

Kitekintés

GIMES JÚLIA GONDOZÁSÁBAN

MARIHUÁNA NYOMOK A SPERMIUMON

A marihuána módosítja a hímivarsejtek genetikai anyagát – állítják a Duke University kutatói. Azt azonban nem tudják, hogy a bekövetkezett változások tartósak-e, és hatással vannak-e a szert fogyasztó férfi utódaira.

Korábbi kutatások során kiderült, hogy a cigarettafüst, a növényvédőszer-maradványok, a műanyagokban lévő égésgátló adalékanyagok vagy akár a kövérség epigenetikai változásokat idéznek elő a spermiumok DNS-ében. Scott Kollins és munkatársai most ugyanezt állítják a marihuána hatóanyagáról, a tetrahidrokanabinolról (THC). Az epigenetikai változások lényege, hogy a DNS-láncon olyan kémiai módosítások történnek, amelyek befolyásolják, hogy az ott lévő gén mikor kapcsol be, vagy kapcsol ki. Az örökítőanyagban a betűsorrend azonban nem változik.

A kutatók tanulmányukban rendszeres szerhasználók – akik a vizsgálatot megelőző fél évben hetente legalább egyszer szívtak marihuánás cigarettát – hímivarsejtjeit hasonlították össze olyanokéival, akik egész életük során legfeljebb tízszer szívtak, és az utolsó hat hónapban egyetlenségyszer sem.

Kollinsék annál erőteljesebb epigenetikai változásokat detektáltak, minél nagyobb volt az érintettek vizeletében a THC koncentrációja. Mind patkányokban, mind emberekben több száz gén volt érintett, és ezek közül jó néhány ugyanannak a két molekuláris rendszernek a működésében vesz részt a sejtekben. Az egyik szisztéma a szervek normális méretének elérésében, a másik a fejlődés során bekövetkező növekedés szabályozásában játszik szerepet. Egyes daganatokban ezeknek a rendszereknek a szabályozásában hibák vannak.

Mivel egyelőre nem tudni, hogy a detektált változások megjelennek-e a születendő bábiban, a kutatók azt javasolják az apaságra készülőknek, hogy a kívánt fogantatás előtt legalább fél évvel hagyják abba a marihuánás cigaretták szívását.

Murphy, S. K. – Itchon-Ramos, N. – Visco, Z. et al.: Cannabinoid Exposure and Altered DNA Methylation in Rat and Human Sperm. *Epigenetics*, published online: 18 Dec 2018. DOI: 10.1080/15592294.2018.1554521

ÖSSEJTEK EPILEPSZIA ELLEN

Őssejtbeültetéssel sikeresen kezeltek epilepsziás patkányokat amerikai kutatók (Texas A&M Health Science, University of Wisconsin-Madison).

Kísérleteik során abból a koncepcióból indultak ki, hogy az epilepsziás rohamok során az agy érintett területén a serkentő és gátló idegsejtek működésének egyensúlya megbomlik, és a serkentők „átveszik az uralmat”. Gátlósejtek beültetésével az egyensúly helyreállítható.

Ashok Shetty és munkatársai egy vegyi anyag alkalmazásával harmincnycolc patkányt tettek epilepsziássá. A kezelés következtében az állatok permanens epilepsziás rohamokkal küzdöttek, melyek a hippocampusz nevű agyterületről indultak ki. A patkányoknak az a csoportja, amely őssejtkezelésben részesült, öt hónap elteltével a rohamok 90 százalékától megszabadult.

Az alkalmazott őssejtek ún. humán pluripotens őssejtek voltak. Emberi bőrsejtjeit visszaprogramozták őssejtszerű állapotba, majd elindították a differenciálódás olyan útján, hogy gátló idegsejtek váljanak belőlük. Ilyen sejteket juttattak az állatok agyába.

Természetesen a sikeres állatkísérletekből még nem következik, hogy az eljárás embernél is működne. Az epilepsziás betegek 20–30 százalékánál azonban semmilyen gyógyszeres terápia nem hatékony. Az őssejtek beültetése közülük azokon segíthetne, akiknek rohamai a hippocampusz körülírható területéről indulnak ki.

Upadhy, D. – Hattiangady, B. – Castro, O. e W. et al.: Human Induced Pluripotent Stem Cell-derived MGE Cell Grafting after Status Epilepticus Attenuates Chronic Epilepsy and Comorbidities Via Synaptic Integration. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*, published ahead of print 17 December 2018. DOI: 10.1073/pnas.1814185115, <https://www.pnas.org/content/early/2018/12/11/1814185115>

GÉPEK, LÁSSATOK!

A vizuális információk feldolgozása, az alakfelismerés szinte az egész állatvilágban alapvető fontosságú, ezért az evolúció során ezekre nagyon kifinomult, gyors és pontos módszerek fejlődtek ki. Ezen a területen a számítógépek teljesítőképessége egyelőre messze elmarad az élőlényekétől, így érdemes tőlük ötleteket lopni, módszereket átvenni. Általában a legjobb gépek se képesek felismerni az alakokat, ha csak egyes részeit látják, vagy ha szokatlanok a látási viszonyok.

Amerikai kutatók az emberi agy képfeldolgozásához hasonló módszerrel kísérelték meg a gépi alakfelismerés és azonosítás teljesítményét javítani. Az intel-

ligens, öntanuló rendszer először a teljes képet apró négyzetekre vágja. Ezután egyfajta puzzle játék kezdődik, a számítógép elsajátítja, hogy a kis részletekből hogyan lehet összerakni egy-egy tárgy képét. Majd végül azt is megtanulja, hogy az egyes tárgyak képéhez tartozó hátterek mennyire specifikusak – legtöbbször a saját természetes környezetében látható minden –, és hogy lehet-e a háttérből a kérdéses tárgy felismerését megkönnyítő információkat nyerni. A gépek tanulását segíti, hogy a világhálón szinte mindenről elképesztő mennyiségű képet lehet találni.

Az új, felügyelet nélkül tanuló rendszert kilencezer kép felhasználásával tesztelték, és az eredmények szerint különböző tárgyak felismerésében jobb vagy legalább ugyanolyan jó teljesítményt nyújtott, mint a hagyományos, több év alatt betanított alakfelismerők.

Chen, L. – Singh, S. – Kailath, T. – Roychowdhury V.: Brain-inspired Automated Visual Object Discovery and Detection. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*, published ahead of print 17 December 2018. DOI: 10.1073/pnas.1802103115, <https://www.pnas.org/content/early/2018/12/11/1802103115>

ÉTVÁGYCSÖKKENTŐ KALÓRIÁK

A túlsúlyosság és kövérség a Föld nagy részén népegészségügyi problémává vált. Ma már az emberek többsége olyan országban él, amelyben a túltápláltságnak több halálos áldozata van, mint az alultápláltságnak. Egyes becslések szerint az Egyesült Államokban a kövérséggel kapcsolatos egészségügyi kiadások majdnem elérik az évi 150 milliárd dollárt.

Több vizsgálat arra a következtetésre jutott, hogy az élelmiszerek csomagolásán feltüntetett kalóriatáblázatoknak a fogyasztásra semmiféle hatásuk nincs.

Pszichológus agykutatók agyi aktivitás vizsgálatai szerint a különböző ételek képének az agyi aktivitásra gyakorolt hatása lényegesen megváltozik, ha az étvágygerjesztő fotókon az egyes összetevőkhöz tartozó kalóriaadatot is feltüntetik.

A vizsgálatokhoz 18 és 22 év közötti, diétázó és nem diétázó fiatalokat tobozoztak. Az ötven résztvevő közül nyolcnak a funkcionális MRI-felvételeit kizárták, így a publikált eredményeket negyvenkét kísérleti személytől származó adatokból állították össze. A testtömeg indexük átlaga alapján a résztvevők normál testalkatúak voltak (átlag BMI: 23,5), csupán kettő számított túlsúlyosnak (BMI > 30). Minden résztvevőnek 180 ételről készült fényképet mutattak, és egy négyfokozatú skálán megadhatta, hogy mennyire szívesen fogyasztaná el az éppen képen látható ennivalót. Mindeközben mágneses rezonanciás képalkotó készülék pásztázta az agyukat. Az eredmények azt mutatták, hogy az ételek kevésbé tűn-

nek étvágygerjesztőnek, ha a kalóriatartalmuk is mellettük van. A valamilyen diétát folytatók körében ez a hatás erőteljesebben jelentkezett, de a másik csoportban is egyértelműen kimutatható volt.

Courtney, A. L. – PeConga, E. K. – Wagner, D. D. – Rapuano, K. M.: Calorie Information and Dieting Status Modulate Reward and Control Activation during the Evaluation of Food Images. *PLOS ONE*, 2018, 13(11): e0204744, DOI: 10.1371/journal.pone.0204744, <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0204744>

ÚJ FEJLŐDÉSMUTATÓ, ÚJ ORSZÁGRANGSOR

Az országok fejlettségi szintjének, illetve fejlődésének mérésére a 20. század nagy részében gazdasági mutatókat használtak. Az 1990-ben bevezetett HDI- (Human Development Index) mutatóban már a gazdasági adatokon kívül egészséggel, oktatással kapcsolatos statisztikák is szerepelnek. Az országokat HDI szerint rangsorolva az első három helyen Norvégia, Svájc és Ausztrália áll. (Magyarország a 45.)

Simone Ghislandi és munkatársai a *Population and Development Review* című folyóiratban publikált tanulmányukban amellet érvelnek, hogy a fejlettség számszerűsítésére a HDI helyett egy egyszerűbb és jobb mutatót kellene használni. Az új mutató, a HLI (Human Life Indicator) figyelembe veszi azt is, hogy egy adott országban mekkora különbség van a lakosság legszegényebb és leggazdagabb rétege tagjainak várható élettartamában.

Noha a két mutató között nincs túl nagy különbség, az országok rangsorát meglehetősen átrendezi. A gazdag, de jelentős vagyoni különbségekkel jellemezhető országok jóval hátrébb sorolódnak. Például az Egyesült Államok a 13. helyről a 32.-re kerül.

A HLI szerint az első három: Hong-Kong, Japán és Izland.

Ghislandi, S. – Sanderson, W. C. – Scherbov, S.: A Simple Measure of Human Development: The Human Life Indicator. *Population and Development Review*, first published: 06 November 2018. DOI: 10.1111/padr.12205, <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/padr.12205>