

## Kitekintés

GIMES JÚLIA GONDOZÁSÁBAN

### KIIRTHATÓ LESZ A HIV?

Sikerült teljesen kiirtani az AIDS-et okozó HIV-vírust kísérleti állatok szervezetéből – állítják amerikai kutatók (Temple University, University of Nebraska). Eljárásukat fontos lépésnek tartják ahhoz, hogy a HIV-fertőzés valóban gyógyíthatóvá váljon.

Bár a HIV/AIDS felfedezése óta sokféle vírusellenes szer született, és többféle gyógyszer folyamatos, kombinált alkalmazásával a fertőzöttek jó minőségű életet élhetnek, a HIV-et a ma rendelkezésre álló terápiákkal nem lehet kipszítani a szervezetből. Bármennyire csökken is a vírusok mennyisége a vérben, örökítő anyaguk beépül bizonyos sejtek DNS-ébe. Ez lehetővé teszi, hogy kedvező feltételek esetén a vírus újra szaporodni tudjon.

Korábban az amerikai kutatók egerekben és patkányokban a CRISPR-Cas9 génszerkesztési rendszer segítségével kidolgoztak egy génterápiás eljárást, amelynek az volt a célja, hogy eltávolítsa, kivágja az állatok örökítő anyagában megbúvó vírusgenomot. Az eredmények azonban nem voltak elég jók. A vírust nem sikerült eliminálni az állatok szervezetéből.

Howard Gendelman és munkatársai új közleményükben arról számolnak be, hogy a HIV-fertőzésre genetikai módosítás útján fogékonyra tett egereken a génterápiás eljárást a kutatók által kidolgozott innovatív gyógyszeres kezelés előzte meg. A vírusellenes szereket olyan nanokristályokba „csomagolták”, amelyek a HIV-vírus búvóhelyein feldúsulnak, ugyanakkor a hatóanyag csak lassan, fokozatosan szabadul fel belőlük.

A két új kezelés kombinációjával az egerek egyharmadának szervezetéből a vírust teljesen sikerült kiirtani. A kutatók főemlősökön szeretnék kísérleteiket folytatni.

Dash, P. K. – Kaminski, R. – Bella, Ramona et al.: Sequential LASER ART and CRISPR Treatments Eliminate HIV-1 in a Subset of Infected Humanized Mice. *Nature Communications*, 2019. 10, 1, DOI: 10.1038/s41467-019-10366-y, [https://www.nature.com/articles/s41467-019-10366-y?source=post\\_page](https://www.nature.com/articles/s41467-019-10366-y?source=post_page)

## CUKROS ITALOK ÉS A RÁK

A cukros üdítők – 100 százalékos gyümölcslevek, hozzáadott cukrot tartalmazó italok – rendszeres fogyasztása fokozza a daganatos betegségek kialakulásának kockázatát. A tanulmány a francia NutriNet-Santé vizsgálat alapján készült, amelynek során több mint százezer felnőtt 3300 ételre és italra vonatkozó táplálkozási szokásait követték nyomon 2009 és 2018 között. A kilenc évig tartó internetes vizsgálatban validált kérdőíveket használtak. A statisztikai elemzésben a daganatos betegségek szempontjából kockázatot jelentő más ismert tényezőket – nem, dohányzási szokások, életkor, iskolázottság, fizikai aktivitás – figyelembe vették, és „levonták”.

A követéses vizsgálat időtartama során 2193 rákot diagnosztizáltak. Napi 100 ml-es többletfogyasztás az összes megjelent daganatos betegség szempontjából 18 százalékos kockázatonövekedést mutatott. Emlőrák esetén ez a növekedés 22 százalék volt.

Mesterséges édesítőszeret tartalmazó italok esetén nem találtak ilyen összefüggést, de a szerzők jelzik, hogy a vizsgált népességben nem volt jellemző ezek fogyasztása.

A tanulmány nem foglalkozik a jelenség magyarázatának vizsgálatával. A felesleges cukorfogyasztás segíti a túlsúly kialakulását, a szervek körül lerakódó zsír által termelt gyulladást keltő anyagok pedig a sejtek daganatos átalakulását vetik fel.

A kutatók szerint érdemes a vizsgálatot nagyobb populáción megismételni, de mivel a fejlett országokban a cukros levek fogyasztása igen népszerű, ez az ismeret felhasználható a rák prevenció programokban.

Chazelas, E. – Srour, B. – Desmetz, E. et al.: Sugary Drink Consumption and Risk of Cancer: Results from NutriNet-Santé Prospective Cohort. *The British Medical Journal*, 2019. 366, l2408 DOI: 10.1136/bmj.l2408, <https://www.bmj.com/content/366/bmj.l2408>

MIÉRT OKOZNAK HALLÁSKÁROSODÁST  
EGYES ÉLETMENTŐ ANTIBIOTIKUMOK?

A nagyon hatékony aminoglikozid antibiotikum család tagjairól – egyik jeles képviselőjük a gentamicin – régóta ismert, hogy károsítják a hallórendszert. Amerikai kutatók most kiderítették, hogy miért.

Az aminoglikozidok gyakran életmentő, széles hatásspektrumú, azaz sokféle baktérium ellen bevethető antibiotikumok. Olyan kórokozók ellen is használhatják őket, amelyek sokféle gyógyszerrel szemben ellenállóak. Alkalmazásuk

sokszor olyan esetben történik, például újszülött intenzív centrumokban, amikor nincs idő a kórokozó kitenyészésére, mert akár egy-két nap várakozás is a beteg életébe kerülhet. A gentamicinnel kezelt babák körében azonban hatszor gyakoribb a halláskárosodás.

Peter S. Steyger és munkatársai egereken végzett kísérletekkel megállapították, hogy azok a gyulladási folyamatok, amelyeket az immunrendszer hoz létre a baktériumok elleni küzdelem során, úgy változtatják meg a belső fülben a hang érzékelését végző szőrsejtekben lévő ún. tranziens receptor potenciál vanilloid-1- (TRPV1) ioncsatornák szerkezetét, hogy azok túl sok gyógyszert engednek be ezekbe a sejtekbe. Ez megsokszorozza a gentamicin szőrsejtekre gyakorolt mérgező hatását. A kutatók olyan génmódosított egereket is létrehozottak, amelyekből hiányoztak a TRPV1-ioncsatornák. Ezeknél a kezelés során még akkor sem következett be gentamicin által okozott halláskárosodás, ha egész testükben zajlottak fertőzés okozta gyulladási folyamatok.

A kutatók következtetése, hogy körültekintőbb mérlegelést igényel, hogy mikor elkerülhetetlen valóban ezen antibiotikumok alkalmazása, és ha erre sor került, gondoskodni kell arról, hogy minél előbb megkezdődjön a hallás rehabilitációja. Különösen fontos ez gyerekeknél, akiknél a beszédtanulás, beszédfejlődés szempontjából a hallórendszer jó működése kulcsfontosságú, és a hallás károsodásának egész életre kiható negatív következményei lehetnek.

Jiang, M. – Li, H. – Johnson, A. et al.: Inflammation Up-regulates Cochlear Expression of TRPV1 to Potentiate Drug-induced Hearing Loss. *Science Advances*, 17 Jul 2019. 5, 7, eaaw1836. DOI: 10.1126/sciadv.aaw1836, <https://advances.sciencemag.org/content/5/7/eaaw1836>

## SZÍNVÁLTÓS TETKŐ

Noha kidolgozói egészség-diagnosztikai célra szánták, elkerülhetetlennek tűnik, hogy divatcikk is legyen a színváltó tetoválásból. Az ősi és elterjedt testmódosító technika (vagy egyesek szerint művészet) ihlette meg négy ország szenzorkutatóit, akik olyan bőrbe juttatható festékanyagokat ismertettek, amelyek a sejtközötti állomány összetételének változására színváltozással reagálnak.

A kétségtelenül eredeti és szellemes ötlet kidolgozói első nekifutásra háromféle diagnosztikai festéket állítottak elő, és *in vitro* sertésbőrön vizsgálták őket.

Az egyik a bőr pH-értékét érzékeli, 5-ös és 9-es pH-érték között színváltozással jelzi a savasság vagy lúgosság mértékét. A cukorbetegek számára lehet hasznos a vércukor változását 50 millimol/liter koncentrációig jelző glükóz-szenzor, míg a harmadik, az albuminérzékelő, a tetoválás színének megváltozásával máj- vagy veseelégtelenségre figyelmeztethet. A pH-érzékelő sárga vagy

kék, míg a másik kettő sárga vagy zöld színű a figyelt komponens koncentrációjától függően.

Yetisen, A. K. – Moreddu, R. – Seifi, S. et al.: Dermal Tattoo Biosensors for Colorimetric Metabolite Detection. *Angewandte Chemie, International Edition*. First published: 03 June 2019. DOI: 10.1002/anie.201904416

### ÁLOMBA RINGATÓ VÍZ

A fürdést már régóta nem csak tisztálkodási céllal használja az ember. Már Hipokratész is úgy vélte, egészségmegőrző, sőt gyógyító funkciója van.

Sok helyütt tanácsolják az esti fürdést, mondván, hogy pozitív hatással van az alvásra. Ez utóbbi állítás megalapozottságát ellenőrizték a The University of Texas kutatói. Feltúrták a szakirodalmat, és a *PubMed*-, *CINAHL*-, *Cochran*-, *Medline*-, *PsycInfo*- és *Web of Science*-adatbázisokból minden, a témával kapcsolatos cikket összegyűjtöttek. A keresések eredményeként talált 5322 publikációt előzetesen felállított kritériumok alapján megszürték, az így maradt tizenhétből kizárták a duplikátumokat, végül tizenhárom, egymással összevethető eredményeket leíró vizsgálatot dolgoztak fel. Ezekben a lefekvés előtti fürdő és az alvás különböző paramétereinek (elalváshoz szükséges idő, az alvás hossza, hatékonysága, szubjektív értékelése) összefüggéseit tanulmányozták.

A metaanalízis eredménye szerint a 40–42,5 °C-os fürdő javítja az alvás paramétereit, és az a legjobb, ha erre kilencven perccel a lefekvés előtt kerítünk sort. Elegendő, ha tíz percet áldozunk rá. A szerzők ugyanakkor megjegyzik, hogy elég kevés a rendelkezésre álló adat, így a következtetések megerősítésére, illetve további konklúziók levonására újabb kísérletekre lenne szükség.

Haghighyegh, S. – Khoshnevis, S. – Smolensky, M. H. et al.: Before-bedtime Passive Body Heating by Warm Shower or Bath to Improve Sleep: A Systematic Review and Meta-analysis. *Sleep Medicine Reviews*, 2019. 46, August, 124–135. DOI: 10.1016/j.smr.2019.04.008, <https://bit.ly/2Lxd3JE>

### HŐVEZETÉS MOLEKULÁRIS SZINTEN

Elméleti fizikusok és kémikusok munkájának és új kísérleti módszerek felhasználásának eredménye, hogy sikerült megmérni egyetlen molekula hővezetését. Az amerikai, német, japán és dél-koreai intézetek kutatóinak közleménye a *Nature*-ben jelent meg.

A nanoszerkezetű anyagok és eszközök alkalmazásakor hasznos paraméternek ez az első kísérleti meghatározása. A mérésekhez arany hordozó felületen önszerveződő réteget alakítottak ki, mely egyik végén az aranyfelülethez erősen kötődő kéntartalmú funkciós csoporttal rendelkező alkán molekulákból állt. Egy ugyancsak arannyal borított tűt a felülethez közelítve néhány molekula a tűhöz tapadt, majd a tűt távolítva a felülettől, ezek sorban leszakadtak. Végül az arany hordozó és az aranyozott tű között csak egyetlen molekula maradt mintegy függőhídként, kifeszítve. És ekkor már „csak” a fűtött tű és a szobahőmérsékletű arany hordozó közötti hőáramot kellett megmérni piko-watt ( $10^{-12}$ , azaz billimod) felbontással.

Cui, L. – Hur, S. – Alai Akbar, Z. et al.: Thermal Conductance of Single-Molecule Junctions. *Nature*, 17. 07. 2019. DOI: 10.1038/s41586-019-1420-z