Tudományról egyszerűen Hírlevél

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

VII. évfolyam, 3. szám

*Utazás az elkallódott szavaktól az örökkévaló jelenbe* ..... 1
*Időskori táplálkozás – tanácsok 65 év felettieknek* ..... 7
*Öregedésgátló gyógyszereket fejlesztettek ki* ..... 8
*Depresszió, a lélek szürke gyilkosa* ..... 9
*Láttam a halálom, és nem féltem tőle* ..... 12
*Ami él, az mozog – és ami mozog, az látható* ..... 15
*Rövid hírek, brit tudósok* ..... 17
*Átrajzolhatja a Föld képét az Antarktisz olvadó jege* ..... 21
*Nem sokáig véd már minket a Csendes-óceán* ..... 22
*Legyőzhetik-e a szuperbaktériumok az emberiséget?* ..... 22
*Megdöbbentő felfedezést tettek magyar tudósok* ..... 24
*Újraírhatja a mezőgazdaság történetét a tengerfenéken talált DNS* ..... 25
*Így öljük meg a tengert és mindent, ami benne él* ..... 26
*Megérett a társadalom a pusztulásra?* ..... 28
*Nagy bajban a mezőgazdaság, állítja az ENSZ* ..... 29
*Az arany valódi ára emberi életben mérhető* ..... 30

## Utazás az elkallódott szavaktól az örökkévaló jelenbe

**GILICZE BÁLINT** 2015. 02. 22. 09:51 origo.hu

**Kiesett pillanatok, nehezen megtalált szavak, zavartság, bezárkózás - az előrehaladott kor természetes velejárói, vagy kóros szellemi leépülésre utalnak? Az idős korosztályban népbetegségnek számító demencia körül még mindig rengeteg a tévhit, jóllehet alig van olyan család, amelyet valamilyen formában ne érintene ez a probléma.**

***Röviden a tartalomból***

- **Mi az a demencia?**
- **Mi okozhatja ezt a tünetegyüttest?**
- **Mire számíthatunk a betegség előrehaladtával?**
- **Hogyan érthetjük meg egy demenciával élő világát?**
- **Milyen módszerek segíthetnek a gondozásban?**
- **Mit kezdjünk saját érzéseinkkel demens hozzátartozónk kapcsán?**
- **Mit tehetünk, kihez fordulhatunk a problémánkkal?**

*Emma néni arca valósággal ragyogott, amikor felkerestük unokájával az otthonban. Könnyekig meghatódva nézte azt a pár szál virágot, amit hoztunk neki, kezében pedig boldogan, bár kissé zavartan forgatta a tőlünk kapott tusfürdőt.*

*- Nagyi, tudom, hogy szereted az illatát, a múltkor is ilyet hoztunk. Van még belőle?*

*- Akartam is mondani, egyszerűen eltűnt. Tudod, ezek itt… (közelebb hajol, körbepillant, és suttogásra vált) lopnak.*

*- Nézzük meg, hátha mégis itt lesz valahol!*

*Ahogy kihúzzuk a kis éjjeli szekrény fiókjait, a tárgyak a legmeglepőbb kombinációkban kerülnek a szemünk elé. Szappanba szúrt ceruzák, egy újságpapírba gondosan becsomagolt fésű, és végül meglesz a tusfürdő is - a kávé dobozában, egy fél pár zokni társaságában. A felső fióktól indulva felmutatjuk a tárgyakat, és ha nem ismeri fel őket - jobbára ez a helyzet - elmondjuk a nevüket.*

*- Ez a fésű, tudod, mit szoktunk vele csinálni? … A hajunkat fésüljük.*

*És így tovább, pár perc alatt végighaladunk a négy kis fiókon, és a kérdések után keressük a megértés felvillanását Emma néni szemében. De leginkább semmi. Visszatérünk az első fiókhoz, és kivesszük a fésűt.*

*- Nagyi, tudod, mi ez?*

*- (Zavart csönd, majd tekintete a váza felé fordul.) Nézzétek, milyen szép virágot kaptam!*

*Emma néni pár éve - nyolcvanon túl - még büszke volt arra, hogy a család pénzügyeit vezeti, és amikor érezni kezdte, hogy egyre kevésbé lehet a gyerekek hasznára, maga döntött úgy, hogy otthonba költözik. Nem telt bele két év, és a tünetek súlyosságából, valamint az egyébként korához mérten normális egészségi állapotából világossá vált, hogy szellemi leépülése nem egyszerűen a korral járó jelenség, hanem az idősek kevésbé szerencsés részét sújtó betegség, a demencia.*



Sokféle okból kialakulhat a demencia, de semmiképpen sem az időskor természetes velejárója

Forrás: dpa Picture-Alliance/AFP/Ole Spata

***Szétfoszló emlékezet, zavaros tünetek***

A főként időseket sújtó szellemi leépülés, a demencia valójában nem egy konkrét betegség, hanem egy jellemző tünetegyüttes elnevezése, melynek több (igazság szerint több száz) oka is lehet. Ráadásul ennek az állapotnak a kialakulás okától és az egyéntől függően különféle "ízei" vannak, melyek gyakran a szellemi leépülés zavarba ejtően eltérő útjait jelölik ki.

Az emlékezés, főként a rövid távú memória zavara általánosnak tekinthető, emellett azonban - különösen a betegség előrehaladtával - gyakran megváltoznak a gondolkodás folyamatai, a nyelvi megértés és kifejezőkészség, az idő- és térbeli tájékozódás, csökken a motiváltság, zárkózottság, depresszió alakulhat ki, végül pedig (illetve egyes, ritkább típusokban már korán is) mozgászavarok jelenhetnek meg, és az előrehaladott demenciával élő betegek már a legegyszerűbb feladatokat - mint az evés vagy az elemi tisztálkodás - is képtelenek önállóan belátni és elvégezni.



Az időskori demencia leggyakoribb típusa az Alzheimer-kór, mely az esetek több mint feléért tehető felelőssé

Forrás: AFP/DPA

***A leépülés szomorú szivárványa***

A demencia hátterében az agy leépülésének különböző folyamatai állhatnak, és az esetek nem elhanyagolható részében egyszerre több ilyen folyamat is jelen van. Mivel az agy szövetének mikroszkópos vizsgálata nélkül, pusztán a tünetek alapján sokszor nehéz eldönteni, pontosan mi is okozhatja a demenciát, továbbá sok esetben maga a demencia leírva nem jelenik meg a kórrajzokban, a statisztikák eléggé szórnak (aki nem hiszi, nézze meg ezzel az egyszerű kereséssel kapott diagramokat). Mindenesetre a leggyakoribb okok a következők:

**Alzheimer-kór**

A demenciás esetek 50-70 százalékáért felelős betegség kialakulási mechanizmusa még nem teljesen tisztázott. Annyit tudunk, hogy Alzheimer-kórban valamilyen okból az idegsejtek két fontos fehérjéjének hibás térszerkezeti változatai szaporodnak fel, és ezzel egyidőben pusztulni kezdenek az agykéreg és bizonyos más agyterületek neuronjai. A betegség létrejöttében jelentős mértékben szerepet játszhat a genetika (rengeteg génről van szó, tehát nem egyszerű örökletes folyamatról), de ismeretesek más kockázati tényezők is, mint a magas vérnyomás, depresszió vagy a gyakori fejsérülések.

Legjellemzőbb korai tünete a rövidtávú memória zavara, és a leépülés egészen a legalapvetőbb testi funkciók megszűnéséig vezet. A rendszeres fizikai és szellemi torna valamilyen mértékben csökkentheti kialakulásának esélyét, illetve késleltetheti előrehaladását, azonban alapvetően visszafordíthatatlan folyamat. Megelőzésére nem ismeretes semmilyen módszer. Egyes gyógyszeres kezelések - lehetőleg minél korábbi stádiumban megkezdve - lassíthatják előrehaladását, illetve enyhíthetik a tüneteket.



Egészséges és Alzheimer-kóros agy metszete. Az agykéreg és a hippokampusz zsugorodik, az agykamrák tágabbá válnak

Forrás: Wikimedia Commons

**Vaszkuláris, vagyis ér eredetű demencia**

A demenciás esetek nagyjából negyedéért felelős betegség okairól már sokkal tisztább a kép. A betegséget az agy keringési zavarai és az ezek következtében elhaló agyterületek okozzák. Tünetei annyiban eltérnek az Alzheimer-kórétól, hogy itt már a korai szakaszban is a gondolkodás alapvető apparátusa szenved sérüléseket, és a képességek általában nem fokozatosan, hanem nagyobb lépésekben romlanak. Korai felismerése azért is igen fontos, mert a további romlás kockázata csökkenthető, vagyis az állapot, ha nem is javítható, legalább valamelyest kézben tartható marad. Előrehaladásának lassításában segíthet a szellemileg aktív életmód, és általában az erek állapotát megóvó gyógyszerek és étrend.

**Frontotemporális demencia**

A homlok- és halántéklebeny idegsejtjeinek pusztulásával járó betegség némi egyszerűsítéssel emberi mivoltunk központját támadja meg, különféle megjelenési formáiban megváltozhat a beteg szociális kapcsolatokban tanúsított viselkedése, érzelmi élete, empatikus képessége, megeshet, hogy folyékonyan beszél, de teljesen kaotikus nyelvtani szerkezettel, továbbá az is előfordulhat, hogy maga a folyékony beszéd okoz áthidalhatatlan nehézségeket. A betegség hátterében a kutatások szerint jelentős részben genetikai hajlam állhat, azonban nem kizárólagosan. Gyógymódja jelenleg nem ismert, tünetei valamelyest enyhíthetők.



A demencia az esetek túlnyomó többségében visszafordíthatatlan folyamat, tünetei azonban valamelyest enyhíthetők

Forrás: DPA/AFP/Bernd Thissen

**Lewy-testes demencia**

A demenciák negyedik nagy típusa az idegsejtek leépülését tekintve nagyjából úgy képzelhető el, mint az Alzheimer- és a Parkinson-kór keveréke. A beteg felfogása és ébersége óráról órára is jelentősen változhat, visszatérő hallucinációkat él át, emellett számos parkinsonos tünet is megjelenhet, mint a mozgások merevsége vagy az üres arckifejezés - a remegés viszont meglepő módon ritkábban fordul elő. A betegség pontos oka nem ismert, genetikai hajlamosító tényezőket gyanítanak mögötte. Gyógyíthatatlan, tünetei némileg enyhíthetők.

**Egyéb demenciák**

A demenciának (illetve az ehhez hasonló tünetegyütteseknek) a fentieken túl rengeteg oka lehet, melyek gyakran gyógyíthatatlanok, azonban vannak köztük viszonylag egyszerűen kezelhetők is - mint a B12-vitamin-hiány, a Lyme-kór, vagy bizonyos pajzsmirigyműködés-zavar -, már ha az orvos tudja, mire figyeljen. Fontos az is, hogy az "egyszerű" depresszió is okozhat a demenciához hasonló tüneteket, azonban ez a betegség szerencsére sokkal nagyobb sikerrel kezelhető.



A fizikai és szellemi erőfeszítés egyes esetekben lassíthatja a betegség előrehaladását

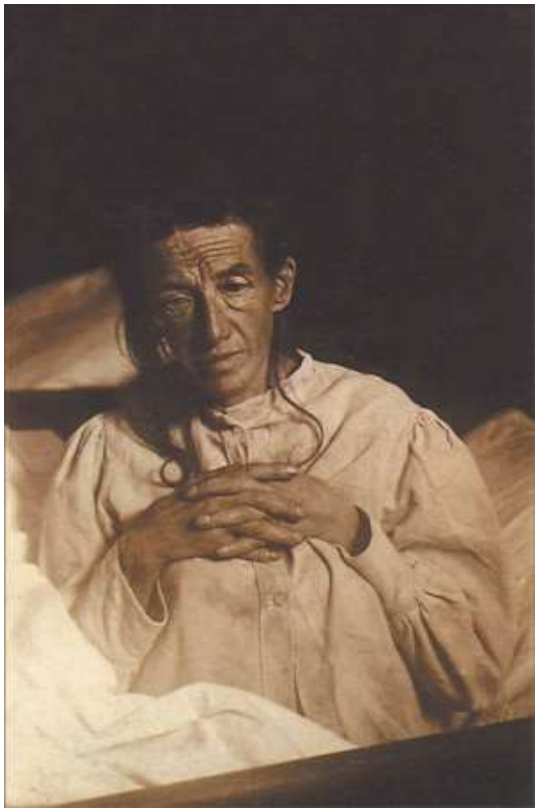
Forrás: dpa Picture-Alliance/AFP/Felix Kästle

***Lefelé, hét lépcsőfokon***

*Egy utca választja el a két házat egymástól, ahol Sylvia és lánya élt, és amikor Rose azt javasolta édesanyjának, hogy találkozzanak a szokott helyen, a sarkon, Sylvia, mint mindig, azt mondta a telefonba: „Öt perc múlva ott leszek." De nem volt ott. Rose elõször a házhoz sietett, de Sylvia már nem volt otthon.*

*Ekkor a találkára megbeszélt hellyel ellenkező irányba indult, kérdezősködött az alig pár ezer lelket számláló faluban, látta-e valaki. Nem kellett sokáig keresnie, Sylvia a főút melletti buszmegállóban üldögélt, és õ volt a legjobban meglepve attól, hogy lánya kissé feldúltan üdvözli, majd kérdőre vonja, miért nem a megbeszélt helyre ment.**

Az ilyen és ehhez hasonló helyzetek, amikor a rövid távú memória, valamint a tér- és időbeli tájékozódás zavarai világosan megmutatkoznak, egyértelműen felvetik a kezdődő demencia eshetőségét, és semmiképpen sem szabad félvállról venni őket, egyszerűen a hajlott kor velejárójának tartva. A leggyakoribb demenciatípus, az Alzheimer-kór esetében a szakemberek hét fokozatot különböztetnek meg, melyek jelzik a betegség előrehaladtát:



Auguste Deter, az első Alzheimer-kórral diagnosztizált beteg 1902-ben

Forrás: Wikimedia Commons

**1.** Nincsenek memóriaproblémák, a demencia jeleit szakember sem tudja kimutatni.

**2.** Enyhe memóriazavarok jelentkeznek, az ember olykor elfelejti pár hétköznapi tárgy helyét, vagy nem talál egyszerű szavakat. A demencia jeleit sem orvosok, sem ismerősök nem érzékelik, ez a stádium még az idősödés egyszerű következménye is lehet.

**3.** A barátoknak már feltűnik valami, az orvos célzott vizsgálattal valós gondokat mutat ki. A beteg jellemzően nem talál szavakat, elfelejti frissen bemutatott emberek nevét, értékes tárgyakat is elhagy, elfelejti, amit épp az előbb olvasott, nehezen megy az előre tervezés, gondot okoznak bizonmyos, közösségi környezetben megoldandó feladatok. Ebben a stádiumban egyeseknél már kimutatható, hogy az Alzheimer-kórban szenvednek.

**4.** Az orvos célzott kérdései világosan kimutatnak bizonyos gondolkodási hiányosságokat. A beteg elfelejti a friss eseményeket, nehezen birkózik komolyabb számolási feladatokkal (például hetesével visszaszámolni 100-ból), gondot okoz összetett feladatok elvégzése (tervezés, számlák kifizetése), kiesnek saját élettörténetének részei.

**5.** A memória hézagai itt már feltűnőek, és a beteg olykor már hétköznapjaiban is segítségre szorul. Elfelejti saját telefonszámát, lakcímét, nem követi, milyen nap van, egyszerűbb számítási feladatok sem mennek, képtelen helyesen megválasztani a ruháit. Ugyanakkor saját magáról és a családjáról még emlékszik fontos részletekre, és képes önállóan enni és WC-t használni.



Ronald Reagan és Charlton Heston - később mindkettőjüknél diagnosztizálták az Alzheimer-kórt

Forrás: Wikimedia Commons

**6.** A memória tovább romlik, a személyiség karaktere változni kezd, és a betegnek egyre több területen van szüksége segítségre a hétköznapokban. Gyorsan kihullanak emlékezetéből a friss események és azok kontextusa. Még különbséget tud tenni ismerős és ismeretlen arcok között, de a neveket, sajátján kívül már nehezen idézi fel. A ruha kiválasztásában és az öltözködésben segítségre szorul. Felbukkan a paranoia: azt hiszi, hogy lopnak tőle vagy átverik.

Értelmetlennek tűnő, ismétlődő cselekvéseket végez. Megváltoznak alvási szokásai, gyakran alszik nappal, és éjszaka járkál a lakásban. A WC-n is segítségre szorul, és egyre nehezebben szabályozza hólyagjának működését. Ilyenkor kezd megjelenni a demens idősek körül oly gyakori vizeletszag, és a legváratlanabb helyeken felbukkanó szemét - ezeken gyakran még a leglelkiismeretesebb gondozó sem tud tökéletesen úrrá lenni.

**7.** Az utolsó stádiumban gyakorlatilag megszakad a kapcsolat a környezettel, és a beteg legalapvetőbb szükségleteit is csak segítséggel képes kielégíteni. Végül a beszéd képessége szinte teljesen elvész, az arckifejezések eltűnnek, az izmok nem működnek normálisan, képtelenek tartani a beteg testét, illetve megmerevednek, a reflexek megváltoznak, a nyelés nehézkessé válik.

A stádiumok határai nem élesek, az itt leírtak csak a folyamat általános előrehaladását mutatják. Ugyan az Alzheimer-kórra vonatkoznak, azonban a második leggyakoribb típus, a vaszkuláris demencia is gyakran hasonló tüneteket ad, ráadásul van, hogy a beteg erei romló állapota miatt egyszerre szenved a két betegségben.



Alzheimer-kóros beteget borotválnak egy kolumbiai szociális otthonban

Forrás: AFP/Raul Arboleda

A stádiumok felsorolásából nagyjából körvonalazódik a kép, ahogy az Alzheimer-kór lassan felfalja az agyszövetet. A kezdeti szakaszokban a legmagasabb szintű funkciók, a memória, az absztrakt gondolkodás, a tervezés képességei tűnnek el lassacskán, végül, a leépülés eléri a a létfenntartás legalapvetőbb területeit is. A súlyos demenciában szenvedő beteg leggyakrabban végül ennek az kiszolgáltatott állapotnak a szövődményeibe hal bele: elesik, és egy törés nyomán ágyba kényszerülve tüdőgyulladást kap, húgyúti fertőzés támadja meg, vagy félrenyel valamit.

A folyamat nem visszafordítható, azonban, ha időben felismerjük, hogy hozzátartozónk demenciában szenved, életkörülményei úgy alakíthatók, hogy a helyzetét minél kevésbé érezze kilátástalannak, és utolsó éveit ne folyamatos szenvedésként élje meg.

**Demens, vagy csak kicsit szórakozott?**

Ha úgy érezzük, hogy idős hozzátartozónk demenciában szenved, érdemes elvégeznünk két egyszerű vizsgálatot, melyekkel valamelyest tisztázhatjuk a helyzetet. Először gondoljuk át egy rövid teszt segítségével, mennyire tartjuk aggasztónak állapotát. Személyes kötődésünk sok körülményt elfedhet (egy csomó közös tudást meglevőnek tételezünk fel, így ritkán kérdezünk rá ilyen adatokra), így érdemes lehet elvégeztetnünk hozzátartozónkkal egy 10 perces, úgynevezett Mini-Mentál Tesztet, mely felméri, hogy agyának különféle, számunkra magától értetődő funkciói milyen állapotban vannak. Ha az eredmény aggodalomra ad okot, kérjünk segítséget.

***"Még itt vagyok" - méltóság az örök jelenben***

*Az ételt fel kell vágni Sylviának, csak úgy nagyjából, mivel enyhe reuma támadta meg jobb kezét, és neki így kényelmesebb. Amikor az első vacsorát feltálaltam, megszokásból letettem mindkettőnk elé a kést és a villát is. Ő udvariasan visszanyújtotta a kést, mondván azt nem használja, így legalább kevesebb a mosogatnivaló. Tíz emberből kilenc a következő alkalommal csak a villát rakná elé, miután a kést úgyis visszaadja. Én is így tettem. Újra saját bőrömön tapasztaltam, hogy hibát követtem el ezzel, mert komolyan megbántottam.*

*– Elnézést, én csak azt gondoltam, úgysem használja, mert én előre felvágok mindent a tányéron – mentegetőztem. – Igen, de ettől függetlenül még itt vagyok, és szeretem tudni, hogy emberi lénynek kezelnek. – Elszégyelltem magam. Teljesen igaza volt. Azóta minden alkalommal elé teszem a kést is és a villát is.**



A méltóság megőrzése a legvégsőkig alapvető fontosságú

Forrás: dpa Picture-Alliance/AFP/Daniel Karmann

Lényegében a tünetegyüttes definíciójából következik, hogy akinél a demencia már nyilvánvalóan érzékelhető, annak nem lehet racionális betegségtudata, hiszen számára az egész világ felfogása torzult. Az érzelmek azonban a memóriánál és az absztrakt gondolkodásnál sokkal mélyebben vannak jelen agyunkban. Így aki demenciával él, lehet, hogy nem ért egy helyzetet, érzései azonban még szinte a legvégsőkig finoman reagálnak a körülményekre, és hatásukra gyakran a külső szemlélő számára irracionális cselekvéssorokat végeznek.

**De hát ez egy béka!**

De hogyan is kérhetnénk rajtuk számon a racionalitást, ha tudjuk, hogy hosszabbnak indult gondolatsoraik, következtetési láncaik már szétfoszlanak? Ugyanakkor ismerik és elvárják azokat az érzéseket, amelyek fiatalabb életszakaszukban a racionális cselekvéssorok végén várták őket.

Tehát, ha az idős Béla bácsi boldogan rábök egy fotóra az újságban, és egy vadidegenről elkezdi mondani, hogy "nézd, milyen csinos volt

az osztályfőnököm", akkor érzelmileg azt várja, hogy minden porcikánkkal helyeseljünk. Ha nagyon ellenkezünk, az olyan hideg zuhanyként érheti, mintha meg akarnánk simogatni egy kutyát a parkban, a gazdája pedig azt mondaná, hogy "de hát az egy béka".



A társas, aktív időtöltés sokat javíthat a demens betegek életminőségén

Forrás: DPA/AFP/Frank Rumpenhorst

A dolog persze nem ilyen egyszerű, de így talán jobban megértjük, miért fontos, hogy a demens betegnek a legvégsőkig biztosítsuk a méltóságát, és

*ELFELEJTSÜK AZOKAT A MONDATOKAT, MELYEK ÚGY KEZDŐDNEK, HOGY "NEKI ÚGYIS MINDEGY, HOGY..."*

Az örök jelen és a benne kavargó érzelmek azt is jelentik, hogy sosincs "terv", ami a demenciával élőt előrébb juttatná, legfeljebb szándék. Ez elvezet az értelmetlenül ismétlődő cselekvések sorozatához, vagy ahhoz, amikor unalmában különféle kényszercselekvéseket végez az is, aki korábban nyugodt volt.

**Az érzések dominálnak**

A régről megmaradt erős érzések sokkal nagyobb teret kapnak ebben a bizonytalan, múltjától és jövőjétől megfosztott világban, mint egy egészséges embernél. Ahhoz, hogy egy kicsit beleélhessük magunkat, mit is jelent ez, képzeljük el a következőt:

Nagymamánk imádja a serpenyőben készülő rántotta illatát, mert gyerekkorában mindig a szombati kirándulás előtti reggelt jelezte, amikor a hétköznapok rohanása után béke és nyugalom uralta a lakást, ugyanakkor az illatban benne volt a nap eseményeinek várt izgalma is. Nyolcvanévesen, súlyosbodó demenciája közepette egyszer csak megcsapja az orrát ez az illat. Nem tudja összerakni magában, hogyan készül a rántotta, fogalma sincs róla, milyen nap, sőt, milyen napszak van. Azt sem tudja, hány éves, hol lakik.



Az érzések különösen fontossá válnak az egyre bizonytalanabbá váló világban

Forrás: AFP/David Hecker

Nem szeretnénk abba a hibába esni, hogy megpróbáljuk kiokoskodni egy demenciával élő beteg gondolkodását, de képzeljük el, mit éreznénk, ha minden bizonytalanná, tűnékennyé, ismeretlenné válna körülöttünk, és hirtelen csak ebbe az ősi, erős érzésbe kapaszkodhatnánk.

***Utazás egy párhuzamos világegyetembe***

*Sylvia tanítani akar, oda hív hát az előkészített csésze és a vízforraló közelébe, majd demonstráció következik. Egyetlen mozdulata sincs persze, amely különbözne attól, ahogyan korábban én készítettem [a kávét]. De megjátszom, hogy ámulok és bámulok, hogy ezt így is lehet. Ez rettenetesen tetszik neki.*

*– Látja Sylvia, ezért nem készítek soha többé kávét magának, nem megy ez nekem, és soha nem elég jó, bármennyire is igyekszem. Megérzi a csapdát. – Édes szívem, én soha nem kritizáltam a te kávédat! – zárja le a beszélgetést [...] majd az első kortynál elfintorodik. – Ezzel a kávéval valami nem stimmel. Biztos a tej az, ami már nem jó – panaszkodik. Végre megértettem, ez kötelező játék minden egyes kávézásnál. Így történt ez a következő alkalommal is, soha nem volt kivétel.**



Fontosak az élénk színek, világosan megkülönböztethető formák

Forrás: dpa Picture-Alliance/AFP/Klaus Rose

Ahhoz, hogy egy demenciával élő beteg a lehető legjobb gondoskodást kapja, mindenekelőtt minél mélyebben meg kell ismerni. Ha tudjuk, milyen időtöltésekhez, helyzetekhez, érzésekhez vonzódik, sokkal könnyebb úgy kitölteni az életét, hogy jól érezze magát benne. Általában nem érdemes ellenkezni vele, az indulat pedig csak még indulatosabb reakciót szül.

A demenciával élők szellemi állapota nem teszi lehetővé, hogy racionálisan elmagyarázzuk a dolgokat, más utakat viszont nyit az együttéléshez. Mivel a súlyosabb stádiumokban rövid távú memóriájuk igen erősen károsodott, nagyszerűen alkalmazható az elterelés módszere, amikor a negatív gondolatok, vagy egy ismétlődő cselekvés helyett mást ajánlunk neki. A beszélgetés során érdemes egyszerű, zárt kérdéseket feltennünk, ha pedig valamilyen cselekvés láthatóan elakad, kis segítséggel sok esetben "továbblendíthetjük".



Kutatások szerint a szabadban töltött idő előkelő helyen szerepel a demenciával élők igényei között

Forrás: dpa Picture-Alliance/AFP/Ole Spata

**Méltóság, validáció és biztonságos érzések**

Tartsuk tiszteletben a beteg személyes terét, és próbáljunk törekedni arra, hogy megtartsa a méltóságát, önbecsülését. A betegség

előrehaladott stádiumaiban, amikor a testi funkciók is károsodnak, ez a probléma egyre inkább előtérbe kerül. Ráadásul a demens beteg sokszor már nem tudja úgy jelezni a fizikai fájdalmát, ahogy egy egészséges ember. Sőt, az előrehaladottabb stádiumokban már saját maga számára sem tudja pontosan megfogalmazni, mi is fáj valójában. (Előfordul például, hogy a húgyhólyag feszülését állandó, kínzó székelési ingernek véli, és a bosszantó következmények vezetik rá a gondozót arra, hogy valójában a húgycsőkatéter dugult el.)

Bizonyítottan jótékony hatású módszer a validációs terápia, mely lényegében azt tűzi ki célul, hogy elfogadjuk a demens beteg saját világát, és nagyobb hazugságok nélkül ebben próbáljunk navigálni - így elérhetjük, hogy minél kevesebbet találkozzon a "de hát ez egy béka" kiábrándító érzésével, és valóban otthon érezheti magát.



A múlt emlékképei erős érzelmeket hozhatnak elő

Forrás: Flickr/Sandy Austin

A másik ismert módszer, a reminiszcencia-terápia a rántottaimádó nagyik kedvence. Ennek során a beteget számára kedves múltbeli élethelyzetekre emlékeztetik, és így teremtenek neki érzelmileg biztonságos környezetet. Jelentősen javíthatják a demenciával élő betegek életminőségét a társas kapcsolatok is, valamint mindenféle program, élmény, múzeumlátogatás - még akkor is, ha pontosan tudjuk, hogy az értelmével már nem sokat fog fel a látottakból.

Egy több intézményre kiterjedő kutatás szerint a demens betegek új környezetbe kerülve különösen érzékenyek az illő üdvözlésre, a szagokra, az ételek gusztusos tálalására, valamint arra, hogy kellő időt tölthessenek a szabadban. A skót kutatók által kifejlesztett vizsgálati módszer (Design Audit Tool) bentlakásos otthonok minőségét volt hivatott felmérni, azonban nyilvánvalóan általános tanulságokkal is szolgál.



A programok, élmények, közös játékok sokat javíthatnak az életminőségen

Forrás: dpa Picture-Alliance/AFP/Klaus Rose

***Amit ő elfelejt, mi tovább hordozzuk***

Aki demenciával élő emberrel foglalkozik, hozzátartozóként vagy ápolóként, magának is alkalmazkodnia kell ehhez a bizarr "állandó jelen" állapothoz és az érzelmek szerepének túlsúlyához. A sokszor emlegetett "második gyerekkor" képe azért is hamis, mert az ilyen állapotban levő betegeknél éppen a gyerekek nevelésében használatos eszközök mondanak csődöt - nem működik a jutalmazás, a büntetés, a megmagyarázás, a meggyőzés, hiszen ezek múlt- és jövőbeli események összefüggésén alapulnak. A gondozó nem tehet mást, mint "úszik az árral", megpróbálja megkeresni és megszüntetni a nem kívánt viselkedést kiváltó okokat, illetve békésebb lelkiállapotok felé terelni a beteget.

Az érzések azonban az egészséges emberekben is elemi erővel működnek, így amikor egy demens beteg valamilyen sértést vág a fejünkhöz, (persze nem szándékosan) semmibe veszi az érte végzett fáradozásainkat, valamiért egy mozdulattal kidobja a nagy gonddal készített ételt, teljesen természetes, ha dühösek leszünk. Logikával persze győzködhetjük agyunkat, hogy nem "a drága nagyika" tette, csak a demencia űz kegyetlen játékot az elméjével, azonban ettől még felszökik a vérnyomásunk az egy falat után a tányér szélére tolt rántott hús vagy a mosogatóba öntött kávé után.



A demens betegek gondozása elkerülhetetlen érzelmi terhekkel jár

Forrás: dpa Picture-Alliance/AFP/Uwe Anspach

Fontos, hogy megértsük, hogy a helyzet komoly érzelmi terhet rak a vállunkra, és ezt a stresszt kezelni kell. Néha szükség van arra, hogy kivonjuk magunkat a demenciával élő beteg környezetéből, találjunk egy kis nyugalmat, és sokat segíthet az is, ha a történteket leírjuk, vagy megbeszéljük barátainkkal. A legfontosabb, hogy akármilyen dühösek is leszünk, ne érezzünk bűntudatot az érzéseink miatt.

Minderre annál is nagyobb szükség van, mivel a nyugtalanság, a feszültség, a kétségbeesés erős érzelmeit a demenciával élők pontosan detektálják, és a mi lelkiállapotunk az övéket is magával húzza - ebből pedig egy igen rossz irányba vivő spirál alakulhat ki.



Sokan még ma is félnek attól, hogy a demencia diagnózisa után bolondnak tartják majd hozzátartozójukat

Forrás: dpa Picture-Alliance/AFP/Felix Kästle

***A társadalmi stigmától Demenciafalváig***

A demencia a várható élettartam növekedésével egyre többeket érint akár személyesen, akár hozzátartozóként. Európában a 60 év feletti korosztály nagyjából 6%-a szenved ebben a betegségben, Magyarországon 6 és 12 százalék közé teszik ezt az arányt, azonban a betegnyilvántartásban kevesebb mint ötödük jelenik meg, mint konkrétan diagnosztizált eset (az adatok egy 2010-estanulmányból származnak). A demenciával élők legtöbbször más egészségügyi gondjaikkal kerülnek orvoshoz, és mivel a demencia nem közvetlen halálok, a halálozási statisztikákban sem jelenik meg.

Sajnos a társadalmi hozzáállás is hasonló, sokan nem fogadják el a demenciát betegségként, és nem választják el az érintett személytől, mint ahogy azt más, kézzelfoghatóbb betegségek esetében teljes természetességgel megteszik. A másik nagy problémát az jelenti, hogy a demens beteg sok esetben egyébként egészséges, ápolása mégis sokkal több figyelmet igényel, mint egy azonos korú, szellemileg friss ember, akinek valami konkrétan megnevezhető szervi baja van.



Nagyjából minden tizedik-tizenötödik hatvan év feletti embert érinti a betegség

Forrás: dpa Picture-Alliance/AFP/Ole Spata

A középsúlyos vagy súlyos állapotú demenciában szenvedő betegek esetében elérkezik az az idő, amikor már egyáltalán nem lehet őket magukra hagyni, 24 órás felügyeletet igényelnek. A hozzátartozónak törvényi lehetősége van arra, hogy bizonyos szintű ingyenes orvosi/ápolói ellátást kérjen, azonban ez nem felügyeletet jelent, csak krónikus betegségek (például az idős cukorbetegeknél gyakran előforduló lábszárfekély) rendszeres, otthoni kezelését.

Ha egy nagykorú hozzátartozó vállalja, hogy otthon marad a demenciával élő rokonnal, az önkormányzattól igényelhet havi ápolási díjat, azonban ne várjunk csodákat - a néhány tízezer forintos ápolási díj egy kieső keresetet semmiképp sem pótol. (Egész pontosan 29 500-53 100 Ft-ról van szó, részletek ebben a letölthető dokumentumban, ráadásul a jogszabály épp a napokban változik majd.)



Forrás: DPA/AFP/Klaus Rose

**Otthon és otthon nem ugyanaz**

Az egyszerű szociális otthonok sok esetben nem alkalmasak demens idősek befogadására, mert a nem kifejezetten demenciával élők igényeihez szabott környezet (könnyen összetéveszthető színek, formák, túlterhelt ápolók, állandó arcok hiánya, nem a demensek gondozására képzett személyzet) hamar igen destruktív viselkedésformákhoz vezethet, majd az erre adott reakciók nyomán elindulhat egy lefelé húzó spirál.

Valódi megoldást adhat a professzionális otthoni ápolás, ami jelenthet 24 órában helyben lakó gondozót, de akár annyi időre is igénybe vehető, hogy a hozzátartozó naponta tudja végezni a munkáját, vagy el tudjon szakadni néha a demenciával élő rokontól.

Végül, ma már léteznek kifejezetten demenciával élőknek épült otthonok (mint az Origón is bemutatott holland “demenciafalu”), melyekben megfelelő képzettségű személyzet dolgozik, változatos színek, formák, feliratok és rendszeres programok segítik a demencia könnyebb elviselését.

A tájékozódáshoz jó kiindulópontot adhat a Feledékeny Emberek Hozzátartozóinak Társasága honlapja.

*A bevezető történet saját élményen alapul, a csillaggal jelölt idézetek Juhász Ágnes Memóriaőrző című könyvéből származnak, mely a Balassi Kiadó gondozásában jelent meg. A cikk ápolással kapcsolatos részei szintén javarészt erre a munkára épülnek. A közölt statisztikai adatok épp a demencia diagnosztizálásának nehézségei miatt leginkább tájékoztató jellegűek.*

## Időskori táplálkozás – tanácsok 65 év felettieknek

**ORIGO**2015. 02. 23. 11:53

**A 65 év felettiek táplálkozása külön odafigyelést igényel, esetükben ugyanis gyakoribb, hogy az emésztés, így a tápanyagok felszívódása sem működik már megfelelően. Különösen fontos számukra a fehérjebevitel, a rendszeres folyadékfogyasztás, illetve szükség esetén a kalcium, a B12- és a D-vitamin pótlása. A kor előrehaladtával ráadásul a gyengülő ízérzékelés miatt sokan nem érzik elég sósnak, édesnek az ételt, így utólag túlízesítik, ami komoly egészségkárosodáshoz vezethet – hívja fel a figyelmet Veresné dr. Bálint Márta, a Semmelweis Egyetem ETK Dietetikai és Táplálkozástudományi tanszékének docense.**

***Nélkülözhetetlen a tej és a tejtermékek***

A dietetikus az idősebbeknek három, változatosan összeállított főétkezést javasol, külön odafigyelve arra, hogy mindegyik tartalmazzon állati eredetű fehérjét, ez ugyanis kulcsfontosságú az izomtömeg megőrzéséhez. A tej és tejtermékek fogyasztása pedig a magas kalciumtartalmuk, így a csontritkulás megelőzése vagy előrehaladásának lassítása miatt elengedhetetlen. Alapvető lenne a kevés zsír, sok zöldség, gyümölcs, teljes kiőrlésű gabona, illetve a hidegen sajtolt olajak fogyasztása is, hiszen ezzel lassítható az érelmeszesedés.

Aki nagyon nem kívánja a húst, a tejtermékeket vagy a tojást, annak azt ajánlja, hogy fogyasszon babot, lencsét, csicseriborsót, mert ezek a hüvelyesek a növények közül kitűnnek fehérjetartalmukkal. Dr. Bálint Márta szerint a hús, tej és tojás fogyasztása azért is szükséges, mert csak ezekben található elegendő, a vérképzéshez nélkülözhetetlen B12-vitamin. Aki idősebb korban nem fogyaszt elég húst, könnyen vashiányos lehet. A szakember azt tanácsolja, aki már nem kívánja, nem tudja megrágni vagy anyagi megfontolásból nem eszik húst, kérjen egy vérvételt és annak eredményei alapján egyeztessen orvosával az esetleges vaspótlás lehetőségeiről.



Figyelni kell az időskori táplálkozásra

Forrás: Kovács Attila/Attila Kovacs

***Folsav, D-vitamin***

Tablettákkal szokták pótolni a vérképzéshez szintén nélkülözhetetlen folsavat is, ami bár megtalálható a leveles zöldségekben (spenót, sóska, madársaláta, kínai kel, rukkola), ezekből azonban nehéz elegendő mennyiséget fogyasztani. Mivel az idősebbek közül van, aki már ki sem mozdul otthonról, ezért napfény hiányában ugyancsak gyakori körükben a D-vitamin-hiány. Ezért főképp a november és március közötti hónapokban ajánlott ezt étrend-kiegészítő formájában pótolni, de a dietetikus szerint egész évben szükség lehet rá.

***Csökkenő energiaszükséglet***

Arra is figyelni kell, hogy 65 év felett csökken az energiaszükséglet, nőknél 1800, férfiaknál pedig maximum 2300 kilókalóriára van szükség. Aki mégis túl sok kalóriát visz be, észrevétlenül hízni kezd, ez pedig az ízületeire, a keringésére és az anyagcseréjére is plusz terhet ró. Azért sem érdemes sokat enni – mondja Bálint Márta, mert az életkor előrehaladtával a gyomorsav és az emésztőenzimek mennyisége is csökken, így a „túlevés” hasmenést, puffadást okozhat.

***Vigyázzunk a sóval és a cukorral!***

Mivel idősebb korra romlik a szaglás és az ízérzékelés, sokan akaratlanul is több sót és cukrot használnak, ennek azonban komoly egészségügyi kockázata lehet. Az érfal ugyanis egyre kevésbé rugalmas, ami magas vérnyomást idézhet elő, ezt pedig a túlzásba vitt sófogyasztás tovább súlyosbítja. De ugyanígy a cukorból is kevesebb kell, hiszen ez csupán energiát ad, miközben az életkor előrehaladtával élettanilag is csökken az izom-, ugyanakkor növekszik a zsírtömeg aránya. Ennek lassításáért a szakember minél több testmozgást javasol, ami azért is hasznos, mert csökkenti az idősek másik csoportját érintő étvágytalanságot.



Zöldségfélék Forrás: Attila Kovacs/Attila Kovacs

***Ügyeljünk a folyadékpótlásra!***

Fontos még az elegendő mennyiségű folyadékfogyasztás, idősebb korban ugyanis kevésbé érzik a szomjúságot vagy elfelejtenek inni – emeli ki a szakember. A besűrűsödő vér amellett, hogy megnehezíti a szív munkáját és a vesét is károsíthatja, fejfájást, fáradékonyságot, sőt feledékenységet is okozhat, ezt pedig gyakran az idős kornak tudják be. Nőknél kettő, míg férfiak esetében két és fél liternyi az ajánlott napi folyadékmennyiség, aminek egy részét leves, gyümölcs, zöldség formájában is el lehet fogyasztani. A dietetikus azt tanácsolja, készítsenek ki már reggel másfél liter vizet és azt apránként estig igyák meg.

A kiegyensúlyozott táplálkozást ebben az életkorban már a hiányos fogazat is akadályozhatja, ám a szakember szerint a pépes étrend csak átmenetileg lehet megfelelő. Idővel ugyanis minden egyen ízű, egyen színű lesz, így pedig elvész az evés élvezete. Ha egy ideig mégis erre kényszerülnek, fogyasszanak fasírtot, krémlevest, pürét, lágy tojást vagy pudingot, ám ezek hosszú távon nem fedezik a szükséges tápanyagbevitelt.

***Fontos***

- Ne használjon túl sok sót, cukrot, még ha az étel íze indokolja is!
- Lehetőség szerint rendszeresen fogyasszon húst, tejterméket és tojást!
- Ellenőriztesse értékeit vérvétellel, majd orvosával egyeztetve pótolja a szükséges vitaminokat, ásványi anyagokat!
- Naponta legalább háromszor-négyszer étkezzen, a tányérján minél kevesebb zsír, ám annál több zöldség, gyümölcs és teljes kiőrlésű gabona legyen!
- Naponta igyon meg legalább másfél liter folyadékot, ami víz mellett lehet tej, cukormentes tea vagy limonádé, hosszú kávé, egy-egy pohár százszázalékos gyümölcslé, illetve ízesített cukormentes ásványvíz.
- Aki többféle tablettát szed, arra is oda kell figyelnie, hogy a gyógyszer leírásának megfelelően étkezéseit ezekhez igazítsa.

*Forrás: Semmelweis Egyetem*

## Öregedésgátló gyógyszereket fejlesztettek ki

**ORIGO** 2015. 03. 10.

**Több amerikai intézet kutatói újfajta gyógyszercsoportokat azonosítottak – amelyeket korábban állatokon teszteltek -, és a tapasztalatok szerint e szerek nemcsak drasztikusan visszafordítják az öregedést, de javítják a szívműködést is.**

***A szenolitikumok „csodái”***

A tudósok megalkották a szenolitikumok nevű új gyógyszercsoportot. "Véleményünk szerint ez a tanulmány, az első nagy lépés afelé, hogy olyan kezeléseket fejlesszünk, amelyek meghosszabbítják az élettartamot, illetve enyhítik a korral járó betegségeket és rendellenességeket” – mondta a Scripps Kutatóintézet(TSRI) professzora, Paul Robbin, aki Laura Niederhoferrel közösen vezette a kutatást.

"A szenolitikumok prototípusairól bebizonyosodott, hogy képesek enyhíteni az öregedéssel járó jellegzetes tüneteket" - mondta a Mayo Klinika professzora, James Kirkland, a tanulmány vezető szerzője. "Az is lehetséges, hogy együttesen késleltetik, megelőzik vagy vissza is tudják fordítani a krónikus betegségeket és fogyatékosságokat.”



Az új szerekkel késleltethető az öregedés Forrás: Photononstop/Marie Docher

***Meg kell ölni a sejteket***

Az elöregedett sejtek felhalmozódnak a korral, ez gyorsítja fel az idősödési folyamatot. Mivel a betegségmentesen töltött idő növelhető a kísérleti egerekben az öreg sejtek megölésével, a kutatók azt a következtetést vonták le, hogy ha ezt sikerül megvalósítani az emberekben is, az hatalmas lehetőségeket rejt magában.

A kutatóknak viszont választ kellett adniuk arra a kérdésre, hogyan lehet beazonosítani a célpontokat, azaz, hogy kizárólag az elöregedett sejteket vegyék célba a többi károsítása nélkül. A csapat azt gyanította, hogy az „öreg sejtek” ellenállnak a halált okozó stressznek és sérülésnek, s ez támpontot adhat számukra.

Az elemzések forgatókönyve szerint az elöregedett sejtek (akárcsak a rákos sejtek) ellenállóbbakká váltak az apoptózissal, vagyis a programozott sejthalállal szemben. Ez a felfedezés lehet a kulcsa annak, hogy megtalálják a potenciális gyógyszerjelölteket.

***Kísérletezés a vegyületekkel***

A kritériumok alapján a csapat két vegyület, a daszatinib (egy rákgyógyszer) és a kvercetin felé fordult. Ez utóbbi a természetben előforduló vegyület, amelyet antihisztaminként és gyulladáscsökkentőként használnak.

A sejttenyészeteken végzett vizsgálatok szerint ezek a vegyületek már szelektíven válogattak az elöregedett sejtek között. A két vegyületnek eltérő előnyeik voltak. A daszatinib kigyomlálta az öregedő emberi zsírsejtek elősejtjeit, míg a kvercetin hatásosabb volt a humán endoteliális és az egér csontvelősejtekkel szemben. A kettő együtt adva volt a leghatásosabb.



Egészséges időskor

Forrás: PhotoAlto/Patrick Sheŕndell O' Carroll

***Figyelemreméltó eredmények***

Ezután a csapat azt vizsgálta, hogy a gyógyszerek hogyan hatnak az egerekre egészségügyileg és az öregedési folyamatokat tekintve.

"Az állatkísérletek alapján a vegyületek javítottak az érrendszer működésén és megnövelték az állóképességet, valamint csökkentették a csontritkulást és meghosszabbították az egészséges élettartamot" - mondta Niedernhofer. "Figyelemreméltó, hogy egyes esetekben a gyógyszerek hatásának kifejtéséhez egy kúra is elegendő volt."

Az idősebb egereknél a szív-és érrendszeri működés öt napon belül javult a gyógyszer egyetlen adagjától. Az egyszeri dózis beadása (a két hatóanyag együtteséből) növelte a fizikai terhelhetőséget a sugárkezeléssel legyengített állatoknál. A pozitív hatás a kezelést követő hét hónapon át tartott és feljegyzések szerint késleltette a korral járó tüneteket, a gerinc degenerációját és a csontritkulást.

A szerzők szerint még további vizsgálatokra van szükség ahhoz, hogy a módszert embereken is teszteljék. Mindkét szernél előfordulhatnak hosszú távú mellékhatások. A kutatók azonban optimisták: „Az öregedés számos betegséggel és kórképpel jár, így e szereknek és a hasonló vegyületeknek számtalan alkalmazása lehetséges – mondta Robbins. „Arra számítunk, hogy a szenolitikumokkal való kezeléseket nem kell gyakran használni, és így csökkenteni lehet az esetleges mellékhatások felléptét.”

## Depresszió, a lélek szürke gyilkosa

**ORIGO** 2015. 02. 22.

**Ki ne hallana nap-mint nap korunk egyre jobban elharapódzó „lelki pestiséről”, a depresszióról? Közismertsége ellenére azonban nagyon sok téves illetve helytelen vélekedés fűződik ehhez a kétségkívül tömegesnek tekinthető lelki népbetegséghez. Mi a különbség a szomorúság és a depresszió között? Bíró László klinikai szakpszichológus, a téma elismert szakértője segít e fontos kérdést megérteni.**

***Hangulati krízis és klinikai zavar***

Gyakran hallani, hogy olyan depis vagyok. Vagy, hogy kikészít ez a depresszió. Vagy, miért vagy ilyen depressziós? Már a szóhasználat is szörnyű, hát még a tartalom, ami azt sugallja, komoly pszichiátriai rendellenességgel küzdök, súlyos hangulatzavarom van.*Összekeveredik a szomorúság a pszichiátriai diagnózissal, az átmeneti levertség egy tartós állapottal.* Már a kérdéssel is ráijesztek a beszélgető partneremre, aki kénytelen lesz magyarázkodni, hogy épp csak nem érzi jól magát, nincs neki semmi komolyabb baja. Később maga is elgondolkodik, talán a kérdező jobban látja őt kívülről, mint ő saját magát érzékeli belülről, talán tényleg van valami baja, még az is lehet, hogy depressziós.



Egy évtized múlva a dpresszió lesz a legelterjedtebb globális egészségügyi probléma Forrás: Thinkstock

Hát nem. Hagyjuk abba saját magunk és embertársaink ijesztgetését, és a „tudom, mert úgy érzem” vagy a „biztos, mert látom” gondolkodást félretéve hagyatkozzunk a*tudományra*. Mindenkinek vannak rosszabb napjai, akár többször is egy héten, érhetik rossz hírek, nehezedhet rá a stressz akár folyamatos jelleggel, sőt, komolyabb veszteségek is érhetik, de attól még nem lesz depressziós. A negatív hangulat, a rosszkedv, a szomorúság valóban megjelenik a *depresszió, mint klinikai zavar* tünetei között, de ez még nem ok arra, hogy azonnal katasztrofizáljunk. Ez alapján az összes pékséget lángosozónak is hívhatnánk, hiszen a tészta az tészta.



A depresszió diagnosztizálása szakmai feladat

Forrás: AFP/Jonathan Leibson

Már most elárulok egy szakmai titkot, miszerint a pszichoterápia egyik fontos célkitűzése és hozadéka az lehet, hogy megtanítja a klienst különbségeket észlelni az érzései között, egyáltalán árnyaltabban gondolkodni saját maga és a világ folyamatai kapcsán. Az összemosás, a határok eltűnése, a felcserélés nagyon nem szerencsés: a szomorúság nem depresszió.

***Egy évtized múlva ez lesz a Föld vezető egészségügyi problémája***

Mégis miért riogathatunk? Sajnálatos, hogy a depresszió nevű pszichiátriai zavarnak igen kedvezőtlenek a mutatói az emberiségre nézve. Nem telik el sok idő (2020-2030 közöttre teszik a kutatások), és ez lesz bolygónk *vezető egészségügyi problémája*. Mintha csak azt éreznénk, itt valami baljós árny közeleg, és a statisztikák mindezt alátámasztják. Ráadásul a kezeletlen depresszió nem is szerepel a kimutatásokban – erre később visszatérünk – elhúzódó és további komoly terheket róva az egyénre, családjára, munkahelyére, az egészségügyi ellátó rendszerekre. Tehát ez egy valóban jelentős társadalom-egészségügyi jelenség.

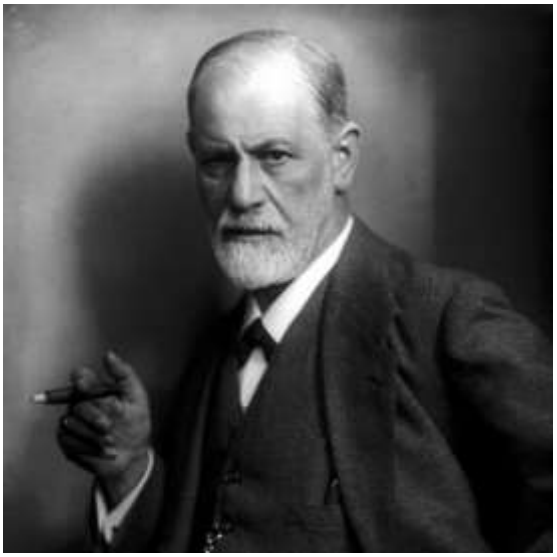
***Két hét a vízválasztó***

Akkor mi különbözteti meg a negatív hangulatokat a depressziótól? *Az idő*. A pszichiátriai gyakorlatban a két hét a vízválasztó, tehát a depresszív tünetekből legalább ötnek*minimum két hétig folyamatosan, minden nap* fent kell állnia. A tünetek közül valóban vezető szerepet játszik az alacsony fekvésű hangulat, és az öröm vagy érdeklődés érzésének az eltűnése.



A tünetek egyik fontos jellemzője, az érzelmi kiüresedés, elsivárosodás Forrás: Thinkstock

A két vezető tünet teljes mértékben megegyezik a gyászolók által gyakorta tapasztalt érzésekkel. *A gyász mégsem depresszió*, ezt is szögezzük le. Van egy nagyon fontos különbség, aminek ha utánajárunk, a két jelenség elválik egymástól. A mai pszichológiai gondolkodás jelentős mértékben tovább lépett az elsősorban Sigmund Freud munkásságával jelzett (pszicho)analitikus iskolán, ugyanakkor a gyász és a depresszió megkülönböztetésekor mind a mai napig használunk a klinikai gyakorlatban egy fontos, Freudnak tulajdonított mondatot.



Sigmund Freud portréja. A modern klinikai pszichológia több területen túllépett az analitikus tan kizárólagosságán

Forrás: wikimedia.org

Ez nagyjából úgy hangzik, hogy a gyászban a világ üresedik ki, a depresszióban az én. Gyászolók esetében megfigyelhető, hogy valóban kevésbé éreznek örömöt, leköti az érdeklődésüket az elhunyttal való aktívabb gondolati foglalkozás, de mégsem jelennek meg náluk (hosszabb távon) önbecsmérlő, önbántó gondolatok. A pesszimista, önkritikus gondolkodás, az önbecsülés elvesztése, a beszűkültség a depresszió sajátja, és itt kanyarodunk vissza a kiinduláshoz, miért nem elegendő a szomorúság a depresszióhoz.

***Átépülő érzékelés, leépülő viselkedés***

Ez ugyanis nem csak egy rövidtávú, negatív érzés. A depresszió nem csak érzelmi, hanem olyan*gondolkodásbeli* (kognitív) *zavar*, ami áthatja a világ érzékelését. Nem úgy dolgozom fel az információkat, mint korábban. Változás áll be abban, ahogy megtapasztalom a világot, másokat, a kapcsolataimat és saját magamat. Nem fognak érdekelni, nem mozdulok rá az új ingerekre, sőt, a régi tudásom is mintha eltűnne, nem érdekel, hogy korábban mennyi mindent tudtam a világról.



A depressziósokat többek között súlyos önértékelési zavarok jellemzik Forrás: Thinkstock

Még az időérzékelésem is csökken vagy megszűnik, múlt-jelen-jövő balra el! Igazából nincs is energiám ezekről még gondolkodni sem, a nap jelentős részében fáradtnak, gyengének érzem magam. Egy szomorú ember ad az öltözetére, a tisztaságára, de egy depresszióban szenvedőt mindez már nem foglalkoztatja. Olyan mértékű döntésképtelenség áll be nála, hogy a lehető legkisebb döntéseket is halogatja vagy elszabotálja. Kimenjek-e a konyhába? Egy teáért vagy kávéért? Kit érdekel!

***Nem csak lelki tünetek jelzik***

Jöjjenek a további tünetek, amelyek szintén fontosak a depressziónál, de a szomorúságnál nem jelentkeznek. *Az érzelmi és gondolkodásbeli zavar mellett megjelennek a fizikai, a biológiai és a viselkedéses zavar tünetei is.*Megváltozik az alvás ritmusa, a depressziós ember nagyon korán ébred, már nap, mint nap. Lelassul, mintha valami és valaki gátolná a mozgását. És lefogy, mert még az étel sem érdekli. Vagy hiába eszik – bár egyre kevesebbet –, elveszíti korábbi testsúlya legalább öt százalékát egy hónap alatt, gyakran ennél jóval többet. A szexszel kapcsolatos érdeklődés szintén meredeken zuhan.



Az akut depresszióban szenvedőket gyakran foglalkoztatja a halál, és az öngyilkosság gondolata

Forrás: Photononstop/Eric Audras

A fentiek a depresszió inkább testi, fizikai tünetei, ezek elég könnyen megfigyelhetők. Azonban itt megjegyzendő, hogy a testi tünetek csalókák. Ugyanis a fogyás helyett egy komoly mértékű hízás is depresszív tünet lehet. A lelassultság helyett egy beálló kapkodás, hirtelenség, a mozdulatok csapkodó jellege (agitáció) is jelezheti a hangulatzavart. És az elhúzódó, a korábbi egészséges alvásmennyiség fokozott növekedése is a depresszió egy másik, ritkább arcát jelzi. Továbbra is figyeljünk arra, hogy mindennek legalább két hétig folyamatosan, minden nap jelentkeznie kell a depresszió diagnózisának felállításához. (A fogyásnál inkább egy hónapot veszünk figyelembe.)

***Jó baráttá kezd válni a halál***

A depresszív tünetek között utoljára, de hangsúlyozottan nem utolsó sorban kell megemlíteni a halállal kapcsolatos gondolatokat. A

depressziós személy gondolatai közé beférkőznek az elmúlás felvillanó képzetei, talán először még csak általánosságban, vagy másokkal kapcsolatban. De ezek átmehetnek az öngyilkossággal való kacérkodásba is. Ennek szintén vannak fokozatai, ami a gondolatokon, majd tervezgetésen át, az előkészületeken keresztül a megvalósításig terjedhet. Hol vagyunk már a szomorúságtól…? A szomorú emberek nem fordulnak maguk ellen, bánatuk nem csap át *önagresszióba*. Nagyon fontos téma, nem lehet elégszer hangsúlyozni, hogy az öngyilkosságok zömét (kbörülbelül 70 százalékát) depressziós, méghozzá súlyos depressziós állapotban követik el. Főleg azok, akik nem kapnak segítséget, és főleg azok, akiknél a depresszió álcázott, más néven maszkolt.

***A depresszió felismerésének kis ábécéje***

Érdemes pontosabban odafigyelni környezetünkre, mert az alábbi jelek ténylegesen depresszióra utalhatnak. Ismétlem: fontos, hogy a jelek változásra utaljanak a negatív irányban, és legalább két hétig folyamatosan fennálljanak.

- korábban örömöt jelentő tevékenységekkel való leállás. Nem okoznak már örömöt. Hatalmas változás ez, hiszen aki eddig szeretett focizni, az most miért nem megy el a haverokkal péntek délután. Tök jó idő van, a feleségem is elengedett, nincs más dolgom, akkor miért nem?

- elzárkózás a külvilágtól. Változás áll be a társaságba járási szokásokban, azt lehet érzékelni, hogy a depressziós arra törekszik, ne kelljen mások társaságát „elviselni".

- rágódás, kérődzés. Folyamatos visszakanyarodás ugyanahhoz a problémához, valahogy „nem pörgök le arról". Mintha csak megállt volna a világ egy adott helyzetben, és nincsenek új hatások, amelyek beindítanák a mozgást. A gondolatok ismétlődnek egyre mindenféle megoldás nélkül, vagy azok állandó elvetésével.

- önhibáztatás, önbecsmérlés. Végül mindenből a depressziós személy jön ki vesztesen, értéktelennek vagy feleslegesnek tartja magát („nulla vagyok").



Depresszió állhat az öngyilkosságok nagy része mögött? A tudomány állása szerint 70 százelékban igen

Forrás: Thinkstock

- reménytelenség, kilátástalanság, valamint csapdába esettség érzése. Jelenlegi tudásunk szerint ez a depresszió legsúlyosabb következménye és fázisa, az öngyilkossági szándék legfontosabb előrejelzője. Ha valaki annyira cudarnak érzi a helyzetét, hogy semmi reményt nem lát a jövőbeni dolgok változására, nagyon figyeljünk oda. A legfontosabb depresszió kérdőívben (Beck) is fokozott hangsúlyt fektetünk erre a kérdéskörre.

- fizikai jelzések (főleg: étvágy, alvás, szex). Ugyan számos más dologra is utalhatnak, mégis érdemes vizsgálni a változások mögötti okokat. Lehet, hogy a stresszre reagál így valaki, sőt, még az is lehet, hogy fogyókúrázik, de a depresszióval előbb-utóbb magával jár a testi funkciók megváltozása is.

- megváltozott viselkedés. Ilyenek lehetnek a pl. az alkohol vagy a drog használata, vagy akár a fentebb említett ingerlékenység, dühösség korábban nem tapasztalt intenzitású gyakori megnyilvánulásai.



Az erős szomorúság még nem egyenlő a depresszióval

Forrás: flickr/matt

- halogatunk, halogatunk. A dolgok valahogy késedelmet szenvednek, mert csak nem csinálom meg valami miatt. Inkább elodázom a feladatokat vagy a döntések meghozását, csinálják mások, csak nekem ne kelljen.

- kell, kellene állítások. A nyelvhasználat szintjén is felismerhető a depresszív tünetképződés, hiszen az „így kellene", „úgy kellene" mondatokban az fogalmazódik meg, hogy mennyi teher van a vállamon, hogyan is lehetne jobb a teljesítményem, ami persze sosem jó vagy elég.

- nehezen beinduló napok. Tipikus depresszív tünet a „rossz" reggel vagy délelőtt, ami az idő előrehaladtával elviselhetőbbé válik, délután vagy este már jobban érzi magát a depressziótól szenvedő személy.

***„Férfias" sajátosság: Az álarcba bújt depresszió***

Azért fontos a jelzések pontos értelmezése, mert *a depresszió maszkolódhat*. Azaz, valami olyan – elsősorban viselkedéses – álca mögé bújhat, ami ellehetetleníti a felismerését még az egyén számára is. A káros alkohol- vagy droghasználat mögött gyakorta talál a pszichológus depressziót. De a rendszeressé váló dühkitörések is jelezhetik, hogy hangulatzavar telepedett az illetőre, csak nem akar ezzel szembesülni, hanem inkább (majdnem) mindenért rákiabál a külvilágra. És persze, van aki (pontosan) tudja, hogy depressziós, de érdeklődésre csak annyit mond, hogy stresszes az élete. Nagyon sokan vagyunk így, hiszen beismerni, hogy pszichés rendellenességgel küszködök ebben a fene nagy egészséges és mosolygó, versenyalapú társadalomban, nos, ez olyan, mintha a halotti bizonyítványomat írnám alá.



Elsősorban a férfiakra jellemző a depresszió álcázása, mivel azt a hagyományos férfiszerep kudarcaként élik meg

Forrás: Photononstop/Eric Audras

Ezek az emberek elképesztően kreatív okokat fognak éveken át mantrázni, mitől érzik magukat folytonosan nyomottnak, mitől kialvatlanok, és miért olyan alacsony az önértékelésük. Sajnos az is gyakori a klinikai tapasztalatban, hogy egy másik pszichiátriai rendellenesség fedi el a depressziót akár évtizedeken keresztül. Az álcázott depresszió leggyakrabban a férfiak sajátja. A szégyenérzés és a felelősség totális vállalásának ki nem mondott kényszere szinte lehetetlenné teszi a férfiak számára a depresszió meglétének elismerését. Különös veszélyben vannak a válás utáni, munkanélküli férfiak. Így van ez akkor is, ha a *statisztikák szerint* a nők kétszer annyian betegedhetnek meg depresszióban, mint a férfiak. Szomorú viszont bárki lehet ugyanolyan arányban…

***Van remény, hiszen kezelhető, és meghaladható***

Nagyon sok klinikai tapasztalat halmozódott fel a depresszió kapcsán. Azt szeretnénk ezzel mondani, hogy a*depresszió kezelhető, kézben tartható, meghaladható*. Mítosz, hogy kizárólag gyógyszeres terápiával. Sőt. Jelenleg senki sem gondolja komolyan szakmai körökben, hogy megfelelő pszichoterápia nélkül a gyógyszeres kezelés nyomtalanul eltünteti a hangulatzavart, megszünteti az okokat, és a pirula talán még le is éli a páciens helyett az életét. A tünetek kézben tartására, egyfajta mankóként a gyógyszeres terápia fontos, de a pszichés vetület megértésére, elfogadására és meghaladására a pszichoterápia a legalkalmasabb. Bölcs ember az, aki a*gyógyszeres és a pszichoterápiás megközelítést kombinálva*javasolja szükség esetén.



Van remény, hiszen a depresszió kezelhető, és meghaladható

Forrás: Thinkstock

A pszichológiai iskolák közül a *kognitív-viselkedéses irányzatot* tartják a leghatékonyabbnak a hangulatzavarok esetében, bár ha ezt a mondatot meglátja például egy analitikus, azonnal hoz egy ennek ellentmondó kutatási eredményt. Mégis, az bátran kijelenthető, hogy a tünetek csökkentésében, tehát az egészségügyi állapot leggyorsabb befolyásolásában a kognitív-viselkedéses iskola mutatja fel a legtöbb, *bizonyíték alapú* hatékonysági vizsgálatot. Kétségtelen, hogy több pszichológiai iskola is megalkotta a saját depresszió elméletét, de az okok és a háttértényezők (genetikai, biológiai, szocializációs, pszichés, egzisztenciális tényezők, stb.) felsorolása már egy másik írás témája lehetne. (Annyi mégis csak kikívánkozik belőlem, hogy pl. az evolúciós pszichológia szerint a depresszió azért sem tűnt el fajunkból, mert bizony vannak pozitív oldalai is…) Vagy éppen egy megfelelően képzett szakemberrel végzett pszichoterápia ezekre is rávilágíthat. Eljött az idő arra, hogy sorsunk irányítását immár saját kézbe vegyük.

www.birolaszlo.hu

## Láttam a halálom, és nem féltem tőle

HEGYESHALMI RICHÁRD 2015.03.01. **index.hu**



**A pszichedelikus szereket már az ötvenes években használták a gyógyászatban, és ígéretes kutatásokat folytattak velük, míg a Nixon-kormány 1970-ben be nem tiltotta a hallucinogéneket. A pszichiátriai és orvosi kutatások abbamaradtak, és évtizedeken át senki nem beszélt róluk. A modern kutatások viszont azt bizonyítják, hogy a pszilocibint használni lehetne a pszichoterápiában is. Ha van LSD, még a halál is könnyebbnek tűnik.**

Patrick Mettesnél 2007-ben diagnosztizálták a májrákot; a felesége, Lisa vette észre, hogy a szeme fehérje kezd elsárgulni, így orvoshoz fordult. Három évvel később, amikor a rák már a tüdejét is megtámadta, Mettes kemoterápiára járt, és rettegett attól, hogy nem fogja túlélni a betegséget.

A Times-ban olvasott egy cikket arról, hogy a New York-i Egyetem (NYU) kísérleteket végez apszilocibinnel, a hallucinogén drogok pszichoaktív alkaloidjával. A varázsgomba és az LSD aktív hatóanyagát a kutatók arra használták, hogy rákbetegeknél csökkentsék vele a szorongást és a halálfélelmet.

*Az egyének megszabadulnak a testükkel való azonosulással, és megtapasztalhatják az egómentesség különböző állapotait... ezáltal új perspektívát kaphatnak, és mélyen átélik az elfogadást.*

– idézte a tanulmány az egyik kutatót.

Mettes addig semmilyen pszichedelikus drogot nem próbált ki, de jelentkezett önkéntesnek a kísérletre. Lisa nem örült a dolognak. „Nem akartam, hogy könnyen föladja. Azt akartam, hogy harcoljon.” – mondta a New Yorker újságírójának. Mettesnek hosszú jelentkezési lapokat kellett kitöltenie. Mivel a hallucinogének lappangó pszichológiai problémákat hozhatnak a felszínre, a kutatók általában alaposan utánajárnak, hogy az önkéntesnek milyen kapcsolata van a drogokkal, volt-e a családjában skizofrén vagy bipoláris személyiségzavarban szenvedő rokon.

A terápiát Anthony Bossis, az egyetemi kísérletsorozat vezetője irányította. Mettes kétféle hatóanyagot is kapott: az egyik aktív placebó volt (nikotinsavat tartalmazott; a niacin kis dózisban bizsergető érzést okoz), a másik pszilocibin. Mettest ezután egy otthonos helyiségbe kísérték, ahol a kanapén heverve, szemfedőt viselve kellett egy gondosan összeállított zenei válogatást hallgatnia – Brian Enót, Philip Glasst, Ravi Shankart. Bossis és egy másik terapeuta is a szobában voltak, hogy közbeavatkozhassanak, ha történne valami.



Az LSD-vel végzett kísérleteknél fontos, hogy valaki vigyázzon az alanyra, ha történne vele valami. Az élmény szempontjából ugyanis fontos, hogy az önkéntes tisztában legyen vele, hogy bármit is lát, nem eshet bántódása. A terapeuták ilyenkor Bill Richards, a baltimore-i pszichológus útmutatóját követik, ami több ezer, pszichedelikus droggal kapcsolatos élményt összegez. Ezek között éppúgy szerepelnek woodstocki sátorban, mint klinikai terápián leírt esetek is.

*Az az erő, ami ilyenkor lehúz a mélybe, a saját lendületénél fogva biztonságban visszajuttat a mindennapi életbe.*

– írja egy ponton a könyv. A terapeutákat arra biztatják, hogy emlékeztessék rá az alanyt: vigyáznak rá, nem eshet baja. Ha úgy éreznék, hogy megőrülnek, elolvadnak, haldoklanak, felrobbannak, vagy hasonló hallucinációik támadnak, bátran nézzenek vele szembe, mert a testükre vigyáznak, nem eshet bántódása.

*Mászd meg a lépcsőket, nyisd ki az ajtókat, járd végig az utakat, repülj a táj fölött. Ha bármi félelmetessel szembesülsz, nézz a szörny szemébe és indulj meg felé. Állj a sarkadra és kérdezd meg: mit keresel a fejemben? Vagy: mit tanulhatok tőled? Nézz be a pince legsötétebb sarkába, és hagyd, hogy beragyogja a fényed.*

– tanácsolja Richards útmutatója.

Mettes részletesen leírta, hogy mit tapasztalt; mivel irodalmi területen dolgozott, nem esett nehezére pontosan leírni az élményt. A látomása során találkozott Ruth-tal, a rákban meghalt sógornőjével, aki nem tűnt meglepettnek, hogy látja. Mettes szerint a trip olyan érzés volt, mint megszületni. (Bossis jegyzetei szerint Mettes zihálva lélegzett és sírt, majd ezt mondta: a születés és a halál sok munkával jár.)

A terápia kilenckor kezdődött. Dél után tíz perccel Mettes azt mondta:

*Oké, most már értem.*

Mint leírta, egy utazásra indult a saját tüdejében, és ekkor látott két kis pontot.

*Tudtam, hogy nem fontos. [...] Szavak nélkül elmondták nekem, hogy ne aggódjak a rák miatt. Ez csak egy apróság a dolgok természetes rendjében – egyszerűen az emberiség tökéletlensége.*

Ami ezután következett, azt Mettes úgy írta le, hogy „rövid halál". Ahogy fogalmazott: belenézett az univerzum végtelenségébe, és bár nem érzett félelmet, mégsem akart belépni ebbe a végtelenségbe – úgy érezte, akkor végleg elhagyná a testét. De ezt nem akarta, mert úgy gondolta, még van mit csinálnia az életben.

Mettes utazása délután háromkor ért véget.

*Úgy nézett ki, mint aki versenyt futott. Nem volt jó színben, izzadtnak és fáradtnak tűnt, de fel volt spannolva.*

– emlékezett vissza Lisa, akinek Mettes azt mondta: megérintette Isten arcát.

**Harminc év eltemetett tudománya**

Bossis munkatársa, Stephen Ross, a NYU pszichológiaprofesszora igazgatóként dolgozik a Bellevue-i drogfelügyeleti szerveknél. A hallucinogénekről keveset tudott, legfeljebb annyit, hogy radikálisan megváltoztatják a tudatosságot, például hallucinációkat okoznak. Egy kollégájától hallotta, hogy a hatvanas években több sikeres kísérletet végeztek LSD-vel, ami kigyógyította az embereket az alkoholizmusukból. Ross ezek után végzett némi kutatómunkát, és maga is elámult az eredményeken.

*Olyan volt, mint régészként feltárni egy teljesen eltemetett tudományágat.*

– mondta Ross. Az LSD-vel folytatott kísérletekről rengeteg kutatási anyag létezik: az ötvenes években többféle betegség, például az alkoholizmus és a mentális rendellenesség gyógyítására is megpróbálták felhasználni a szert. Az Amerikai Pszichiátriai Társaság több konferenciát is tartott az LSD-ről – vagyis a kor legjobb pszichiáterei kormányzati háttértámogatással végezhettek tanulmányokat.



1953 és 1973 között az amerikai kormány négymillió dollárt költött több mint 116, az LSD-ről szóló tanulmányra; a kutatásba több mint hétszáz embert vontak be. És ezek csak a nyilvános projektek. Különösnek tűnhet, de a nyersanyagköltségek elhanyagolhatók voltak. Az LSD és a pszilocibin ekkor még legális volt, és könnyű volt hozzájutni. A svájci Sandoz gyógyszertár, ahol Albert Hofmann 1938-ban először szintetizálta az LSD-t, bárkinek küldött a szerből, abban a reményben, hogy valaki előbb-utóbb felfedezi, milyen piacképes alkalmazása lehet.

A pszichedelikus szereket tesztelték rákbetegeken, alkoholistákon, kényszerbetegeken, de szedték őket művészek és tudósok is, hogy a kreativitást tanulmányozzák. Az akkori tanulmányok között sok volt, amik pozitív eredményeket hoztak, de ezek közül sok kísérlet nem felelne meg a mai tudományos módszertani követelményeknek. A tanulmányokhoz többnyire nem készült peer review, azaz nem vizsgáltatták meg az eredményeket független szakértőkkel – enélkül viszont nehéz hitelesíteni az eredményeket.

**Utazás a nagy koponyák körül**

A nyugati gyógyászat 1957-ben szembesült a pszilocibin gombák hatásával, amikor a Life lehozta R. Gordon Wasson tizenöt oldalas cikkét. Wasson - aki a J. P. Morgan alelnöke volt - éveket töltött a mexikói bennszülöttek titokzatos varázsgombája utáni nyomozással. Végül egy dél-mexikói sámánnak köszönhetően Wasson eljuthatott egy szertartásra, ahol a varázsgombát fogyasztották.

Wasson beszámolója ösztönözte arra Timothy Learyt, a Harvard pszichológusát, hogy tanulmányozni kezdje a pszilocibint. Miután Leary 1960-ban kipróbálta a varázsgombát Cuernavacában, elindította a Harvard Psilocybin Projectet, hogy tanulmányozza a szer terápiás felhasználását. Csak néhány évvel később tért át az LSD használatára, és lett a szer prófétája. Ehhez még arra volt szükség, hogy Albert Hofmann - szintén Wasson kutatásainak hatására - kísérletezni kezdjen a gombával 1957-ben. Végül sikerült azonosítania, kiválasztania, majd szintetizálnia a gomba aktív hatóanyagát, a pszilocibint; ezt a hatóanyagot használják a manapság végzett tanulmányokban is.

Aldous Huxley, aki a meszkalinnal szerzett élményeit Az észlelés kapui (Doors of Perception, 1953) c. könyvében írta meg, már akkoriban javasolta, hogy a gyógyíthatatlan rákbetegek LSD-s gyógykezelését, mivel szerinte a betegek a halálukat így inkább spirituális, mint fiziológiai folyamatként élnék meg. Huxley nem a

levegőbe beszélt; gégerákban halt meg 1963-ban, és a halálos ágyán is LSD-t adatott be magának.

**Ha veszélyes, nem lehet tudományos**

Aztán a szer kikerült az utcára, és onanntól fogva már nem voltak módszertani körülmények, csak pszichedelikus rockzene, hippik, háborúellenes tüntetések és a spirituális tanok terjedése. Nem volt megállás: a pszichedelikumokat innentől már nem laborkörülmények között használták.

Az LSD-t vizsgáló kutatóknak nagy nehézséget jelentett, hogy elkülönítsék a szer ténylegesen pozitív hatásait a túlzó reakcióktól. A helyzetet bonyolította, hogy még az olyan tekintélyes tudósok is, mint Leary, teljesen a szer hatása alá kerültek. Nehezen lehetett megmagyarázni, hogy a Harvard professzora még a csapvízbe is LSD-t keverne, és a tudományos módszertant is elveti, olyan alapon, hogy a tudomány is csak egy a társadalmi korlátok közül, és mint ilyen, nincs is rá szükség.

A Learyéhez hasonló reakcióknak ahhoz is köze lehet, hogy az LSD trip annyira intenzív élményt ad, hogy a szerhasználók emiatt kezelik tényként a fogyasztás közben szerzett tapasztalataikat, és innentől épp olyan nehéz lesz meggyőzni őket az ellenkezőjéről, mint egy vallásost Isten nemlétéről. (És ilyenkor nem számítanak a tudományos tények: Eben Alexander agysebész volt,mégis elhitte, hogy amikor kómába esett, tényleg találkozott Istennel.)

1970-ben Richard Nixon aláírta a Controlled Substances Act törvényt, amivel gyakorlatilag betiltotta a pszichedelikus szerek fogyasztását. A kutatásokat leállították; ahogy Stephen Ross felidézi, mire ő elkezdte az orvosi egyetemet, ezeket már nem is emlegették.



Hogy a dolgok így alakultak, abban szerepe volt a cseh származású pszichiáternek, Sztanyiszlav Grofnak is. Grof, aki a praxisában maga is kezelte LSD-vel a betegeit, és értékes kutatási anyagokkal járult hozzá az LSD szakirodalmához úgy látta, a pszichedelikus szerek veszélyt jelentenek az Egyesült Államok puritán értékrendjére.

Roland Griffiths, a Johns Hopkins Egyetem farmakológusa szerint korábban is történt már hasonló. Wassonnak is azért kellett újra felfedeznie a mexikói varázsgombát, mert a spanyolok már a hódítások korában is a pogány rítusok eszközének tartották a növényt, és tűzzel-vassal irtották.

*Ezeknek a misztikus tapasztalatoknak akkora hatása van, hogy a meglévő hierarchiákat is veszélyeztethetik. Végül oda jutottunk, hogy démonizálni kezdtük ezeket a vegyületeket. Van még egy olyan területe a tudománynak, ami ennyire veszélyesnek, sőt, tabunak számít, hogy a velük foglalkozó kutatásokat évtizedekre leállították? Ez példátlan a modern tudományban.*

– mondta Griffiths.

A XXI. századi kutatások 2006 elején kezdődtek, amikor Ross, Bossis és egy kollégájuk, Jeffrey Guss péntek délutánonként összeültek, hogy tanulmányozzák a pszichedelikus szerek használatát a gyógyászatban. Először csak kedvtelésből csinálták, de ez hamar tudományos érdeklődésbe csapott át. Ekkor döntötték el, hogy kísérletsorozatot indítanak, amiben a gyógyíthatatlan rákbetegek szorongásait és halálfélelmét enyhítenék a szerrel.

A kezdeményezésnek több akadálya is volt. Vajon az FDA és a DEA (az élelmiszer- és gyógyszerbiztonsági, illetve kábítószerekkel foglalkozó kormányhivatalok) engedélyt adnak a drog használatára? Vajon a NYU egyetem döntéshozói, akiknek a gyógyszerkísérletek alanyaiért is felelnek, engedélyezik, hogy pszichedelikus drogokat adjanak rákos betegeknek? És hogy sikerül meggyőzni az érintetteket, hogy a kísérletnek értékelhető eredményei lesznek?

2006 júliusában a Psychopharmacology szakfolyóirat lehozta Griffiths cikkét, ami a pszilocibin mentális hatásairól szólt. A tanulmány az NYU szempontjából azért volt jelentős, mert így hivatkozhattak a Johns Hopkins Egyetem eredményeire - elvégre ők már biztonsággal végigcsináltak egy klinikai tesztsorozatot. Mindezt persze el kellett fogadtatni az FDA-vel, a DEA-vel, az onkológiai intézetekkel és az egészségügyi központokkal. Az NYU végül sikerrel járt: a döntéshozókat meg lehetett győzni olyan eredményekkel, amik az ország vezető orvosi kutatóintézetétől származnak. Megkezdték a kísérleteket a pszichedelikus szerek terápiás használatával. És nem ők voltak az egyetlenek.

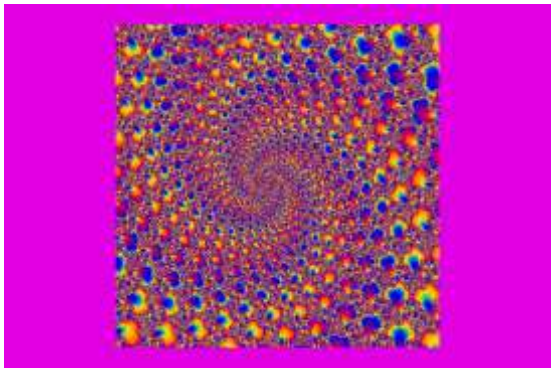
**Benne volt a Top 5-ben**

Griffiths kettős vakteszteket végzett; ezek tulajdonképpen megismételték Walther Pahnke marylandi pszichiáter hatvanas évekbeli kísérleteit, de ellenőrzött, tudományos keretek között. 36 önkéntes, akik korábban sosem fogyasztottak hallucinogéneket, tablettákat kapott; ezeknek a fele pszilocibint, a másik felük aktív placebót (metilfenitádot vagy Ritalint) tartalmazott. A tablettákat két teszt között felcserélték, hogy elkülöníthessék, a páciensek hogy reagálnak a különféle összetevőkre.

Griffiths azt tapasztalta, hogy a pszilobicintablettát fogyasztók gyakran spontán misztikus élményben részesültek. Közülük sokan

életük öt legmeghatározóbb eseménye közé sorolták az élményt; legalább olyan fontosnak tartották, mint egy gyerek születését, vagy egy szülő halálát.

Tizennégy hónappal a kísérlet után ezek a vélemények továbbra sem változtak; nyilván elsősorban azoknál nem, akiknél ez a misztikus tapasztalat a mindennapi életükre is rányomta a bélyegét. Több beszámoló is megemlítette, hogy a pszilocibin tartósan javította az alanyok közérzetét, és a viselkedésük is pozitív irányba változott.



Meglepő, de ezek a hatások tartósak voltak. Grifiiths ezt az élmény intenzitásával magyarázza: a résztvevőkkel kiltöltetett két kérdőívet is, amik a harvardi pszichológus, William James tanulmányán, a Varieties of Religious Experience-re épültek. Griffiths megfigyelte, hogy a pszilocibint fogyasztó alanyok sosem tapasztalt békét, derűt és boldogságot éreztek az ellenőrzött kísérletek alatt. A kérdőíves kiértékelés azt az eredményt hozta, hogy az önkéntesek a vallásos révület összes kritériumának megfeleltek.

A hosszan tartó mentális változásokat valószínűleg a trip jelentőségteljes mivolta okozza. A modern orvostudományban használnak olyan gyógyszereket, amik az agy kémiai folyamatait változtatják meg – például a Prozac –, de az LSD-terápiának nincs ilyen hatása. A Griffiths intézeténél dolgozó pszichológus, Katherine MacLean megállapította, hogy a pszilocibin-élmény tartósan pozitív hatást gyakorolt a kísérlet szinte összes résztvevőjének személyiségére. A pszichiátria szempontjából ez meglepő fejlemény, mivel általános szabálynak tartják, hogy a személyiség a harmincas

évekre kialakul, és alapvetően nem változik tovább. Ehhez képest egy évvel Griffiths kísérletei után azok az alanyok, akiknél a misztikus élmény a legintenzívebb volt, sokkal nyitottabbá váltak.

A pszichológusok általában öt szempont alapján mérik fel egy páciens személyiségét – ezek egyike a nyitottság is. (A másik négy a lelkiismeretesség, az extrovertáltság, a barátságosság és a neurotikus viselkedés.) A nyitottságról úgy tartják, hogy általában jó esztétikai érzékkel, képzelőerővel, mások nézőpontjának könnyebb elfogadásával társul, és általában a kreativitásra utal.

*Tényleg nem akarom az észbontó kifejezést használni, de minek lehetne nevezni azt a tudományos jelenséget, hogy olyan feltételeket teremthetünk, amire a résztvevők hetven százaléka azt mondja, hogy élete öt legmeghatározóbb élménye között volt? Egy tudósnak ez egyszerűen hihetetlen.*

– mondta Griffiths.

Griffiths 2006-os tanulmányát szakmai berkekben meglepően pozitív fogadták. A Columbia egyetem kutatója, Herbert Kleber üdvözölte a tanulmányt, és megerősítette, hogy a pszichedelikus szerekkel végzett kutatásoknak komoly terápiás haszna lehet. Solomon Snyder, a Hopkins idegkutatója, aki a hetvenes években felfedezte az agy ópioid receptorait, szintén méltatta a tanulmányt, megjegyezve: a kettős vakteszt sikeres lebonyolítása is azt bizonyítja, hogy

a pszichedelikus szerekkel folytatott kísérleteknek nincs nagy kockázata.

Ezekkel kapcsolatban viszont felmerül egy filozófiai kérdés is: vajon egy másik valóság megnyugtató ígérete nem téveszti-e meg a betegeket és a haldoklókat? Ha ezt alkalmazzák, a pszichoterápia nem válik szemfényvesztéssé?

Bossis szerint ezt nem az ő dolga eldönteni – mint mondta, őt nem ezért fizetik. Ugyanakkor ő is a William James-tanulmányra hivatkozott, ami azt írja: a misztikus élményeket nem aszerint csoportosítjuk, hogy mennyire valóságosak, hanem az alapján, hogy mennyire eredményesek; ha azok, pozitív irányba fordíthatják egy ember életét.

*Ha ez segít nekik megbékélni, és segít abban, hogy az emberek békében haljanak meg, családi körben, nem érdekel, hogy ez valóság-e, vagy csak illúzió.*

– mondta David Nichols, a Purdue Egyetem professzora a Science-nek.

Azt Griffiths is elismerte, hogy a misztikus élményekre nincs tudományos magyarázat, de ahogy mondja, a víziók valódisága egy olyan tudományos kérdés, amire még nem találták meg a választ.

*Kitartok amellett, hogy mindez egy olyan rejtély, amit még nem értünk; hogy ezek az élmények valódiak lehetnek-e vagy sem. Számunkra az az érdekes, hogy miként használjuk a meglévő eszközeinket a rejtély feltárására.*

*(A cikk a New Yorker írásának felhasználásával készült.)*

## Ami él, az mozog – és ami mozog, az látható

**TÁTRAI PÉTER** 2015. 03. 07. origo.hu

**Feltalálói szavaival élve „kiolvasztja a befagyott pillanatot” az új magyar képalkotó eljárás, amely a mozgásban rejlő, korábban eldobott információt értékesítve új dimenziót teremt az orvosi, ipari és határrendészeti képalkotásban.**

Sokaknak a fülébe csenghet, ahogy a röntgenasszisztens ráripakodik az emberre a tüdőszűrésen: „Most szívja be a levegőt, tartsa benn, és ne mozduljon!”. A mozgás – sőt, rögtön pejoratív felhanggal: a bemozdulás – zavaró műtermék csupán egy röntgenfelvételen éppúgy, mint egy gondosan beállított családi fotón.

***A mozgás maga az élet***

Pedig a belső mozgás, legyen az akár spontán vagy külső erő által keltett, és legyen bár élőlényről vagy tárgyról szó, rengeteget elárul a vizsgált objektum szerkezetéről, szerveződéséről és működéséről.

Erre az alapgondolatra építette jelenleg szabadalmaztatás alatt álló találmányát a Semmelweis Egyetem, Biofizikai és Sugárbiológiai Intézetében dolgozó két fiatal magyar biofizikus, Osváth Szabolcs és Szigeti Krisztián, akik a képalkotás számos területén – az orvosi diagnosztikától az ipari anyagvizsgálaton át a vámellenőrzésig – komoly előrelépést remélnek a mozgásban rejlő értékes információ kinyerésétől.



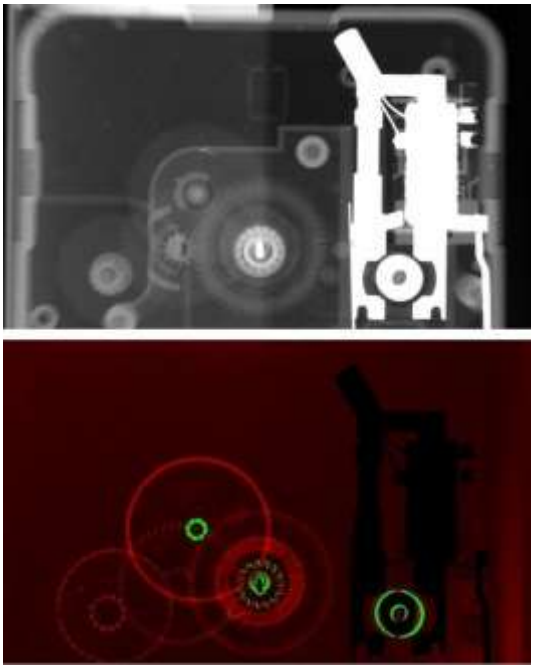
Mellkasröntgen az 1940-es években

Forrás: Wikomedia Commons

Ahogy a találmányt ismertető angol nyelvű weboldalbemutatkozó lapján fogalmaznak: „Wihelm Röntgen 1895-ben felfedezte a róla elnevezett sugárzást, s ezzel forradalmasította az orvosi diagnosztikát. Egy új kor kezdete volt ez; egy koré, amelyben az élő szervezetről immár lehetséges volt pillanatfelvételeket készíteni. A mozgás ekkor még nem jelentett egyebet, mint képalkotási műterméket. Nekünk azonban az az álmunk, hogy kiolvasztjuk a megfagyott pillanatot; mozgásában mutatjuk meg az időt, és mozgásában mutatjuk meg az életet, mert a mozgás maga az élet.”

***Egy kép helyett sorozatfelvétel***

Az új, jelenleg nemzetközi szabadalmaztatás alatt álló KinePict technológia alapja a hagyományostól eltérő képfelvétel és -feldolgozás. Egyetlen kép helyett egy sorozatnyi felvételt készítenek a vizsgált tárgyról vagy élőlényről, ami azonban egy röntgenvizsgálat során nem növeli érdemben a sugárterhelést, ugyanis egyetlen hagyományos felvétel dózisát osztják kisebb adagokra. A készült képsorozatot számítógép értékeli, és összesen négyféle végeredményt állít elő belőle. Az egyik lehetséges kimenet egy ún. „kinetikus” kép, amely a sorozat egyes elemei közötti *különbségekre* koncentrál. A kinetikus képen a vizsgált objektum változatlan elemei eltűnnek, és csak a változó részek – vagyis azok, amelyek a sorozatfelvétel ideje alatt elmozdultak – kerülnek feltüntetésre, méghozzá az elmozdulásuk mértékét kódoló színezéssel: a lassabban mozgó részek piros, a gyorsabban mozgók zöld színnel. Azt szemléltetendő, hogy a módszer az eltérő sebességű mozgások milyen széles skáláját képes befogni, a feltalálók egy elektromos ébresztőóra óraszerkezetről készített statikus és kinetikus röntgenfelvételt mutatnak be a honlapon.



Óra röntgenképe és KinePict képe (magyarázat a szövegben)

Forrás: KinePict

A statikus képen az óramű álló és mozgó elemei egyaránt kirajzolódnak a röntgenképektől megszokott szürkeskálás pillanatfelvétel formájában. A kinetikus képen ugyanakkor az álló részek feketék maradnak, és csak a mozgó alkatrészek láthatók. A figyelemre méltó az, hogy nemcsak a másodpercmutatót mozgató fogaskerekeket látjuk a képen (zöld színnel), hanem a az óramutató forgatásáért felelős fogaskereket is (amelyek értelemszerűen piros színnel jelennek meg), holott ezek pont 3600-szor lassabban mozognak az előbbieknél.

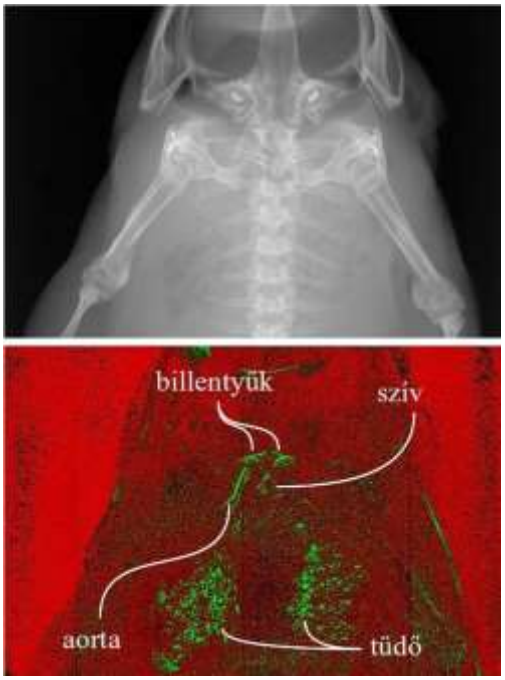
***A mozgás kiküszöbölése***

A módszer azonban nemcsak erre alkalmas: a sorozatfelvételek közti különbségek elemzésével a mozgást ki is tudja küszöbölni, ha épp ez a feladat. Ebben a „statikus” kimenetben a számítógép kiszűri azt a mozgásból adódó zajt, amely az egyszeri felvételeket elmosódottá teszi, így a hagyományosnál jóval élesebb és precízebb képet kaphatunk a vizsgált objektumról. Az említett kinetikus és statikus kimeneti képeken kívül még kétféle ún. „hibaképet” is előállít az elemzés, amelyek a kinetikus, illetve a statikus kimenetek hibáját ábrázolják pontról pontra. Ezek a „hibaképek” nélkülözhetetlenek a számítógépes zajszűréshez és adatelemzéshez, melyek eredményeképp például az orvosi képalkotásban kisebb sugárintenzitással és rövidebb expozíciós idővel jobb minőségű kép készíthető.

***Nem kell kontrasztanyag***

A mozgási információt kiaknázó új eljárás további fontos előnyökkel is bír az orvosi diagnosztika területén. A statikus képalkotó módszerek arra alapoznak, hogy a különböző szövetek eltérő mértékben nyelik el a vizsgálathoz használt sugárzást, így eltérő sötétségű (vagy világosságú) „árnyékot” adnak a felvételen. Mivel azonban a szövetek elnyelése között olykor nagyon csekély a természetes különbség, a kapott kép kontrasztja igen gyenge lehet.

Ilyenkor az orvosok ún. kontrasztanyagokhoz folyamodnak, amelyek a vizsgált szövetekben eltérően halmozódnak, és hatékonyan elnyelik a sugárzást. Az eredmény a természetes kontrasztok felerősödése. Ám a kontrasztanyagok gyakran nemkívánatos, például allergiás reakciókat váltanak ki, ezzel növelik a beavatkozás kockázatát. A kinetikus képalkotás ezzel szemben a mozgás alapján képez kontrasztot: a mozgó és mozdulatlan részek közti önmagától adódó különbséget teszi láthatóvá, bármiféle idegen anyag beadása nélkül.




A karmosbéka mellkasi részének röntgenképe (fent) és KinePict képe (lent) Forrás: KinePict

***A karmosbéka képe hagyományos és új eljárással***

A feltalálók egy afrikai karmosbéka mellkasáról készített röntgenfelvétellel illusztrálják ezt az elvet. A hagyományos, statikus képen szinte kizárólag a csontok látszanak, ugyanis a béka lágy szöveteinek nagyon alacsony a természetes kontrasztja. A kinetikus képen ugyanakkor, az említett (lassú-piros, gyors-zöld) színkódolás mellett, olyan részletességgel rajzolódnak ki a mozgó szervek – a dobogó szív, a lüktető erek, a lélegző tüdő –, hogy még a szív billentyűi és a tüdő apró léghólyagocskái is megkülönböztethetőek. A Semmelweis Egyetem más munkatársaival együttműködve a kutatók jelenleg a hajszálerek véráramlásának elemzésén dolgoznak, amely nemcsak egyes keringési betegségek, de a daganatok diagnosztikáját is megkönnyítené.

***Külső rezgések bevitele***

De mi legyen azokkal a szövetekkel, szervekkel, amelyek a tüdőtől vagy az erektől eltérően nem mutatnak spontán mozgásokat? A KinePict kidolgozói erre is gondoltak. Az eljárás kombinálható olyan külső szerkezetekkel, amely lökéshullámok, rezgések formájában mozgást – fluktuációt – visznek be a vizsgált rendszerbe. A külsődleges rezgést szolgáltathatja például egy az élő szervezetre nézve tökéletesen ártalmatlan ultrahangforrás.

A kinetikus képalkotás ebben az esetben annak az alapján építi fel a kontrasztot, hogy a különböző mechanikai tulajdonságú szövetek más és más mértékben térnek ki nyugalmi helyzetükből a bevitt rezgés hatására. A kombinált módszer tehát a szövetek rugalmasságában fennálló természetes különbségeket teszi szemmel láthatóvá. Jól ismert, hogy a daganatok egy része a környezeténél jóval keményebb, magasabb kötőszövet-tartalmú; erre az eltérésre építve a kinetikus felvétel élesen kirajzolhatja a daganat körvonalait.

***Nemcsak az orvosi diagnosztikában használható***

Bár az eddigiekből úgy tűnhetett, a KinePict lehetséges felhasználási köre távolról sem korlátozódik az orvosi diagnosztikára. A feltalálók hangsúlyozzák: a kinetikus képalkotás alapgondolata tetszőleges sugárzásra kiterjeszthető, amely a vizsgált objektumon áthaladva differenciáltan nyelődik el, így a sugárforrással átellenes oldalra helyezett képzeletbeli ernyőn árnyék formájában kirajzolja az objektum belső szerkezetét.

Ilyen sugárzás lehet a röntgensugarakon kívül a gammasugárzás, az infravörös sugárzás, de a akár a közönséges látható fény is; lehet elektronnyaláb, ionnyaláb, vagy lehet ultrahang, a lényegen nem

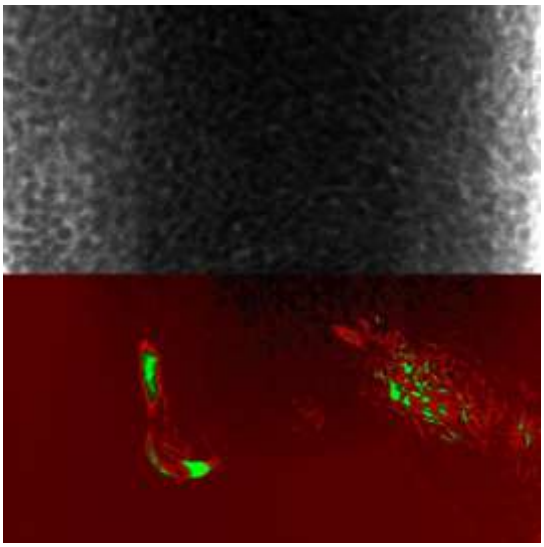
változtat. Az elv a felvételek készítésének és feldolgozásának módjában rejlik; a konkrét fizikai megvalósításra ezerféle változat kínálkozik.

Már ha csak a röntgensugárzással működő eszközöket tekintjük, azok is az élet számtalan egyéb területén találhatnak alkalmazást. Az új technika egyik nagy felvevőpiaca az ipari szektor lehet. Egy gyártott vagy épített szerkezet – gondolhatunk egy autókarosszéria-elemre vagy egy épület tartószerkezetének elemére – rejthet olyan hibákat, amelyek nem mutatkoznak még meg nyilvánvaló repedésként, ám mechanikai gyengeségüket leleplezi, hogy nyomás vagy rezgés hatására környezetüktől eltérően deformálódnak. Ily módon a külső mechanikus gerjesztéssel kombinált kinetikus képalkotás emberéletet veszélyeztető anyagszerkezeti hibákat deríthet fel.

***A vám- és határellenőrzésnél is hasznos lehet***

Szintén röntgendetektorokkal dolgoznak a határokon átlépő járműveket átvilágító rendészek, és a mozgások felismerésének az ő munkájukban is fontos szerep jut. Az embercsempészet megakadályozása, a járművek rakterében elbújtatott illegális határátlépők lefülelése kézhezálló feladat, úgyszólván „túl magas labda" a kinetikus képalkotás számára, hiszen a technológia ennél sokkal finomabb mozgások érzékelésére lett kifejlesztve.

Várja azonban egy jóval nagyobb kihívás is a KinePict rendszert az országhatárokon. A vámhatóságnak kell ügyelnie arra is, nehogy az élelmiszerszállítmányokkal együtt idegen rovarkártevők lépjenek be az országba. Még egy olyan kártevő is, amely őshonos hazájában nem okoz komoly veszteségeket, eredeti közegéből kiszakítva környezeti katasztrófát idézhet elő, ha a befogadó ökoszisztéma nincs felkészülve a vele szembeni küzdelemre. Ennélfogva kulcsfontosságú lenne az élelmiszerszállítmányokban rejtőző rovarokat, lárvákat kimutatni.



Rizsszemek röntgenképe és KinePict képe. Utóbbin láthatók a megbújó rovarlárvák Forrás: KinePict

Azt talán szükségtelen magyarázni, miért reménytelen egy egyszerű röntgenfelvételen észlelni a többtonnás rakományban mocorgó milliméteres rovarlárvát. A kifejezetten a mozgásra kiélezett kinetikus képalkotás viszont még ezzel a lehetetlennek tűnő feladattal is megbirkózik. A feltalálók egy rizs közé bújtatott lisztkukaccal szemléltetik a helyzetet. A statikus felvételen semmi különbség nem látszik a tiszta és a lisztkukacos rizs között, míg a kinetikus képen élénk zöld szín árulkodik a kártevő mozgolódásáról, és erősebb piros színükkel még a kukac által meglökdösött rizsszemek is jól kirajzolódnak.

Talán e néhány példából is kiviláglik, hogy a mozgás-alapú képfeldolgozás távlatai szinte korlátlanok. Megálmodói már csak azért is bíznak módszerük gyors elterjedésében, mert a KinePict technológiára való áttérés viszonylag csekély új beruházást igényel a felhasználóktól: a felvételek készítéséhez eddig használt berendezésüket legfeljebb kis mértékben kell módosítaniuk, az adatelemzéshez pedig egy közönséges számítógép is elegendő.

## Rövid hírek, brit tudósok

## Már az alma is génkezelt

Zirig Árpád 2015. 02. 25. origo.hu

**Ez lenne a gonosz boszorka almája, amitől nem csak Hófehérke, hanem majd lassan mi is kipusztulunk? Az aggódó kérdésekre egyelőre még mindig nincs válasz: a GMO-technológia ellenzői szerint nem szabadott volna engedélyezni a génkezelt almát.**

Gondolkodtak már azon, miért barnul be ez a gyümölcs felvágás vagy egy apró karcolás után? A polifenol-oxidáz enzim a felületi sérülések után aktiválódik, ez a gyümölcs belső védelmi rendszerének egyik eleme. A bejutni képes kórokozók ellen úgy lép fel, hogy polifenolok bontásába kezd – ennek eredménye a barnás szín, amely az amerikai kereskedők szerint jelentősen csökkenti a gyümölcs értékét.

**Minek vágják fel?**

Ugyan eddig is léteztek felvágott, védőgázas csomagolású, nem barnuló almák, azonban ezeket speciális, antioxidáns szerekkel dolgozzák meg, így blokkolva az elszíneződést. Az eljárás azonban kifejezetten drága, hiszen a végtermék költségeinek akár felét is kiteheti – a GMO eljárást kidolgozó cég szerint mostantól olcsóbbak lehetnek a felszelt kivitelek. Csupán egy kérdésünk maradt: mi szükség van az előre felvágott almákra, ha van fogunk vagy legalább egy zsebkésünk?



A magyar alma bezzeg barnul. Jó ez így! Forrás: Zirig Árpád

Hogy az alma eladható maradjon, a tudósok kicseréltek egy adott génszakaszt, amelynek eredményeként lecsökkent a polifenol-oxidáz enzim szintje, azaz nem következik be barnulás. A munkát egy kanadai gyümölcstermesztő vállalkozás, az Okanagan Specialty Fruits (OSF) vitte végig – az Egyesült Államok piacán máris nagy érdeklődés övezi a két év múlva boltokba kerülő almát. Magyarországon továbbra sem kaphatna engedélyt, hiszen tilalom van érvényben a genetikailag módosított szervezetekkel szemben, hiszen egészségügyi és mezőgazdasági hatásaik rengeteg vitára adnak okot.

**Mit mond az alkotmány?**

A 2012. január 1-től hatályos Alaptörvényünk XX. cikke is rögzíti, hogy:

„(1) Mindenkinek joga van a testi és lelki egészséghez.

(2) Az (1) bekezdés szerinti jog érvényesülését Magyarország genetikailag módosított élőlényektől mentes mezőgazdasággal, az egészséges élelmiszerekhez és az ivóvízhez való hozzáférés biztosításával, a munkavédelem és az egészségügyi ellátás megszervezésével, a sportolás és a rendszeres testedzés támogatásával, valamint a környezet védelmének biztosításával segíti elő."

*forrás:* gmo.kormany.hu/

**Hiába kérték az elutasítást**

Annak ellenére, hogy több környezetvédelmi szervezet és munkacsoport kérte az elutasítást, az USA Földművelésügyi Minisztériuma gond nélkül elfogadta az OSF Arctic Granny Smith és Arctic Golden nevű, nem barnuló, GMO almákat, így termesztésük és értékesítésük nem ütközik jogi akadályokba. A kanadai cég immár húsz éve foglalkozik géntechnológiával – álláspontjuk, miszerint a nem barnuló alma nem jelent környezetvédelmi és mezőgazdasági kockázatot, meggyőzte a döntéshozókat. Neal Carter az OSF vezetője elmondta, a jövőben több más almafajt is készülnek barnátlanítani.

**Idehaza főleg a szója a problémás**

Ugyan Magyarországon tilos a GMO élelmiszer, ennek ellenére feldolgozott formában rengeteg érkezik hozzánk: az állattenyésztés és az élelmiszeripar fehérjeszükségleteit importból fedezzük, évi 500-700 ezer tonna szójadara és 100 ezer tonna szójabab kerül be, tudtuk meg korábban a Vidékfejlesztési Minisztérium Sajtóirodájától. Zömmel argentin és brazil eredetű szójakészítmények érintettek. Az is belefuthat a génmanipulált termékekbe, aki egyáltalán nem akar.

Az Európai Unióban 2004-ben oldották fel a tilalmat, azóta Magyarországra is importálható génmanipulált szójából készült állati táp. Az ipari állattartás végfogyasztói számára gyakorlatilag kikerülhetetlen, hogy ne olyan húst egyenek, amely forrását előtte nem GMO-szójával etették. **Ezt ugyanis nem kell feltűntetni a terméken.**

## Ufók küldhették az életet a Földre

BOLCSÓ DÁNIEL 2015-02-14 index.hu

A brit tudósok pénteken se pihennek. A Buckinghami Egyetem kutatói megvizsgáltak egy nemrégiben talált, kerek fémtárgyat, és megállapították, hogy az akár egy mikroorganizmus is lehet, amelyet szándékosan küldtek ide a földönkívüliek, hogy segítsék az élet kialakulását a bolygónkon.



A képen is látható gömb a valóságban nem nagyobb egy hajszál átmérőjénél. Milton Wainwright és csapata fedezte fel a por és más apró anyagok között, amelyeket egy légballonnal gyűjtöttek be a sztratoszférából. A kutató szerint a külsején fonalas életformát találtak, a belsejéből pedig valamilyen ragacsos biológiai anyag szivárog.

*Az egyik elmélet szerint egy ismeretlen civilizáció küldte a Földre, hogy folytassa a bolygó ellátását élettel*

– mondta Wainwright. Ez a bátor feltevés azonban nem az ő szüleménye, hanem Francis Crick Nobel-díjas molekuláris biológus nevéhez fűződik még 1973-ból. Márpedig aki részt vett a DNS szerkezetének 1953-as feltárásában, annak a szavára oda szoktak figyelni tudományos körökben.

Az irányított pánspermia 1973-as elmélete szerint az élet magjai üstökösökön és meteoritokon rodeózva jutnak el a világegyetem különöző pontjaira. Crick és szerzőtársa, Leslie Orgel szerint valószínűtlen, hogy véletlenül sodródtak volna ide, ők inkább úgy gondolják, hogy valamilyen intelligens lények tudatosan irányították őket ide. Erre a feltevésre lehet bizonyíték a most talált fémgömb Wainwrighték szerint.

A buckinghami csapat nem most kezdett foglalkozni a témával. Még 2013-ban állították, hogy az élet nyomaira bukkantak egy Sri Lankában becsapódó meteoriton. Az akkori eredményeiket persze sokan kritizálták, ekkor küldték fel a léggömbjeiket 17 mérföldes magasságba, hogy újabb nyomok után kutassanak.

Wainwright szerint az is figyelemre méltó, hogy a fémgömb nem egyszerűen landolt a léggömbön, hanem a dinoszauruszok kihalását okozó meteoritéhoz hasonló, persze jóval kisebb krátert ütött az eszközön a becsapódásával.

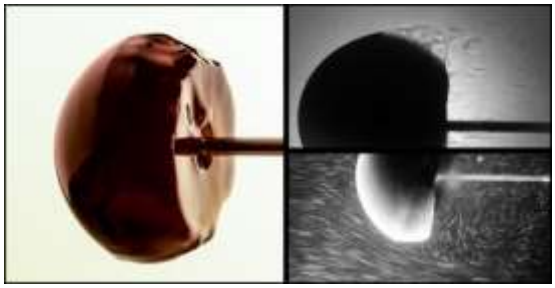
Mindez várhatóan megint nagy vitákat fog kiváltani a pánspermia-elmélet támogatói és kritikusai között. Az mindenesetre biztos, hogy további bizonyítékokra lesz még szükség, ha meg akarják győzni szkeptikusabb tudóstársaikat.

## Kiszámolták, hány nyalás a nyalóka közepe

INDEX 2015-02-11

Hány nyalás kell ahhoz, hogy elérjük egy nyalóka közepét? Egy az amerikai New York University és Florida State University új matematikai modellje szerint a helyes válasz ezer nyalás. A szám egyhüvelykes (2,54 centiméteres) nyalókára igaz, és csak akkor, ha nem fogazunk.

„A modellünk nem számol a harapással" – nyilatkozta a Huffington Postnak Leif Ristroph, a New York University matematikaprofesszora. A nyalókanyalás viccesen hangzik, de a tanulmánynak van komoly oldala is: azt a folyamatot írja le, ahogy a folyóvíz alakít és eltüntet anyagokat. Ez a téma pedig a kémikusokat, a geológusokat és a gyógyszertant is érdekli.



A kutatók szerint a víz egységes alakúra formálta a nyalókákat, függetlenül attól, hogy milyen volt az eredeti alakjuk, és az sem számított, milyen gyors a víz áramlása. A nyalóka változásait timelapse technikával fotózták le.

A kutatók saját nyalókákat készítettek a Fluid Mechanics című szaklapban megjelent tanulmányhoz, amiből párat saját bevallásuk szerint meg is ettek.

## Megvan, mi nem hosszabbítja meg az életet, még ha eddig azt is gondolták róla

- HJ – index.hu 2015-02-12 12.

Új elemzéseikkel brit kutatók megdöntötték azt az eddigi feltételezést, miszerint a mértékletes alkoholfogyasztás egészséges, írja az MTI. A University College London kutatói arra jutottak: a korábbi vizsgálatokban statisztikai hibák vezettek ahhoz a megállapításhoz, hogy a mértékletes alkoholfogyasztás meghosszabbíthatja az életet.

Egyik vizsgált kutatás sem tudta bizonyítani, hogy az alkohol volt pozitív hatással a mértéktartóan fogyasztóra. Simán lehet, hogy másnak, például az egészséges táplálkozásnak volt ilyen hatása – írják a tudósok a British Medical Journal című lapban megjelent elemzésükben.

Ráadásul azokat az egykor sokat ivókat, akik már egyáltalán nem fogyasztanak alkoholt, a nem ivókkal egy csoportba sorolták anélkül, hogy italozásaik lehetséges hosszú távú hatásait figyelembe vették volna. Ezért ők a tanulmányokban beteg nem ivókként jelenhetnek meg.

Az orvostudományban egyébként időről időre kiderül valamiről, amit korábban egészségesnek – vagy egészségtelennek – gondoltak, hogy nem az. Ha csak a közelmúltból idézünk vissza néhány példát, ilyen volt a vaj vagy margarin vita, ilyen volt az, hogy a vöröshús egészségtelenebb-e a fehérnél, ilyen volt az olivaolaj hidegen vagy sütéshez.

## Miért imádják a macskák a dobozokat?

INDEX 2015-02-08 10.

A macskák imádják a dobozokat. Ezt mindenki tudja, akinek volt már macskája. Vagy internete. Azt viszont senki nem tudja, pontosan miért vannak oda a papír téglatestekért ezek az állatok. A viselkedésbiológusok és az állatorvosok most előálltak néhány magyarázattal. A különböző eredmények alapján úgy tűnik, a macskák nemhogy imádják a dobozokat, hanem egyenesen szükségük van rájuk.

A macskákról tudni kell, hogy nem a legkönnyebb tesztalanyok, ráadásul a legtöbb, viselkedésüket vizsgáló kísérlet már több mint ötvenéves. Annyi viszont kiderül belőlük, hogy szeretik a zárt tereket.



Fotó: Stefan Wermuth / Reuters

Claudia Vinke, a hollandUtrecht University állatorvosának friss kutatásában a macskák stessz-szintjét vizsgálta a menhelyre befogott állatoknál. Kísérletében a házimacskák egy részének biztosított dobozt, amelyben elrejtőzhettek, a másik csoporttól viszont megvonta ezt. Jelentős különbséget talált a macskák stressz-szintje között: azok, akik kaptak dobozt, kevésbé voltak stresszesek, és az emberekhez is jobban közeledtek.

Nem meglepő, hogy a macskák első reakciója stresszes helyzetben, hogy visszavonulnak és elrejtőznek. Vinke szerint az elrejtőzés ezeknek a fajoknak az elsődleges viselkedési stratégiája a környezeti változásokkal és stresszorokkal szemben. Ez ráadásul ugyanúgy igaz a vadmacskákra, mint a háziasított példányokra. A macskák a problémák megoldása helyett gyakran inkább elfutnak, a doboz biztonságos zónát jelent nekik. Egyszerűen nem fejlesztettek ki más problémamegoldó stratégiákat.



Ezzel a magyarázattal egyetlen probléma van: mindenre biztos nem igaz. Sok macska egyszerű pihenéshez is nagyon furcsa helyeket választ, tele van az internet olyan képekkel, ahol bögréktől kezdve a bevásárlótacskókig bármibe bebújnak, akkor is, ha semmi nem fenyegeti őket.

Az amerikai National Research Council 2006-os tanulmánya szerint a macskák hősemleges zónája 30-36 Celsius-fok között van. Ebben a tartományban a macskák jól érzik magukat, nem generálnak extra hőt, hogy melegen tartsák magukat. Ez magyarázhatja a zárt helyek szeretetét is: ezek könnyebben felmelegednek, jobban megtartják a testhőt.

## Nemsokára két apának is lehet vérszerinti gyereke

**ORIGO**2015. 02. 27. 13:00

**Jelenleg, ha két férfi gyereket szeretne, akkor vagy örökbe kell fogadniuk egyet, vagy egy petedonor segítségét kell igénybe venniük. Utóbbi esetben a pár egyik tagja lehet a biológiai apa. De nincs már távol az a lehetőség, hogy az egyik férfiból származó őssejtet petesejtté alakítsanak és a pár másik tagjának spermájával megtermékenyítsék. Így a gyereknek két biológiai apja lesz.**

A primordiális csírasejtek (PGC) olyan őssejtek, amelyekből hímivarsejtek és petesejtek is kialakulhatnak. Természetes körülmények között a szervezetben jellemzően hormonális jelzések és bizonyos transzkripciós faktorok határozzák meg, hogy ezek az őssejtek hím vagy női ivarsejtekké fejlődjenek.

***Az egyik apa lesz az „anya”***

A nem is olyan távoli jövőben a kutatók képesek lesznek beleavatkozni ebbe a folyamatba, ami lehetővé teszi, hogy két férfinak is lehessen saját gyereke anélkül, hogy petesejtdonort kellene igénybe venniük, írja a Cellszakfolyóirat.



Két apa sétál a gyermekével

Forrás: PhotoAlto/Frédéric Cirou

Ezt úgy lehet megvalósítani, hogy az egyik apából primordiális csírasejteket vesznek ki, majd egy gén (SOX17) módosításával e sejteket arra késztetik, hogy petesejtekké alakuljanak. Mivel a férfi egyetlen X kromoszómájában minden fontos anyai információ megtalálható, ezért az így létrejött petesejtek elméletileg teljes mértékben működőképesek. A második apának ezután már csak spermamintát kell adnia a petesejt megtermékenyítéséhez. Természetesen a magzat kihordásához a továbbiakban sem nélkülözhető egy béranya.

***Logisztikai és etikai kérdések***

Vitathatatlan, hogy számos logisztikai és etikai problémára kell választ találni, mielőtt az imént vázolt forgatókönyv megvalósulhatna. Először is az ilyen mértékű emberi genetikai módosítás jelenleg igen nagy ellenállásba ütközik a társadalom részéről. Sokan ellenzik a „dizájnbabák” gondolatát, ami egy Gattaca-szerű társadalomhoz vezethetne.

Ezt az eljárást nem lehetne a potenciálisan életveszélyes betegségek kiküszöbölésére használni, ellentétben aháromszülős mesterséges megtermékenyítéssel, amelyet nemrég engedélyeztek az Egyesült

Királyságban. Így még nehezebb lenne igazolni egy ilyen drasztikus beavatkozás jogosságát pusztán szaporodási célból.

A homoszexuális párokkal szembeni előítéletek is megakadályozhatják ennek a technikának a fejlesztését és alkalmazását. Noha az azonos nemű párok által nevelt gyerekek száma majdnem megduplázódott 2000 óta, még mindig elenyésző a számuk, és sok előítélettel kell megküzdeniük.

Nagyon sok kutatást kell azonban végezni addig, amíg ténylegesen dönteni kell majd arról, hogy engedélyezik-e, és ha igen, akkor milyen feltételekkel az eljárást.

## Szaharai por miatt virágzanak Amazónia őserdei

**ORIGO** 2015. 02. 27.

**A NASA műholdjának mérései szerint a távoli sivatag pótolja azt a foszfort, amit az amazóniai esők elhordanak a talajból.**

Műholdfelvételeken nem egyszer láthattuk már, hogy a Szahara pora hatalmas területeken képes szétterülni, így akár hozzánk is eljuthat, sárgásra színezve a napkeltét. Az több ezer kilométerre is elvándorló 2-4 mikrométeres (vagyis az emberi hajszál vastagságánál jó tízszer kisebb) részecskéknek számos hatását kimutatták már. Szerepet játszhatnak a városi légszennyezésben, de megjelennek a lerakódó üledékekben, és jelentősen befolyásolják a tengeri ökoszisztémák életét.

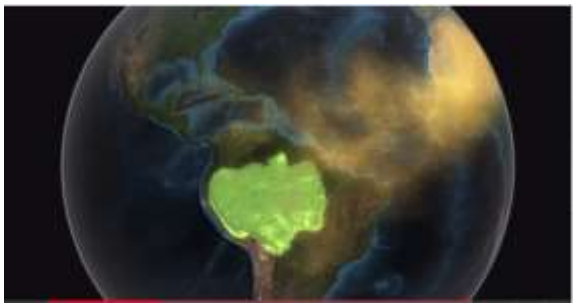


A NASA CALIPSO űrszondája 2007 és 2013 között lézerrel pásztázta a Szaharából nyugat felé sodródó porfelhőket, eredményeiből pedig a kutatók képesek voltak háromdimenziós modellt készíteni a porrészecskék pontos légkörbeli mozgásáról. A modell segítségével jó becslést kaptak arról is, hova és mekkora tömegű por jut el.

***Évi 28 millió tonna „műtrágya"***

Az összesen átlagosan évi 182 millió tonna pornak persze jó része a tengerbe hullik, azonban a számítások szerint 27,7, millió tonna az Amazonas medencéjében ér talajt, éltető tápanyagforrást biztosítva az esőerdőnek. Ismeretes ugyanis, hogy a szaharai por foszfort tartalmaz, mégpedig annyit, hogy az amazóniai erdőre hulló mennyiség nagyjából pótolja azt a veszteséget, amit az erózió és az árvizek szállítanak el a talajból.

A vizsgálat azt is kimutatta, hogy a levegőbe jutó por mennyisége függ a Szaharától délre fekvő Szahel-övezet csapadékosságától. Ha itt kevés eső hullik, a következő évben több por hagyja el a Szaharát, míg egy csapadékosabb évet pormentesebb időszak követ.



## Igazából most mérték meg először, hogyan fűtjük a Földet

**ORIGO MTI** 2015. 02. 26.

**Mérésekkel sikerült igazolnia egy amerikai kutatócsapatnak az üvegházhatás tényét. Itt az első kézből szerzett bizonyíték arra, mi a következménye az üvegházhatású gázok kibocsátásának.**

Egy újonnan közzétett kutatás eredményei megerősítették, amit már a laboratóriumi kísérletekkel, a szuperszámítógépes klímamodellekkel már bizonyított tudományos feltevést: a légkörbe kerülő szén-dioxid melegíti a Föld felszínét.

„Ténylegesen méréseket végzünk arról az összefüggésről, hogy az emelkedő szén-dioxid-koncentráció üvegházhatáshoz vezet.

*EZ EGY VALÓDI MEGFIGYELÉSEN ALAPULÓ BIZONYÍTÉK. AMIKOR SZÉN-DIOXIDOT BOCSÁTUNK AZ ATMOSZFÉRÁBA, AZ MELEGEBB HELLYÉ VÁLTOZTATJA A FÖLDET"*

– mondta el Dan Feldman, a kaliforniai Lawrence Berkeley National Laboratory munkatársa.



Környezetvédelmi aktivista egy tüntetésen Madridban. Az ENSZ 2015 decemberében újabb klímakonferenciát tart, amelynek az a tétje, hogy létrejöjjön egy minden országra kötelező klímavédelmi egyezség

Forrás: AFP/Pedro Armestre

A klímakutatók, légkörfizikusok, meteorológusok az 1950-es évek végétől kezdve dokumentálták a szén-dioxid és más üvegházhatású gázok szintjének növekedését a Föld légkörében.

A laboratóriumi tesztek, fizikai kísérletek és a több százezer évvel ezelőtt lezajlott éghajlati folyamatok rekonstruálása mind arra engedtek következtetni, hogy ezek a gázok elnyelik a Föld által az űrbe kibocsátott infravörös sugárzás egy részét, így növelve a bolygó átlaghőmérsékletét.

A jelenséget üvegházhatásnak nevezték el, mivel hasonló ahhoz, ahogy az üvegházak tárolják a hőt. Több energia áramlik az

üvegházba, mint amennyi elhagyja. Ez az úgynevezett sugárzási kényszer.

***A szén-dioxidra koncentráltak***

A mostani vizsgálat részeként a kutatók a szén-dioxid következtében létrejövő sugárzási kényszert mérték a földfelszínen. Pontosabban két, hosszú távú légköri kutatásra berendezett állomáson, az Egyesült Államok energiaügyi minisztériumának oklahomai és a sarkkörhöz közeli alaszkai kutatólétesítményében folytak a mérések.

A kutatócsapat rendkívül érzékeny spektrométerek segítségével elemezte a Föld felszínére érkező infravörös, azaz hősugárzást. A légkörben található üvegházhatású gázok elnyelik a Földről érkező infravörös sugárzást, majd szétszórják azt minden irányban, egy részét egyenesen visszairányítják a földfelszínre.



A mérések egyik helyszíne: légkörkutató mérőállomás az alaszkai Barrow közelében Forrás: Jonathan Gero

***Tíz év alatt is jócskán nőtt***

A műszerekkel azonosítani lehet a szén-dioxid által visszatükrözött infravörös sugárzást, mivel a molekula jól megkülönböztethető hullámhosszokon nyeli el és bocsátja ki az infravörös energiát – magyarázta Dan Feldman.

2000 és 2010 között a szén-dioxid koncentrációja mindkét kutatóintézmény mérései szerint 22 ppm-mel nőtt a légkörben. (A part per million, a ppm azt jelöli, hogy mennyi szén-dioxid-molekula található egymillió levegőrészecske között.)

Eközben emelkedett a földfelszínre visszatérő, a szén-dioxid által visszavert hőenergia is. Minél több szén-dioxid került a légkörbe, annál több infravörös energia tükröződött vissza a földfelszínre, ahelyett, hogy az űrbe távozott volna.

***Következik a metán***

A kutatócsoport tervek szerint más üvegházhatású gázoknak, így a metánnak a globális felmelegedésben játszott szerepét is vizsgálni fogja. Eddigi kutatási eredményeiket a Nature tudományos folyóirat közölte.

## Átrajzolhatja a Föld képét az Antarktisz olvadó jege

**MTI ORIGO** 2015. 02. 27.

**Átrajzolhatja a Föld képét az antarktiszi olvadás, amely a NASA műholdas kalkulációi szerint a múlt évtizedben évente 130 milliárd tonna jég vizével növelte a tengereket.**

Ez a mennyiség több mint 356 ezer Empire State Building tömege, több mint 1,3 millió olimpiai úszómedence megtölthető vele. Az olvadás gyorsul. A déli-sarkvidéki olvadás a legrosszabb esetben három méterrel emeli meg a tengerszintet egy-két évszázad alatt, ezzel sűrűn lakott partvidékek vonalát alakíthatja át.

***Negyvennyolcmilliárd tonna jég olvad a vízbe***

A melegedés az Antarktiszi-félszigeten a legerősebb, mert ez a földdarab a nála melegebb óceánba nyúlik bele. A NASA számításai szerint évente mintegy 48 milliárd tonna jég olvad a vízbe. A víz alulról melegíti a jeget, amely emiatt a szárazföldre húzódik vissza.

A hőmérséklet három Celsius-fokot emelkedett az elmúlt ötven évben, itt sokkal gyorsabb a melegedés, mint a Föld átlaga - mondta Ricardo Jana, a Chilei Antarktiszi Intézet jégkutatója.

Noha a félsziget 97 százalékát még mindig jég borítja, már egész völgyek bukkantak ki alóla - magyarázta Peter Convey, a brit antarktiszi kutatóprojekt munkatársa, aki tíz év után látogatott a félszigetre. A növényzet bizonyos szempontból pozitív választ ad a változásokra - vélte Angelica Casanova, a helyszínen dolgozó botanikus.

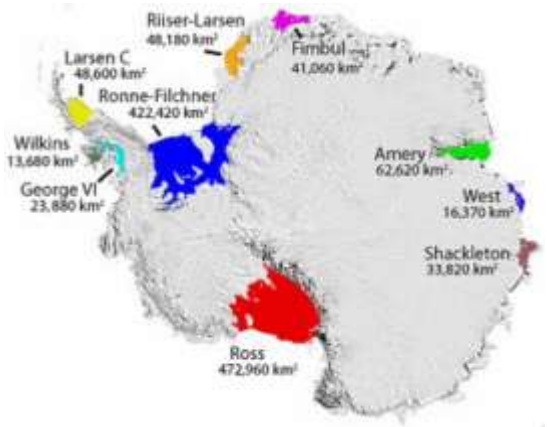


Antarktisz Forrás: AFP/Vanderlei Almeida

***Ijesztő a helyzet***

A geológusok a múlt hónapban vették észre a műholdfelvételeken, hogy a Larsen C nevű félsziget vízbe nyúló, úgynevezett selfjegének egy jégtörésvonala mintegy 20 kilométerrel nőtt 2014-ben. Fenyegető jel, hogy a törésvonal olyan típusú jégen haladt tovább, amely általában meg szokta állítani azt.

Néhány évvel ezelőtt a kutatók úgy képzelték, az Antarktiszon egyensúly uralkodik, nem hízik és nem olvad a jég. Grönland állapota miatt aggódtak inkább, oda könnyebb volt eljutni, feltűnőbb volt a változás. Mióta a világ túlsó felét is elkezdték vizsgálni, az aggodalmak súlypontja is áthelyeződött. Már két tanulmány is "visszafordíthatatlannak" és "megállíthatatlannak" nevezte a Nyugat-Antarktisz jégolvadását.




Az Antarktisz főbb selfjegei Forrás: Scambos et al. 2007

A kontinens keleti részén nő a jég, mert a levegő és a víz hidegebb, ám nem olyan mértékű a gyarapodás, ahogy a nyugati oldal veszíti a jeget. "A Déli-sarkvidék sokáig sötét ló volt. Most nem ezt mondanám rá, inkább azt, hogy sokkal ijesztőbb, mint korábban gondoltuk" - hangsúlyozta Ian Joughin, a Washingtoni Egyetem jégkutatója.

## Nem sokáig véd már minket a Csendes-óceán

**MTI**2015. 03. 01. 09:46

**A Csendes-óceán természetes lehűlése hozzájárult a globális felmelegedés ütemének lassulásához az elmúlt évtizedben, de a jelenség valószínűleg nem fog már sokáig tartani - vélik amerikai szakemberek.**

A hőmérséklet emelkedésének - az 1980-as és az 1990-es években mért gyors ütemű növekedéshez képest tapasztalt - lassulása komoly fejtörést okozott a kutatóknak, hiszen az üvegházhatású gázok járművek, gyárak és erőművek általi kibocsátásának mértéke mindeközben rekord magasra emelkedett.

A jelenség mögött álló folyamatok megértése kulcsfontosságú lehet a felmelegedés előrejelzése és - a kutatók által a hőhullámokkal, áradásokkal és az emelkedő tengerszinttel összefüggésbe hozott - károsanyag-kibocsátás csökkentéséről szóló megállapodás szempontjából. Emellett szerepet játszhat a decemberi párizsi klímacsúcson is, amelyen csaknem 200 ország képviselői fogják megvitatni a globális klímaváltozás lassításának lehetőségeit.



A Csendes-óceán a Nemzetközi Űrállomásról nézve

Forrás: NASA

***Két óceán hatása***

Három amerikai szakértő a rendelkezésre álló adatok segítségével azt vizsgálta, hogyan alakult az Atlanti- és a Csendes-óceán hőmérséklete 1850 óta. Eredményeik szerint a Csendes-óceán egy hűvösebb szakasza segített megmagyarázni a felmelegedés lassulását.

A Science tudományos folyóiratban megjelentett tanulmányukban a kutatók azt írták, a két óceánban észlelt folyamatok együttesen okozták az elmúlt évtizedben tapasztalt lassulást vagy "hamis szünetet" a felmelegedésben.

"Úgy tűnik, a Csendes-óceán volt a fő hajtóerő, az Atlanti-óceán csak kisebb szerepet játszik ebben" - mondta el Michael Mann, a tanulmány egyik szerzője, és a Pennsylvaniai Állami Egyetem munkatársa.

***Visszájára fordul a folyamat***

Mann hangsúlyozta, a múltbéli példák arra engednek következtetni, hogy a folyamat visszájára fog fordulni, vagyis a Csendes-óceán a következő évtizedekben inkább erősíteni fogja az emberi tevékenység által kiváltott felmelegedést.

Annak ellenére, hogy a hőmérséklet emelkedésének üteme lassult, a Meteorológiai Világszervezet (WMO) adatai szerint a tavalyi volt a legmelegebb év a feljegyzések 19. századi kezdete óta.

2013-ban az ENSZ klímakutatókat tömörítő testülete a felmelegedés lassulásának okaként természetes jelenségeket, így az óceánok hőmérsékletének ingadozását, a vulkánkitöréseket és a naptevékenység csökkenését jelölte meg.

"A felmelegedés lassulása mögött valószínűleg különböző tényezők kombinációja áll" - erősítette meg Michael Mann.

## Legyőzhetik-e a szuperbaktériumok az emberiséget?

**STVORECZ ADRIÁN**2015. 02. 27. 21:27

**Mi emberek hajlamosak vagyunk magunkat az evolúció csúcsának tekinteni. A gőgös vélekedés hatalmas tévedés, hiszen az élővilág parányi lényei, a baktériumok legalább ilyen leleményesek. Nagyszerűségük éppen egyszerűségükben rejlik: rengetegen vannak, és hihetetlenül hatékonyan képesek alkalmazkodni a változó körülményekhez. Ez a képesség tette lehetővé, hogy az elpusztításukat célzó antibiotikumok ellen egyre eredményesebben képesek védekezni.**

Az antibiotikum-rezisztens – népszerűbb elnevezéssel élve szuperbaktérium – törzsek nagy veszélyt jelentenek fajunkra, hacsak nem változtatunk a hozzáállásunkon néhány területen. Dr. Ludwig Endrét, az Egyesített Szent István és Szent László Kórház tudományos igazgatóját, a Semmelweis Egyetem tanárát kérdeztük a témáról.

***A posztantibiotikus jövő***

Az antibiotikumok megjelenése fordulópontot jelentett az emberiség és a baktériumok véget nem érő háborújában. Az Alexander Fleming által 1928-ban felfedezett és 1942-ben klinikailag bevetett penicillin katonák tömegeinek mentette meg az életét a második világháborúban, a siker pedig arra ösztönözte a kutatókat, hogy újabb és újabb hatóanyagokat keressenek. Olyan, korábban végzetes fertőzések váltak kezelhetővé, mint a pl. a tüdőgyulladás, agyhártyagyulladás, szifilisz, a lepra, a tuberkulózis vagy a tripper (tudományos nevén gonorrhoea).

Az evolúció azonban a folyamatos alkalmazkodásról szól, így a mikroorganizmusok sem maradnak tétlenek, újabb és újabb baktériumok válnak ellenállóvá az antibiotikumokkal szemben. A legsötétebb jóslatok szerint egyenesen egy olyan „posztantibiotikus” érába léphetünk, amelyben a legkisebb fertőzések is életveszélyessé válhatnak.

**Hogyan válhat egy baktérium szuperré?**

A baktériumok a természetes szelekció kiemelt haszonélvezői, hiszen könnyen és számos módon képesek alkalmazkodni a különböző hatóanyagokhoz. Néhány baktériumtörzs természettől fogva ellenálló egy-egy antibiotikummal szemben, mások mutációk vagy egy másik mikroorganizmus révén szerzik be ezt a képességet.

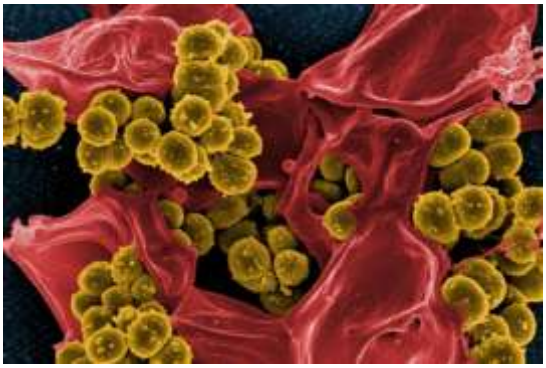
A mutációk spontán események, amelyek legtöbbször hátrányosan, vagy éppen sehogy sem érintik az adott organizmust. Kis részük azonban hasznos az élőlény számára, és különbözőféleképpen teheti ellenállóvá az érintett kórokozót. Például olyan enzimek termelődhetnek, amelyek hatástalanítják a gyógyszer hatóanyagát, vagy éppen az a gyenge pont iktatódik ki a baktériumban, amelyet az antibiotikum megcéloz.

A rezisztens génekhez aztán könnyen hozzá lehet férni. A kórokozók egymás között kicserélhetik az ellenállóságot biztosító géneket (ezt hívjuk konjugációnak), vagy akár vírusokkal is átjuttathatják egymásba a szükséges genetikai információkat. Egyes baktériumok a környezetükből, szabadon is felvehetik a kívánt DNS-t.

Mivel a kórokozók több rezisztenciagénhez hozzájuthatnak, több antibiotikummal szemben is ellenállóvá válhatnak. Ezeket hívjuk multirezisztens baktériumoknak.

Mi fog akkor történni, ha a gyógyszerek többé nem működnek? Nagy valószínűséggel a szerencse fogja a legnagyobb szerepet játszani a felépülésben vagy az elhalálozásban. A fertőzések miatt akár egy ujjelvágás is könnyen életveszélyessé válik, és vélhetően gyermekszülésben is több nő fog meghalni. A vakbélműtét sem lesz többé már egyszerű rutinbeavatkozás, a szervátültetések és rákkezelések pedig lehetetlenné válnak a terápiákat követő kikerülhetetlen baktériumfertőzések miatt.

Szerencsére még nem tartunk a felvázolt, már-már apokaliptikusnak tűnő helyzetnél. Több nemzetközi szervezet azonban kongatja a vészharangot, és a probléma mielőbbi felismerését sürgeti.



Az MRSA (Meticillin-rezisztens Staphylococus aureus, a felvételen sárgával jelölve) talán a legismertebb szuperbaktérium. Többek között bőrbetegségeket és tüdőgyulladást okozhat

Forrás: WikimediaCommons

***Az ijesztő jövő számokban***

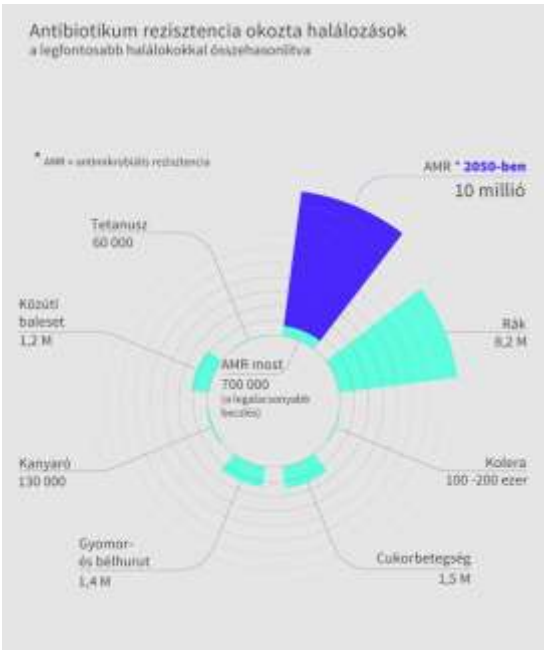
A veszélyeket jól tükrözi, hogy az antibiotikum-rezisztencia ma a világon évente 700 ezer ember halálát okozza, ebből 50 ezren Európában és az Egyesült Államokban hunynak el. A WHO 2011-ben kiadott közleményében arról értekezett, hogy a közeljövőben több, ma általánosnak számító fertőzésre nem lesz hatékony gyógymód, és égető problémának tartja, hogy gyorsabban szorítják ki az ellenálló kórokozók az antibiotikumokat, mint amilyen sebességgel a helyettesítő gyógyszerek készülnek.

**Miért készül egyre kevesebb antibiotikum?**

Az antibiotikumok aranykora az 1950-es és 1980-as évekre esett. A fejlesztés azért volt viszonylag könnyű, mert sikerült találni néhány olyan alap-molekulavázat, amelyeknek változtatásával még kedvezőbb tulajdonságú származékokat lehetett előállítani. Ez a fajta stratégia sokáig egyszerűsítette a fejlesztéseket. A 80-as években – amikor még a rezisztencia messzemenően nem volt annyira elterjedt, mint manapság – a gyógyszergyártók aktivitása csökkent, úgy gondolták, elég készítmény van forgalomban, olyan nagy baj tehát nem lehet.

Persze a fejlesztések lassulása mögött más okok is meghúzódnak. Egyrészt a molekularagozási lehetőségek kimerültek, nehezebb volt újabb hatékony hatóanyagot előállítani, másrészt egyre nagyobbak voltak a biztonsági elvárások. A költségek növekedése miatt (becslések szerint egy új molekula kifejlesztése nagyjából másfél milliárd dollár) a gyártók nem mertek nagyobb kockázatokat vállalni, inkább másfajta kutatási irányt választottak. Természetesen az antibiotikum-előállítás nem állt le, sőt néhány újonnan felfedezett hatóanyag különösen ígéretesnek tűnik.

Hasonlóan borús következtetésekre jutott az a szakértői csoport is, amelyet még David Cameron brit miniszterelnök hívott életre 2014 júliusában. Jelentésükalapján*2050-TŐL ÉVENTE 10 MILLIÓAN HALHATNAK MEG A VILÁGON AZ ANTIBIOTIKUMOKNAK ELLENÁLLÓ KÓROKOZÓK MIATT.*A prognózis szerint a halálozások többsége Ázsiában (4,7 millió) és Afrikában (4,1 millió) következik be. Európában évente átlag 390 ezer, az Egyesült Államokban 317 ezer halállal számolt a tanulmány. Az arányok persze nem véletlenek. Délkelet-Ázsia nagy részén például különösen sok baktériumfertőzéses eset van, és recept nélkül is hozzá lehet jutni az antibiotikumokhoz.



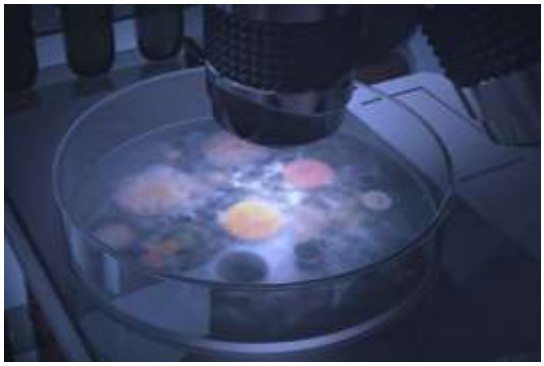

Rémisztő adatok 2050-re Forrás: Jim O'Neill

Ha ezt vesszük alapul, akkor az antibiotikum-rezisztencia lesz a világon a vezető halálok, megelőzve a 8,2 millió ember életét kioltó rákot, az 1,5 millió halált okozó diabéteszt, az 1,4 millió áldozattal járó gyomor- és bélhurutot, valamint a közlekedési baleseteket (1,2 millió halott).

***Van, ami ellen nem tehetünk…***

„Nehéz megjósolni a jövőt, pontos számokat pedig nem lehet mondani. Az viszont egészen biztos, hogy az antibiotikum-rezisztencia nagyon komoly teher lesz a világ számára" – kommentálta a kutatást az Origónak dr. Ludwig Endre. A szakértő szerint a probléma leginkább a rosszabb higiéniai körülmények között lévő országokat fogja sújtani.

Túlzás lenne azonban azt állítani, hogy mindenről mi tehetünk, vagyis az antibiotikumok alkalmazásával mi alakítjuk ki a rezisztenciát. A baktériumok évmilliók óta alkalmaznak antibiotikumokat egymás ellen, így léteznek olyan mikroorganizmusok, amelyek mindenféle külső behatás nélkül magukban hordozzák a gyógyszereknek ellenálló géneket. Erre jó példa, hogy a penicillint lebontó penicillináz-enzimet már az antibiotikum klinikai alkalmazása előtt izolálták az *E. coli* baktériumból.



A kép illusztráció Forrás: Science Photo Library

Aztán ott van a szelekciós nyomás. Az antibiotikumoktól a parányi organizmusok vagy elpusztulnak, vagy ellenállóvá válnak. A folyamat végén a védelmet nyújtó géneket hordozó kórokozók túlélnek, és emberről emberre terjedhetnek. Akármennyire is nem tetszik nekünk, ez az élet farkastörvénye, amelyen változtatni nem tudunk.

***...és van, ami ellen igen***

Nem vagyunk azonban teljesen tehetetlenek, hiszen az emberi tevékenység megkönnyítheti vagy éppen megnehezítheti a baktériumok túlélésért folytatott küzdelmét. Az egyik fontos lépés az antibiotikumok használatának racionalizálása lenne: ez magába foglalja, hogy kizárólag az kapjon a készítményekből – megfelelő módon, ideig és mennyiségben -, aki rászorul.

„A szervezetre látszólag nincs hatással, ha az antibiotikumot feleslegesen adjuk, emiatt viszont az emberek nem félnek gyakrabban szedni a készítményeket" – mondta Ludwig Endre. A szakértő szerint nagyon sok olyan fertőzésnek tűnő állapot van, amelyről nehéz megállapítani, hogy baktérium vagy vírus okozza. Ennek eldöntéséhez megfelelő minőségű mikrobiológiai diagnosztikára lenne szükség, Magyarországon azonban ez igencsak mostoha terület.

A nehézségek hozzájárulnak ahhoz, hogy az orvosok rendszerint túlzottan óvatosak, és inkább antibiotikumot írnak fel a betegnek. Nem segít ezen, hogy a páciensek gyakran nyomást gyakorolnak az orvosokra, hogy azok az antibiotikumok mellett döntsenek. Ezt a rossz beidegződést sajnos nehéz megváltoztatni.



A kép illusztráció Forrás: Photononstop/Alain Le Bot

***Meg kell akadályozni a terjedést***

A másik dolog, ami ellen tehetünk, az a rezisztenssé vált baktériumok terjedése. Ludwig Endre szerint ehhez nagyon jól fejlett infekciókontroll kell. Ez azt jelenti, hogy a multirezisztens baktériumokat hordozó személyeket elkülönítve kellene kezelni. Ehhez persze megfelelő infrastrukturális háttérre – kellő számú és ellátottságú személyzetre, valamint külön kórtermekre - lenne szükség.

Az említett problémákra az Egyesült Államokban és az Egyesült Királyságban kiemelt figyelem irányul, az állam komoly feladatnak tekinti az infekciókontroll biztosítását és egyúttal hatalmas összegeket fektet a cselekvési tervek kidolgozásába. Ludwig Endre szerint hazánkban ilyen jellegű erőfeszítések egyáltalán nem tapasztalhatók.

**Nem vagyunk túlhasználók, mégis sok a rezisztens kórokozó**

Magyarországon az elmúlt húsz évben 40 százalékkal csökkent az antibiotikum-használat. Az Európai Unión belül sem tartozunk a túlfogyasztók közé, 2013-as adatok szerint mindössze négy ország szed kevesebb antibiotikumot nálunk. Mégsem lehetünk elégedettek, mert az ellenálló baktériumok száma így is óriási mértékben nőtt. A tendencia elsősorban annak a következménye, hogy a hazai infekciókontrollal nem tudjuk a rezisztens baktériumok terjedését megakadályozni.

Utóbbira konkrét példa a tüdőgyulladást, sebgyulladást okozó Acinetobacter baumannii terjedése. Ezek a kórokozók egészen 2005-ig száz százalékban érzékenyek voltak az antibiotikumokra. Ekkor azonban két rezisztens Acinetobacter-klón került az országba. A betolakodók alaposan felforgatták a helyzetet, a legutóbbi adatok szerint az említett baktériumok 60-70 százaléka rezisztenssé vált a kezelésekkel szemben. A hazai rezisztenciahelyzetről az Országos Epidemiológiai Központ honlapján lehet részletesebben tájékozódni.

***Megállás nélkül tömjük a haszonállatokat antibiotikummal***

A mezőgazdaság sem fukarkodik a készítmények használatával. Bár pontos adatok nincsenek, a hivatalos becslések szerint *A VILÁGON GYÁRTOTT ANTIBIOTIKUS HATÁSÚ ANYAGOK 70-80 SZÁZALÉKÁT NEM EMBERGYÓGYÁSZATBAN HASZNÁLJÁK* Az már csak hab a tortán, hogy az alkalmazás fő célja sem az állatok gyógyítása, hanem a betegségek kialakulásának megelőzése és a testnövekedés gyorsítása.

Fontos megjegyezni, hogy nem teljesen ismert, mindez milyen hatással van az emberekre. Ludwig Endre kiemeli, az emberekben előforduló fertőzést nagy valószínűséggel nem az állatokban kialakult rezisztens baktériumok okozzák.

***Baktériumi Bábel***

Számos irányban folynak olyan kutatások, amelyek nem antibiotikus módon iktatnák ki a kórokozókat. A legklasszikusabb megoldásnak a védőoltások tűnnek. Ludwig Endre szerint a probléma itt is az, mint a gyógyszerek esetében: a kórházi fertőzéseket okozó kórokozókkal szemben nem hatékonyak. Ennek ellenére a kutatások rendületlenül folynak ezen a területen is.

Egy másik, forradalminak tűnő módszer egészen más megközelítést alkalmaz: a baktériumok „párbeszédét" kívánja megzavarni. A kórokozók érzékelik, mennyien vannak. Ha létszámuk túl kevés, nem indítanak támadást a szervezet ellen, amikor azonban már elegen lesznek, és ezt észlelik, elkezdenek olyan faktorokat termelni, amelyek hatására fertőzés alakul ki. A technikával ezt a kommunikációs szisztémát iktatnák ki.

Ludwig Endre hozzátette, hogy az alternatív megoldások keresése ellenére az antibiotikumok teljes kiváltása jelenleg kilátástalan feladatnak tűnik.



A kép illusztráció Forrás: Science Photo Library

***Együtt kell élnünk velük***

„Realizálnunk kell, hogy a bakteriális világ a földi élet meghatározó eleme" – mondta a szakértő. Hihetetlen nagy számban vannak jelen, elképesztően gyorsan osztódnak és adaptálódnak a környezetükhöz. Az antibiotikumok megjelenése a baktériumok számára egy kihívás, amit túl kell élni. Az evolúció ezen szigorú törvénye miatt az antibiotikum-rezisztencia teljes kiiktatása lehetetlen feladat. Ha eltüntetni nem is lehet a rezisztens baktériumokat,

*AZ ANTIBIOTIKUMOK ÉSSZERŰ SZEDÉSÉVEL ÉS MEGFELELŐ INFEKCIÓKONTROLLAL TERJEDÉSÜKET GÁTOLHATJUK, ÉS TALÁN A SÖTÉT JÖVŐT IS ELKERÜLHETJÜK.*

## Megdöbbentő felfedezést tettek magyar tudósok

**Hír24** 2015. FEBRUÁR 23.

**acsády lászlómagyar tudományos akadémiatalamuszfelfedezés**

Új idegpályát fedezett fel magyar szakemberek vezetésével tudósok egy nemzetközi csoportja; az idegpálya eddig ismeretlen módon köti

össze a mozgásért, a figyelemért és az öntudatért felelős agyközpontokat.

A Magyar Tudományos Akadémia (MTA) Kísérleti Orvostudományi Kutatóintézetének vezetésével - francia és svájci kutatók közreműködésével - született felfedezésről a világ legrangosabb idegtudományi folyóiratában, a Nature Neuroscience márciusi számában jelent meg tanulmány.

Acsády László és kollégái az agy talamusz nevű területét vizsgálják - írta az MTI-hez hétfőn eljuttatott közleményében az Akadémia. A talamusz a nagyagy "előszobája": ott zajlik a nagyagy felé bemenő összes információ előzetes feldolgozása. A talamuszon belül található az intralamináris mag, amelynek létezése régóta, működése és szerepe viszont csak kevéssé ismert. Ha ez a terület mindkét agyféltekében megsérül, teljes öntudatvesztés következik be. Ha csak az egyik oldalon sérül, az ellentétes testoldalon mozgási problémák lépnek fel, illetve olyan érzés keletkezik, mintha az agy nem érzékelné az ellenoldali világot.

Úgy tűnik tehát, hogy a talamusznak ez a területe olyan mozgásszervező, mozgásirányító, a tudat kialakulását befolyásoló központ, amely rendkívül fontos az egész szervezet működése szempontjából. Korábbi kutatások arra utaltak, hogy ezt a területet jelentős gátló pálya idegzi be. Ennek eredési helyéről, részleteiről, funkciójáról azonban semmit nem lehetett tudni.

**Meglepetés a gátló hatás**

Acsády László és kollégái több éves kutatómunkával feltérképezték ezt a gátló pályát, és kiderült, hogy a pálya az agytörzsből ered. (Az agytörzs alapvető vegetatív funkciókat lát el, elemi mozgásszervezést hajt végre és biztosítja az egész agy éberségi szintjét.) Az eredmény azért volt megdöbbentő, mert az elmúlt 70 év adatai arról szóltak, hogy az agytörzs nem gátolja, hanem serkenti a talamuszt és a többi előagyi területet. A kutatók által felfedezett agytörzsi pálya azonban gátló.

További különlegessége, hogy szerkezetéből adódóan gátló hatása folyamatos működés során is erős marad - ellentétben más gátló pályákkal -, tehát a talamuszt stabil, hatékony kontroll alatt tartja. Rendkívülinek mondható a pálya evolúciós stabilitása is. Az egérhez, illetve az emberhez vezető emlősvonalak legalább 70 millió éve elváltak, az agyfejlődés más irányokat vett. E pályának az alapvető szerkezeti tulajdonságai mégis megdöbbentően hasonlóak a két fajban, ami arra utal, hogy a pálya valamilyen alapvető, ősi, közös, funkciót szolgál.

E funkció megismerésére Acsády László és munkatársai optogenetikai módszerrel szelektíven aktiválták a talamusz területén az agytörzsi eredetű gátlórostokat. "Már az első kísérlet is döbbenetes hatással volt az egér viselkedésére. Futott, futott, majd amikor bekapcsoltuk a lézerfényt, amely aktiválta az általunk vizsgált idegpályát, abban a pillanatban megállt. Nem esett össze, csak mozdulatlanná vált, a fejét ingatta egy kicsit, a tudatát nem veszítette el. Amint kikapcsoltuk a fényt, az állat tovább futott. A pálya aktiválása ugyanígy megszakította a többi viselkedést is, például az evést és a vakarózást. Egyértelmű volt, hogy egy nagyon komoly mozgásszervező központ működésébe szóltunk bele" - idézte a közlemény Acsády Lászlót.

Azt további kutatásoknak kell kideríteniük, hogy miért áll erős gátlás alatt a talamusznak ez a fontos mozgás- és öntudatszervező területe. Lehetséges, hogy az agytörzsből érkezik egy stopszignál, amikor valamilyen viselkedést abba kell hagyni. "Ne felejtsük el, hogy a mozgásokat nemcsak elindítania kell az agynak, hanem be is kell fejeznie őket, például irányváltoztatásnál. Ha valóban van az idegrendszerben egy mozgás-stopszignál, akkor célszerű olyan helyre továbbítani, amely kulcspozícióban van a motoros rendszer szempontjából."

**Fontos bambulás**

E magyarázat mellett szól az a megfigyelés, hogy amikor a kísérleti állat a pálya aktiválására megállt, az agykérgi aktivitása másodpercek alatt átváltott ébrenléti fázisból nyugalmiba. "Mindenki megáll időnként: ha már túl sokat pörgött az agyunk, néhány pillanatra kikapcsolunk, elbambulunk. Sok eredmény utal arra, hogy ez a bambulás fontos. Egyrészt pihenés az agynak, másrészt ekkor zajlik az addig beérkezett információk raktározása, feldolgozása és memóriává alakítása. Lehetséges tehát, hogy az a rendszer, amely segít megállítani a testet, abban a pillanatban segíti az agyat is, hogy átkerüljön egy lassú hullámú, feldolgozó állapotba" - fogalmazott Acsády László.

"A pálya leírásával a kezdeti lépéseket tettük meg, és bemutattuk egy lehetséges feladatát. Ám nagyon könnyen előfordulhat, hogy számos más funkció is köthető majd ehhez a pályához. Ami nagyon valószínű, hogy a fájdalomérzékelésben és bizonyos epileptikus aktivitás kialakításában is nagyon komoly szerepe van" - részletezte a kutató, hozzátéve, hogy a felfedezés remek példa arra, hogy az agy még alapvetően új titkokat tartogat.

## Újraírhatja a mezőgazdaság történetét a tengerfenéken talált DNS

**ORIGO** 2015. 02. 27.

**Brit régészek nemesített búza nyomait találták meg ott, ahol annak még jó kétezer évig semmi keresnivalója sem lett volna. Újfajta újkőkor látszik kirajzolódni az új eredmények fényében.**

A mezőgazdaság európai elterjedéséről eddig a kutatók is nagyjából az iskolában megtanult alapvető sémát tartották érvényesnek. Eszerint először a Közel-Keleten, a termékeny félhold területén kezdtek gabonaféléket nemesíteni, majd nagyjából 10 500 évvel ezelőtt indultak meg kisebb csoportjaik nyugat felé, és így Európa lakói évezredek alatt lassacskán áttértek a vadász-gyűjtögető életmódról a letelepedett, mezőgazdaságon és állattenyésztésen alapuló életre, illetve kényszerűen átadták helyüket az ilyen életmódot folytató csoportoknak. Az eddigi leletek tanúsága szerint az életmódváltás frontja csak 6000 évvel ezelőtt érkezett el Nagy-Britanniába.

Mindez azt sugallja, mintha a vadász-gyűjtögető népek és a szénhidrát alapú diétán élő keleti jövevények közti kapcsolat mindössze egymás kiszorításában nyilvánult volna meg. Az utóbbi években napvilágra került leletek alapján azonban némiképp finomodni látszik ez a kép, hiszen volt, hogy évszázadokon át ugyanabba a barlangba temetkeztek a két társaság tagjai. A Science-ben ma megjelent cikk még jobban árnyalja a helyzetet. Eszerint a keletről érkező nemesített búza már kétezer évvel azelőtt eljutott Anglia partjaihoz, hogy a mezőgazdasági forradalom frontja "hivatalosan" megérkezett volna.



Mai búzaföld Normandiában

Forrás: Photononstop/Stéphane Ouzounoff

***Búza a víz alatt***

A tenger alatti régészettel foglalkozó brit Maritime Archaeology Trust szakembereinek visszaemlékezése szerint a dél-angliai Bouldnor Cliff melletti lelőhelyre akkor figyeltek fel, amikor egy rák a búvárok szeme láttára emberi kéz megmunkálta kőeszközöket túrt fel, miközben beásta magát a tengerfenék homokjába. Hamar kiderült, hogy a ráklak helyén jó pár ezer évvel ezelőtt vadász-gyűjtögető népek laktak, akik akkoriban, a jégkorszak múltával még száraz területen éltek - a leletek kormeghatározása szerint 7980-8020 évvel ezelőtt.

A kutatók a leletek - köztük a radiokarbonos kormeghatározást lehetővé tevő csónakmaradványok - feltárása mellett mintát vettek az üledékből is, és elemezték, milyen DNS-darabok maradtak meg a talajban. A korra és a térségre jellemző növényfajok örökítőanyaga mellett nagy meglepetésre kétféle nemesített búzafajta DNS-ét is kimutatták, amelyek egyértelműen Közel-Keletről származtak, vad őseik pedig egyáltalán nem éltek Észak-Európában. Az izgalmat az okozta, hogy jelenlegi tudásunk szerint abban az időszakban, amikor e búzaszemek anyaga a dél-angliai talajba került, a legnyugatabbi mezőgazdasággal foglalkozó csoportok valahol a mai Balkán és Magyarország táján élhettek.



A dél-angliai Bouldnor Clifftől 250 méterre, a tenger alatt található lelőhely Forrás: Maritime Archaeology Trust

***Sokatmondó DNS-töredékek***

Mivel a tesztek alapjául nem konkrét búzaszemek, hanem az üledékből vett minta szolgált, a kutatók különös körültekintéssel jártak el a mintavétel és vizsgálat hitelességének ellenőrzésében, valamint a szennyezés kizárásában, így a DNS-tesztet elvégezték magukon a vizsgálathoz használt vegyszereken is.

Az a tény, hogy a dél-angliai vadász-gyűjtögető csoport valóban rendelkezett a messzi keleten nemesített búzaszemekkel, mindenféleképpen átrajzolja az újkőkor ma ismert képét. A régészek vizsgálataiból kiderült, hogy a Bouldnor Cliff mellett valaha élt embercsoport nem maga termelte a búzát, ugyanis akkor e növény virágporának is jelen kellett volna lennie az üledékben. Valahogyan hozzá kellett hát jutniuk a gabonához.

***A forradalom frontján innen és túl***

A kutatók által felvetett egyik lehetőség szerint bizonyos feltárások azt tanúsítják, hogy a növénytermesztés kultúrája már 7600 évvel ezelőtt eljutott a mai Nyugat-Franciaország területére, és "mindössze" egy 400 éves történelmi hézagot kell majd valahogy kitölteni. Ez azonban - Peter Rowley-Conwy, a Durham Egyetem régésze szerint - nem igazán valószínű, szembe menne rengeteg, közvetlenül radiokarbonos módszerrel meghatározott korú gabonaszem tanúságával.

A másik, talán könnyebben elfogadható lehetőség - ezt Greger Larson az Oxfordi Egyetem evolúcióbiológusa vetette fel - hogy eddig igencsak alulbecsültük a vadász-gyűjtögető csoportok mobilitását, valamint kiterjedt kapcsolataikat a keletebbre élő, letelepedett növénytermesztő kultúrákkal. Mindehhez jó tudnunk azt is, hogy a Brit-szigeteket az idő tájt még földsáv kötötte össze a kontinenssel.




Egy harmadik, kompromisszumosnak tekinthető felvetés szerint mind a vadász-gyűjtögetők, mind a letelepedett növénytermesztők között voltak olyan kisebb csoportok, melyek mélyen benyomultak a mezőgazdasági forradalom nyugatra terjedő "frontvonala" mögé. A búza e csoportok közötti kulturális érintkezés tárgya lehetett, és a vadász-gyűjtögetők számára jelentős, akár szimbolikus értéket képviselt - nem egyszerű hétköznapi fogyasztási cikknek tekintették.

## Így öljük meg a tengert és mindent, ami benne él

**ORIGO** 2015. 02. 20.

**A nagy szemétsziget különösebb feltűnés nélkül pusztít a Csendes-óceánon. A több százmillió tonna műanyag szétmállik a napsütés és a sós víz miatt. A miniatűr műanyagdarabok előbb-utóbb eljutnak az asztalunkra is.**

A Midway-atoll látszólag háborítatlan, cseppnyi kis sziget a Csendes-óceán közepén, bő 4000 kilométerre a japán és 5500 kilométerre az amerikai partokról. Az itt létesített természetvédelmi területet előszeretettel keresi fel az óceán északi részének nagy testű szárnyasa, a Laysan-albatrosz. Ez a madár minden emberi településtől távol eső, háborítatlan helyeken szeret költeni. Mégis, ez a fotó azt mutatja meg, hogy az emberiség szemete, a mi hulladékunk már a Föld legtávolabbi pontjaira, így a Midway-atollra is elért:



Műanyag labdán gyakorolja a költést egy Laysan-albatrosz

Forrás: USFWS/Greg Schubert

A képen egy Laysan-albatrosz látható, amint a költést gyakorolja, de nem ám egy elhagyott tojáson vagy egy ahhoz hasonló, óceán csiszolta kövön, hanem egy baseballedzéseken használt labdán. A tárgynak több ezer kilométert kellett utaznia, hogy az óceán kellős közepére sodorják az áramlatok.

***Mindent felfal***

A labda minden bizonnyal az úgynevezett nagy csendes-óceáni szemétsziget része – ez a Csendes-óceán északi részén lebegő rengeteg műanyaghulladék sajátos gyűjtőneve. Az óceán minden évben ötven tonna műanyagszemetet most a partokra belőle a Midway-atoll körüli természetvédelmi területen. Nem nagy csoda tehát, hogy az albatrosz talált egy labdát a hulladékban.

Önmagában nem veszélyezteti a madarat, hogy egy ilyen tárgyon gyakorolja a költés, a műanyag viszont többféle módon pusztítja az albatroszokat. Lenyelve fulladást okozhat, vagy az állat nem tud megfelelően táplálkozni, és éhen pusztul.



Műanyagszemét között költő Laysan-albatroszok

Forrás: USFWS




Az USA Hal- és Vadvédelmi Szolgálatának (USFWS) légi fotója a Midway-atollról Forrás: Wikimedia Commons/USFWS

Szerencsétlen körülmény, hogy a Laysan-albatrosz mindenevő, és nem különösebben válogatós. Az óceán felszínén vadászik apróbb halakra, tintahalakra, de ha nincs friss fogás az étlapon, az elhullott állatok felszínen lebegő tetemeiből is csipeget. Éppen a mindenevő tulajdonság miatt nyelik le a kisebb-nagyobb műanyag tárgyakat, például kupakokat, öngyújtókat. A Midway-atollt gondozó természetvédelmi őrök becslése szerint a szigetecske albatroszai évente összesen 5 tonna emészthetetlen hulladékot etetnek meg a fiókáikkal.

***Albatroszok, teknősök, tengeri vidrák***

De nem csak az albatroszok esnek áldozatul. Az 1990-es évek óta rendszeresek a híradások és tudományos közlemények a műanyag hálókba csavarodott fókákról, gyűrűk, kupakok miatt megfulladt tengeri vidrákról, teknősökről, amelyeknek a torkán akadt egy műanyag játék darabja vagy a bevásárlószatyor.

Nem csak ez a probléma. A habosított anyagú polisztirén például egy éven belül lebomlik, és potenciálisan mérgező biszfenol-A keletkezik. A mikroszkopikus méretűvé aprózódó műanyagszemcsék felszívják a különböző méreganyagokat, és előbb-utóbb megjelennek a mi étrendünkben is, amikor tengeri halat fogyasztunk.



Ilyen pusztítást tud okozni egy elhagyott műanyag halászháló

Forrás: USFWS/Roy Lowe

***Hatalmas változás***

Szerte a világon évente körülbelül 260 millió tonna műanyagot használunk. A mennyiség nyomasztó, de elég körülnézni egy átlagháztartásban ahhoz, hogy hány tárgyunk, eszközünk, csomagolóanyagunk készült műanyagból.

Ha pedig arra gondolunk, hogy dédnagymamánk háztartásában mennyi lehetett a műanyag (jó eséllyel semennyi), akkor az is érezhetővé válik, milyen gyors változásról van szó. A PVC-t [poli(vinil-klorid)-ot] 1938 óta állítják elő tömeggyártásban. Nem csoda, hogy az állatvilág hetven-nyolcvan év alatt képtelen alkalmazkodni ehhez a változáshoz. Több tízmillió év alatt kialakult táplálkozási stratégiák nem cserélhetők fel egyik napról a másikra.



Csendes-óceáni levesteknős (Chelonia agassizi) műanyagszeméttel borított parton

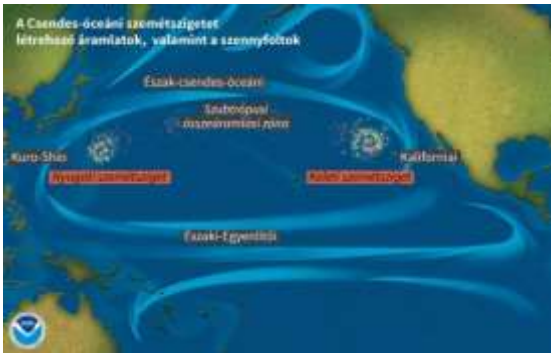
Forrás: NOAA/Andy Collins

***Végül a tengerbe kerül***

A műanyag elképesztő mennyisége mellett az a gond, hogy ennek a bizonyos 260 millió tonnának a többsége végső soron a tengerekbe kerül. Elsodorja a szél a szemétgyűjtő telepekről, bemossa a víz a folyókba a csatornákból. A műanyagokat aztán a tengeráramlatok sodorják nagyjából egy területre.

***Így alakul ki a sziget***

A Csendes-óceán északi medencéjében körbe-körbe áramlik a víz, az óramutató járásával azonos irányban. Az áramlás Panama partjainál indul, Északi-egyenlítői-áramlás néven. Majd Pápua Új-Guineánál észak felé fordul, ez a szakasz Kuro-shio-áramlás néven szerepel a térképeken. Az áramlás nyugat felé szeli át az óceánt, majd északon megfordulva eléri Észak-Amerikát. Itt egy része délnek fordul Kaliforniai-áramlás néven.




A szemétszigetet az áramlatok körforgása alakítja ki

Forrás: NOAA

Ezek az áramlatok hozták létre és zárják közre a nagy szemétszigetet, amely egy nyugati és egy keleti részre oszlik. És itt el kell oszlatnunk egy tévhitet. A szennyfolt nem úgy néz ki, mint egy felszínen lebegő szőnyeg. A kutatások szerint ritkák az akkora műanyagdarabok, amelyeket a hajók fedélzetéről is látni lehet. A sós víz és a Nap ibolyántúli sugárzásának hatására a műanyag fokozatosan egyre kisebb darabokra oszlik, ezek pedig a felszín alatt lebegnek.

***Nehéz megfigyelni…***

Így aztán a nagy szemétszigetet nem lehet megfigyelni sem repülőgépről, sem műholdról. A szennyezés kiterjedéséről is rendkívül eltérőek a becslések. Egyes számítások szerint 700 ezer, mások szerint 15 millió négyzetkilométerről van szó, és ha ez utóbbi becslés az igaz, akkor a folt jóval nagyobb, mint a 10,18 millió négyzetkilométeres Európa.



Seal Beach, Kalifornia, 2010. január. Egy szörfös tart a nyílt víz felé, miután átgázolt a viharok által a partra hordott szeméthalmokon

Forrás: AFP/David Mcnew

***…és eltakarítani***

Mivel a műanyagszemét egy részének átmérője az 5 mm-t sem éri el, különösen nehéz a takarítás. A nagyobb darabokat természetesen le lehetne halászni. Ehhez követni kellene, hogy hol a legsűrűbb a szemét, ez pedig évről évre változik. Figyelembe kell venni azt is, hogy az óceáni élővilág fontos része ugyanolyan apró, mint maga a szemét.

Ráadásul egyre több a műanyag a Csendes-óceán déli medencéjében, az Indiai-óceánon, az Atlanti-óceán északi és déli medencéjében. Mint a súlyos betegségek esetén, itt is a megelőzés a legfontosabb:

- Vásároljon úgy, hogy minél kevesebb csomagolóanyagot vegyen igénybe (például kimérős termék az előre csomagolt helyett)
- Félliteres üdítők, ásványvizek helyett inkább igyon szörpöt, csapvizet.
- Sose dobja el a műanyagot, tegye az újrahasznosítós kukába.
- Ha tengerparton üdül, gyűjtse össze maga után a szemetet, és vigye el a legközelebbi kukáig.
- Bármilyen kínos, gyűjtse össze a mások által eldobált szemetet is.
- Itthon ne szemeteljen a járdán, tartsa tisztán a csatornákat, mert a szennyezés előbb-utóbb a tengerbe sodródik.

## Megérett a társadalom a pusztulásra?

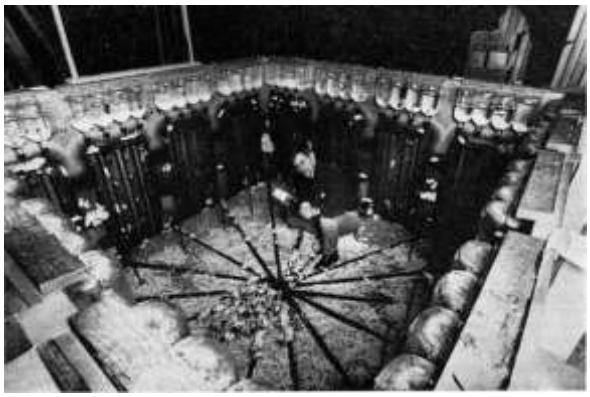
**Orosz Zoltán** www.hir24.hu 2015. FEBRUÁR 26.

Egy 1972-es állatkísérlet, és egy friss tanulmány margójára: lehet, hogy az egyenlőtlenségek pusztítanak el minket?

Fura állatkísérletbe kezdett 1972-ben John Calhoun állatviselkedés-kutató. Megépített egy egérparadicsomot. Gyönyörű, és kényelmes miniatűr épületekkel és végtelen mennyiségű élelemmel, az állatok számára bőven elegendő térrel, egyszóval mindennel, amire rágcsáló csak vágyhat. Két év sem kellett hozzá, és az egerek előidézték saját végzetüket: mind egy szálig elpusztultak. Egy friss kutatás szerint, sorsuk számos ponton kapcsolódik az emberiségéhez – írja az io9.

A Universe 25 névre keresztelt modell települést rágcsáló-utópiának tervezték. Úgy tűnik, az volt vele az egyetlen baj, hogy ennek az utópiának nem volt egy jó szándékú Istene, aki beavatkozott volna a lakó sorsába.

A „főterekre” osztott városkát szintekre tagolták, ahonnan rámpákon lehetett megközelíteni a tágas „lakásokként” funkcionáló odúkat. Az idilli környezetbe nyolc egeret: négy hímet és négy nőstényt engedtek szabadon, akik aztán adott időközönként bőséges élelmet találtak maguknak a „főtereken”.



Az egér-utópia (Fotó: Yoichi R Okamoto)

Az 560. napra a népesség elérte a 2200-at. Ez volt a populáció csúcsa, innen aztán olyan hanyatlás következett, aminek a végére egyetlen példány sem maradt életben. A legnépesebb időszakban a legtöbb egér élete minden percét úgy töltötte, hogy közben több száz másik volt körülötte. Összegyűltek a főtereken etetésre várva, és bár mindegyiknek jutott volna elegendő étel, időnként megtámadták egymást. Nagyon kevés nőstény hordta ki a vemhességeit, és még azok is, amelyek igen, mintha megfeledkeztek volna a kicsinyeikről. Például az alom felét biztonságba helyezték, a másik felét pedig a sorsára hagyták. Néha spontán eldobták, vagy elhagyták a kölykeiket.

Voltak azonban egyedek, akiknek a zsúfoltság ellenére is sokkal több hely jutott annál, amennyire a kényelmes élethez szükségük lett volna. Calhoun a „gyönyörűek” néven emlegette a csoportot. A főként nőstényekből álló, kivételezett réteg tagjai a tömegtől elhatárolt „lakásokban” éltek, erősebb hímek őrizték őket, így nem volt semmi más dolguk, csak enni, és aludni.

Amikor az egérparadicsom hanyatlani kezdett, a gyönyörűeket megkímélték a harcok, viszont teljesen elveszítették a kapcsolatot a társas viselkedés normáival. Ezért egy idő után már párzani sem voltak hajlandók, és a kicsinyeikkel sem foglalkoztak.

Az eredeti kutatás idején, 1970-es évek elején a paradicsom-modell eredményei igencsak aktuálisak voltak. Ekkor kezdett felcseperedni

a „baby boom” generáció (a második világháború után születettek), és az egyre zsúfoltabb nagyvárosokban zavargások törtek ki. Sokan a túlnépesedett emberi nagyvárosok disztópiáját látták bele a Universe 25 történetébe. Gyorsan levonták a konklúziót: ha az éhség nem öl meg mindenkit, az emberek majd megölik egymást. A legjobb megoldásnak a vidékre vagy külvárosba költözés tűnt.

A kísérletből levont következtetések még napjainkban is fenyegetőek, ám a félelem tárgya megváltozott. Egy friss tanulmány kimutatta, hogy a Universe 25 nem volt túlnépesedett. A folyosók végén lévő „lakásokat”, mivel csak egy bejáratuk volt, nagyon könnyű volt védeni, amit az agresszívabb hímek meg is tettek, ezáltal csökkenthették a lakásban lévő egyedek számát – és persze elkülönítették a gyönyörűeket a társadalom többi tagjától. Nem népesség volt túl nagy, hanem a tér és az élelem egyenlő eloszlásával voltak problémák. A kérdés ma is adott: vajon mennyire vetíthető ki az emberiségre az egértársadalom sorsa. Osztozhat-e a Föld a Universe 25 sorsában?

Egy friss felmérés szerint az emberiség leggazdagabb egy százalékának hamarosan többet fog érni a vagyona, mint a maradék kilencvenkilenc százaléknak összesen. Januárban még „csak” Föld vagyonának negyvennyolc százaléka volt a maroknyi szupergazdag kezében – írta a BBC.

## Nagy bajban a mezőgazdaság, állítja az ENSZ

Zirig Árpád **origo.hu**

**Komoly bajban a mezőgazdaság, állítja az ENSZ szakembere és nem viccel. Szerinte fel kell hagyni az eddigi iránnyal és globálisan áttérni egy sokkal tudatosabb rendszerre, különben sokkal többen fognak éhezni, mint most.**

Alapjaiban kell átalakítani a mezőgazdasági termelés szerkezetét – figyelmeztet a Food and Agriculture Organisation, vagyis az ENSZ Élelmezésügyi és Mezőgazdasági Világszervezete. A jelenleg domináns metódusok nem felelnek meg 21. század gyorsan, negatív irányba változó kihívásainak. A klímaváltozás világszerte nehéz helyzetbe hozza a mezőgazdaságot; José Graziano da Silva elnök szerint itt az idő a harcra.



Bioalma kert Franciaországban Forrás: AFP/Jean-Pierre Muller

**Túl sokan éheznek**

Az egész agrárstruktúrát felül kell vizsgálni és elmozdítani egy fenntartható rendszer irányába. Annak ellenére, hogy az elmúlt évtizedben százmillióval csökkent a krónikus éhezés áldozatainak száma, a világban még mindig 805 millió embernek hiányoznak alapvető élelmiszerek – hívta fel a miniszterek, agrárszakemberek és tudósok figyelmét a FAO vezetője a február 20-án megrendezett nemzetközi klímaváltozási fórumon Párizsban.

Korábban az éhezés legyőzéséhez a mezőgazdasági termelés fokozása volt az egyetlen természetes megoldás. Ma már látjuk, hiába váltunk képessé megfelelő ételmennyiség előállítására, az hiányt szenvedők aránya még mindig rendkívüli.



Aszúszemeket szüretel egy mezőgazdasági munkás

Forrás: MTI/Balázs Attila

**A jelen nem környezettudatos**

„Az élelmiszer előállítás nem jelent egyet az élelmiszer-biztonsággal, a régi módszerek többé nem elfogadhatók.” A szakember kijelentette, hogy a mai mezőgazdaság nem képes környezettudatosan termelni, nem tesz semmit a termőföld romlása és a biodiverzitás csökkenése ellen, pedig a jövő generációkra tekintettel kéne lennünk. „Át kell értékelni a termelési módszereket, paradigmaváltásnak kell jönnie, hogy létrejöhessen olyan új táplálék-rendszer, amely fenntartható és körültekintő.”

A mezőgazdaság szerepe nem csak a mennyiségű élelem biztosítása, hanem részt kéne vállalnia az ember által okozott üvegházhatás feloldásában is. „A klímaváltozás negatív hatása ma már nem csak feltételezés, hanem maga a kristálytiszta valóság. Nem csak az élelmiszer-termelést, hanem készletetek hozzáférhetőségét és stabilitását is befolyásolja. A változások kiszámíthatatlanná teszik a piacot.”



A 72 éves Szabó Teréz táncos, népdalénekes kukoricacsöveket osztályoz Forrás: MTI/Beliczay László

**Figyeljünk a talajra**

2015 a talaj nemzetközi éve, így nem véletlen, hogy az elnök kitért arra, hogy az egészséges föld szerepe a biodiverzitás és a szénciklus fenntartásában pótolhatatlan. „A jó állapotú talaj mérsékelheti a klímaváltozás következményeit és egyben segítséget adhat az módosuló feltételekhez való alkalmazkodásban.

José Graziano da Silva szerint reális út lehet a klímatudatos gazdálkodásra való törekvés, hisz segíthet a változásokhoz való alkalmazkodásban. Rugalmasabban kell reagálni a megváltozó természeti tényezőkre – mindezt úgy, hogy nem fejtenek ki visszafordíthatatlan negatív változásokat saját környezetükre. A konferencián kiemelte az agro-ökológia elterjedését is, ami egy olyan irány, ami a hely értékeinek és adottságainak felismerése mellett törekszik a fenntarthatóságra és a hatékonyságra.



A Kincsem Lovaspark magyar szürke marhái legelnek

Forrás: MTI/Manek Attila

Az ENSZ Élelmezésügyi és Mezőgazdasági Világszervezetének berkein belül 2014 szeptemberében megkezdte működését a Klímatudatos Mezőgazdászok Világszövetsége: tagságát termelők, gazdák, feldolgozók, a tudományos, oktatási és társadalmi szféra képviselői adják. Céljuk, hogy az agrárium növekedése és fejlődése fenntartható legyen úgy, hogy az élelmiszeripar rugalmasan tudja ezt követni, az üvegházhatás fokozása nélkül.

## Az arany valódi ára emberi életben mérhető

**TIHANYI MÁRIA** 2015. 02. 25. origo.hu

**„A vizet az életünk árán is meg fogjuk védeni! Nincs más választásunk" – mondta egy perui őslakos, egyike azoknak a vízőröknek, akik az Andok lagúnáit próbálják megóvni. És az, hogy az életük árán is megvédik, szó szerint értendő. Rengeteg ember halála tapad a környezetromboláshoz egy olyan országban, ahol a törvényi- és intézményi védelem elégtelen.**

***Eldorádó nem csak fénylik***

Peru természeti erőforrásokban gazdag vidék. Az amazóniai régió kőolajban és gázban bővelkedik, az Andok pedig hatalmas aranykészletet rejt. Így nem csoda, hogy a nemesfém az ország második exportcikke. Az aranybányászat azonban nem teljesen veszélytelen.



Az Andok perui vonulata rengeteg aranyat rejt Forrás: Origo

Az egyik technológia során a sárga nemesfémet porból vonják ki, amihez higanyt alkalmaznak. A vegyi anyaggal viszont nem árt óvatosan bánni: 2008-ban egy tározóból hatalmas mennyiségű higany került az ivóvízbe, a mérgezés pedig rengeteg halálesetet és megbetegedéseket eredményezett. A szennyezés mellett azonban más probléma is felmerül: a vízpazarlásé.

***Vizeket szennyező szent profit***

Peruban több mint egy évtizede bányásznak ciános technológiával aranyat, az eljárás során pedig óránként 250 ezer liter vizet használnak el. A bányatársaságnak tehát rengeteg vízre van szüksége, amit az Andok lagúnáiból szerez. A 3900-4000 méter magasan fekvő öblök az ország édesvízkészletének mintegy 90 százalékát teszik ki, és több százezer embert látnak el ivóvízzel.



A 3-4000 méter magasan fekvő tavak az ott élők egyedüli vízforrásai

Forrás: Project Aboards

Ezt a vizet azonban az aranyipar nem csak felhasználja, de szennyezi is. Az Andokban eredő Maranon folyó például már ciánnal és nehézfémekkel dúsítva ömlik az Amazonasba. Nem kérdés tehát: ezt a vizet óvni kellene.

***A Magyar Klímaszövetség is ringbe száll***

A helyiek egyetlen lehetősége a szerveződés, így a lagúnákat a földművesek őrzik, ráadásul már számtalanszor csaptak össze a bányatársaság embereivel és a rendőrökkel. Ez azonban nem egyszerű, hiszen a perui kormány számára a legfontosabb a nagyvállalatok kiszolgálása és a velük való együttműködés. Még akkor is, ha a gazdasági fejlődésének a helyi lakosok és a környezet pusztulása az ára. A Magyar Klímaszövetség ezt a harcot szeretné segíteni, méghozzá úgy, hogy a peruiak kilátástalannak tűnő helyzetéről igyekszek beszámolni minél több fórumon.



A Magyar Klímaszövetség is igyekszik felhívni a helyiek problémájára a figyelmet Forrás: M. Salazar

Ezért egy olyan nemzetközi tanulmányutat szervezett Peruba, melyben politikusok, akadémikusok, újságírók és civil szervezetek működtek együtt. A látogatás célja az volt, hogy felhívják a figyelmet a dél-amerikai ország katasztrofális helyzetére, és bemutassák, hogy pontosan mi is a túlfogyasztás, a kapitalista aranyéhség ára.

A 15 főből álló delegáció tagjai voltak Keszthelyi Zsuzsanna, a Védegylet programvezetője és Nagy András, a nol.hu újságírója is. Az OzoneNetwork Egyenlítő című műsorában ma este 11 órától ők mesélnek személyes tapasztalataikról, és bemutatják a tanulmányúton készült kisfilmet is.