

## Kitekintés

GIMES JÚLIA GONDOZÁSÁBAN

### SZÓLJAK? NE SZÓLJAK?

Az emberek általában alulbecsülik mások konstruktív visszajelzések iránti fogadókészségét, és ezért gyakran a visszajelzés akkor is elmarad, ha az egyértelműen segítené a másik személyt. Például egy kísérletben a résztvevők mindössze 2,6 százaléka figyelmeztette a felmérést végző személyt, hogy ételmaradék vagy rúzsolt van az arcán.

A mindennapi életben sokszor adódnak hasonló helyzetek, mikor valaki – anélkül, hogy tudna róla – valamit rosszul csinál, vagy kellemetlen helyzetbe kerül. Ha valaki figyelmeztetné, egyszerűen korrigálhatna, vagy kijöhetne a kellemetlen helyzetből, az esetek többségében azonban ez nem történik meg.

Öt különböző kísérlet (az összes résztvevő száma 1984) eredménye alapján egy most megjelent tanulmány szerzői azt a következtetést vonták le, hogy ennek oka, hogy a potenciális figyelmeztetők tartanak a figyelmeztetendő személy reakciójától, alulbecsülik a konstruktív, segítő szándékú figyelmeztetés iránti fogadókészséget.

Abi-Esber, N. – Abel, E. J. – Schroeder J.: “Just Letting You Know...” Underestimating Others’ Desire for Constructive Feedback. *Journal of Personality and Social Psychology*, DOI: 101037/pspi0000393, <https://www.apa.org/pubs/journals/releases/psp-pspi0000393.pdf>

### VERSENGÉS AZ AGYBAN

Az egyének közötti versengés és a csoport szociális viselkedésének szempontjából fontos neuronokat azonosítottak amerikai kutatók (Massachusetts General Hospital) egerek agyában. Az eredmények a megváltozott szociális viselkedéssel járó állapotok vagy betegségek – például autizmus spektrum zavar, szkizofrénia – megértése szempontjából is jelentősek lehetnek.

A csoportos viselkedés idegrendszeri hátteréről keveset tudunk, mert az eddigi kutatások során főleg egyedeket vagy párokat vizsgáltak. A mostani vizsgálatban

egerek nagy csoportjai versengve kerestek táplálékot, miközben több ezer egyedi interakcióban vezették nélküli nyomon követéssel regisztrálták a neuronális aktivitásokat.

A kutatók megállapították, hogy az állatok csoporton belüli társadalmi rangsora szorosan összefügg a versengés eredményeivel, és az egerek agyában lévő neuronok valós idejű felvételeit vizsgálva felfedezték, hogy az elülső cinguláris kéreg neuronjai tárolják a rangsorral kapcsolatos információt, és befolyásolják az állat viselkedését, döntéseit. Bár a társadalmi rangsor és a sikeres viselkedés egymással szoros összefüggést mutatott, ezek a sejtek az egerek rangsorban betöltött helyét elkülönítették a versengő viselkedéstől, és az erőforrásokra, a környezetre, valamint az egerek korábbi sikereire vonatkozó információkat is felhasználták az állatok döntéseinek létrehozásához.

William Li és munkatársai neuromodulációs technikák segítségével azt is megmutatták, hogy a neuronok feltételesen befolyásolták a versengő viselkedést. Csak akkor növelték az állatok erőfeszítéseit, amikor azok dominánsabbak voltak csoporttársaiknál, és akkor csökkentették, amikor alárendeltek voltak. Az elülső cinguláris kortextben felfedezett neuronok tehát adaptívan irányítják a versengő interakciókat, és befolyásolják a csoportok szociális és gazdasági viselkedését.

Mivel számos állapot és kórkép furcsa szociális viselkedésben nyilvánul meg, amely érintheti az egyénnek a társadalmi normák, illetve az emberek közötti viszonyok megértésére vonatkozó képességeit, a csoportos viselkedés és a versengés neurobiológiai mechanizmusainak megértése szerteágazó jelentőséggel bírhat.

Li, W. S. – Zeliger, O. – Strahs, L. et al.: Frontal Neurons Driving Competitive Behaviour and Ecology of Social Groups. *Nature*, 2022, 603, 661–666. DOI: 10.1038/s41586-021-04000-5

## ÚJ ESZKÖZÖK, ÚJ PROBLÉMÁK

Az elektromos autók számának rohamos emelkedésével az akkumulátoraik feltöltéséhez használt villamos energia az összefogyasztás egyre nagyobb hányada lesz. A hálózattervezőknek a hálózatok stabilitásának megőrzése szempontjából egyre inkább figyelembe kell venniük az autótulajdonosok töltési szokásait. A Stanford Egyetem kutatói olyan, a töltési igényeket becslő modellt dolgoztak ki, amelynek a bemenő paraméterei változtathatók, és ennek függvényében hosszú távra előre jelzi a hálózat várható terhelését. A paraméterek között szerepelnek a tulajdonosok utazási és töltési szokásai, a töltések helye és típusa (otthon, munkahelyen vagy töltőállomáson, lassú vagy gyors töltés), a járművek jellemzői.

Jelenleg körülbelül hétmillió elektromos autó fut szerte a világban, az előrejelzések szerint 2040-re ez a szám 400 millióra nő. Ehhez a rohamos növekedéshez a döntéshozóknak és a villamos hálózatok üzemeltetőinek szükségük lehet olyan modellekre, amelyek képesek előre jelezni a fogyasztói igényeket és a fogyasztók viselkedését. Ha a nappal használt autókat a tulajdonosok otthon éjszaka töltőre teszik, az jelenleg általában nem probléma. Az egyéb fogyasztás amúgy is alacsony, ezért van a legtöbb helyen olcsóbb „éjszakai áram”. A villanyautók azonban rövid időn belül megfordíthatják az energiaigény napközbeni változásának hagyományos lefutását, éjszakai csúsfogyasztások lehetnek, akár a hálózat túlterhelése is előfordulhat.

A hosszú távú előrejelzés azért fontos, mert a hálózatok és a töltési infrastruktúra tervezése és kiépítése idő- és költségigényes feladat. A 400 millió elektromos autóhoz a szakemberek körülbelül 300 millió töltési pont kiépítését tartják szükségesnek. A tervezéskor azt is figyelembe kell venni, hogy a villamos energia termelése is átalakuláson megy keresztül. A napenergia részesedésének növekedése például abba az irányba hat, hogy előnyösebb lenne, ha az elektromos autókat napközben töltenék fel, amihez a munkahelyeken kellene töltési lehetőségeket biztosítani. A kutatók a modellt az elektromos autókkal legsűrűbben ellátott Kalifornia állam példáján mutatják be.

Powell, S. – Cezar, V. G. – Rajagopal, R.: Scalable Probabilistic Estimates of Electric Vehicle Charging Given Observed Driver Behavior. *Applied Energy*, 2022. 309, 118382. DOI: 10.1016/j.apenergy.2021.118382

### KORONAVÍRUS-GYÓGYSZER – TEVÉKBEN

Koronavírus (SARS-CoV-2) antitestekkel immunizált alpaka vérében olyan miniatűr antitesteket azonosítottak a stockholmi Karolinska Intézet kutatói, amelyek akár a vírus új változatai ellen is hatékonyak lehetnek.

A Funny nevű tevéről elnevezett Fu2 nanotest sejtkultúrában és egerekben is jelentősen csökkentette a vírus mennyiségét. A kutatók krio-elektronmikroszkópia segítségével megállapították, hogy a Fu2 a vírus tüskefehérjéjének két különböző helyéhez kötődik, így meggátolja, hogy a vírus bejusson a gazdasejtbe.<sup>1</sup>

Gerald McInerney és munkatársai többféle fejlett laboratóriumi technika és számítási módszer felhasználásával felderítették az alpakában található többi nanotestecskét is, és létrehoztak egy olyan könyvtárat, amely ezek részletes leírását tartalmazza.

A *Science Advances* című folyóiratban bemutatták azokat<sup>2</sup>, amelyek mind sejtkultúrákban, mind egerekben hatékonyan semlegesítették a SARS-CoV-2 eredeti és bétaváltozatát, sőt a távolabbi rokon, SARS-CoV-1-et is.

A kutatók most arra a kérdésre keresik a választ, hogy ebből a készletből mely nanotestek képesek a leghatékonyabban semlegesíteni az omikront. A létrehozott könyvtárból az újabb változatok ellen is lehet antitestet keresni.

A tevéfélék véréből izolált nanotestek ígéretes új terápiás irányt jelenthetnek a koronavírus elleni küzdelemben.

<sup>1</sup> Hanke, L. – Sheward, D. J. – Das, H. et al.: A Bispecific Monomeric Nanobody Induces Spike Trimer Dimers and Suppresses SARS-CoV-2 In Vivo. *Nature Communications*, online 10 January 2022. DOI: 10.1038/s41467-021-27610-z, <https://www.nature.com/articles/s41467-021-27610-z>

<sup>2</sup> Hanke, L. – Sheward D. J. – Pankow, A. et al.: Multivariate Mining of an Alpaca Immune Repertoire Identifies Potent Cross-neutralizing SARS-CoV-2 Nanobodies. *Science Advances*, 2022, 8, 12, DOI: 10.1126/sciadv.abm0220

### VÉDELEM A PARKINSON-KÓR ELLEN?

A Parkinson-kór ellen lehet új terápiás célpont az a fehérje, amelyet svájci kutatók (Genfi Egyetem) ecetmuslicákban és egerekben azonosítottak. Érdekessége, hogy védő szerepet játszik a betegséggel szemben.

A Parkinson-kór lényege a dopamin nevű idegingerület-átvivő anyagot termelő sejtek pusztulása a középagyban. A betegségnek van örökletes formája, melyet egyetlen gén meghibásodása okoz, de ez nagyon ritka.

A megbetegedések túlnyomó része több genetikai és környezeti kockázati tényező kölcsönhatásából ered. A sejtpusztulás hátterében azonban mindig megfigyelhető a dopamintermelő idegsejtek mitokondriumainak a működési zavara. A mitokondriumok a sejtek energia-háztartásának szabályozói.

A svájci kutatók a dopaminerg neuronok degenerációjának mechanizmusait ecetmuslicákon tanulmányozzák. Az általuk elsősorban tanulmányozott Fer2-gén emberi homológja egy olyan fehérjét kódol, amely számos más gén kifejeződését szabályozza, és amelynek mutációja – egyelőre alig ismert mechanizmusok révén – Parkinson-kórhoz vezethet.

Emi Nagoshi és munkatársai korábban kimutatták, hogy a Fer2-gén mutációja a gyümölcslegyekben Parkinson-kórhoz hasonló zavarokat okoz, például a mozgás megindulásának késleltetését. A dopaminerg neuronok mitokondriumainak alakjában is megfigyeltek a Parkinson-kóros betegeknél észlelt eltérésekhez hasonlókat.

Mivel a Fer2 hiánya a muslicákban Parkinson-kórhoz hasonló állapotokat okoz, a kutatók megvizsgálták, hogy ellentétes hatás megfigyelhető-e, azaz a Fer2 mennyiségének növelése a sejtekben védő hatású lehet-e. Ezt a muslicákban az

oxidatív stressz vizsgálatán keresztül próbálták eldönteni. Amikor a gyümölcslegyet oxidatív stressznek, azaz szabadgyökök hatásainak teszik ki, dopaminerg neuronjaik lebomlanak. A Fer2 túltermelődése azonban megvédte a dopaminerg sejteket a pusztulástól.

A Fer2 által szabályozott géneket is azonosították, és megállapították, hogy azok főként a mitokondriumok működésében vesznek részt. Következtetésük szerint a Fer2-gén által kódolt fehérje fontos szerepet játszik a legyek dopaminerg neuronjainak védelmében, hiszen nemcsak a mitokondriumok szerkezetét, hanem azok funkcióit is szabályozza.

Ezt követően egereken végzett vizsgálatokkal kimutatták, hogy ha az állat dopaminerg neuronjaiban létrehozzák a muslica Fer2 génjének megfelelő egérgén mutánsait, mitokondriális rendellenességek, illetve idős egereknél mozgászavarok alakulnak ki. Jelenleg a kutatók a Fer2-homológ védő szerepét vizsgálják, abban reménykedve, hogy a Parkinson-kór ellen új terápiás célpontot találnak.

Miozzo, F. – Valencia-Alarcón, P. E. – Stickley, L. et al.: Maintenance of Mitochondrial Integrity in Midbrain Dopaminergic Neurons Governed by a Conserved Developmental Transcription Factor. *Nature Communications*, 2022. 13, article number 1426. DOI: 10.1038/s41467-022-29075-0, <https://www.nature.com/articles/s41467-022-29075-0>

## CÉL A HAJTOGATHATÓ KIJELEZŐ

Amerikai és kínai kutatók száz százalékban polimeralapú fénykibocsátó dióda előállítását ismertetik a *Nature* folyóiratban. A publikált eredmények jelentős előrelépést jelentenek a nyújtható, hajlékony kijelzők megvalósítása felé. A diódák körülbelül 7450 kandela négyzetméterenkénti fényerővel, 5,3 kandela/áramhatásfokkal és 100 százalék körüli nyújthatósággal rendelkeznek.

A közelmúltban jelentős eredmények születtek a különböző testfunkciók, egészségi állapot vagy az azzal kapcsolatos mutatók folyamatos nyomon követése, illetve a betegségek korai megjelenésének borszerű érzékelőkkel történő kimutatása területén. Ezekhez nagy szükség volna rugalmas kijelzőkre. A fénykibocsátó polimerek általában merevek és törékenyek. A rugalmasság növeléséhez lehet más típusú, rugalmas polimert adagolni, ettől azonban a vezetőképességük csökken. A közzétett eredmények szerint olyan polimer struktúrákat sikerült előállítani, amelyek egyszerre mutatnak fokozott rugalmasságot és vezetőképiséget.

Zhang, Z. – Wang, W. – Jiang, Y. et al.: High-brightness All-polymer Stretchable LED with Charge-trapping Dilution. *Nature*, 2022. 603, 624–630. DOI: 10.1038/s41586-022-04400-1