

Kitekintés

GIMES JÚLIA GONDOZÁSÁBAN

A SZUPERCSALÓK TITKAI

A szupercsalókat, akik bár megfertőződtek a SARS-CoV-2-koronavírussal, de tünetmentesek, magától a betegségtől valószínűleg egy mutáció védi meg. Amerikai kutatók (University of California, San Fransisco) a *Nature*-ben megjelent tanulmányukban először szolgáltatnak bizonyítékot arra, hogy a tünetmentes koronavírus-fertőzésnek genetikai alapja van. A vírushordozók legalább 20%-a nem betegszik meg.

A humán leukocita antigén (HLA) rendszer az immunrendszer szabályozásában fontos szerepet játszó géneket tartalmaz. Ezek egyikének mutációja segíti a vírusölő fehérvérsejteket (T-sejtek) a SARS-CoV-2 azonosításában és a támadás megindításában. Az adott változatot hordozó emberek T-sejtjei még abban az esetben is képesek azonosítani az új koronavírus, ha korábban még soha nem találkoztak vele.

A kutatók munkájuk során az amerikai nemzeti csontvelődonor-adatbázis adatait használták. (Ennek a rendszernek a segítségével keresnek a csontvelő átültetésre szoruló emberek számára megfelelő donorokat.)

A University of Californián kifejlesztett mobilalkalmazás segítségével 30 000 olyan embert toboroztak, akik a világjárvány első évében már szerepeltek a nyilvántartásban, ezért immunrendszerük sajátságairól, egyebek között a HLA-rendszerről is, számos adat állt rendelkezésre. Akkor még nem volt vakcina, de különböző okok miatt sokan végeztettek Covid19-tesztet.

Jill Hollenbach és munkatársai az adatbázisból 1428 olyan, nem oltott egyént azonosítottak, akik 2020 februárja és 2021 áprilisa között koronavírusra pozitív tesztet kaptak. Ezek közül 136 személy legalább két hétig tünetmentes maradt. A HLA-változatok közül csak egy – a HLA-B*15:01 – mutatott erős összefüggést a tünetmentes Covid19-fertőzéssel, de ezt két egymástól független vizsgálati csoportban is kimutatták. Az elemzések szerint a súlyos koronavírus-fertőzés kockázati tényezői, egyebek között az idős kor, a túlsúly és a krónikus betegségek, például a cukorbetegség, nem játszottak szerepet abban, hogy ki maradt tünetmentes. A fertőzés után tünetmentesen maradók 20%-a hordozta az ún. HLA-B15-variáns legalább egy példányát, a tünetekkel rendelkezőknek viszont csak a 9%-a. Azok,

akik a változat két példányát hordozták, több mint nyolcszoros valószínűséggel kerültek el a rosszullettet.

A kutatók azt is megpróbálták kideríteni, hogy a HLA-B15-nek hogyan sikerül legyőznie a vírust. Olyan emberek T-sejtjeit vizsgálták, akik HLA-B15-mutációt hordoztak, de soha nem találtak a SARS-CoV-2-vírussal. Megállapították, hogy fehérvérsejtjeik mégis reagáltak az új típusú koronavírus egy NQK-Q8-peptidnek nevezett részére. Arra a következtetésre jutottak, hogy a nagyon hasonló peptiddel rendelkező (NQK-A8) szezonális koronavírusokkal való korábbi találkozás tette lehetővé, hogy ezekben az egyéneknél a T-sejtek a SARS-CoV-2-vírust azonnal felismerjék, és gyorsabb, hatékonyabb immunválaszt adjanak.

Felfedezésük nyomán talán új vakcinák és gyógyszerek születhetnek.

Augusto, Danilo G. – Murdolo, Lawton D. – Chatzileontiadou, Demetra S. M. et al.: A Common Allele of HLA Is Associated With Asymptomatic SARS-CoV-2 Infection. *Nature*, 2023. DOI: 10.1038/s41586-023-06331-x, <https://www.nature.com/articles/s41586-023-06331-x>

MOGYORÓTAPASZ

Mogyorófehérjét tartalmazó bőrtapasszal csökkentették egy–három éves gyerekek mogyoróallergiáját egy 3-as fázisú multicentrikus klinikai vizsgálat során. A randomizált, kettős vak, placebokontrollos tanulmányban nyolc országban 362 gyerek vett részt. Az egy évig tartó vizsgálat során arra a kérdésre keresték a választ, hogy a bőrön át végzett immunterápia – deszenzibilizálás, azaz érzékenyítés – csökkenti-e a gyermekek mogyoróval szembeni allergiáját, illetve a mogyorófehérjével történő véletlen találkozás esetén redukálódik-e a súlyos allergiás reakció kockázata.

A *The New England Journal of Medicine* című orvosi folyóiratban publikált cikk szerint a „mogyorótapasz” biztonságos, és azok a gyermekek, akiknek szervezete eredetileg már minimális mennyiségű mogyorófehérjére allergiás reakcióval válaszolt, a kezelést követően egy–négy szem mogyorónak megfelelő mennyiséget is képes volt tolerálni. Ez azt jelenti, hogy ezek a gyermekek a mogyoróval való véletlen érintkezés esetén biztonságban vannak. A vizsgálat során a súlyos allergiás reakció kialakulásának esélyét is nagyon kicsinek találták.

A mogyoróallergia a nyugati országokban a gyermekek körülbelül két százalékát érinti, és általában felnőttkorban is megmarad. Akár parányi mennyiséggel való véletlen találkozás is életveszélyes allergiás reakciókat válthat ki. Az élelmiszerek gyártása során sok termékbe kerülhet nyomokban mogyorófehérje, miköz-

ben egyelőre nincs jóváhagyott kezelés a négyévesnél fiatalabb mogyoróallergiás gyermekek számára. A tapasztos deszenzibilizálás bevezetése nagy előrelépést jelentene e téren.

Greenhawt, Matthew M. – Sindher, Sayantani B. – Wang, Julie et al.: Phase 3 Trial of Epicutaneous Immunotherapy in Toddlers with Peanut Allergy. *The New England Journal of Medicine*, 2023. 388, 19, 1755. DOI: 10.1056/NEJMoa2212895

RÉGI GYÓGYSZER ÚJ SZEREPBEN

Egy a cukorbetegségben a vércukorszint szabályozására fél évszázada használt gyógyszer, a metformin idős korban segíti az izmok regenerálódását, megakadályozza az izomszövet hegesedési folyamatait, gátolja az izmok sorvadását.

A University of Utah Health kutatóinak vizsgálataiban húsz egészséges idős férfi és nő vett részt, akiket két csoportra osztottak. Az egyik tízfős csoport tagjai metformint, a másikéi placebo-tablettákat kaptak, majd két hét elteltével minden résztvevő számára ötnapos ágynyugalmat rendeltek el. Ezt követően a kezelést abbahagyták, majd újabb egy hét fekvés következett. Az önkéntesek izmain a kísérleteket megelőzően, majd annak minden fázisában MRI-vizsgálatot és izombiopsziát végeztek.

Azt találták, hogy amikor a résztvevők az ágynyugalom alatt metformint szedtek, kevesebb izmuk indult sorvadásnak, a felépülési időszak alatt pedig izmaikban kisebb volt a hegesedéssel járó pusztulás (fibrózis) mértéke, illetve kevesebb volt jelen az izmok megfelelő működését gátló kollagénből.

A kutatók szerint a metformin segíti az időseket abban, hogy sérülésekből vagy betegségekből gyorsabban felépüljenek, mert akadályozza a tétlenség okozta izomtömegvesztést.

A metformin jól ismert, olcsó, és biztonságos gyógyszer.

Petrocelli, Jonathan J. – McKenzie, Alec I. – de Hart, Naomi M. P. et al.: Disuse-Induced Muscle Fibrosis, Cellular Senescence, and Senescence-Associated Secretory Phenotype in Older Adults Are Alleviated during Re-Ambulation with Metformin Pre-Treatment. *Aging Cell*, 2023. DOI: 10.1111/ace1.13936, <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/ace1.13936>

AZ ÉPÍTÉSZET MIKROCSODÁI

A méhek és a darazsak hatszögletű építményei ránézésre hasonlóak, azonban jelentősek a különbségek is. Eltérő az alapanyag, hiszen a méhek viasszal, a darazsak cellulózzal dolgoznak, a méhek kétoldalasan és függőlegesen, a darazsak egyoldalasan és vízszintesen rakják össze a „kéglit”.

Öt ország kutatói matematikai modellt felhasználva kimutatták, hogy az építészeti remekművek egymástól független evolúciós termékek: a két faj a 179 millió éves egymástól független evolúció ellenére ugyanazokra az építészeti problémákra ugyanazokat a megoldásokat alkalmazza.

A hatszögletű cellák az adaptív építészet mintapéldái. A hatszögek minimalizálják az anyagfelhasználást, miközben maximalizálják a tárolóteret és a szerkezet stabilitását. Mi történik azonban, ha különböző méretű hatszögeket kell összehozni? Egyes alfajoknál ugyanis a dolgozók és a szaporító egyedek mérete egymástól jelentősen eltér, akár két és félszeres különbségek is lehetnek. A kutatók tíz faj vizsgálata során azt találták, hogy az építési probléma nagyságrendjének növekedésével (a dolgozó és a reprodukív sejtek közötti méretkülönbség) a dolgozók elkezdnek beépíteni nem hatszögletű sejteket. Ezek a szabálytalan cellák többnyire öt- és hétoldalúak, de következetesen párban épülnek; az ötoldalú cellát a dolgozói oldalon építik, míg a hétoldalú cellát a szaporodási oldalon. Ez a mintázat minden olyan méh- és darázfajnál megfigyelhető volt, amelyeknél le kellett küzdeni a méretbeli különbséget.

A kutatók szerint a méhek és a darazsak ugyanazokat az építészeti trükköket egymástól függetlenül találták fel.

Smith, Michael L. – Loope, Kevin J. – Chuttong, Bajaree et al.: Honey Bees and Social Wasps Reach Convergent Architectural Solutions to Nest-Building Problems. *PLOS Biology*, 21, 7. e3002211. Published: 27 July 2023. DOI: 10.1371/journal.pbio.3002211, <https://journals.plos.org/plosbiology/article?id=10.1371/journal.pbio.3002211>

CSIKLANDÓS PATKÁNYOK

A játék az egyik legkevésbé felderített viselkedéstípus. Nem ismertek a játékoságot irányító idegpályák sem. A berlini Humboldt-Universität kutatói patkányokat csiklandozva azonosították az agy nevetés és játékosság szempontjából fontos részeit.

Laboratóriumban nem könnyű játékra ösztönző környezetet kialakítani, és a patkányok nem nagyon játszanak, ha szoronganak, vagy korlátozott a mozgásuk. Nem nevetnek úgy, mint az emberek, de ha jól szórakoznak, akkor az emberi fül számára hallhatatlan magas hangon visítanak. A kutatók ezt a magas frekvenciá-

jú hangot figyelték, hogy megbizonyosodjanak arról, hogy a patkányok jól érzik magukat.

Az állatok számára ismert gondozó „kergessük a kezét” játékot játszott velük, illetve csiklandozta a hátukat és a hasukat.

Az állatok agyi aktivitását vizsgálva a kutatók az agy egy bizonyos területén mind a csiklandozásra, mind a játékra erős idegi válaszokat találtak. Ha ezt a területet gátolták, a patkányok nem játszottak annyit, és nem „nevettek” olyan gyakran. Másrészt, ha a patkányokat olyan ismeretlen környezetbe helyezték, amelynek célja a szorongás kiváltása volt, szintén abbahagyták a nevetést, és a csiklandozásra, valamint a játékra reagáló sejtek aktivitása csökkent.

Gloveli, Natalie – Simonnet, Jean – Tang, Wei et al.: Play and Tickling Responses Map to the Lateral Columns of the Rat Periaqueductal Gray. *Neuron*, Published: 28 July 2023. DOI: 10.1016/j.neuron.2023.06.018, <https://tinyurl.com/532vp4c3>