

Kitekintés

A MESTERSÉGES KÉZ NEM CSAK FOGNI, ÉREZNI IS KÉPES

Egy német, olasz és svájci agykutatókból, mérnökökből, sebészekből és robotikai szakemberekből álló nemzetközi csoport létrehozta az első olyan bionikus kezét, amely valós idejű érzékelésre képes. Az újdonságot nem maga a kéz jelenti, hanem egy új elektronika és szoftver, melyek együttesen teszik lehetővé, hogy a kézprotézis által érzékelt információkat az agy is értelmezni tudja.

Silvestro Micera professzor (École polytechnique fédérale de Lausanne, Scuola Superiore Sant'Anna, Pisa) és munkatársai olyan szenzorokat építettek be a mesterséges kézbe, amelyek rögzíteni és mérni képesek az érintés során szerzett információkat. Ezen érzékelők elektromos jeleit alakítja át egy számítógépes algoritmus olyan impulzusokká, melyeket az érzőidegek értelmezni tudnak.

A kézprotézist egy Dennis Aabo nevű harminchat éves dán férfi segítségével próbálták ki, aki tíz évvel ezelőtt, egy tűzijáték okozta baleset során elveszítette a bal kezét. A teszteléshez szükséges műtétet Rómában végezték. A mesterséges kéz ujjáiban lévő érzékelőket négy elektródával Aabo felső karjának pici perifériás idegeihez implantálták. A kipróbálás során a férfi bekötött szemmel is érzékelte a tárgyak formáját, illetve keménységüket vagy puhaságukat. Az egyik kutató szerint azonban a legizgalmasabb pillanat az

volt, amikor egyszer csak felkiáltott: „Ez fantasztikus! Érzem, ahogy a hiányzó kezem becsukódik”.

Dennis Aabo egyébként az operációt megelőzően egy hónapot a kutatókkal töltött a laboratóriumban, hogy az érzékelők műtét előtti tesztelésében is a segítségükre legyen.

A férfire még egy műtét vár, hiszen az elektródákat majd el kell távolítani.

Raspopovic, Stanisa – Capogrosso, Marco – Petrini Francesco Maria et al.: Restoring Natural Sensory Feedback in Real-Time Bidirectional Hand Prostheses. *Science Translational Medicine*. 5 February 2014. 6, e 222, 222ra19. DOI: 10.1126/scitranslmed.3006820

AZ ANTIOXIDÁNSOK MEGVÉDIK A RÁKSEJTEKET

Svéd kutatók (Sahlgrenska University Hospital, Göteborg) molekuláris magyarázatot találtak arra a statisztika adatokból már ismert jelenségre, hogy bizonyos antioxidánsok, például a béta-karotin, az E-vitamin vagy a C-vitamin nagy dózisban növelik a tüdőrák vagy a prosztatarák kockázatát, illetve gátolják a kemo- és sugárterápia-kezelések hatékonyságát.

A sejtekben bizonyos biokémiai folyamatok során igen reakcióképes szabadgyökök keletkeznek, amelyeknek különféle károsító hatásuk lehet. Ma már nagyon sok olyan

terméket forgalmazznak, amelyek az ilyen szabadgyököket csapdába ejtő antioxidánsokat tartalmaznak, és amelyekről azt állítják, hogy lassítják az öregedést, vagy védelmet nyújtanak bizonyos betegségekkel, egyebek között rákos betegségekkel szemben.

Az elmúlt években azonban több olyan klinikai vizsgálatot publikáltak, amelyek ennek ellenkezőjét bizonyították: az antioxidánsok nem hogy nem védenek a rák ellen, hanem segítik bizonyos daganatos betegségek kialakulását. Például egy 2011-ben befejezett, a prosztaták megelőzésének lehetőségeit vizsgáló tanulmány megállapította, hogy azok a férfiak, akik a megelőzés érdekében öt és fél éven át E-vitamint szedtek, tizenhét százalékkal nagyobb eséllyel kapták meg a betegséget, mint azok, akik a tanulmány során placebót kaptak.

A svédok által publikált kísérletekben Martin Bergö és munkatársai egerekben állati és emberi daganatokból származó sejtek segítségével kicsiny tüdőrákot idéztek elő, majd az állatok egy-egy csoportja antioxidánsként E-vitamint, illetve N-acetilciszteint kapott, míg a többiek semmit. A kutatók szerint az eredmények drámaiak voltak: az antioxidánsokkal kezelt egerekben a tumorok száma, mérete és agresszivitása kb. a háromszorosára nőtt, a túlélési idő pedig legalább ötven százalékkal csökkent.

Bergöék molekuláris biológiai vizsgálatokkal azt is megállapították, hogy az antioxidánsos csoportok állatainak ráksejtjeiben jelentősen csökkent egy olyan gén, az ún. p53 aktivitása, amelynek fontos szerepe van a rákosan elfajult sejtek felismerésében és elpusztításában. Úgy tűnik, hogy az antioxidánsok kikapcsolták ezt a fontos tumorszupresszor gént.

A kutatók hangsúlyozzák, hogy vizsgálataik semmit nem mondanak arról, hogy vajon

egészséges emberekben az antioxidánsok növelik-e a tüdőrák kialakulásának kockázatát. Az azonban kijelenthető, hogy azok számára, akiknek tüdejében már kialakult egy tumor, vagy dohányoznak, illetve COPD-betegségben szenvednek, az antioxidánsok fogyasztása kockázatos.

Bergöék a továbbiakban az antioxidánsok más rosszindulatú daganatokra, például a festékes bőrdaganatra, a melanómára, illetve a bélrákokra gyakorolt hatását szeretnék megvizsgálni.

Sayin, Volkan I. – Ibrahim, Mohamed X. – Larsson, Eric et al.: Antioxidants Accelerate Lung Cancer Progression in Mice. *Science Translational Medicine*. 29 January 2014. 6, 221, 221ra15. DOI: 10.1126/scitranslmed.3007653

AZ AGY NEME

A férfi és a női agy különbözik – ezt régóta tudjuk. Most azonban a Cambridge University kutatóinak vezetésével egy hatalmas metaanalízis készült, melyben több mint húsz év szakirodalmát dolgozták fel. Az emberi agyról képkalkotó eljárással készült olyan felvételeket elemeztek, amelyeket a *Web of Knowledge*, a *Scopus* és a *PubMed* adatbázisában szereplő összesen 126 cikkben 1990 és 2013 között publikáltak. A korösszetétel az újszülöttektől a nyolcvanévesig terjedt.

A több ezer kép alapján megállapították, hogy a férfi agy összterfoglata átlagosan 8–13 százalékkal nagyobb, ugyanakkor legalább tucatnyi terület esetében a női agyban nagyobb a szövetsűrűség.

Az eredmények arra hívják fel a figyelmet, hogy a nemek közötti különbségeket az idegrendszeri kutatásoknál figyelembe kelle-

ne venni, de a differenciák fontosak lehetnek neurológiai vagy pszichiátriai betegségek kezelésében is.

Ruigrok, Amber N. V. – Salimi-Khorshidi, Gholamreza – Lai, Meng-Chuan et al.: A Meta-analysis of Sex Differences in Human Brain Structure. *Neuroscience & Behavioral Reviews*. In Press, available online 26 December 2013.

DOI: 10.1016/j.neubiorev.2013.12.004

OSZTOZKODÁS IGAZI MATEMATIKÁVAL

Észak-amerikai és osztrák matematikusok két olyan algoritmust alkottak meg, melyeket nem feldarabolható javak két fél közötti igazságos elosztására lehet használni. A probléma egyidős az emberi civilizációval. Az első írásos emlék az Ótestamentumban található Ábrahám és Lót osztozkodása – írják a szerzők most megjelent cikkük bevezetőjében. Úgy vélik, bemutatott módszerük a gyakorlati életben is eredményesen működne, például váláskor vagy közös vagyon öröklésekor.

Első lépésként a két fél egymástól függetlenül felállít egy-egy preferencia-sorrendet, hogy a tételek közül melyiket szeretné leginkább, melyiket másodsorban stb. Ennek a rangsorolásnak egyértelműnek kell lennie, és a manipuláció kizárhatóságának feltétele, hogy a felek ne ismerjék egymás preferenciáit. A módszer működését a kutatók különböző szituációkban példákkal mutatják be.

Brams, Steven J. – Kilgour, D. Marc – Klamler, Christian: Two-person Fair Division of Indivisible Items: An Efficient, Envy-Free Algorithm. *Notices of the American Mathematical Society*. February 2014. 61, 2, 130. DOI: 10.1090/noti075

A FÜLZSÍR IS INFORMÁCIÓFORRÁS?

Amerikai vegyészek részletes analízisnek vetették alá az emberi fülzsírt. A néhány ezer kis mirigy által termelt, a dobhártya és a külső hallójárat védelmében fontos szerepet játszó váladék illékony komponenseit vizsgálták, abból a feltevésből kiindulva, hogy más mirigyek által termelt illatanyagokhoz hasonlóan esetleg ezek is részt vehetnek az emberek közötti információcserében.

A kaukázusi, illetve afrikai típusú emberek által termelt fülvédő anyag fizikai megjelenésében, színében is eltérő a kelet-ázsiaiakétól. A tömegspektroszkóppal kombinált gázkromatográfiás (GC/MS) analitikai vizsgálatokhoz egyenlő számban használtak a két csoportból származó mintákat. A mintavétel és -kezelés részletekbe menően standardizált volt.

Az eredmények szerint a kaukázusi és nyugat-ázsiai emberektől származó mintákban ugyanazok az illóanyagok találhatók, de a mennyiségi arányokban jelentősek az eltérések. A kutatók szerint a könnyen párolgó anyagok nagy része a mirigyek által termelt zsírok baktériumok által történő oxidatív lebontása során keletkezik.

A kutatók elképzelhetőnek tartják, hogy bizonyos betegségek diagnosztizálásához is fel lehetne használni ezt az egyszerűen nyerhető mintát.

Prokop-Prigge, Katharine A. – Thaler, Erica – Wysocki, Charles J. – Preti, George: Identification of Volatile Organic Compounds in Human Cerume. *Journal of Chromatography B*. In press, Available online 5 February 2014. DOI: 10.1016/j.jchromb.2014.01.043

Gimes Júlia