

Kitekintés

A GÉP JOBBAN OLVAS AZ ARCOKBÓL

Az emberi arckifejezések rendkívül információgazdagok és fontos szerepük van a kommunikációban. Az arcizmok akaratlagosan is mozgathatók, így egy-egy arckifejezés mögött akár megjátszott érzelem is lehet. A valódi és az álérzelem között nagyon nehéz különbséget tenni, célirányosan kiképzett emberek is csak nagy hibaszázalékkal képesek erre.

A *Current Biology* című folyóiratban most olyan gépi arcelemző módszert ismertettek, amely a valódi és hamis fájdalom arckifejezései közötti különbség felismerésében sokkal jobban teljesített a feladatra trenírozott emberekénél is. A rutintalan próbálkozók gyakorlatilag nem tudtak különbséget tenni, a felkészítettek is csak 55 százalékos valószínűséggel állapították meg a fájdalom valódiságát vagy hamisságát. Ugyanebben a tesztben a gépi módszer 85 százalékot teljesített.

*Bartlettemail, Marian Stewart – Littlewort, Gwen C. – Frank, Mark G. – Lee, Kang: Automatic Decoding of Facial Movements Reveals Deceptive Pain Expressions. Current Biology. 31 March 2014. 24, 7, 738–743.
DOI: 10.1016/j.cub.2014.02.009*

MIÉRT REZISZTENSEK AZ EMLŐRÁKSEJTEK?

Amerikai kutatók (Baylor College of Medicine, Houston; University of Pittsburgh)

olyan molekuláris mechanizmust találtak, amely magyarázatot ad arra, hogy emlőráksejtek egy bizonyos gyógyszerrel szemben miért válhatnak rezisztenssé.

A mellrák kialakulásában gyakran szerepet játszik az ösztrogén nevű női hormon, amely egyebek között a HOXC10 nevű tumorelles gen hatásának felfüggesztésén keresztül segíti a daganat növekedését. Az ún. aromatazgatló gyógyszer család tagjait régóta használják az ösztrogénnel összefüggő emlőrákok kezelésében. Ezek a szerek ugyanis gátolják a szervezet ösztrogéntermelését, így segítik a HOXC10 aktivitását is.

Az aromatazgatlók gyakran hatástalanná válnak, mert a tumorsejtek rezisztenciát alakítanak ki ellenük. Ez az emlőrák kezelésének egyik súlyos problémája.

A tumorsejtek örökítőanyagának részletes elemzésével Steffi Oesterreich és munkatársai megállapították, hogy a rezisztencia kialakulásának egyik oka, hogy az aromatazgatlók a ráksejtekben olyan epigenetikai változásokat indukálnak, amelyek a HOXC10 aktivitásának csökkenéséhez vezetnek.

Az epigenetika a molekuláris biológia egyik legfiatalabb területe. Bizonyos környezeti hatásokra az örökítőanyagban olyan kémiai változások következnek be, amelyek magát az örökletes információt, azaz a DNS-láncban lévő bázisok sorrendjét közvetlenül ugyan nem változtatják meg, mégis módosíthatják az információ érvényre jutását. Az egyik mechanizmus, hogy a DNS-láncrea ún. metilcsoportok (-CH₃) kerülnek, aminek következ-

tében az adott DNS-szakaszon lévő gén működése megváltozik, nem akkor szólal meg, vagy hallgat el, mint tenné ezt akkor, ha a metilsoportok nem lennének ott. Az epigenetika tudománya a DNS-lánc ezen változásainak mintázatát, illetve a változások örökítőanyagra gyakorolt hatásait vizsgálja.

Az amerikai kutatók szerint az aromataz-gátlók a tumorsejtek DNS-láncában olyan metilációkat váltanak ki, aminek következtében a HOXC10 gén nem képes daganatellenes tevékenységét kifejezni. Tudományos közleményükben olyan szerek kifejlesztésének lehetőségét vetik fel, melyek a metiláció gátlásával kivédnék a tumorsejtek rezisztenciáját az aromataz-gátló gyógyszerekkel szemben.

Pathiraja, Thushangi N. – Nayak, Shweta R. – Xi, Yuanxin et al.: Epigenetic Reprogramming of HOXC10 in Endocrine-Resistant Breast Cancer. *Science Translational Medicine*. 26 March 2014.6:229ra41. DOI:10.1126/scitranslmed.3008326

A HUNTINGTON-KÓR MOLEKULÁRIS TITKAI

A University of California Los Angeles kutatói szerint Huntington-kór esetén az agy bizonyos sejteiben hibás ioncsatornák vannak, és ezek fontos szerepet játszanak a kóros működésben.

A Huntington-kór negyvenéves kor körül jelentkező örökletes betegség, amely mozgászavarokkal, szellemi leépüléssel jár, majd néhány év alatt halálhoz vezet. Jelenleg bizonyos tünetek enyhítésén túl semmiféle gyógyszeres kezelés nem áll rendelkezésre.

Baljit Khakh és munkatársai vizsgálataikat Huntington-kórnak megfelelő betegség-

ben szenvedő egereken végezték. Az agy ún. asztrocita sejteit tanulmányozták, és azt találták, hogy azokban a sejtekben, amelyekben jelen van a betegségre jellemző fehérje, a káliumionok sejtmembránon történő átjutását szabályozó ioncsatornák hibásan működnek. Ennek következtében a sejten kívüli térben a káliumionok koncentrációja megnő, és ez a környező idegsejteket ingerlékenyvé teszi.

Amikor azonban a kutatók a hibát kijavították, mert egy vírus segítségével jó ioncsatornákat juttattak a sejtekbe, az állatok képessé váltak a mozgásra, és tovább éltek, mint nem kezelt társaik.

Tong, Xiaoping – Ao, Yan – Faas, Guido C. et al.: Astrocyte Kir4.1 Ion Channel Deficits Contribute to Neuronal Dysfunction in Huntington's Disease Model Mice. *Nature Neuroscience*. Published online 30 March 2014. DOI:10.1038/nn.3691

FÉNNYEL VEZÉRELT MUSLICÁK

Az ecetmuslica idegsejtjeinek működése és az állat viselkedése között határozta meg minden eddiginél részletesebb összefüggéseket a Johns Hopkins University és a Howard Hughes Medical Institute kutatói.

Marta Zlatić és munkatársai vizsgálataikhoz egy viszonylag új módszert, az ún. optogenetikát használták. A muslica lárváin genetikai változásokat hajtottak végre, aminek eredményeként a rovar idegsejtjei fény hatására működésbe lépnek, azaz tüzelni kezdenek.

A kutatók 38 ezer állaton, fényrel történő ingerléssel több mint ezerféle neurális útvonalat hoztak működésbe, és regisztrálták, hogy ezek az állatokban milyen viselkedést váltanak ki. A kísérletek során huszonkilenc különböző

ző féle viselkedést figyeltek meg – például elfordulást, amelynek célja egy akadály kiké-
rülése –, és feltérképezték, hogy az egyes vi-
selkedésmintázatokhoz mely idegsejtek mű-
ködése rendelhető.

Vogelstein, Joshua T. – Park, Youngser –
Ohyama, Tomoko et al.: Discovery of
Brainwide Neural-Behavioral Maps via
Multiscale Unsupervised Structure Learn-
ing. *Science*. 1250298 Published online 27
March 2014. DOI:10.1126/science.1250298

ÖNTISZTÍTÓ BEVONAT

Vékony teflonfilm felületi sajátosságainak mó-
dosítására dolgoztak ki egyszerű eljárást ame-
rikai kutatók. A kezelés lépéseinek és paramé-
tereinek variálásával a felület hidrofíli/hidro-
fób tulajdonsága és fényvisszaverő képessége
is változtatható. Az eredményeket ismertető
cikkből a lehetséges gyakorlati felhasználásra
is bemutatnak két példát. Az egyik típus ön-
tisztító képességét sáros víz segítségével de-
monstrálták. Egy másik, „hibrid” felület ese-
tében bemutatták, hogy víz vagy vizes oldatok
szelektíven eloszthatók a hidrofíli-hidrofób
területek kívánt minta szerinti kialakításával.

A funkcionális felületmódosítási eljárás
első lépésében a teflonfilmen szabályos elren-
dezésű, parányi hegyek és völgyek váltakozásá-
ból álló „nanokúp”-hálózatot alakítanak ki.
Ez az egyenletesen érdessé tett felszín egy a
felületre felvitt polisztirol gömböcskékből álló
bevonat plazmamarásával készül. A második
lépésben nagyon vékony, 5 nanométeres váku-
umpárologatott aranyréteggel és nagymole-
kulájú szerves anyagokkal ezt a felületet mó-
dosítják.

A víztaszító felület a kialakított nanokúpok
méretétől és alakjától függően lehet „gekkó-

típusú” vagy „lótusz-típusú”. Az előbbinél a
felület víztaszító, de a vízcseppek erősen tapad-
nak a felülethez, a másodiknál a vízcseppek
legördülnek. A második lépésben alkalmazott
felületmódosítókkal a víztaszító tulajdonság
fokozható vagy csökkenthető, és akár hidro-
fíli felület is kialakítható.

Toma, Mana – Loget, Gabriel – Corn,
Robert M.: Flexible Teflon Nanocone Array
Surfaces with Tunable Superhydrophobic-
ity for Self-Cleaning and Aqueous Droplet
Patterning. *Applied Materials and Inter-
faces*, Article ASAP. Publication Web: 21
March 2014. DOI: 10.1021/am500735v

MIBE KERÜL ÉS MIÉRT?

A közgazdaságtan „egy ár törvénye” (law of
one price) szerint szabadkereskedelem esetén
ugyanazon terméknek az ára mindenütt egy-
forma, mert a piac kiegyenlíti a különbségeket.
Ez az elmélet azonban a gyakorlatban ritkán
érvényesül, és az eltérések okaival tanulmá-
nyok sokasága foglalkozik.

Az euró-zóna országaiból származó adatok
elemzésével a Massachusetts Institute of Tech-
nology, illetve az University of Chicago köz-
gazdász kutatói arra a következtetésre jutottak,
hogy az egy ár törvény működését nagyban
elősegíti a közös valuta.

A vizsgálatban több tucat ország és több
tízezer termék esetében online kiskereskedel-
mi árakat hasonlítottak össze. Minden termék
ugyanattól a négy nagy nemzetközi cégtől
származott. Megállapították, hogy a korábbi
eredményekkel ellentétben, az azonos fizető-
eszközt használó országok esetében a törvény
elég jól leírja a valóságot. Ugyanakkor a va-
lutaunió kívüli európai országokban – ugyan-
ezen termékeket vizsgálva – jelentősek az

eltérések, és ez abban az esetben is igaz, ha az illető ország fizetőeszközének árfolyama az euróhoz rögzített.

Az eredmények szerint az egészséges fizetőeszköz nagyobb hatással van a termékek árára, mint az egyes országok fogyasztási sajátosságai. Mindez ellentétes azzal az elmélettel, amely szerint az országok közötti árkülönbségeket főleg a szállítási és logisztikai költségek, illetve kulturális, valamint fogyasztási különbségek okozzák.

Cavallo, Alberto – Neiman, Brent – Rigobon, Roberto: Currency Unions, Product Introductions, and the Real Exchange Rate. *The Quarterly Journal of Economics*. First published online 19 March 2014. DOI: 10.1093/qje/qju008

KÖZÖSSÉGI MÉDIA ÉS MARKETING

A közösségi média véleményformáló hatásáról, illetve a közösségi vélemény kialakulásának mechanizmusáról közöltek tanulmányt kínai szerzők. A Twitter hálózat féléves „forgalmából” hatmillió üzenetet töltöttek le, és elemezték a felhasználók profiljával együtt. A használt keresőprogramok lehetővé tették, hogy egy-egy témával vagy termékkel kapcsolatos pozitív vagy negatív véleményeket összegyűjtsék, és ennek dinamikus változását nyomon kövessék.

A hozzászólások között három elektronikus eszközzel (iPhone 4, Blackberry, iPad 2) kapcsolatos véleményeket kerestek – ilyen egyenként száz-kétszáz ezer volt –, és meghatározták a pozitív vélemények részarányát, illetve ezek változását az idő függvényében. Az eredmények azt mutatják, hogy a kezdeti szakaszban mindhárom vizsgált témában

jelentős ingadozás tapasztalható, majd beáll egy stabil állapot, valamelyik vélemény dominánssá válik, és innentől kezdve az összkép már nem változik. A kezdeti dinamikus szakaszban szerzett előny ezért sokat ér, hiszen ha valamiről az elején negatív vélemény alakul ki, a későbbiek során kicsi az esély arra, hogy ez megváltozik. Konszenzus azonban nem alakul ki, a kisebbségben maradók is kitartanak álláspontjuk mellett. Azok, akik esetleg változtatják a véleményüket, erről inkább hallgatnak, csökken az aktivitásuk, az adott témához inkább nem szólnak hozzá többet.

Az eredmények hatással lehetnek a közösségi médián keresztül történő politikai és kereskedelmi marketing módszereire – vélekednek a szerzők.

Xiong, Fei – Liu, Yun: Opinion Formation on Social Media: An Empirical Approach. *Chaos: An Interdisciplinary Journal of Nonlinear Science*. published online on 11 March 2014. DOI: 10.1063/1.4866011 • <http://scitation.aip.org/content/aip/journal/chaos/24/1/10.1063/1.4866011;jsessionid=439mrjepqdpvo.x-aip-live-06>

NAGYSZÜLŐK, KÖZEL VAGY TÁVOL?

A szülés utáni depresszió gyakorisága és a kismamák családi háttere közötti összefüggést vizsgálta a North Carolina State University kutatója. A most publikált eredmények szerint a többgenerációs családban élők gyakrabban szenvednek ebben a lelki betegségben.

A különbség statisztikailag szignifikáns, ugyanakkor függ a mamák családi állapotától is. A házasságban vagy egyedül élőknél a nagyszülők közelsége növeli a depresszió valószínűségét, élettársi kapcsolatban azonban a hatás ellentétes. Ez a mintázat nem függ a

család anyagi helyzetétől, jellemző szegény, középosztálybeli és gazdag családokra is.

Az ok és az okozat azonban nem azonosítható az adatokból. Az is lehetséges, hogy a depresszióra hajlamos anyák kevésbé akarnak külön költözni. A vizsgálat 2970, az Egyesült Államok lakosságára nézve reprezentatív mintán alapult.

Piontak, Joy Rayanne: Household Composition and Maternal Depression: Examining the Role of Multigenerational Households. *Journal of Family Issues*. Published online before print 3 April 2014. DOI: 10.1177/0192513X14531678

ALVÁS ÉS STROKE

A krónikus alvász problémák jelentősen növelik az agyi érkatasztrófák kockázatát – állítják az Amerikai Szív társaság lapjában, a *Stroke*-ban tajvani kutatók. A több mint négy éven át tartó tanulmány során 21 500 álmatlanságban szenvedő és 64 000 jól alvó személy egészségi állapotát követték nyomon. A vizsgálatban részt vevő személyek valamennyien tajvaniak voltak, életkoruk 18 és 65 év közé esett.

Az adott időszakban a rosszul alvók közül 580-an, míg az alvás szempontjából egészségesek közül 960-an szenvedtek el agyi érkatasztrófiát. Mivel több mint háromszor annyi egészséges embert vizsgáltak, mint alvász problémást, a stroke-osok aránya viszont még a kétszeres szorzót sem éri el az alvászavarosokhoz képest, a kutatók következtetése, hogy az álmatlanoknak 54%-kal nagyobb esélyük volt az agyi érkatasztrófiára. Az adatok életkor szerinti elemzése során a legveszélyeztetettebbeknek a fiatal korosztály tagjait találták. A 18 és 34 év közötti korcsoportban a rosszul alvás nyolcszorosra emeli a stroke rizikóját.

Az okokról ugyan nem vannak leegyértelmű következtetést a kutatók, azt azonban megemlíti, hogy az alváshiány emelheti a vérnyomást, elronthatja a szénhidrát-anyagcserét, serkentheti a gyulladós folyamatokat. Mindezek a tényezők kedvezőtlenül hatnak a szív- és érrendszerre.

Wu, Ming-Ping – Lin, Huey-Luan – Weng, Shih-Feng: Insomnia Subtypes and the Subsequent Risks of Stroke. Published online before print 3 April 2014. *Stroke*, American Heart Association. DOI: 10.1161/STROKEAHA.113.003675

Gimes Júlia

