

Kitekintés

GIMES JÚLIA GONDOZÁSÁBAN

ALVÁS NÉLKÜL GENERALIZÁLÓDIK A FÉLELEM

Alvás is szükséges ahhoz, hogy a félelem és az azt kiváltó konkrét inger, összekapcsolódjanak – állítják a University of Michigan kutatói.

Egerekén végzett vizsgálataik során arra voltak kíváncsiak, hogy különböző vizuális ingerek hatására hogyan alakulnak ki ijesztő emlékek. Eddig is ismert volt, hogy azok az agyterületek, amelyek egy intenzív tanulási folyamat során aktiválódnak, alvás során is erőteljesebben működnek. Kísérleti bizonyíték azonban arra nem volt, hogy az alvás valóban szükséges feltétele-e a megbízható tudás kialakulásának. Sara Aton és munkatársai erre a kérdésre próbáltak válaszolni.

A kutatók egereknek egy semleges képet mutattak, és speciális optogenetikai módszerekkel azonosították a látókéregben azokat a neuronokat, amelyeket ez a vizuális inger aktivált. Ezt követően a kép bemutatása nélkül, csupán az idegsejtek ingerlésével próbálták előhívni az állatok képpel kapcsolatos emlékeit. A neuronok aktivációját azonban párosították egy enyhe áramütéssel a lábón. A kondicionálás után azt találták, hogy az állatok csupán a kép bemutatására, illetve az idegsejtek ingerlésére is félelmi reakcióval válaszolnak.

Amikor azonban a kutatók megzavarták a képek bemutatását, és a gyenge áramütést követő alvást, a félelem nem a konkrét képhez kapcsolódott. Ilyenkor az egerek félelmi reakcióját bármilyen vizuális inger kiváltotta. Atonék szerint ez azt jelenti, hogy a neuronoknak alvás közbeni reaktivációra van szükségük ahhoz, hogy a vizuális inger és a félelemérzet közötti kapcsolat megszülessen, azaz hogy specifikus emléknymok jöjjenek létre. Ugyanakkor ahhoz, hogy az emlék érzékszervi és érzelmi aspektusai összekapcsolódjanak, az érzőkéregnek kommunikálnia kell más agyi területekkel.

Alvás hiányában tehát az agy feldolgozza a félelem tényét, okát azonban nem kapcsolja hozzá. A kutatók következtetése az, hogy a generalizált szorongás, illetve a poszttraumás stressz szindróma kialakulásában ennek a specifikációs folyamatnak a sérülése is szerepet játszhat.

Clawson, B. C. – Pickup, E. J. – Ensing, A. et al.: Causal Role for Sleep-dependent Reactivation of Learning-activated Sensory Ensembles for Fear Memory Consolidation. *Nature Communications*, 2021. 12, 1, Nr. 1200. DOI: 10.1038/s41467-021-21471-2, <https://www.nature.com/articles/s41467-021-21471-2>

AGYATLAN INTELLIGENCIA

A Göttingeni Max Planck Intézetben megfejtették, hogy az agy és idegrendszer nélküli egysejtű élőlény, a *Physarum polycephalum* hogyan képes megjegyezni számára fontos dolgokat. Például, hogy a táplálék merre található. A kutatókat régóta foglalkoztatja ez az egzotikus, sem nem állat, sem nem gomba, viszont bizonyos intelligenciajegyeket mutató teremtmény.

Az akár több centiméteres méretet is elérő, bonyolult, folyamatosan és gyorsan változó csőrendszerből felépülő sejt egy labirintusban a táplálékhoz vezető legrövidebb utat látszólag minden központi irányító szerv nélkül képes megjegyezni. A kutatók megfigyelése szerint az információ magukban a csövekben tárolódik. Ahogy változtatták az elemzés helyét, a lény a csövek átmérőjével lekódolta az új pozíciót.

Kramar, M. – Alim, K.: Encoding Memory in Tube Diameter Hierarchy of Living Flow Network. *Proceedings of National Academy of Sciences of the USA*, 9 March 2021. 118, 10, e2007815118 DOI: 10.1073/pnas.2007815118

MI VÉDI A RÁKTÓL A BÁLNÁKAT?

Régi rejtély, hogy a cetek – bálnák, delfinek és disznódelfinek – miért a leghosszabb ideig élő emlősök, miért élnek akár kétszáz évig is, és mi óvja meg őket olyan súlyos betegségtől, mint a rák. Hatalmas méretüknél fogva jóval több sejttel rendelkeznek, mint más emlősök, így nagyobb valószínűséggel kellene rákos átalakulásoknak is megtörténniük. Mégis, valamilyen okból védettebbek. Egy chilei–angliai kutatócsoport genetikai vizsgálatai egy lépéssel közelebb visznek a magyarázathoz.

Ezerhetvenhét tumorszuppresszor gén evolúcióját tizenhét emlősfajban – köztük hét cetfajban – tanulmányozták. (A tumorszuppresszor gének a daganatok kialakulását gátló DNS-szakaszok.) A kutatók a ceteknél az örökítőanyag sérüléseit, a daganatos sejtek terjedését és az immunrendszert szabályozó gének pozitív szelekcióját figyelték meg, és azt, hogy bennük a tumorszuppresszor gének 2,4-szer gyorsabban cserélődnek – épülnek fel és tűnnek el – mint más emlősökben.

Tejada-Martinez, D. – Pedro de Magalhães, J. – Opazo, J. C.: Positive Selection and Gene Duplications in Tumour Suppressor Genes Reveal Clues about How Cetaceans Resist Cancer. *Proceedings of the Royal Society B*; Published: 24 February 2021. DOI: 10.1098/rspb.2020.2592, <https://royalsocietypublishing.org/doi/full/10.1098/rspb.2020.2592>

TUDOMÁNYMETRIA ÉS COVID19

A járvány kitörésétől 2020 októberéig a koronavírusról több mint 87 ezer, tudományos folyóiratban publikált cikk jelent meg. A tudománytörténetben példátlan publikációrobbanás adatait elemzik egy, a *Scientometrics* folyóiratban megjelent tanulmány szerzői. 2020 áprilisának közepén 4800 cikknél tartott a számláló, július közepén már 44 ezernél, és október elejére elérte a 87 ezret.

A szerzők az 1990-es évek óta egyik legdinamikusabban növekvő tudományterülethez, a nanoscience-hez hasonlítják az adatokat. Ebben a tudományágban tizenkilenc év kellett ahhoz, hogy elérjék azt a publikációs számot, amit a koronavírus téma háromnegyed év alatt produkált.

A világjárvány kezdeti szakaszában, az első néhány hónapban a kínai és az amerikai cikkek domináltak. 2020 áprilisáig a megjelent cikkek 47 százalékát kínai szerzők publikálták. A kínai fertőzések számának csökkenésével párhuzamosan azonban a kínai cikkek részesedése is mérséklődött: július és október között már csak 16 százalék volt. A fertőzések és a cikkek számának csökkenése közötti összefüggés más országok esetében is kimutatható volt. Az USA részesedése a kezdeti 23 százalékról októberre 33 százalékra nőtt.

A szerzők szerint meglepő, hogy a Covid19 cikkeket publikáló kutatócsoportok létszáma a kezdetektől kisebb a szokásosnál, az idő előrehaladtával azonban tovább csökkent.

Cai, X. – Fry, C.V. – Wagner, C.S.: International Collaboration during the COVID-19 Crisis: Autumn 2020 Developments. *Scientometrics*, published online: 14 February 2021. DOI: 10.1007/s11192-021-03873-7, <https://link.springer.com/article/10.1007/s11192-021-03873-7>

KISZAGOLT PROSZTATARÁK

Kutyáktól ellesett tudás alapján próbálnak mesterséges neurális hálózattal prosztatatarákat „kiszagoltatni” brit és amerikai kutatók.

Andreas Mershin és munkatársai két kutyát képeztek ki arra, hogy vizeletből azonosítsák a prosztatatarák legagresszívabb formáját. Florin és Midas 71 százalékos eséllyel azonosították a daganatos mintákat, míg a negatív eseteket 76,2, illetve 70 százalékos valószínűséggel találták el.

Ezután a vizelet minták illékony anyagokra vonatkozó gázkromatográfiás-tömegspektrográfias analízisét is elvégezték, illetve a bennük lévő mikroorganizmusok genetikai anyagát is elemezték. A betegektől és az egészségesektől származó anyagok mindkét vizsgálat eredményében jelentős eltéréseket mutattak.

Ezt követően a mesterséges neurális hálózatot megtanították a kutyák diagnosztikus eredményeinek és az analitikai kémiai rendszerek adatainak összekapcsolására, azaz hogy felismerjék, hogy milyen kémiai különbségeket érzékelhet a kutyák orra. Így a negatív és pozitív minták között újabb speciális különbségekre derült fény.

A kutatók szerint érdemes továbbmenni ezen az úton, és nagyobb mintaszámon végezni ilyen elemzéseket, hiszen módszerükkel egymástól távol eső technológiákat kapcsoltak össze.

Guest, C. – Harris, R. – Sfanos, K. S. et al.: Feasibility of Integrating Canine Olfaction with Chemical and Microbial Profiling of Urine to Detect Lethal Prostate Cancer. *PLOS ONE*, 2021. 16, 2: e0245530 DOI: 10.1371/journal.pone.0245530, <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0245530>

MUTASD, HOGYAN ÚSZOL, MEGMONDOM, KI VAGY

A halak személyiségéről sokat elárul a mozgásuk, úszásuk módja. Egy biológusokból és matematikusokból álló angol kutatócsoport tagjai tizenöt tüskés pikkót tanulmányoztak. A halak egy akváriumban éltek, és minden egyes mozdulatukat nagyfelbontású kamera rögzítette.

Kiderült, hogy mindegyik állat másképp úszik. Egy idő után a kísérleti alanyok mozgásuk alapján egyértelműen felismerhetők és azonosíthatók voltak.

Az akváriumban meghatározott pozíciókba műnövényeket is elhelyeztek. Ezek változtatásával azt ellenőrizték, hogy a személyiségjegyek változnak-e a környezet változásával.

A szakirodalomban a hangyáktól a majmokig sok állatfaj esetében található leírás az egyes egyedek személyiségének jeleiről.

Bailey, J. D. – King, A. J. – Codling, E. A. et al.: “Micropersonality” Traits and Their Implications for Behavioral and Movement Ecology Research. *Ecology and Evolution*, First published: 22 February 2021. DOI: 10.1002/ece3.7275, <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/ece3.7275>