárgyak, ruhák is lángra kaphatnak.

A spontán emberi öngyulladás pontos oka, folyamata egyelőre rejtély a tudomány számára, néhány lehetséges magyarázat azonban született rá: van olyan elmélet, amelyik úgy véli, hogy a test eddig ismeretlen kémiai mechanizmusa okozza az öngyulladást, egy másik szerint a szervezet hőszabályozó rendszerének hibájáról lehet szó, de van olyan is, amely elektromágneses vagy mikrohullámú sugárzást feltételez a jelenség mögött.

Az elmúlt három évszázadban körülbelül 200 ilyen esetet jegyeztek fel. Ellenszer nem ismert, az egyetlen gyógyír az égési sérülések kezelése. A kisfiú kezelőorvosa csak egy dolgot tudott tanácsolni a szülőknek: a lehető legkevesebb éghető tárgy legyen a gyermek közelében, valamint lehetőleg tartózkodjon folyamatosan klimatizált helyiségben, egyenletes hőmérsékleti viszonyok között. Az orvos egyébként 20 éve már találkozott hasonló esettel a kórházban, az akkor 23 éves fiatalberről azonban részletes feljegyzés nem készült.

Tamil Nadu's baby Rahul sets on fire by himself

IANs Chennai, August 10, 2013 | UPDATED 09:06 IST

Three-month-old Rahul, who is admitted in the Kilpaük Medical College Hospital (KMCH) in Chennai with 10 degree burn injuries

because of a condition called spontaneous human combustion (SHC), is stable, doctors said on Saturday.

"The baby is stable and treatment is on for burn injuries and scars. Life-saving support systems are there for Rahul in the intensive care unit," R. Narayana Babu, head of pediatrics at the hospital told on Saturday.

He said the baby will be under observation and may be discharged after two weeks depending on his condition.

Three-month old infant Rahul who suffers from a rare medical condition that sets him on fire.

Doctors say that in SHC, burns are caused as the body catches fire because of the excretion of gases.

"The mother told us that the baby has suffered four episodes of such spontaneous fire and suffered burn injuries. The last episode was a month back. The baby was admitted to the Jawaharlal Institute of Post Graduate Medical Education and Research (JIPMER) (in Puducherry)," R. Jayachandran a professor in the department of pediatrics at KMC said.

"The family does not have any medical records and we have to check with JIPMER for the case sheet," Jayachandran said.

According to Babu, the baby has burn injuries in the abdomen and chest. The injuries are on the front of the body.

"We have only the mother's version. The baby has to be carefully observed. We have to investigate whether the ailment is genetic. We will carry out tests to find out the kind of gases generated by the baby," Jayachandran said.

Doctors said some of the tests needed were very costly and may have to be done elsewhere.

The doctor said until a proper diagnosis is made, the baby would be given treatment that is only symptomatic, with the administration of antibiotics.

The baby's parents, Rajeswari and Karna, are agricultural labourers at Villupuram district, around 160 km from the state capital. Rahul has a two-year-old sister.

The Villupuram district collector referred the baby to KMCH, a hospital that is well known for treating burn injuries.



Read more at: <http://indiatoday.intoday.in/story/fire-baby-three-month-old-infant-tamil-nadu-burn-injuries-rare-condition/1/298938.html>

A vizelet a jó mosószer titka

Pesthy Gábor 2013. 08. 22. origo.hu

A vizeletet folyékony aranyként tartották a régi időkben, de a szakemberek szerint még ma sem tekinthető közönséges hulladéknak. Sokoldalú felhasználása a puskapor és mosószer gyártásától kezdve áramforrások és gyógyszerek előállításáig terjed.

Ami az egyik embernek szemét, a másiknak kincs, tartja a mondás. A vizeletet tanulmányozó kutatók szerint például a sokak által pusztán hulladéknak tartott pisi rengeteg dologra használható, írja a Smitsonian blogja. A világtól elzárt vagy nagyon szegény helyeken

(például Afrika egyes részein) nagy hasznát vehetik a vizelettel működő áramforrásoknak. A vizeletbontó baktériumokkal működő „elemek” elég áramot termelnek egy lámpa vagy akár egy mobiltelefon működtetéséhez. A vizeletből származó gyógyszerek segíthetnek a meddőség gyógyításában, illetve a menopauza kellemetlen tüneteinek kezelésében. A vizeletből kinyert összetek pedig széleskörűen újraprogramozhatók, akár még emberi fog növesztésére is rábíráhatók.

A vizelet felhasználása azonban a régebbi időkben volt igazán elterjedt. Az ókori rómaiak nemcsak árulták a nyilvános vizeldékben összegyűjtött pisit, hanem a vizeletárusoknak még adót is kellett fizetni tevékenységük után. De mi teszi ilyen hasznos anyaggá a vizeletet?



Vizeletminta Forrás: AFP/SPL

Cserzés és mosás

A vizelet igen gazdag egy szerves vegyületben, a nitrogéntartalmú karbamidban, amely egy idő után ammóniává bomlik le (ennek köszönhető az egyes nyilvános illemlhelyeken terjengő szúrós szag). Az ammónia vízzel együtt maró hatású gyenge bázist alkot. Lúgossága miatt lebontja a szerves anyagokat. Ezt a tulajdonságát használták ki a régi időkben az állatbőrök puhítására és cserzésére. Az állatbőrök vizeletben áztatása a szőr- és húsmaradványok eltávolítását is megkönnyítette a bőrről.

Az ammónia rendkívül jó tisztítóanyag, mivel az enyhén savas kémhatású piszok és zsír semlegesíthető vele. Annak ellenére, hogy Európában is már régóta ismerték a szappant, sok mosoda előnyben részesítette a vizelet használatát, mivel az ammónia kivette a makacs foltokat is a ruhából. Az ókori Rómában az utcán gyakoriak voltak a vizeletgyűjtésre kihelyezett edények. Az arra járók ebbe végezhettek a dolgukat, a tele edényeket azután elvitték a fullonicákba (mosodákba), ahol vízzel hígítva ráöntötték a piszkos ruhákra. Ezután beleálltak a mosóedénybe és megtaposták a szennyezt.

Puskapor vizeletből

A puskapor receptje meglehetősen egyszerű. Össze kell keverni némi faszenet és ként sok kálium-nitráttal, más néven salétrommal. Faszenet és ként könnyű találni, de a salétromot csak a 20. század elején sikerült ipari méretekben szintetizálni. Régebben a vizelet nitrogéntartalmát használták a salétrom előállításához.

A puskapor pontos összeállítása a világ különböző tájain eltérő volt. A tudományos alapelv azonban mindenütt megegyezett: az állott vizeletből felszabaduló ammónia oxigénnel reakcióba lépve nitrátokat képez. Ha a vizeletet ürülékkel és hamuval keverik össze, akkor a nitrátok ionos kötést alkotnak a keverékben lévő fémionokkal. A hamuban bőségesen van káliumion, így némi szűrés után máris kész a kálium-nitrát.



A vizelet a puskapor előállításához is nélkülözhetetlen volt Forrás: Flickr/onitally

Vizelet a ragyogó mosoly titka

A vizelet nagyon sok korai gyógyszer és népi gyógymód fő alkotórészét képezte, több-kevesebb hatékonysággal. Régóta használták - sőt egyesek ma sem idegenkednek tőle - fogfehérítő szájjvízként. Ezt az alkalmazásmódot már Catullus is megénekelte egyik versében. Az aktív hatóanyag ebben az esetben is az ammónia.

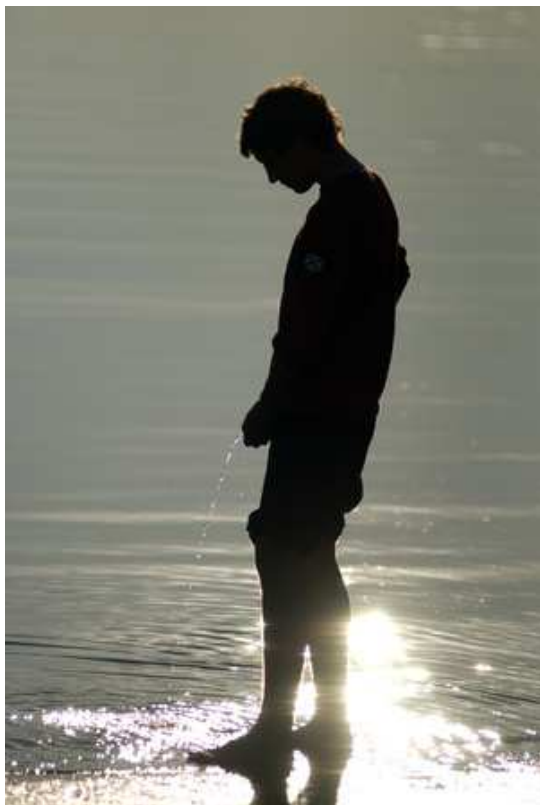
A vizelet legjelentősebb "érdeme" azonban a szerves kémia kialakulásában betöltött szerepe. Egészen a 19. századig az volt a tudományos álláspont, hogy szerves anyag csak szerves anyagból jöhet létre. Ezt cáfolta meg 1828-ban a német kémikus, Friedrich Wöhler, akinek sikerült ezüst-cianát és ammónium-klorid felhasználásával karbamidot, azaz a vizelet fő alkotórészét előállítani. Ezzel megdöntötte azt a hipotézist, hogy az élőlények által előállított anyagok teljesen más természetűek, mint az élettelen anyagok, és elindította diadalútján a szerves kémiát.

Ha egyszerre vizelnénk a tengerbe

2013.08.01. - Index | Brit tudósok

Egy önjelölt óceánvizelet-szakértő, Lauren Wolf, a Chemical Engineering News társszerkesztője azt vizsgálta, hogy mi történik, ha valaki belepisil az óceánba. Először az interneten keresett a témával kapcsolatos információt. Megtudta, hogy a szervezet vízeléssel szabadul meg a szükségtelen kémiai anyagoktól, és ezek nem szükségszerűen károsak; sőt, a húgy összetétele nem különbözik sokban a tengervíztől.

Az emberi vizelet 95 százalékban vízből áll, és literenként 1-2 gramm nátrium- és kloridiont tartalmaz. A vizelet ráadásul steril: csak a szervezetből kijutva vonzza magához a baktériumokat. A vízben azonban ez a folyamat sem következik be.



Fotó: Estudio Marcelo Cattani

Egy olyan összetevő van, ami nagy koncentrációban veszélyes lehet: egy nitrogénben gazdag molekula, a karbamid. Ebből literenként átlagosan 9 gramm található az emberi szervezetben. Ez azonban, tekintettel az óceán hatalmas méretére, kis mennyiségben kimutathatatlan kárt okozna. Stuart Jones, a King George Hospital biokémikusa szerint egy vízeléssel átlagosan 2-5 deciliter húgy távozik a szervezetből, ami 3 gramm karbamidkibocsátást jelent alkalmanként.

Abban az elképzelhetetlen esetben, ha a Föld mind a hétmilliárd lakosa egyszerre vizelne az óceánba, az $6 \cdot 10^{11}$ gramm karbamiddal dúsítaná a tengervizet; ez $3,5 \cdot 10^{20}$ liter vizeletet jelentene. Ez soknak hangzik, de a Föld vízkészletéhez viszonyítva csekély mennyiség. A kutatók szerint ráadásul ennek haszna is lenne, mivel a nitrogén hatékony műtrágyaként hat a tengervízben, és ez a vízi bioszférában biztosítaná bizonyos, a vízben élő növényfaj túlélését.

Wolf ugyanakkor biztos benne, hogy ez a hatás nem érvényesülhet kisebb méretű vizekben, például uszodák medencéjében vagy patakokban. Azt is elismerte, hogy az emberi szervezetből olyan melléktermékek is távozhatnak vízeléskor, amik esetleg károsak lehetnek. Wolf szerint a megfigyelés tanulsága az, hogy ha muszáj, nyugodtan pisiljünk az óceánba, elvégre ezt az állatok is megteszik, és úgyis csak percek kérdése, hogy kimutathatatlanra csökkenjen a húgy koncentrációja az óceán vizében.

Kamu a bifiduszbaktérium jótékony hatása

Index/MTI 2013. augusztus 8.

Évek óta hirdetik, hogy a laktobacilusokat és bifiduszbaktériumokat tartalmazó készítmények megóvnak az antibiotikumok kezelés okozta hasmenéstől, illetve helyreállítják a károsodott bélflórát. Egy brit kutatócsoport egy nagy létszámú vizsgálatban azt mutatta ki, hogy ezek a készítmények hatástalanok.

A kutatásban közel háromezer, 65 évnél idősebb, antibiotikum-kúrán átesett személy vett részt. A kutatást vezető Stephen Allen, a Swansea-i Egyetem munkatársa elmondta, hogy nem találtak arra utaló jelet, hogy a többféle laktobacilus- és bifiduszbaktérium törzset tartalmazó készítmények megelőznék az antibiotikumok

vagy a Clostridium difficile (CDF) okozta hasmenést – ez utóbbi felel az antibiotikum-túladagolásból fakadó betegségekről.

A széles spektrumú antibiotikumok szedése után leggyakrabban a 65 év felettieknek alakul ki hasmenés; ezt AAD-nek (Antibiotic-associated Diarrhoea) nevezik. Ha ezt a CDF okozza, az állapot életveszélyes lehet. A tanulmány szerint az összefüggések egyelőre nem teljesen világosak. Az AAD-t megelőző baktériumkészítményeket már korábban is tesztelték, de a korábbi kutatásokat többnyire egy központban végezték, kevés résztvevővel, és az adatok nem bizonyították a gyógyszerek hatásosságát.

Nincs jelentős különbség

Az új tanulmányban a kutatók 17 420 brit kórházi ápolat közül választották ki azt a háromezer páciens, akik szájon át vagy infúzióban kapott antibiotikum-kúrán estek át. A résztvevőkből két csoportot hoztak létre. Az elsőbe tartozó 1493 beteg három héten át naponta egy kapszula baktériumkészítményt kapott. A másik csoport 1488 páciense placebókapszulát szedett ugyanennyi ideig. Végül 1470, illetve 1471 résztvevő adatait értékelték.



Fotó: Bloomberg / Europress / Getty

A kutatók nem találtak jelentős különbséget a két csoport között: a bélflóra-baktériumokkal kezelt betegek 10,8 százalékánál, azaz 159 betegnél, a placebo-csoport 10,4 százalékánál, azaz 153 alakult ki hasmenés. A lehetséges mellékhatások száma és súlyossága ugyancsak hasonló volt a két csoportnál. A tanulmány szerint további kutatások szükségesek, hogy pontosabban megértsék az AAD kialakulásának okait és folyamatát.

Így működik az agy GPS-e

Index 2013. augusztus 5.

Az emberi agyról készült felvételeket elemezve egy kutatócsoport felfedezett egy olyan új sejtípust az agyban, ami segít a tájékozódásban, még akkor is, ha ismeretlen környezetbe kerülnek. A kutatók alanyai epilepsziás betegek voltak, akiknek elektródákat ültettek az agyába; erre a kezelésük miatt volt szükség. Ekkor figyelték meg a rácssejtek szokatlan viselkedését.

Az úgynevezett rácssejtek – amik a sejtípus egyedi, háromszög alakú rácsos szerkezetéről kapták a nevüket – egyedi módon viselkednek: az aktivitásuk a helyzettől függően változik. A rácssejtek segítségével tudunk megjegyezni olyan dolgokat, hogy milyen messze vagyunk a kiindulópontunktól, vagy mikor vettük be az utolsó kanyart. Ezt a fajta navigációt útintegrációnak (path integration) nevezik. Az egyik kutató, Joshua Jacobs megjegyezte, hogy ennek a segítségével még olyan környezetben is jól tájékozódhatunk, ahol a környezet elrendezése nem következetes, például egy erdőben.

A tanulmányban részt vett 14 önkéntest videojátékokkal tesztelték. Az egyik játékban el kellett jutni a meghatározott célpontokra, majd tárgyakat kellett visszavinni a kiindulópontra, majd ismét el kellett találniuk oda, ahol korábban az egyes tárgyak voltak. A nagy, nyitott terepen játszódó játékban biciklivel lehetett közlekedni; ezeket a résztvevőket kontrollrel irányították, a kórházi ágyukban fekvé. A kutatók arra is megkérték őket, hogy a tárgy eredeti helyéről próbáljanak meg más úton elindulni; eközben folyamatosan figyelték az agyukban az önálló neuronok

viselkedését. Jacobs szerint az eredmények azt igazolták, hogy az emberi agy rácssejtjei hasonlóan működnek, mint az állatokban.

Egy 2010-es tanulmány igazolta, hogy a rácssejtek a patkányok agyában is megtalálhatók. A kutatók mostani eredményei azonban arra utalnak, hogy az emberben már a patkány előtt meglehetősen ez a tájékozódó képesség, mivel a rácssejtek az embernél nemcsak az entorhinális kéregben vannak jelen, hanem a cinguláris kéregben is. Itzhak Fried, a UCLA kutatója szerint a mostani felfedezés kulcsfontosságú lehet bizonyos betegségek, például a memóriát súlyosan károsító Alzheimer-kór ellen.

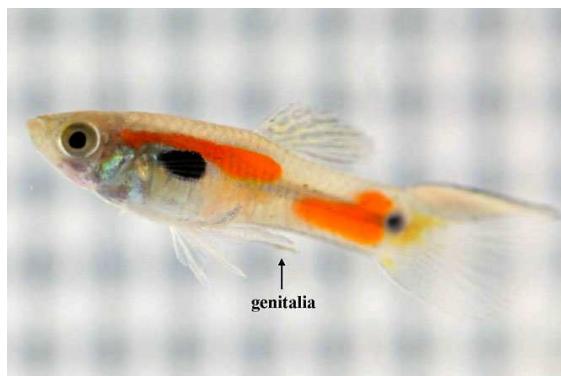
Kiderült, mire jó a kampós párzószer

Pesthy Gábor 2013. 07. 30. origo.hu

Kanadai kutatók szerint a guppi párzószerén lévő horgok elősegítik a minél több nősténnyel való párzást.

A hím állatok sokszor sokáig üldözik a nőstényeket, és sok energiát fordítanak arra, hogy az esetleg vonakodó nőstények ne szökjenek meg a párzás elől. A különböző állatcsoportok hímjeinek külső nemi szervei - még fajon belül is - rendkívül nagy eltérést mutathatnak. Ennek oka egyelőre nem tisztázott, de valószínűleg a hímek és a nőstények szexuális érdeklődése állhat a háttérben.

A Torontói Egyetem evolúciós biológusai a hím guppi (*Poecilia reticulata*) gonopódiumnak nevezett (a halak péniszének megfelelő) párzószerén található tüskék vagy kampók szerepét vizsgálták. A Biology Letters szaklapban publikált eredményeik szerint a párzószeren lévő tüskék megakadályozzák, hogy a nőstények elmeneküljenek a párzás befejezése előtt.

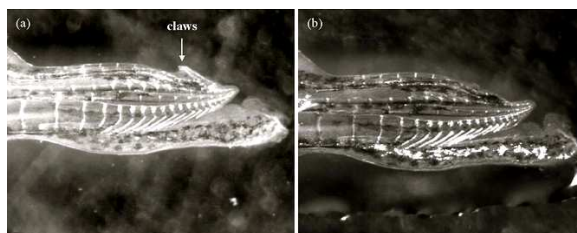


Guppi (nyíl jelöli a gonopódiumot)

Forrás: Anna Price

A kutatók a kampók szerepével kapcsolatos két elméletet vizsgáltak meg. Az egyik szerint a horgok segítenek, hogy a sperma a gonopódium hegyén maradjon, mielőtt a párzószer behatolna a nősténybe. A másik szerint a kampók szerepe a nem fogamzóképes, illetve vonakodó nőstények "rögzítése", amíg a hímek át nem adják a spermájukat.

Lucia Kwan és munkatársai úgynevezett fenotípusos módosítást hajtottak végre a kísérleti állatokon. A hímek egy csoportjánál sebészi úton eltávolították a horgokat. Ezután megvizsgálták a módosított párzószerű és a normális hímek párzási sikerét. Azt tapasztalták, hogy a kampóiktól megfosztott hímeknek kevesebb nősténnyel sikerült párzaniuk.



Balra a kampós, jobbra a megoperált gonopódium Forrás: Lucia Kwan

"A kampós gonopódiumú hímek háromszor annyi spermát juttattak be a vonakodó nőstényekbe, mint a horgaiktól megfosztott hímek" - mondta Kwan. "A kampók a hímek előnyére és a nőstények hátrányára fejlődtek ki az evolúció folyamán, és kialakulásuk, valamint változatosságuk azt mutatják, hogy a nemek közötti szexuális konfliktus fontos hajtóereje az evolúciónak, legalábbis ebben a halcsoportban."

Az utódok megölését akadályozza meg a monogámia a főemlősöknél

MTI 2013. 07. 30.

A monogámia valószínűleg azért alakult ki az embernél és néhány főemlősöknél az evolúció során, hogy biztosítsa az utódok túlélését.

A szilárd páros kapcsolatokban a hímek nemcsak gondoskodnak az utódokról, de meg is védik őket más hímektől. A nőstény esetében ez azt jelenti, hogy gyorsabban lehet ismét vemhes - írják kutatók az amerikai tudományos akadémia folyóiratában (PNAS) megjelent tanulmányukban.

A monogámia a madaraknál elterjedt viselkedés, de az emlősöknél igen ritka. Ezeknél az állatoknál ugyanis az utódok az anyaméhben fejlődnek ki, és a születés után a szoptatás miatt is sokáig függenek még anyjuktól. Ebben az időszakban, mialatt a nőstény nem képes az újabb szaporodásra, a hímek más partner után néznek.

A főemlősök egynegyedénél azonban kialakult a szociális monogámia. A kialakulás okairól a kutatók régóta vitáznak. A szociális monogámia azt jelenti, hogy a partnerek párkapcsolatban élnek, közösen nevelik fel az utódot, de előfordulhatnak más szexuális kapcsolatok is.

Christopher Opie, a brit University College London kutatója és csapata 230 egyed családfáját megvizsgálva információkat gyűjtöttek párosodási szokásaikról, továbbá arról, hogy milyen magas a populációban a kölykök megölésének aránya és milyen arányú a szülői gondoskodás.

A tudósok arra a következtetésre jutottak, hogy a monogámia kifejlődésének legnagyobb motorja az utódok megölésének lehetősége. A hímek ugyanis gyakran megölik más hímek utódait, hogy a nőstény hamarabb termékeny lehessen az ő utódjukkal. Egy monogám kapcsolatban az apa meg tudja védeni utódait az ilyen támadásoktól. Ha pedig meg tudják osztani egymás közt a gyermek gondozásával járó terheket, az anyának több erőforrása marad a szoptatásra. Ennek hatására csökkenhet is a szoptatási időszak hossza, így a nőstény hamarabb készen áll az újabb vemhességre.

Sok főemlősfajnál hosszú a gyermekkor, tehát a szülőktől való függés időszaka - többek közt azért, mert ezen emlősök általában viszonylag nagy agyának több időre van szüksége a kifejlődéshez. Az utódnevelésben együttműködő apák biztosítják ezt a hosszú gyermekkort, és időt adnak az agy kifejlődésére. Feltehetőleg az embernél is hozzájárult a monogámia az összetett agy kialakulásához.

"Ez az első alkalom, hogy szisztematikusan teszteltük a monogámia kialakulásának különböző elméleteit, és a vizsgálat végül rámutatott, hogy az utódok megölésének veszélye a legfőbb ok. Ezzel lezárult a monogámia eredetéről szóló, régóta tartó vita" - véli Christopher Opie.

Zavarba ejtő dolgot találtak az emberi vérben

Origo 2013. 08. 01.

Minden eddigi tudásunknak ellentmond, de magyar kutatók vizsgálatai szerint a táplálékból teljes növényi gének is bejuthatnak az emberi vérbe.

Csabai István (ELTE) és Spisák Sándor (Simmelweis Egyetem) bélbetegségek genetikai nyomait keresték a vérben kollégáikkal. Olyan DNS-törödékeket vizsgáltak, amelyek a vérplazmában, a sejteken kívül, szabadon fordulnak elő (cell-free-DNS, cf-DNS).

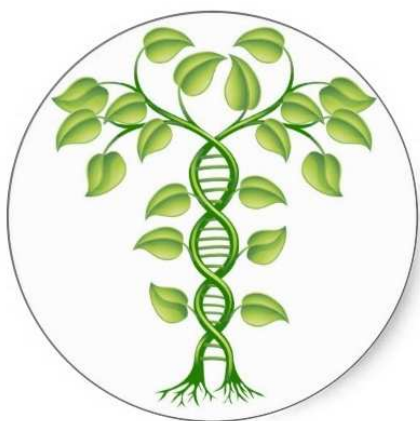
Meglepetésükre olyan nagyobb DNS-darabokat is sikerült azonosítani, amelyek növényekből, például paradicsomból származnak. A darabok egy része elég nagy volt ahhoz, hogy egy egész gént hordozzon.

Ez ellentmond eddigi tudásunknak, mely szerint a táplálékból származó DNS-molekulák alkotóelemeikre (nukleotidokra) esnek szét az emésztés során, így a vérbe komplett DNS-szakaszok már juthatnak be. Úgy tűnik, hogy erre mégis van lehetőség, valószínűleg leginkább azoknál az embereknél, akiknek a bélrendszerében gyulladások vannak.

Csabai István zavarba ejtőnek nevezte az eredményeket, amelyek alapján egyrészt újra kell gondolni a nukleinsavak emésztésével kapcsolatos tudásunkat. Másrészt felmerül annak lehetősége, hogy a genetikailag módosított növényekből olyan gének is bejuthatnak a vérbe, amelyeket már a növényekbe is úgy ültettek be (transzgének).

Táplálék eredetű DNS az emberi vérben

2013-07-31 www.mRNS.hu



Állandóan fennáll a lehetőség, hogy más élőlények DNS-e kerüljön szervezetünkbe. Már csak azért is, mert bennünk és rajtunk is számos mikroorganizmus él, a belelegzett levegővel pollenszemek kerülnek a légutainkba. Legnagyobb mennyiségben az elfogyasztott táplálékkal jut szervezetünkbe idegen DNS, ami azonban az emésztés során összetevőire bomlik. Vagy mégsem? Vajon lehetséges, hogy nagyobb DNS-darabok, esetleg teljes gének elkerülhetik a lebontást, és bekerülhetnek a keringési rendszerbe, és annak közvetítésével különböző szervekbe? Az MTA Molekuláris Medicina Kutatócsoport, az ELTE, a Semmelweis Egyetem és a Szent István Egyetem kutatói külföldi munkatársaikkal közösen - miközben más kérdést vizsgáltak - erre is találtak választ.

A vérben legnagyobb mennyiségben a sejtmaggal rendelkező sejtek tartalmaznak DNS-t, de emellett a plazmában is található sejteken kívüli szabad (cell-free, cf) DNS. Ezt már 1948-ban leírták, ennek eredete és szerepe még mindig nem teljesen egyértelmű. A cfDNS a szervezet saját sejtjeiből azok programozott sejthalálával kerülhet a plazmába, és különböző betegségek esetén a sejtek nekrozisával megnőhet a szintje. Más elképzelések szerint fehérvérsejtekből (DNS glikoprotein komplexekhez kötve) aktív folyamattal is kijuthat a véráramba, hogy ott jelátviteli útvonalban vegyen részt. Emellett a cfDNS idegen forrásokból is származhat, vírusokból és baktériumokból, vagy akár az elfogyasztott élelemből. Ez utóbbit azonban általában mégsem tekintik a cfDNS lehetséges forrásának.

Az emésztés során ugyanis a makromolekulák elemi összetevőire bomlanak, így a fehérjék aminosavakra, a nukleinsavak nukleotidokra. Néhány állatokon végzett kísérlet viszont azt mutatta, hogy kisebb DNS-darabok bejuthatnak az elfogyasztott élelemből különböző szervekbe és szövetekbe. Vajon ezek elég nagyok ahhoz, hogy egy egész gént hordozzanak?

Spisák Sándor és munkatársai eredetileg betegségek genetikai markereit keresték az emberi vérben. Ehhez négy csoportba tartozó, összesen kétszáz emberből vett vérmintából kinyert cfDNS

összetételét vizsgálták. Három csoport tagjainak vastagbéltrükrözés szerint gyulladásos bélbetegségük, vastag- és végbéledénómájuk, illetve vastag- és végbélrákjuk volt, a negyedik csoport tagjai a vizsgálat szerint ilyen betegségekre negatívak voltak. Genetikai különbségeket kerestek a négy csoport közt, a betegség stádiuma szerint. Viszont az emberi mellett viszonylag sok ismeretlen szekvenciát is találtak, ami arra készítette a kutatókat, hogy felderítsék ezek eredetét. Ehhez a vérből kinyert cfDNS-darabokat előbb méret szerint három frakcióra osztották, majd a cfDNS-darabok bázissorrendjét frakciónként újgenerációs szekvenálással határozták meg. A kapott szekvenciákat pedig eddigi kutatások eredményeiből összeállított adatbázishoz illesztették, hogy kiderítsék, milyen szervezetektől származnak a DNS-darabok. Az eredmények értékelésénél három korábbi kutatás során nyert szekvenciákat is újraelemeztek, így végül több, mint 1000 embertől származó szabad DNS szekvenciája alapján vonhatták le következtetéseiket.

A kutatók ebben a vizsgálatban inkább a kloroplasztiszok (növényi zöld színtest) genomjához illeszkedő szekvenciákat értékelték. Más élelmiszerből (például csirkéből) származó nyomokat is találtak, de a gerincesek közti nagyfokú homológia miatt úgy ítélték meg, hogy ilyen eredmények megerősítésére nagyobb minták kellenének.

A négy vizsgált csoportból a krónikus gyulladásos bélbetegségben (IBD) szenvedők legnagyobb méretű szabad DNS-darabjai közt találtak a legtöbb, növényi színtest-genomokhoz illeszkedő szekvenciát. Ez azért érdekes, mert ezek a DNS-darabok elég nagyok ahhoz, hogy teljes géneket hordozzanak. Ugyancsak nagy arányban tudtak növényi (főleg tarlórépa-) DNS-t kimutatni egy japán kutatók által közzétett szekvenálási adatbázisban. Ebben a tanulmányban egy a Kawasaki-szindrómában szenvedő emberben kerestek potenciális patogéneket. A Kawasaki-szindróma egy autoimmun betegség, mely a vérerek gyulladásával jár. Ahogy a szerzők írják, gyulladás, mely mind ennek a betegségnek, mind az IBD-nek alapvető mozzanata, talán szerepet játszhat abban, hogy az élelmiszerből származó DNS magas koncentrációban található a vérben. Ennek tisztázása további vizsgálatokat igényel.

Egy másik vizsgálat szekvenciáin a kutatók a növényi DNS mennyiségi eloszlását is nyomon tudták követni. Ebben a kutatásban 903 várandós nő vett részt, és az eredeti cél az volt, hogy a magzati triszómiát (ilyen genetikai rendellenesség okozza például a Down-kórt) születés előtt nem invazív módszerrel mutassák ki. A minták 75%-ában találtak növényi DNS-t, melynek mennyisége ugyan egyénenként változó volt, viszont lognormális eloszlást mutatott, ami a kutatók szerint étrendi mintázatra utal. Érdekes, hogy a sok növényi DNS-szekvencia szőjabbabból származhatott. Emellett más pillangósvirágúak (bábfajok), burgonyafélék és számos más ehető fajnak vagy azok közeli rokonainak a szekvenciáit is kimutatták - az étrendet azonban ezekből az adatokból nem lehetett összeállítani.

A harmadik vizsgálat szintén a magzatok genetikai rendellenességeinek és betegséget jelölő markereknek a nem invazív módszerrel történő kimutatására irányult. Ehhez a vizsgálatához egy várandós nőtől és az apától vettek vért, majd az anya mintájából kinyerték a plazmát, és a magzati köldökzsinórvérből is vettek mintát. A szülők véréből, illetve az anyai plazmából ki tudtak mutatni növényi DNS-t (a vérben az emberi sejtekből származó DNS jelenléte miatt sokkal kisebb arányban, mint a plazmában), míg a magzati köldökzsinórvérből nem. Ez az eredmény megegyezett a kutatók előzetes elvárásával, ugyanis bár az anyai vér eléri a magzatburkot, és a magzati plazma kimutatható az anyai vérben, de nincs közvetlen folyadék-kicserélődés az anya és a magzat között. Ezért bár némi plazma-DNS átjuthat az anyából a magzatba, ennek koncentrációja sokkal alacsonyabb kell, hogy legyen a köldökzsinórvérben.

Az eredmények tehát azt mutatják, hogy az élelemből származó DNS egy része nemcsak, hogy el tudja kerülni a lebontást az emésztés során, de nagy darabok, akár gének is képesek maradhatnak. Vagyis át kell értékelniünk a nukleinsavak lebontásából és felszívódásáról alkotott elképzeléseket. Ez több kérdést is felvet. Mi lesz az épen maradt DNS sorsa? Bekerülhet a fogyasztó szervezet saját sejtjeibe vagy mikroflórájának sejtjeibe, esetleg beépülhet azok genomjába? Ha igen, akkor az idegen DNS beépülése

előnyhöz juttatja a sejtet, amely felvette, vagy épp ellenkezőleg, káros mutációt okoz benne? Ez főleg a genetikailag módosított élelmiszerek esetében merül fel. Ezt mutatja az is, hogy azok a korábbi kutatások, melyek a táplálékból származó DNS vérbe és különböző szervekbe kerülésének lehetőségének vizsgálták, elsősorban a GM-élelmiszerek fogyasztásának kockázatait igyekeztek felbecsülni. Ha egész gének elkerülhetik a lebontást, akkor egy növény genomjába épített transzgen ugyanúgy ép maradhat. E kérdések megválaszolásától talán már nem is állunk messze.

A cikket a PLoS One folyóirat közölte.

Forrás: Spisák, S., Solymosi, N., Ittész, P., Bodor, A., Kondor, D., Vattay, G., Barták, K. B., Sipos, F., Galamg, O., Tulassay, Zs., Szállási, Z., Rasmussen, S., Sicheritz-Ponten, T., Brunak, S., Molnár, B., Csabai, I. (2013): Complete genes may pass from food to human blood.

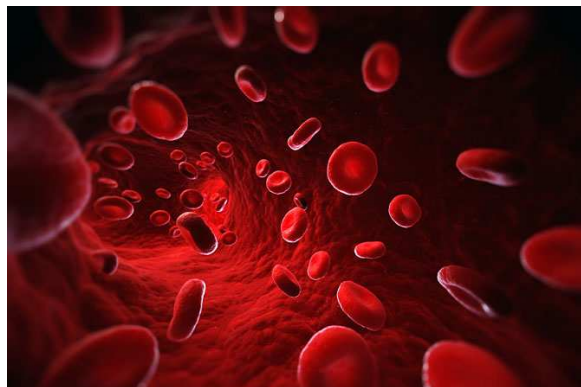
Duleba Mónika

Veszélyesek-e a vérünkben felbukkant betolakodó gének?

Tátrai Péter 2013. 08. 25. origo.hu

Magyar kutatók nagy felfedezése után újra felerősödtek a GM-növények elleni félelmek. Kell-e félni a vérünkben keringő paradicsomgéntől?

Meglepő felfedezéssel állt a nyilvánosság elé a múlt hónap végén egy javarészt magyarokból álló kutatócsoport: eredményeik szerint az elfogyasztott ételekből hosszú, akár teljes géneket tartalmazó, növényi eredetű DNS-molekulák kerülnek az emberi keringésbe. A közleményben nem az számít újdonságnak, hogy a vérben sejtmentes DNS található: a kutatás eredetileg a vastagbél betegségeire jellemző, vérben keringő DNS-szekvenciák keresésére irányult. Ellenben, ha csakugyan igaz, hogy a táplálékkal felvett DNS egészen terjedelmes szakaszai elkerülnek, hogy az emésztőenzimek lebontsák őket, és valamiképp átjutnak a nagymolekulák számára korábban áthatolhatatlannak gondolt bélhártyán, alapvető élettani ismeretek átgondolására lehet szükség.



Nagy felfedezés, hogy az emberi vérbe hosszú növényi DNS-szakaszok, így akár gének is bejuthatnak a bélből Forrás: AFP

Nehezen hiszik el

A közlemény - előre borítékolható módon - élénk vitát váltott ki tudományos körökben. Richard Lusk evolúcióbíológus a Michigani Egyetemről például a cikket közlő PLoS One folyóirat honlapján részletes kommentárt helyezett el, melyben arra hivatkozva kérdőjelezi meg az eredmények hitelességét, hogy a szerzők nem tettek meg mindent a környezetből származó DNS-szennyezés elkerülésére. Így véleménye szerint a mintákban nem az emésztetlenül a vérbe került, hanem a laboratóriumuk levegőjében szállongó, esetleg a ruhájukra tapadt DNS-t azonosíthatták a kutatók.

"A tudományos folyóirat oldaláról körülbelül négyszer többen töltötték le cikkünket, mint a vele együtt megjelent második

legnépszerűbb tanulmányt. Kaptunk egy részletes kommentárt is, ami leginkább további vizsgálatokat sürget, hogy az esetleges külső szennyeződés lehetőségét teljesen kizárjuk. Maguk a cikket bíráló kutatók és a folyóirat szerkesztője is elsősorban azt válaszolták, hogy az eredmények túlságosan meglepőek ahhoz, hogy igazak legyenek. Végül hosszú, többfordulós vita során sikerült őket meggyőzni, azzal, hogy a nemzetközi adatbázisokban található független kísérletekben gyűjtött minták is egytől egyig a mi eredményünket támasztották alá. A hitetlenkedés mellett mind a kutatók, mind pedig a nem szakmabeli ismerősök, akiknek megmutattuk az eredményeket, nagyon izgalmasnak találták azokat" - mondja Csabai István (ELTE), a kutatások egyik vezetője.

Régi félelmek

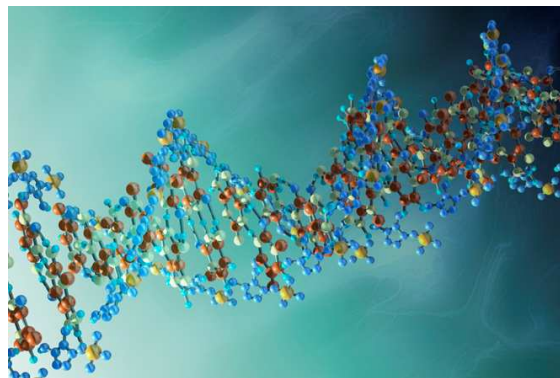
Igen hevesen reagált a híre az Origo.hu olvasóközönsége is: az újdonságot ismertető cikkünkre a megszokottnál messze nagyobb számban érkeztek kommentek, melyek jelentős része azt firtatta, vajon a magyar kutatócsoport felfedezése beigazolja-e a génmódosított (GM) növények egészségügyi kockázataival kapcsolatos, régóta hangoztatott félelmeket.

Válasz helyett először képzeljünk el egy diktatórikus államfőt, aki egyetlen, általa rendszerkritikusnak értelmezett mondat miatt bezúgat egy ezeroldalas könyvet, majd a papírzúzalékok szétszórátja a szélben. De diktátorunk eztán sem alszik nyugodtan. Mi történik, ha valamelyik példányból éppen ez az egy mondat őrződött meg épségben? És mi lesz, ha épp az a papírfecni berepül egy ház ablakán, és még így, szöveggörnyezetéből kiragadva is forradalmi gondolatokat ültet el egy engedelmis polgár fejében?

Ha a képzeletbeli diktátor félelmeit paranoidnak érezzük, hasonlóan kell vélekednünk a GM-növényekből az emberi génállományba betolakodó gének rémképével kapcsolatban. A molekuláris biológia mai állása szerint az, hogy az emésztetlen növényi DNS vérbe kerülő szakaszai beépüljenek az emberi sejtek génállományába, csillagászatian valószínűtlen esemény. Még inkább valószínűtlen, hogy egy esetlegesen mégis beépülő DNS-szakasz az új környezetben működőképes és aktív maradjon. Végezetül pedig: ha mégis bekövetkezne a szinte elképzelhetetlen, és egy GM-növénynek pont a mesterségesen bejuttatott génje szólna meg egy emberi sejtben, az a világon semmilyen következménnyel nem járna az érintett szervezetre nézve.

Nem könnyű bejutni

A szervezetünkbe betolakodó idegen DNS-darabok előtt az első akadályt az jelenti, hogy sejtjeink - és általában a magasabb rendű élőlények sejtjei - nagyon kevésbé hajlamosak "pucér", csomagolatlan DNS-molekulákat sajátjukként befogadni. Ellentétben a baktériumokkal, amelyek viszonylag enyhe kémiai és fizikai behatásokra fogékonnyá válnak az idegen DNS felvételére, az emlősejteknek nagyon hatásos gyözködésre van szükségük még ahhoz is, hogy megfelelően csomagolt - például pozitív töltésű lipidmolekulákkal beburkolt - DNS-molekulákat hajlandóak legyenek a sejtthártyájukon áteresztetni. Nem véletlen, hogy a vírusoknak, e hivatásos DNS-csempészeknek kifinomult technikákat kellett kifejlesztetniük az évszázmilliók során ahhoz, hogy saját génjeiket hatékonyan bejuttassák a gazdasejtjükbe.



DNS-molekula, illusztráció

Forrás: AFP

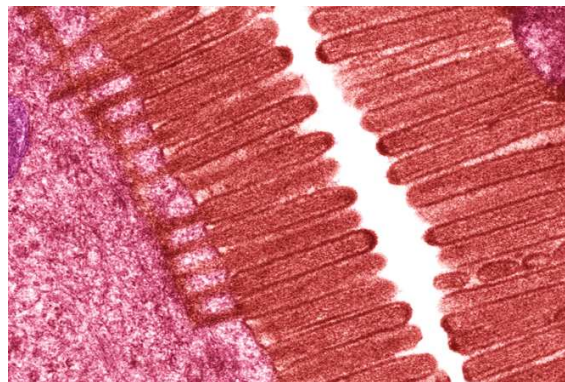
A génterápiának, vagyis a DNS-sel történő gyógyításnak is jóval könnyebb dolga lenne, ha az emberi sejtek minden szembejövő DNS-stoppost csak úgy felvennének; a helyzet ezzel szemben az, hogy a génterápiás próbálkozások egyik legkomolyabb technikai kihívása a gyógyító hatású géneknek a kívánt sejtekbe történő bejuttatása. S még ha bebocsátatnának is, a sejteinkbe jutó DNS-molekulák sorsa rendszerint a villámgyors lebontás; ahhoz, hogy a sejtmagi DNS-állományba beépüljenek, újabb trükkök sokaságára van szükség. Összességében: még ha csakugyan teljes növényi géneket kódoló DNS-molekulák keringenek is a vértünkben, elhanyagolható annak esélye, hogy a sejteinkbe bejussanak, és még csekélyebb azé, hogy a DNS-ünkbe beépüljenek.

A növényekből származó gének emberi szervezetben kifejtett aktivitásával szemben további akadályt jelent, hogy egy gén - csakúgy, mint egy ezeroldalas kötet egyetlen mondata - az eredeti szöveggörnyezetéből kiragadva ritkán értelmes. A gének esetében ez azt jelenti, hogy a vérbe bekerülő DNS-darabok túl rövidek ahhoz, hogy a génekkel az ún. szabályozó DNS-szakaszok is együtt utazzanak. Egy gén ugyanis nem csupán a megfelelő fehérje felépítéséhez szükséges információt hordozza, hanem a gén részét képezik azok a DNS-régiók is, amelyek az adott szervezetben meghatározzák, hogy a fehérje milyen körülmények között termelődjék. Ezen szabályozó szakaszok híján a fehérje nem tud adekvát módon kifejeződni.

Kiseb az esélye, mint egy villámcsapásnak

És miért kéne attól tartanunk, hogy egy génmódosított növénynek pont a mesterséges eredetű génje fog minket meghódítani? A magyar kutatók cikkében olvasható, hogy a vérben talált növényi DNS-szakaszok nagyjából egyenletesen fedték le a szóban forgó növények teljes génállományát, vagyis a növények valamennyi génje többé-kevésbé azonos mértékben volt reprezentálva a mintákban. Nem ritka, hogy a növények az emberénél is jóval nagyobb számú génnel rendelkezzenek: a rizs génjeinek száma például az emberének (kb. 20-25 000) több mint duplája, mintegy 51 000. A GM növények létrehozása során rendszerint egyetlen idegen gént építenek be a gazdanövény génállományába, vagyis például egy génmódosított rizsfajta esetében az 51 ezer gén mellé egy 51 001-ediket. Vajon a bezúzott könyvből - az emésztőenzimeink által szétdarabolt 51 001 génből - miért épp ez az egy lenne az, amely a többinél hajlamosabb épségben megúszni?

Ám tételezzük fel, hogy mindegyik nehézség ellenére megtörténik az a csillagászatian valószínűtlen eset, hogy egy emberi sejtbe bekerül egy GM növény mesterségesen bevitt génje, ott beépül a sejtmagi DNS-be, és sikeresen irányítja az adott fehérje termelését. Ennek a valószínűsége nagyságrendekkel kisebb, mint hogy valakit villámcsapás érjen, és még annál is jóval alacsonyabb, mint hogy egy járókelőt agyonsújtson egy földfelszínre elérő meteor. De mégsem zérus, tehát számoljunk az eshetőséggel. Miféle génekről, milyen fehérjékről is van szó? A GM növényekben az idegen eredetű gén általában valamiféle (leginkább baktériumokból származó) anyagcseréenzim, amely védeltséget biztosít a módosított növény számára egy növényvédő szerrel szemben, vagy alkalmassá teszi azt valamely hasznos emberi tápanyag - például egy létfontosságú vitamin - termelésére. Ha sok ezermilliárdnyi sejtünk közül egy maroknyi egy ilyen fehérje termelésébe kezdene, akkor - még azt is megengedve, hogy éber immunrendszerünk, amelynek amúgy elsődleges feladatai közé tartozik a testidegen fehérjéket termelő sejtek elpusztítása, életben hagyja őket - nehéz belátni, milyen zavart tudna ez kelteni az egész szervezet, vagy akár csak maguk az érintett sejtek szintjén.



Emberi belsejtek elektronmikroszkópos felvétele Forrás: AFP

A GM növényekkel kapcsolatban csakugyan elsőrendűen fontos kételyeket és fenntartásokat megfogalmaznunk, hiszen szédítő gyorsasággal és rendkívül széles körben elterjedt technológiáról van szó, melynek kezdetei óta csupán néhány évtized telt el, s ez idő alatt bizonyára nem volt még mód a hosszú távú következmények felmérésére. A GM technológia ma ismert kockázatainak többsége azonban sokkal inkább gazdasági és környezetvédelmi jellegű - például a GM terményeket forgalmazó óriáscégek monopolhelyzetéből vagy egyes növényvédő szerek túlhatalmától ered -, semmint hogy közvetlenül az emberi egészséget érintené (a GM növények valós és vélt kockázatairól nemrégiben az Origo.hu lapjain is megjelentettünk egy rövid összefoglalást).

Tudományos forradalom

A magyar kutatók felfedezése pedig, ha kiállja az idő - na meg persze az eredményeket reprodukálni igyekvő konkurens kutatócsoportok - próbáját, sokkal tágabb horizontú kérdéseket vet fel, mint a GM-növények egészségügyi kockázatainak szűk és specifikus problémaköre. Miként kerülhetik el ilyen hosszú DNS-szakaszok az enzimes lebontást, hogyan juthatnak át a bélhámsejtek szorosan záró kötelekén, és meddig keringhetnek érintetlenül a vérben? Vajon a vérminták elemzésével mennyire kaphatunk átfogó képet a vizsgálati alany táplálkozásáról, és alkalmazható-e egy efféle vizsgálat például a régészeti vagy őslénytani minták esetében? Reméljük, hogy a közlemény megjelenése és a körülötte kibontakozó polémia lendületet ad mindezen kérdések mihamarabbi megválaszolásának.

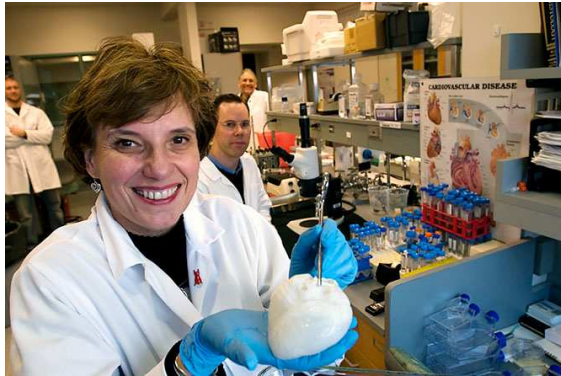
"Az egyik további feladat az eredmények alátámasztása és annak felderítése, hogy mi lehet a mechanizmus, ami átviszi, illetve átengedi az idegen DNS-t. Ehhez olyan mintákat gyűjtünk, ahol precízen tudjuk az előzetes táplálékbevitel idejét, összetételét. Próbáljuk azt a sejtést is tesztelni, hogy valamiért az idegen DNS-darabokat hosszabbaknak találtuk, mint a humán eredetű töredékeket. Talán a legérdekesebb folytatás viszont az, amiről a cikkben nem írtunk sokat, hogy a táplálék-DNS mellett bakteriális DNS-t is sikerült kimutatni. A bélbaktériumok, illetve a szervezet más részeiben esetlegesen jelen lévő baktériumok, az ún. mikrobiom szerepe egy nagyon aktív, új kutatási terület. Az új technológiáknak köszönhetően itt egy valószínű tudományos forradalom van kibontakozóban, és egyre inkább olyan kép alakul ki, hogy az emberi genom nem vizsgálható önmagában, hanem szoros együttműködésben van sok ezer baktérium- és vírusfajjal. Nagy jelentőségű lenne, ha egyszerű vérvizsgálattal tudnánk tanulmányozni a szervezet egyébként nehezen elérhető részeinek mikrobiomját, vizsgálni szerepüket az egészséges folyamatokban és betegségek során" - mondja Csabai.

Frankenstein doktornő szíveket épít

Tátrai Péter 2013. 08. 01. origo.hu

A beültetésre alkalmas szívek súlyos hiányát egy csapásra megoldaná, ha lombikban, alkotórészeiből lehetne felépíteni a szervet. A lehetőségek határait feszegető munka első lépéseit megtették, bár az emberi alkalmazásra még biztosan sokat kell várni.

Doris Taylor, a Texas Heart Institute helyreállító orvostani kutatórésztáborának vezetője nem tekinti sértésnek, ha Frankenstein doktornőnek aposztrofálják. "Ez az egyik legnagyobb bók, amit valaha kaptam. Lássuk be, az összehasonlítás nem alaptalan" - mondta a kutató a Scientific Americannek. Szerinte a közvélemény által ráaggatott név pusztán azt tükrözi, hogy az intézetben végzett kísérletekkel a lehetőségek határait feszegetik. Az asszociáció tényleg nem távoli, hiszen a kutatócsoport friss halottakból nyert szívekkel és tüdővel dolgozik, amelyeket friss sejtekkel telepítenek be, és megpróbálják őket újból életre keltetni - hogy egyszer majd valaki másban dobogjanak és lélegezzenek.



Dr. Doris Taylor Forrás: University of Minnesota Alumni Association

Megváltás lenne a sorozatgyártás

A Taylor által irányított élővonalbeli munkacsoport erőfeszítése teljes szervek előállítására irányulnak. Céljuk olyan beültethető szervek létrehozása, amelyeket a páciens szervezete a kilökődés veszélye nélkül befogad. Az elképzelés elvben egyszerű: eltávolítani a sejteket egy halott szervből - amelynek nem is kell feltétlenül emberből származnia -, majd a visszamaradt fehérjévézat a beteghez immunológiaiailag illeszkedő sejtekkel benépesíteni.

Csak hogy a procedura a gyakorlatban hatalmas kihívások elé állítja a tudományt. A kutatók értek már el némi sikert az üregek, viszonylag egyszerű felépítésű szervek terén - mint a légcső vagy a húgyhólyag -, de a veséhez vagy a tüdőhöz hasonló tömör szervek újraépítéséhez többtucatnyi sejtípust kellene precíz térbeli mintázatban elrendezni, az őket ellátó gazdag érhálózat kimunkálásáról nem is beszélve. Az újonnan fabrikált szervnek mindemellett sterilnek kell lennie, együtt kell tudnia nőni egy esetleges fiatal pácienssel, és apróbb sérülések után legalább névleg képesnek kell lennie ön maga helyreállításra. De ami a legfontosabb: működni kell, méghozzá lehetőleg élethossziglan.

A vese és a máj után a szív a harmadik legkeresettebb szerv az átültetési várolistákon, ám mind transzplantációs, mind "szövetmérnöki" szempontból különösen problematikus. Naponta mintegy 7000 liter vért kell átpumpálnia magán, folyamatos üzemben, biztonsági tartalék nélkül. Kamráinak falát és billentyűit több különböző sejtfeleség alkotja; tömegének nagyját a magas fokozott specializált szívizomsejtek adják. Az átültetésre alkalmas donorszívek pedig ritkák, mert a szoba jöhető szervek általában károsodnak az alapbetegség vagy az újraélesztési próbálkozások következtében. Ezért a beültethető szívek szövetmérnöki úton, sorozatban történő előállítása megváltás volna a transzplantációra váró betegek ezrei számára.

A 3D-s nyomtatás nem elég

Taylor szerint, aki az első között ültetett be sikerrel mesterségesen létrehozott szívet patkányokba, a feladat végső soron megoldható, ha nem lesz is egyszerű. Más szakértők kevésbé optimisták: Paolo Macchiarini, a stockholmi Karolinska Intézet mellkasi sebész példái úgy vélekedik, hogy az egyszerű csöves szervek, pl. légcső, nyelőcső, vagy artériák mesterséges helyettesítése, amit ő maga is sikerrel végzett emberen, hamarosan rutinná válhat, ám az összetettebb szervek pótlását nem igazán tartja megoldhatónak. Ezzel együtt Alejandro Soto-Gutiérrez, a Pittsburghi Egyetem sebész-kutatója úgy látja, az erőfeszítés akkor sem hiábavaló, ha

végül kudarccal végződik, hiszen próbálkozás közben rengeteg tanulhatunk a kísérleti rendszerekből, egyebek mellett a szív sejt szintű felépítéséről, és arról, hogy ezt az architektúrát miként lehet helyreállítani a szerv károsodása esetén.

A biológusok már több mint egy évtizede képesek petricsészében tenyésztett embrionális sejteket dobogó szívizomsejttekké alakítani, amelyek némi külső elektromos ingerlés hatására órákon át összehangolt összehúzódnásokat hajtanak végre. Ám hogy a petricsészében rángatózó szövetsomóból valódi dobogó szív legyen, egy térbeli vázszerkezetre van szükség, amely szívvé szervezi a sejtek halmazát. Lehetséges, hogy a jövőben az effajta vázak - a bonyolultabbak is - előállíthatók lesznek háromdimenziós nyomtatás segítségével. A szívéhez foghatóan összetett térbeli szerkezetek azonban belátható időn belül nem lesznek ezzel a technikával megközelíthetők, hiába válnak a gépek is egyre kifinomultabbakká. Különösen igaz ez a hajszálerek finom hálózata, amelynek oxigénnel és tápanyagokkal kell ellátnia a szív minden egyes sejtjét, a szövet legmélyén megbújókat is.

Szellemszívekkel kezdik

Úgyhogy a szívépítők egyelőre kénytelenek arra hagyatkozni, amit a természet már létrehozott: valódi szívekből állítják elő a vázszerkezetet. Ez oly módon történik, hogy a halottból eltávolított friss szívet egy átlátszó kamrába helyezik, és a főverőre pumpát csatlakoztatnak. A nyomáskülönbség hatására az aorta billentyűje elzáródik, így a pumpából egy szappanszerű anyag lassú, de folyamatos áramlással azokba az erekbe préselődik, amelyek hajdan a szív izomzatát táplálták. Nagyjából egy hét leforgása alatt a szív izomzatát táplálták. Nagyjából egy hét leforgása alatt a szappan eltávolít szinte mindent: a sejtthártyákat, a DNS-t, az oldható fehérjéket, a cukrokat és szinte valamennyi sejt összetevőt; kizárólag a hosszú, fonálszerű fehérjékből álló sejt közötti állományt hagyja épen.



Szívátültetés Forrás: RIA Novosti/Igor Zarembo

Az ily módon előállított "szellemszívnek" nem kell emberből származnia. A sertésszív ígéretes, mert tartalmazza az összes lényeges sejt közötti állomány-összetevőt, miközben nem kell tartani attól, hogy emberi kórokozókat hordoz. További előnye, hogy a sertésszíveket a korábban fennállt esetleges betegség vagy az újraélesztés művelete nem károsíthatta. És hát sertésszívből - nem úgy, mint emberi szervekből - kifogyhatatlan a kínálat.

A szakértők szerint a vázkészítés titka abban rejlik, hogy pont a megfelelő mértékben kell a szövetet feloldani. Ha a szappanos kezelés elégtelen, egyes sejt alkotók rajta maradhatnak a vázon, és kilökődést válthatnak ki a befogadó szervezetben. A túl erőteljes mosás pedig azoknak a kulcsfontosságú faktoroknak az elvesztéséhez vezethet, amelyek a megtelepedni próbáló sejteket instrukciókkal látnak el.

Persze a sejtekkel való betelepítés feladata is számtalan kelepécet tartogat. Senki sem tudja, mi volna a legmegfelelőbb sejt típus: érett szívizomsejtek, embrionális sejtek vagy esetleg szöveti sejtekből embrionálissá visszaprogramozott, ún. indukált pluripotens sejtek, iPS-ek? Az érett szívizomsejtekkel az a legfőbb gond, hogy nem lehet őket osztódásra bírni - ha lehetne, az egész probléma nem létezne, hiszen a károsodott szívek maguktól meggyógyulnának. A területen dolgozó kutatók általában többféle sejt típus keverékét alkalmazzák: részint olyanokat, amelyek az ereket bélelő

endotelsejteket hozzák létre, részint olyanokat, amelyek nem érett szívizomsejtek még, de osztódás után azzá fognak alakulni. Mindkettőt a legpraktikusabb iPS-sejtekből létrehozni, ezek ugyanis a beteg saját sejtjeiből is kialakíthatók, így áthidalható az immunológiai összeférhetlenség problémája.

Mekkora legyen az új szív?

Az iPS-alapú megközelítés elvben valamennyi szükséges sejttípust szolgáltatná; az ereket formáló sejteket éppúgy, mint a szívizomsejtek különféle altípusait. A gyakorlatban nyilván ez sem ilyen egyszerű. A nehézségek ott kezdődnek, hogy mekkorának is kell lennie egy emberi szívnek. Nem egymillió sejtről van ugyanis szó - ilyen mennyiséget könnyedén elő lehet állítani a petricsészében -, hanem százmilliókról, sőt inkább milliárdokról. És egyelőre semmi sem garantálja azt sem, hogy az iPS-sejtek épp a megfelelő sejtféleségekké fognak alakulni, amikor érintkezésbe kerülnek a szívvaszerkezettel, és megkísérlik újra lejátszani az embrionális fejlődést.

Amikor megtelepednek a vázon, az éretlen sejtek növekedésnek indulnak - de nem elég őket oxigénnel és az érüket serkentő fehérjefaktorokkal ellátni. A sejtek ugyanis a környezetüket a maga teljességében, komplex módon érzékelik: nemcsak annak kémiai összetételét, de a szövet mechanikai tulajdonságait, és az őket érő erőhatásokat is. Csak ha valamennyi mutató megfelel az elvárásaiknak, akkor számíthatunk arra, hogy a sejtek valódi szívizommá érnek.



Az orvosok a műtőben dolgoznak

Forrás: RIA

A formálódó szívet ezért olyan bioreaktorba kell helyezni, amely a dobogást is szimulálni tudja. A világ egyik vezető laborjában, a Massachusetts-i Általános Kórház Harald Ott irányította kutatócsoportjában ezt részben a szerv elektromos stimulálásával érik el, ami szinkron összehúzódásra készítetni a sejteket, és ezenkívül még egy pumpával is rásegítenek a mozgásra. A technika kimunkálása nem ment egyszerre: az eleinte előállított patkányszívek a valódi szerv pumpálási kapacitásának csupán 2 százalékát tudták elérni, de jelenleg már 25 százaléknál tartanak.

Állatokban már próbálkoznak

Bármilyen, lombikban életre varázsolt szerv végső próbája a beültetés lesz - és talán ez az a lépés, amely a legtöbb potenciális buktatóval terhes. Az érhálózat épsége az első próbatétel: ha a váznak csak egy parányi felülete is csupaszon marad, rögtön vérrög képződik, ami mind a szerv, mind a befogadó szervezet számára végzetes lehet. Harald Ott csoportja már bizonyította, hogy a beültetett szervek valameddig kibírhadják vérrögeképződés nélkül. Egy alkalommal sikerült működőképes tüdőt patkányba ültetniük, amely ideig-óráig alkalmas volt a gázcserére, bár a légzőtér fogata elég hamar megtelt szöveti folyadékkal. Egy ízben mesterségesen létrehozott vesét is ültettek patkányba, amely szintén megúsza a rögképződést, csak nemigen képzett vizeletet, talán mert túl kevés erre alkalmas struktúra fejlődött benne. Végezetül próbálkoztak szív beültetésével is - igaz, egyelőre csak az állat működő saját szíve mellé másodikként, valamilyen egyéb testtájról műtötték. Már azt is sikernek könyvelték el, hogy a szívet össze tudták kapcsolni az állat keringésével, így a szövet táplálása rendben zajlott, sőt egy ideig

még dobogásra is lehetett bírni; attól azonban egyelőre nagyon messze vannak, hogy a műszív valódi pumpafunkciót lásson el.

Bár a mesterséges szív ügyében pillanatnyilag ott áll az új technika, ahol a szívátültetésé tartott jó pár évtizeddel ezelőtt, talán egyszerűbb lesz a tudósok dolga azokban az esetekben, amikor nem egy teljes szervet, csak annak egy részét kell helyreállítani. Ilyenkor a szerv meglévő szövetei - megfelelő állványzat jelenlétében - maguk végzik el a benépesítés feladatát. A terület szakértői arra számítanak, hogy 5-7 éven belül egy-egy artéria, illetve tüdő- vagy májlebens pótlása már nem fog rendkívülinek számítani. Hasonlóképpen csak részleges helyreállítást igényelnének azok a súlyos szívbetegségek, amelyekben a szív valamelyik része nem fejlődik ki kellőképpen. A szív bal felének alulfejlettsége esetén például az ép jobb szívfelet lehetne munkába lendíteni.

A fűrészen múlik, sikerül-e a fejátültetés

Origo 2013. 08. 04.

Egy provokatív olasz tanulmány szerint a sikeres fejtranszplantációhoz szükséges tudás és technológia már az orvosok rendelkezésére áll, és alkalmazható lenne teljesen lebénult vagy izomsorvadásban szenvedő betegeknél. Az idegsebészek többsége azonban úgy véli, a fejtranszplantáció egyelőre sci-fi, és fényévekre vagyunk egy ilyen műtétől.

Két éven belül megvalósulhat az első fejtranszplantáció emberen, ugyanis a technológia már ma elérhető - jelentette be a Heaven/Gemini (Mennysors/Íkrek) elnevezésű olasz kutatási projekt egy a szakmát jelentősen megosztó, provokatív tanulmányban, amelyet a *Surgical Neurology International* sebészeti szaklap közölt. Dr. Sergio Canavero idegsebész, a projekt vezetője szerint a beavatkozáshoz legalább 100 orvosra és körülbelül 12,6 millió dollárra lesz szükség.

Ez kell egy sikeres transzplantációhoz

A nemzetközi sajtóban csak fejtranszplantációként emlegetett műtét valójában testtranszplantáció, mivel a beteg a donor testét kapná meg. Canavero szerint a sikeres műtét első feltétele, hogy a két test egy teremben tartózkodjon. Ezt követően egy ultraéles és -vékony fűrésze van szükség - a kutatásvezető szerint minden ezen múlik. A tökéletesen elvágott és pontosan összeillesztett gerincvelői szakaszok ugyanis feltételezése szerint - kis túlzással - maguktól összeforrnak. Az olasz tudós úgy véli, ha pontos a vágás, az idegsejtnyúlványok képesek összekapcsolódni, illetve az idegsejtek fúzióját elősegítő, kutyáknál már bevált vegyületeket is bevetve az idegek „összeragasztására”. A projektnek ezt a részét nevezték el Heavennek, azaz Mennysorsznak, ám az elnevezés egyben betűszó is, a Head Anastomosis Venture (fej-összekapcsolási eljárás) rövidítése.

Ha a gerincvelői szakaszok összekapcsolódtak, jöhet a szív és a keringés újraindítása, és többek között vér pumpálása az agyba - ez a projekt Gemini szakasza. Az egész operáció alatt a testet 12-15 Celsius-fok közé hűtenék. Az elképzelés szerint a fejek leválasztása, majd a beteg fejének és az új testnek az összeillesztése, illetve a keringés elindítása egy órán belül megtörténne.



Forrás: AFP/DPA/Gambarini Federico

Majmognál már próbálkoztak

Canavero szerint az operációt izomsorvadásban szenvedőknél lehetne alkalmazni, vagy olyanoknál, akik műtéti úton lettek gerincserültek. Olyanoknál viszont, akiknél baleset miatt roncsolódtak a gerincidegek, nem lenne alkalmazható.

A tanulmány felidézti azt az 1970-es kísérletet, amikor amerikai kutatók egy rhesusmajmognál hajtottak végre fejtranszplantációt, ami egyébként az első olyan értelemben sikeres főemlős-fejtranszplantáció volt, hogy az állat a műtét során nem pusztult el. „A majom 8 napig élt a műtét után, és a körülményekhez képest nem szenvedett, nem voltak komplikációk. Az állat azonban béna volt, mert a gerincvelői szakaszok összekötése nem sikerült. Ma már ennek a technikája a rendelkezésünkre áll” - mondja Canavero.

Egészen másképp emlékezik vissza az ominózus majomfejtranszplantációra az akkori kutatás egyik résztvevője, dr. Jerry Silver. A neves idegsebész az amerikai médianak így nyilatkozott: „Emlékszem, ahogy felébredt, az arca óriási fájdalomról, zavartságról és szorongásról tanúskodott. Amikor az orvosok etetni próbálták, az étel a földre esett. Szörnyű volt. Nem gondolom, hogy újra meg kéne próbálni egy ilyen kísérletet.”

Silver idegkutatóként egészen más irányba indult a majomkísérlet után, kutatócsoportja egyik szenzációs eredményéről épp az olasz tanulmány megjelenése előtt számolt be. Az amerikai Case Western Reserve Egyetemen sikeresen drótozta össze béna patkányok gerincidegeit, akik a műtétnek köszönhetően többek között újra tudtak járni és hólyagfunkciókat kontrollálni. Silver azonban hangsúlyozza, hogy az ő kísérletükben szó sem volt fejcsereről, az állatoknak nem sérült a keringésük és a légzésük sem. A kutató szerint fényképekre vagyunk attól is, hogy a patkányoknál bevált technika embernél működjön, a fejtranszplantáció pedig nevetségesen távol van.

Etikai kérdéseket is felvet

Ha elérhető lenne a technika – bár az általunk megkérdezett hazai szakemberek is egyértelműen a sci-fi és szépirodalom világának nevezték a fejtranszplantáció megvalósíthatóságát -, etikai kérdések bőven adódnának egy ilyen beavatkozás előtt.

Már önmagában az is kérdéses, hogy a humán kísérlet előtt akadna-e etikai bizottság, amely engedélyt adna a kockázatos beavatkozásra. Felmerül továbbá az a kérdés is, miért nem lehetne kevésbé invazív technikát alkalmazni, mint például az újra járó patkányok esetében.

Érdekes kérdést vet fel továbbá az is, hogy a fejtranszplantáció során tulajdonképpen egy kiméra jönne létre: hiszen a betegnek két genomja lenne.

Később hálnak meg a holokauszt túlélői

Szekér Szimonetta 2013. 08. 19. 14:04

A holokauszt túlélői tovább élnek a kortársaiknál. A jelenség oka az lehet, hogy aki súlyos szenvedésen megy át, általában megerősödik: hiszi, hogy az életnek és benne a szenvedésnek oka van, és tanulni kell belőle. Az értelmes élet iránti vágy különböztet meg bennünket az állatvilágtól.

A holokauszt túlélők tovább élnek, mint kortársaik, akiknek soha nem volt részük a náci elnyomásban - állítja egy, a *PLoS ONE* tudományos folyóiratban most megjelent izraeli tanulmány.

Ami miatt a tanulmány igazán figyelemre méltó, az a kutatás alapjául szolgáló szokatlanul nagy minta: 55 ezer lengyel bevándorlót vontak be, akiknek háromnegyede 1945 és 1950 között - azaz a holokauszt után - érkezett Izraelbe, egynegyedük viszont már 1939 előtt áttelepült. A kutatás eredményei szerint akik 10 és 15 éves koruk között éltek át a holokausztot, átlagosan 10 hónappal, akik pedig 16 és 20 éves koruk között, átlagosan 18 hónappal tovább éltek, mint azok, akiknek soha nem volt részük a náci terrorban.

Az eredmények meglepték a kutatókat, erre utal a cikk címe is (Against All Odds: Genocidal Trauma Is Associated with Longer Life-Expectancy of the Survivors). A holokauszt túlélőkről ugyanis

számos korábbi kutatás igazolta már, hogy törekényebb a mentális egészségük, gyakoribb náluk a szorongás, a depresszió, vagy valamilyen más poszttraumás tünet, mint a normál népesség körében. Ráadásul több genetikai vizsgálat szerint a korai traumák a géneket is károsíthatják, ami növeli a rák és egyéb betegségek kialakulásának kockázatát, azaz összességében az idő előtti elhalálozás esélyét is.

Mivel magyarázható mégis a holokauszt túlélők hosszú élete? Pontos válasz nincs a kérdésre, két lehetséges okot azonban felhoz a tanulmány.

A szenvedésnek van értelme

Az egyik a koncentrációs táborokban történt szelekció, aminek következtében a megpróbáltatásokat a fizikailag legerősebbek, legjobb immunrendszerűek éltek túl. A tanulmány szerzői azonban hangsúlyozzák, hogy ez száz százalékban nem magyarázza az eredményeket, mivel a lázadásoktól tartó náci a gyengéken és betegeken kívül a legerősebbnek tűnő férfiakat is megölték.

A másik lehetséges ok az úgynevezett poszttraumatikus növekedés. Eszerint azok, akik súlyos megpróbáltatásokon esnek át - például túlélnek egy háborút, halálos balesetet, súlyos betegséget vagy egy szeretett személy elvesztését -, sokszor megerősödnek az élet értelmébe vetett hitükben. Úgy érzik, hogy a sok szenvedés nem volt hiábavaló, tanulniuk kellett belőle, és hogy olyan feladatuk van még az életben, ami csak az övék, kifejezetten rájuk van szükség hozzá. Az említett kutatás különleges azért is, mert megmutatta, hogy aki meg tudja változtatni a világhoz való hozzáállását egy tragédia hatására, éveket adhat az életéhez.



Sarah Montard, lengyel holokauszt túlélő tetoválását mutatja. Forrás: AFP/Mehdi Fedouach

A pszichiáter rab, aki öngyilkosokat mentett a lágerben

A náci haláltáborok történeteiből az is kiderül, hogy ha valaki úgy érzi, van értelme a létezésének, az életmentő lehet nehéz helyzetekben.

Viktor Frankl zsidó származású bécsi pszichiátert és ideggyógyorvost 1942-ben internálták várandós feleségével, szüleivel és testvéreivel. Három évvel később, a táborok felszabadulásakor a családjából szinte mindenki halott volt, a felesége is, ő viszont, a fizikailag nem igazán erős, 119104-es számot viselő rab - élt. 1946-ban megjelent, és hamar bestsellerré lett könyvében (magyarul *...És mégis mondd igent az életedre!* címmel jelent meg) a tábori élményeit írta le egy pszichiáter szemével.

Frankl úgy vélte, a szörnyűségek túlélői és halálos áldozatai között az volt a különbség, hogy hittek-e benne, hogy van értelme az életüknek, vagy sem. Ő maga még a legborzasztóbb körülményekben is talált jelentést, így a szenvedést nem látta értelmetlennek. "Mí, akik koncentrációs táborokban laktunk, emlékszünk a férfira, aki a barakkok között sétálva vigasztalt embereket, odaadván utolsó darab kenyerét. Talán számszerűen kevesen voltak ilyenek, de elegendő bizonyítékot szolgáltatnak arra, hogy mindent el lehet venni egy embertől, egy dolog kivételével: a végső emberi szabadságot - azt, hogy megválassza a hozzáállását bármilyen körülmény között is, hogy megválassza saját útját" - írta könyvében.

Frankl, aki terapeutaként is segítette a rabokat, két öngyilkosságra készülő ember esetét is leírta könyvében. Mint a tábor legtöbb lakója, ők is elvesztették minden reményüket, úgy érezték, semmit nem várhatnak már az élettől. Pszichiáterként igyekezett megértetni velük, hogy a jövő számít rájuk, van még feladatuk. "Az egyik férfinak egy idegen országban kisgyereke volt, a másikat, egy tudóst, befejezetlen könyvek sora várta" - írta.

Nagy életcélok helyett az apró dolgokra koncentráljunk!

Viktor Frankl híres könyve több szavazáson is bekerült a 20. század legnagyobb hatású könyvei közé, ami nem csoda, hiszen a könyv központi gondolata - az értelmes, felelősségteli élet; a szenvedés mint érték - manapság is ugyanolyan aktuális, mint hetven éve.

Sok pszichológus szerint az értelmes élet vágya az, ami igazán megkülönbözteti az embert az állatvilágtól. Martin E. P. Seligman, a pozitív pszichológia egyik ma élő legnevesebb képviselője ezt így fogalmazta meg: egy értelmes életben az erősségeid és talentumaidat arra használod, hogy szolgálj valamit, amiben hiszel, és ami nagyobb, mint te magad vagy. Fontos azonban, hogy mind Frankl, mind Seligman nem a nagy életcélok fontosságát hangsúlyozza, hanem hogy az élet minden apró cselekedetét értelmesnek lássuk. Például, amikor segítünk másoknak, ajándékkal lépünk meg a szeretteinket, játszunk a gyerekeinkkel, vagy vacsorát főzünk a családnak.

De nemcsak az apró cselekedeteink erősítik az értelmes élet képzetét; a pszichológiai vizsgálatok szerint minél több időt töltünk a múlt fájdalmainak és a negatív eseményeknek a feldolgozásával, annál több értelmet fedezünk fel bennük. Pont, ahogy Viktor Frankl is írta: "Ha az életnek magának van értelme, akkor a szenvedésnek szintén kell, hogy legyen."

Vigyázat a lazaccal!

Elfertőződött húsok a boltok polcain - fotókkal bizonyítják a bajt

Szentendrei Lajos- vilag@hetivalasz.hu 2013.08.14.

A természetes élőhelyek ember általi szennyezése miatt hamarosan törölhetjük a lazacot az egészségesnek tartott húsi halak sorából. Norvég, francia és alaskai lapok az utóbbi időben sorra tárták fel a szennyezések, mérgezések súlyos következményeit. Milyen hús kerül a boltok polcaira? És hogyan befolyásolhatja a gyerekek fejlődését? Lazacügyi körkép.



Eladó lazac egy kanadai üzletben, hasán fertőzőgátlós jelekkel (fotó: desmog.ca)

Gyermekek és várandós kismamák, ne egyetek egy héten két alkalomnál többször lazacot! Még akkor sem, ha a lazachús híresen egészséges – ezt ajánlja mostanság a norvég kormány, amelynek – ha késve és kénytelen-kelletlen is, de – be kellett ismernie, hogy ez a zsíros, ám szuperegészségesnek tartott hal, sok mérgező anyagot tartalmaz. Legalábbis ha az Atlanti-óceán norvég felségvizein kerülnek hálába, pontosabban, ha nem vadon fogják be őket, hanem tenyésztik.

Meglehet, az oslói kabinet nem nagyon szerette volna, ha ezt az információt az ország határain kívül is sokszor feszegetik – ami

érthető is, hiszen a maga évi egymillió kétszáz ezer tonnányi lazacának feldolgozásával Norvégiát a világ lazac-forgalmának hatvan százaléka –, de hát ma már a francia és az angolszász sajtó nyíltan tárgyalja, hogy baj lehet a norvég lazaccal. Nem először.

Már 2011-ben furcsának találta az egyik francia internetes portál, hogy a skandináv ország egészségügyi minisztériuma mértékletességre intette a lazac-kedvelőket. S tette ezt annak ellenére, hogy a lazachús igen előnyös a többi között például a szív, a vérkeringés, vagy bizonyos gyulladásos megbetegedések „karbantartására”. A mértékletesség okát azonban a hivatalosságok nem részletezték.

Talán azért sem, mert egyre több kutatóbiológus és orvos tette és teszi fel a kérdést: vajon a szennyezett tengerekben élő, vagy a halgazdaságokban állati örleményekkel, antibiotikumokkal, sőt, akár peszticidekkel is nyelő halak tényleg olyan nagyon egészségesek? Vajon az ilyen lazacok nem éppenséggel kártékonyak-e az emberi szervezetre, kivált a fiatalokéra? Hiszen nem tudható teljes bizonyossággal, hogy e tenyésztett halakat mivel táplálják. Kapnak-e például állati eredetű takarmányokat, vagy éppenséggel antibiotikumokat?

Claudette Béthune farmakológus, aki évekig dolgozott a norvég élelmiszer-biztonsági hivatalnál (a Nifesnél), a francia Rue89 című internetes újságnak a napokban arról beszélt, hogy a dioxin, vagy más vegyi anyagok, amelyek a környezetszennyezéssel kerülnek, vagy kerülhetnek a halak szervezetébe, a lazacokban kifejezetten rákbetegséget okoznak, és az ilyen hal fogyasztása, természetesen, káros lehet az emberre is. A délnyugat-norvégiai Bergen városának egyik biokémiai laboratóriumában pedig kifejezetten a haltenyésztetek lazacait vizsgálták, és a kutatók arra az eredményre jutottak, hogy a tenyésztett lazac kifejezetten káros a gyermekekre, serdülőkre és kisbábát váró nőkre.



Dr. Anne-Lise Bjørke Monsen, a kutatócsoport egyik tagja pontosítja is a kutatási eredményeket. „A tenyésztett lazacokban található szennyeződések kártékonyan befolyásolják a magzatok agyának fejlődését, és összefüggésbe hozhatók az autizmussal, a hiperaktivitással, vagy akár a születendő gyermek intelligenciájának jelentős csökkenésével. Sőt azt is tudjuk, hogy a szennyezett lazacnak negatív hatása van az immunrendszerre, a hormon-háztartásra és a metabolizmusra, és az anya a szoptatással 'továbbadja' e káros hatásokat előidéző anyagokat a csecsemőnek. Ha mindenképpen szükség van halból származó omega3-ra, akkor inkább makrélát és heringet fogyasszunk!” – fogalmazza meg figyelemztetéseit Monsen doktor a VG Nett című norvég orgánumban, amely cikksorozatot szentelt a témának.

A kutatók és nyomukban az orvosok tehát nem javasolják tenyésztett lazacok fogyasztását.

S a VG Nett cikksorozata után a norvég egészségügyi miniszter el is rendelte, hogy vizsgálják felül – és fogalmazzák újra – a tenyésztett lazacok fogyasztására vonatkozó egészségügyi ajánlásokat. Ennek egyébként ideje is volt. Oroszország ugyanis már 2006-ban megtiltotta mindenféle lazac-importot Norvégiából, s amerikai kutatók pedig arról nyilatkoznak, hogy norvégiai tenyésztett lazacot elég évente (!) háromszor fogyasztani!

Ezenközben persze Norvégiában is tart a polémia. A Dagbladet című lap emlékeztet arra, hogy az élelmiszer-biztonsággal foglalkozó tudományos bizottság már 2006-ban azt javasolta, hogy hetente maximum kétszer, de jobb, ha csak egyszer fogyasztanak zsíros halat, kifejezetten lazacot, csak hogy ezt az ajánlást az egészségügy illetékesei mindmostanáig egyáltalán nem fogadták meg. A propaganda változatlanul azt szajkózta, hogy hetente legalább kétszer kell magas zsírtartalmú halat enni, és a legjobb pedig, de tényleg a legjobb: a lazac.

A Dagbladet egyébként nyilvánosságra hozta azt is, hogy az oslói halászati minisztérium nem szándékozott minderről (vagyis a kutatási eredményekről és a megváltoztatandó fogyasztási ajánlásokról) tájékoztatni a külföldi fogyasztókat. „Az egyes országok saját ajánlásai számítanak – magyarázgatott, a Dagbladet szerint Christian Chramer, a minisztérium kommunikációs igazgatója.

A lazacokkal pedig egyre több „baj” van. Vagy lesz. Immár Alaszkában is.

Az Egyesült Államok északi szövetségi államában ugyanis éppen a napokban ugrott egymásnak a halászok közössége és a bányáipar. Dillinghamben, az Ishugak folyó torkolatánál szerénykedő kicsiny városkától nem messze, a Bristol Bay környékén, a világ egyik legnagyobb réz-, és aranybányáját terveznék megnyitni. John Shively, a részben brit tulajdonú Pebble bányatársaság vezetője azzal próbál érvelni: a bányanyitással a helybeliek azt kapják majd, amire a legnagyobb szükségük van, vagyis munkát és a jobb élet lehetőségét.

Csak hogy a helybeliek tudják: ha ott bánya nyílna, akkor az ő földjeiknek és vizeiknek végük: kénssavval és mindenféle mérgező anyagokkal pusztítanak majd. Pedig ott a jobb életet évszázadok óta a lazac-halászat biztosítja.

Nincs rosszabb, mint nyerni a lottón

Albert Ákos 2013. 07. 31. 23:43 origo.hu

A legtöbb lottónyertes néhány év alatt csődbe megy, pedig a hétmilliárdos nyeremények sem ritkák külföldön. A könnyen jött pénz hamar megváltoztatja az embert, ha nem tudja, mihez akar kezdeni vele. A költsékezési vágygal és a kapzsi rokonok hadával is fel kell venni a harcot. Van, aki meg tudja valósítani az álmait, mások korábbi munkahelyükön végzik, megint mások még rosszabbul járnak.

Július elején egy nagydarab, tetovált angol férfi állt munkába az elgini kecskgyárban, Skócia északi részén. Előtte egy héten keresztül egy sátorban lakott a közeli erdőben, mert nem tudott máshová menni. A férfit Michael Carrollnak hívják, és 11 évvel ezelőtt senki sem gondolta volna, hogy ez lesz a sorsa. 2002-ben hatalmas összeget nyert a lottón, 10 millió angol font ütötte a markát, ez közel 3,4 milliárd forint.

Az egykori szemétszállító nyolc év alatt elköltötte az összes pénzt, saját bevallása szerint drogokra, prostituáltakra és autókra. „Úgy éltem, mint egy rock sztár” - mondta. Házat vett egy csendes angol városban, és azzal múlatta az időt, hogy roncsderbiket rendezett az udvaron, éjszaka pedig kilátta a közeli boltok kirakatait. Az évek során rendszeresen meggyűlt a baja a hatóságokkal, 2006-ban börtönbe is kellett vonulnia egy időre. 2010-re az összes pénzt elköltötte, csődbe ment. Most egy kétszobás lakásban lakik, és 6 fontot keres óránként.

Nem ő az egyetlen lottónyertes, aki rövid idő alatt elverte a pénzét, sőt rengeteg olyan ember van, akinek tönkretette az életét a nyeremény, vagy nem tudott mit kezdeni vele, és hamar elherdálta. Egy pénzügyekkel foglalkozó amerikai szervezet, a National Endowment for Financial Education szerint azoknak az embereknek a 70 százaléka, akiket hirtelen valamilyen nagy szerencse ér - például megnyerik a lottót, vagy nagyobb összeget örökölnek - pár éven belül koldusbotra jut.

Drága kocsik, Hawaii, pulykák a szegényeknek

Billie Bob Harrell Jr. úgy érezte, egy életre megoldódtak a problémái, amikor 1997-ben 31 millió dollárt (közel hétmilliárd forint) nyert a texasi lottón - írja a Time magazin. Az amerikai lottóknál választási lehetősége van a nyertesnek, hogy egy összegben kéri-e a nyereményét, vagy életjáradékként évente kap egy csekket. Harrell az utóbbit választotta. Az első dolga volt elutazni Hawaii-ra, tízezreket adományozott az egyháznak, autókat és házakat vett a barátainak, pulykákat osztott a szegényeknek.



Az Egyesült Államokban a Powerballon lehet dollármilliárdot nyerni
Forrás: AFP/Mandel Ngan

Egy idő után egyre többször csörgött a telefonja, idegenek kértek tőle segítséget, ő pedig egyre rosszabb döntéseket hozott. Már jóval az éves fizetési csekkjei megérkezése előtt elköltötte a pénzt, adósságokba verte magát, végül a felesége is otthagya. Két évvel a nagy nyeremény után a fia talált rá holtan a saját házában. Fejbe lötte magát. Nem sokkal öngyilkossága előtt egy pénzügyi tanácsadóval beszélgetett. „Az, hogy nyertem a lottón, a legrosszabb dolog volt, ami valaha is történt velem” - mondta neki.

Nem szabad jachtot vennem, nem szabad jachtot vennem

„A legnehezebb dolog, hogy irányítsuk az érzéseinket, mielőtt valamire hirtelen elszánjuk magunkat” - mondta a pénzügyi alapítvány szóvivője, Paul Golden a Daily Finance újságnak. Szerinte azok, akik korábban nem éltek anyagi biztonságban, és nem volt dolguk sok pénzzel, belezavarodhatnak ebbe: „ott van az a hamis érzés, hogy bármit tehetsz, soha többé nem lesz gondod”.

Az 54 éves Michael Terpstra pánikban riadt fel éjszakánként az után, hogy milliókat nyert a lottón, mert azt hitte, elkésik az éjszakai műszakból. „Az egész csak álmoknak tűnt. Körbe-körbe járkáltam a házban, és azt suttogtam magamnak, hogy nyertem, nem dolgozom többé” - mondta. Az elején rettegett attól, hogy el fogja veszíteni a pénzt, és vissza kell mennie dolgozni. Nem szabad jachtot vennem, nem szabad jachtot vennem - mondogatta magának. Hiszen mire is használná, soha nem akart hajóznia.

„Nem maguk keresték a pénzt, ezért gyakran könnyelműen elköltik drága kocsikat, hajókat, házakat vásárolva” - írta az Origónak Steven Danish professzor, a Virginiai Közegészségi Egyetem professzora, aki pszichológusként többször adott már tanácsokat lottónyerteseknek. Azt mondta, már az első beszélgetés során meg tudja állapítani, képes-e valaki kezelni a hirtelen jött szerencsáját. Ha valaki csak a pénzköltésről beszél, az bajban van - mondta. De ha arról beszélnek, hogy mihez akarnak kezdeni a pénzzel, akkor tudja, rendben lesznek.

Örületbe kergetnek a kapzsi családtagok

A nyerteseknek nemcsak a saját költsékezési vágyukkal kell megküzdeniük, hanem kapzsi családtagokkal, pénz után ácsingózó ismerősökkel, sőt ismeretlenekkel is számolniuk kell, akik miatt Danish professzor szerint nagy a nyomás rajtuk. A New York-i Pedro Quezada például meglepődve tapasztalta, hogy 338 millió dolláros (75 milliárd forint) nyereménye után halomban álltak az ajtaja előtt a legkülönbözőbb pénzügyi cégektől és tanácsadóktól származó levelek, amelyek azt ecsetelték, hogy fel kellene bérelnie őket. Nemelyik borítékon kézzel írt üzeneteket is talált, az egyikre angolul és spanyolul is azt írták: hadd segítsünk megvédeni a pénzt, amit a családjának és barátainak szán.

Az erőteljes nyomulás ellenére mégsem a tanácsadó cégek jelentik a legnagyobb veszélyt. "El kellett viselnem az emberek kapzsiságát és a követeléseiket" - mondta a Daily Finance szerint az 52 éves Sandra Hayes, aki szintén milliókat nyert a lottón. Hayes szerint komoly érzelmi válságot jelentett számára, hogy egyes emberek, akiket szeretett, vámpírokká változtak, akik ki akarták szívni az életet belőle.



A nyertes lottószelvény után résen kell lenni
AFP/Justin Sullivan

Forrás:

Callie Rogers tinédzserként nyert a lottón 2003-ban, és azonnal elkezdte ajándékokkal elárasztani a családját és barátait. Autókkal, lakásokkal, utazásokkal. A jólét 2009-ig tartott, akkor Rogers csődbe ment. "Csak boldoggá akartam tenni az embereket azzal, hogy pénzt adok nekik" - mondta a Daily Mailnek. Azt hitte, ez majd boldoggá teszi őt magát is, de végül nem így történt: egyre nyugtalanabbá vált attól a gondolattól, hogy mindenki csak a pénze miatt szereti. Kétszer próbált öngyilkos lenni a nyereség után.

Az illinois-i Jeffrey Dampier rosszabbul járt a szeretteivel. A nyereség után popcornbizniszbe kezdett, és ajándékokkal halmozta el a családtagjait, főleg a sógornőjét, Victoria Jackson, akivel viszonya is volt. A nő azonban hamarosan új barátot talált, akivel eldöntötték, hogy kirabolják Jeffreyt. Miután betörték hozzá, és megkötözték, a férfi Victoriához fordult, és közölte vele, vagy lelövi Jeffreyt, vagy meghal. A nő az életben maradási választotta, megölte a férfit.

Volt olyan eset is, amikor a családtag járt pórul. Denise Rossi egymillió nyeresége után elvált a férjétől, a nyereségről azonban elfelejtett szólni neki. A férfi, Thomas beleegyezett a válásba, és csak két évvel később tudta meg, mennyi pénz ütötte volt felesége markát. Pert indított ellene, aminek az lett a vége, hogy a bíró a nyereség minden centjét neki ítélte.

Tízezer dollár egy hamburgerért

"A pénz egy bizonyos fokon boldoggá tesz, de a túl sok pénz biztosan nem jelent boldogságot" - mondja Stephen Danish. Szerinte csak akkor lehet valaki elégedett a pénzzel, ha tervei, életcélja is vannak mellette. Ugyanis célok kellene ahhoz, hogy valaki tudjon mit kezdeni a rázúdult pénzzel, és azok járnak jól, akik már az előtt tudják, hogy mit akarnak, mielőtt egyáltalán megveszik a lottószelvényt. Jay Vargas ilyen ember. A Tampa Tribune szerint 2008-ban, 19 évesen nyert 35 millió dollárt (7,8 milliárd forintot) a lottón. Először partikba ölte a millióit, de nem erre vágyott. Mindig is két dolog érdekelt: a nők és a profi pankráció. Ezért alapított egy tévéársaságot, amely egy olyan show-t készített, amelyben csinos nők birkóznak egymással. "A legjobb esetben nagy durranás lesz, a legrosszabb esetben lesz egy kis adóleírásom" - mondta a show-ról Vargas. A műsor 13 részt élt meg, tervezik a folytatást, de az egyelőre nem indult el.



David Ashcroft, lottónyertes Forrás: Northfoto/David Giles

John és Linda Kuteynak határozott elképzelése volt arról, hogy támogatni akarják a szülővárosukat, Green Islandt. Így építettek egy vízi parkot a kisvárosban, a helyi polgármester legnagyobb örömeire. "Az adófizetőknek semmibe sem került" - lelkendezett a Timesunion.com szerint.

Ennél sokkal egyszerűbb célokat is kitűztek maguk elé egyes lottónyertesek, a daltoni Eddie Nabors például csak lakást akart venni a legközelebbi családtagjainak, maga pedig semmi másra nem vágyott, csak hogy horgászni mehessen. Más az üzleti diploma megszerzésébe kezdett bele, megint más hosszú távú befektetésekbe vágott, vagy épp jótékonykodni kezdett. A Kanadában élő Bob Erb egy tízezer dolláros csekkel fizetett egy hamburgerért, majd azt mondta az étterem tulajdonosának, hogy tartsa meg a visszajárót. Az ajándéknak az volt az előzménye, hogy Erb korábban járt már az étteremben, ahol hosszan elbeszélgetett a tulajdonossal annak beteg lányáról, és így akarta kisegíteni. A férfi annyira meghatódott, hogy Erb még a hamburgerét sem tudta megenni a hálálkodása miatt.

Végso soron azonban úgy is dönthet valaki, hogy egyáltalán semmi célja nincsen a nyert pénzzel. A brit David Ashcroft például semmit sem változtatott az életén, miután nyert 12 millió fontot (közel négy milliárd forint). 16 év elteltével szinte semmit nem költött a nyereségből, még mindig bútorrestaurátorként dolgozik, és a szülei él. A családi ház csak annyiban változott ez idő alatt, hogy lecserélték az üvegeket. Ashcroft annyi luxust engedett meg magának, hogy személyre szóló rendszámtáblát készíttetett az apja furgonjához, és vett egy Ferrarit, de azt sem magának, hanem az egyik rokonának. A szomszédjai szerint tökéletesen boldog, vagy ahogy ő maga mondja: én egy átlagos, csendes, introvertált fickó vagyok, a nyereség talán megváltoztat, de remélem, nem.

Mi a helyzet a magyar nyertesekkel?

A magyar lottó annyiban különbözik például az amerikaiától, hogy a nyertesek eltitkolhatják a kilétüket. Ezzel a lehetőséggel pedig a magyar lottónyertesek az elmúlt húsz évben minden estben éltek. Volt ugyanakkor olyan, amikor kiderült kik nyerték a milliókat, ilyen volt a paksi kosárlabdacsapat esete, akik közösen nyertek a hatoslottón. Az egyetlen lottónyertes, aki nyilvánosan mesélte el a történetét, az vélhetően az eddigi legnagyobb magyar nyereség, 5,4 milliárd forint tulajdonosa. De a nevét ő sem fedte fel, csupán könyvet írt a nyereségről 2005-ben, *Lottón nyertem - egy lottómiliárdos igaz története* címmel. Ami egyébként szomorúan végződik, a nyertes a könyv szerint pár évvel a pénznyereség után belehalt a leukémiájába egy német klinikán.

A 60 ezer milliárdos tétel – nem vicc az északi-sarki metánkiáramlás

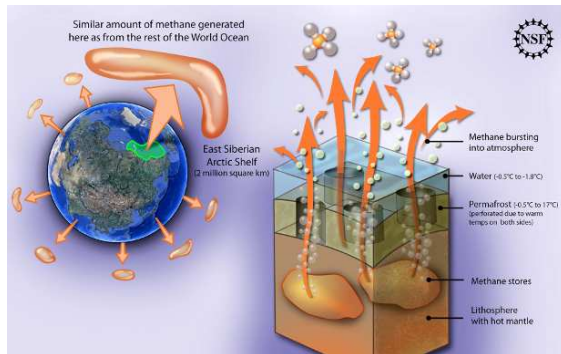
Heti Válasz Online – MTI

2013.07.25.

Súlyos jelenséget észleltek: Nagy baj közeleg időjárásunkban (fotó)

Az északi-sarki metánkibocsátás felgyorsíthatja a tengeri jég olvadását és a klímaváltozást, ami több mint 60 ezer milliárd dollárba kerül a világgazdaságnak az elkövetkező évtizedekben a Nature című tudományos folyóiratban közzétett tanulmány szerint.

Kutatók már régóta figyelmeztetnek, hogy a nagy mennyiségű metán légköri kiáramlása beláthatatlan következményekkel járhat a földi klímára nézve.



A National Science Foundation (NSF) grafikája a permafrosztból felszabaduló metángázokról. A rajz szemlélteti azt is, hogy messze a Kelet-szibériai-tengernél kerül a légkörbe a legtöbb metán a Földön. (forrás: nsf.gov)

A Cambridge-i Egyetem és a hollandiai Erasmus Egyetem kutatói gazdasági modellezéssel számolták ki, milyen következménnyel járhat Kelet-szibériai-tenger alatti olvadó permafrosztból (állandóan fagyott talajból) 50 gigatonna metán kiszabadulása.

Több forgatókönyvet is megvizsgáltak: megnézték azt is, hogy a globális hőmérséklet-változás jelenlegi mértéke mellett mekkora metánmennyiség szabadul fel egy évtized alatt, de számolnak lassabb ütemű szivárgással is.

Gazdasági „időzített bomba”

„Az északi-sarki olvadás globális hatása egy időzített gazdasági bomba” – hangzott Gail Whiteman, a tanulmány szerzője, az Erasmus Egyetem professzora. A klímaváltozás mérséklésére irányuló hatékony intézkedések hiányában a modell azzal számol, hogy átlagosan mintegy 60 ezer milliárd dollárral fognak növekedni a globális klímaváltozás hatásaival kapcsolatos kiadások. Ez az összeg megközelíti a globális GDP értékét, amely tavaly mintegy 70 ezer milliárd dollár volt.

A költség magasabb lehet, ha más tényezőket, mint az óceánok savasodását is beleszámolták a kutatók, vagy alacsonyabb – 37 ezer milliárd dollár –, hogy ha közben történének lépések az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentésére.



A metán színtelen, szagtalan, alacsony sűrűségű (ezért száll felfelé) gáz, mely a levegővel robbanóelegyet alkot (sújtólég). Rendkívül gyúlékony is, ezt szemléltetik a fenti felvételen kutatók Alaszkában: a jég alól feltörő metánbuborékokat gyűjtögtak. (fotó: worldculturepictorial.com)

A kiadások mintegy 80 százalékanak terhet valószínűleg a fejlődő országok fogják viselni az egyre szélsőségesebbé váló időjárás, az áradások, a szárazságok és lakóik rosszabb egészségi állapota miatt, mivel az észak-sarki olvadás hatással van a globális klímaváltozásra.

A legkárosabb üvegházi gáz

Kutatók már korábban figyelmeztettek, hogy évezredekken át a jég fogságába szorult metángáz áramlik a légkörbe az olvadó Északi-sarkvidék területén. A metán üvegházhatása 23-szorosa a széndioxidénak, a jelenlegi klimatikus változásokban is a második legkártékonyabb szereplő. Légköri koncentrációja néhány évnyi stabilitás után mindig növekszik.

Világszerte számtalan természetes, illetve ember által előidézett forrása létezik: a szemét bomlásakor keletkező metántól kezdve egészen a kérődző állatoktól származó gázkibocsátásig. Ezeknek a változó forrásoknak a visszakövetezése bonyolult feladat. A fairbanksi Alaszkai Egyetem (UAF) egyik szakembere által vezetett legutóbbi északi-sarki vizsgálat során azonban a kutatóknak az utóbbi években sikerült azonosítaniuk az évezredek jégfogságából felszabaduló gázt, méghozzá a metánmolekulák szénizotóp-arányainak elemzése révén.

A felmelegedés önmagát táplálja

A levegőből és a talajon végzett vizsgálatok során a kutatók mintegy 150 ezer metánkiáramlást észleltek Alaszkában és Grönlandon a jégtakaró pereme mentén elterülő tavakban. A helyszínen gyűjtött minták tanúsága szerint a források egy részéből ősi metángáz árad fel, valószínűleg a tavak alatt húzódó földgáz- vagy szénkészeketből, míg a többiből jóval fiatalabb – feltehetőleg az állóvizek növényi szerves anyagainak bomlása nyomán keletkezett – gázok jutnak a légkörbe.

A északi-sarkvidék a bolygónk leggyorsabban olvadó régiója, és hatalmas mennyiségű metántartalékokkal rendelkezik, amelyekből egyre több gáz kerül a légkörbe a hőmérséklet növekedésének hatására. Ez gyakorlatilag azt jelenti, hogy a felmelegedés önmagát táplálja.

Kinyílnak a Föld metántartályai

Ötvös Zoltán Népszabadság 2013. július 31.

Tenger alatti földrengések szabadítják ki az üvegházhatású gázt

Először sikerült kimutatni, hogy a földrengések metánkibocsátással járnak – erről jelent meg néhány napja tanulmány a Nature Geoscience című tudományos portálon. A cikket jegyző német és svájci kutatók becslése szerint a tenger alatti földrengések következtében – a gázforrás kimerültségéig – akár egy évszázadon át is metán juthat a mélyből a légkörbe.



Tengerfenékről felszálló metánbuborékok – földrengés nyitotta ki a csapot? subseaworldnews.com

A geológusok 2007-ben több helyen is talajmintát vettek az Arabtenger északi részén, és a későbbi elemzések során meglepődve tapasztalták, hogy az egyik tengerfenéki minta metán-hidráttal tartalmaz – ez a jéghez hasonló kristályos megjelenésű anyag metán és víz keveréke, amelyben a vízmolekulák rácsszerű

elrendeződésben ejtik csapdába a gázmolekulákat. A kutatók azt tartották a legvalószínűbbnek, hogy a metán jelenléte egy 1945-ös, 8,1-es erősségű, pakisztáni földrengés számlájára írható.

Az akkori földrengés feltehetően repedéseket nyitott a tengerfenéken, ahonnan az addig „bezárt” metán kiszabadult. A szerzők szerint a rengés óta eltelt közel hetven év alatt mintegy 7,4 millió köbméternyi metán – ennyi gáz nagyjából tíz, nagy gázszállító tankerben fér el – pöfögött a felszínre. Ez a becslés konzervatív, mert elképzelhető, hogy az akkori földrengés más, tenger alatti természetes metántartályokat is felszakított. David Fischer, a brémai egyetem MARUM Intézetének munkatársa szerint a földrengés által felszabadított metán egy része nagy nyomáson metán-hidrát alakult. Ezt mutatták ki a mintában.

Az újabb (ezúttal természetes) metánforrás azért jelent gondot, mert a metán ugyancsak üvegházhatású gáz, a szén-dioxid után a második az ebből a szempontból veszélyes anyagok listáján. Az ipari forradalom kezdete óta a légköri metánkoncentráció közel megháromszorozódott, és körülbelül 20 százalékkal járul hozzá az üvegházhatás növekedéséhez. A metánra azért kell figyelni, mert – az AFP jelentése szerint – egyetlen molekulája huszonötöször „hatékonyabb” az üvegházhatás tekintetében, mint egy szén-dioxid-molekula. Ez akkor is igaz, ha tudjuk, hogy a másik gáznál rövidebb ideig tartózkodik a légkörben. (A metán 10–15 évig, a szén-dioxid 50–200 évig marad a légkörben.)

A metán különféle természeti és az ember által befolyásolt forrásokból keletkezik, de az ember által okozott kibocsátások teszik ki a többséget. Metánt bocsátanak ki a rizsföldek, a lávavízesek, ez a gáz keletkezik (a szén-dioxid mellett) a biomassza, valamint a szén égetésekor. A New York Times korábbi cikkében jelent meg Charles Tarnocai kanadai tudós (2009-es) számítása, aki szerint az északi félteke 1,7 trillió tonna szén rejt magában különböző vegyületek formájában, ennek 88 százaléka pedig a permafrosztban (folyamatosan fagyott talajban) lapul megfagyva.

Ha a permafroszt kiolvad, elképesztő mennyiségű metán kerülhet a légkörbe. Márpedig kerül, hiszen Kanada Yukon tartományában az összefüggő permafroszt határa 1899 óta nagyjából 100 kilométerrel került északabbra. Oroszország területének 65 százalékát borítja permafroszt, ami a következő évtizedekben masszív metánkibocsátóvá válhat – az ország maga pedig a legszennyezőbb államok egyikévé. Újabb metánforrás lehet a mind jobban felfutó (mesterséges miniföldrengéseként ható és a környezetvédők által erősen kritizált), repesztéses technológiát alkalmazó palagáztermelés. Az Európai Parlament Fejlesztési Bizottsága tavaly arra hívta fel a figyelmet, hogy a fokozódó palagázfeltárással és -kitermeléssel világszerte jelentősen nőni fog az illékony metánkibocsátás.

A metán-hidrát energetikai célú megcsapolására különféle tervek születtek. Az energiainfo.hu honlap a minap arról számolt be, hogy nagyságrendekkel több metán-hidrát van ellátva Földünk, mint hagyományos és nem hagyományos gázzal, a termelési technológia viszont még nincs teljesen kidolgozva. (Durva becslések szerint a Földön legalább 3, de akár 140 billiárd köbméter metán-hidrát található.) A kutatás-fejlesztésben többek között Japán, Dél-Korea, India, Kína, Norvégia, az USA, Oroszország és Németország jár az élen. Az elmúlt időszakban folytatott felmérések szerint Japán rendelkezik a legnagyobb tartalékokkal. A partjainál lévő mezők kiaknázása a magas költségek ellenére kiváló lehetőséget jelent a szigetországnak, mivel nagyban függ a gázimporttól. (2011-es, 123 milliárd köbméteres felhasználásából 117 milliárd köbméter külföldről származott.)

A hírgynökségek ez év elején már arról számoltak be, hogy Japán gyakorlati lépéseket tett – a világon először a szigetország partjainak közelében sikerült földgázt kinyerni a tenger alatti metán-hidrát-rétegekből. A metán-hidrát-mező 50 kilométerre keletre fekszik Japán keleti partjától. „Ez az első tengeri kutatófúrás, amelynek során földgázt termeltek ki a metán-hidrátból” – mondta a japán gazdasági, kereskedelmi és ipari minisztérium egyik illetékese az AFP hírgynökségnek. Ha az alternatív kitermelési mód gazdaságosnak bizonyul, akkor az ország jóval kevésbé szorul a földgázimportra. Csak hogy, ami jó Japánnak, nem biztos, hogy jó tesz a légkörnek.

Látványos képek a világvégről

Molnár Orsolya 2013. 07. 23. origo.hu

Gyenge volt matematikából, így csillagász helyett művész lett Ron Millerből, aki ma többek között a Scientific Americannek és a National Geographic-nek készít elsősorban csillagászati rajzokat. A művész egyik legújabb sorozatában a lehetséges világvéget okozó eseményeket ábrázolta, s kérésünkre a képeket megosztotta az Origo Tudomány rovatával is. A képeken a lángoló Tokió, az elárasztott London és a meteoritok sújtotta New York is látható.



Meteorzápor pusztít New Yorkban

Forrás: Ron Miller

Miller az Origónak elmondta, hogy minden képét alapos kutatás előzi meg. Folyamatosan követi a friss tudományos híreket, és számos kutatóval áll kapcsolatban. „Amikor egy olyan magazinnak készítek illusztrációt, mint az Astronomy vagy a Scientific American, még fontosabb, hogy az utolsó részletig pontos legyen a kép. Néha a cikkek szerzőit is megkeresem, hogy további információhoz jussak. Időnként a kutatómunka hosszabb időt vesz igénybe, mint a kép elkészítése.”



Egy fekete lyuk elnyeli a Földet Forrás: Ron Miller

Nem olyan régen Miller még a hagyományos módon, akril festékekkel készítette a műveit. „Nagyjából tíz évvel ezelőtt viszonylag rövid idő alatt kellett több mint 100 képet elkészítenem. Akkoriban már több művész barátom próbált rávenni, hogy térjek át a digitális technikára, így beadtam a derekam, és kipróbáltam. A világűr témájú illusztrációimat azóta is így készítem.”



Hatalmas földrengések döntik romba Tokiót

Forrás: Ron Miller

A művész kedvenc témája a Mars, de nagyon szeret illusztrációkat készíteni a a Naprendszeren belüli holdakról, például a Titanról, az Enceladusról és az Európáról. Több mint száz képet készített Naprendszeren kívüli bolygókról, exobolygókról is. A következő nagy munkája valószínűleg a világűr művészetének történetével foglalkozik.



London víz alatt, a tengerek emelkedő vízszintje miatt Forrás: Ron Miller



Egy közeli gammakitörés sugárzása főzi meg a Földet Forrás: Ron Miller



Kisbolygó csapódik be New Jersey közelében Forrás: Ron Miller

Nyomasztó látvány lenne a Jupiter a Hold helyén

Origo 2013. 07. 31.

Ron Miller többek között a Scientific Americannek és a National Geographic-nek készített csillagászati témájú illusztrációkat. Egyik képsorozaton azt láthatjuk, milyen látványt nyújtanának a Naprendszer bolygói a Földről nézve, ha a Hold távolságában lennének.



Merkúr. Átmérő: 4878 km. A légkör nélküli, kráterekkel sűrűn borított égitest látványa hasonló lenne a Holdéhoz. 2011-ben először állt űrszonda pályára körülötte, így az utóbbi években sok újdonságot tudtunk meg róla Forrás: Ron Miller



Vénusz: Átmérő: 12 103 km. A méretében a Földhöz leginkább hasonló bolygó pokolian meleg (közel 500 Celsius-fokos) felszínét nem látnánk a vastag, sárgás felhőzet miatt. A Vénusz több tulajdonsága még ma is rejtélynek számít Forrás: Ron Miller



Mars: Átmérő: 6794 km. Jól látnánk a vörös bolygó nagyobb felszíni alakzatait, jégsapkáit és globális porviharait. Itt most a Curiosity a főszereplő, amely megkezdte hosszú gurulását fő tudományos célpontja felé Forrás: Ron Miller



Jupiter. Egyenlítői átmérő: 142 984 km; sarki átmérő: 133 708 km (az óriásbolygók a forgás miatt lapultak). A Naprendszer legnagyobb bolygója nyomasztó látvány lenne a Hold helyén. Sávjai és hatalmas, több Föld méretű viharai is jól látszanának

Forrás: Ron Miller



Neptunusz. Egyenlítői átmérő: 49 528 km; sarki átmérő: 48 600 km. Mélykék színével és viharos szeleivel a Naprendszer legtávolabbi bolygója is szép lenne a Hold helyén

Forrás: Ron Miller



Szaturnusz. Egyenlítői átmérő: 120 536 km; sarki átmérő: 108 728 km. Talán a legszebb látvány lenne, hatalmas gyűrűrendszerével. Nemrég különleges képek készültek róla, amelyeken a Föld is látszik

Forrás: Ron Miller



Uránusz. Egyenlítői átmérő: 51 118 km; sarki átmérő: 49 946 km. Zöldekek-türkiz színű, tükörsima korongja sokak kedvence lenne. Ezt a bolygót a Földről már nem lehet látni szabad szemmel, így a távcső előtti időkben csak a Szaturnuszig tartott a Naprendszer

Forrás: Ron Miller