

Kitekintés

GIMES JÚLIA GONDOZÁSÁBAN

SZOPTATÁS ÉS COVID19

A Covid19 ellen beoltott szoptató kismamák teje jelentős mennyiségű antitestet tartalmaz, és ez az anyatejjel táplált babákat segíthet megvédeni a betegségtől – derül ki a University of Florida új kutatásából.

Az újszülöttek immunrendszere fejletlen, így egyrészt nehezen tud önállóan megküzdeni a fertőzésekkel, másrészt bizonyos típusú vakcinákra nem képes megfelelően reagálni.

Ebben a sérülékeny időszakban az anyatejben lévő ellenanyagok passzív immunitást biztosítanak a babák számára.

A vizsgálatot 2020 decembere és 2021 márciusa között végezték, amikor a Pfizer és a Moderna vakcinák először váltak elérhetővé az egészségügyi dolgozók számára.

A vizsgálatban huszonegy szoptató egészségügyi dolgozó vett részt. Egyiküknek sem volt korábban koronavírus-fertőzése. A kutatócsoport háromszor vett mintát az anyák anyatejéből és véréből: az oltás előtt, majd az első, illetve a második oltás után.

A második adag után a vérben és az anyatejben egyaránt körülbelül százszorosára emelkedett az ellenanyag mennyisége, és jóval több volt a vírussal való természetes fertőzés után megfigyelt szinteknél is.

A kutatócsoport most arra a kérdésre próbál válaszolni, hogy a védőoltás révén szerzett Covid19 antitesteket tartalmazó anyatej hogyan védi a fertőzéstől a csecsemőket, illetve hogy az antitesteket tartalmazó anyatejet fogyasztó babáknál kialakul-e saját védelem a Covid19 ellen. Kíváncsiak arra is, hogy az antitestek mennyi ideig vannak jelen az anyatejben, és mennyire hatékonyan semlegesítik a vírust.

Valcarce, V. – Stafford, L. S. – Neu, J. et al.: Detection of SARS-CoV-2-Specific IgA in the Human Milk of COVID-19 Vaccinated Lactating Health Care Workers. *Breastfeeding Medicine*, published online 20 August 2021. DOI: 10.1089/bfm.2021.0122, <https://www.liebertpub.com/doi/10.1089/bfm.2021.0122>

AZ EGEREK MÁR SZÜLETÉSÜK ELŐTT LÁTJÁK A JÖVŐJÜKET

Az emlősök már az anyaméhben álmodnak a születésük utáni világról – állítják a Yale University kutatói.

Michael Crair és munkatársai tulajdonképpen arra a kérdésre kerestek választ, hogy mi az oka annak, hogy amikor az újszülött emlősök először kinyitják a szemüket, mindenféle tapasztalat nélkül azonnal képesek vizuális érzékelésre.

A kutatók újszülött egerek retinájában olyan aktivitási hullámokat azonosítottak, amelyek csak a szemek kinyílásáig léteznek. Az állatok agyát vizsgálva azt is megállapították, hogy ezek a retinahullámok olyan mintázatban áramlanak, amelyek az állatnak a környezetében előrefelé történő mozgását mimikálják. A retina tehát előre megmutatja az egérnek, hogy mit fog tapasztalni miután kinyitotta a szemét. Kvázi felkészíti a születés utáni potenciális veszélyekre.

A kutatók azt is megállapították, hogy a retina amakrin sejtjeinek gátlásával ez az előrehaladást imitáló működés megszűnik, ami károsítja az egérnek azt a képességét, hogy születése után reagáljon a mozgás látványára. Ugyanezek a sejtek a felnőtt egér retinájában döntő szerepet játszanak egy olyan kifinomultabb mozgásérzékelő idegsejt hálózat működésében, amely segíti a környezethez való alkalmazkodást.

Az egerek már születésük után nem sokkal képesek tájékozódni a környezetükben. Az emberi csecsemők viszont azonnal felismerik a tárgyakat, és azonosítják a tárgyak mozgását is, például a szemük előtt elhúzott ujjat, ami arra utal, hogy az ő látórendszerük is részesül valamiféle születés előtti „kiképzésben”.

Ez olyan, mintha már azelőtt álmodnánk arról, hogy mit fogunk látni, mielőtt még kinyitnánk a szemünket – mondta a kutatásokat vezető Michael Crair.

Ge, X. – Zhang, K. – Gribizis, A. et al.: Retinal Waves Prime Visual Motion Detection by Simulating Future Optic Flow. *Science*, 23 Jul 2021. 373, 6553, eabd0830. DOI: 10.1126/science.abd0830, <https://science.sciencemag.org/content/373/6553/eabd0830>

A SZEMÉT DNS VAGY ÖREGÍT, VAGY FIATALON TART

Az öregedés és a daganatos betegségek iránti fogékonyság molekuláris genetikai hátterének megértéséhez visz közelebb amerikai és kínai kutatók felfedezése. Azonosítottak egy ismétlődő szakaszokból álló és nagyon változékonnyal VNTR2–1 nevű DNS-régiót, amely a bizonyos sejtek öregedésében fontos szerepet játszó telomeráz gén aktivitását szabályozza. Az ember öregedésének alapja sejtjeinek öregedése.

A telomeráz gén a kromoszómákat védő, a DNS egyes szálainak végén lévő „sapkák”, az ún. telomerek szintézisében kulcsszerepet játszó telomeráz enzim

működését szabályozza. Amikor az egészséges sejtek osztódása előtt a DNS megkettőződik, a telomerek hossza minden alkalommal egy kicsit csökken. Előbb-utóbb annyira megrövidülnek, hogy a sejt nem tud többé osztódni, ami öregedéshez és elhalásához vezet.

Bizonyos sejtípusokban azonban – reproductív sejtek, rákos sejtek – a telomeráz gén aktivitása biztosítja, hogy a DNS másolásakor a telomerek hossza ne csökkenjen. Ez a mechanizmus az utódokban újraindítja a biológiai órát, a rákos sejtekben pedig hozzájárul a korlátlan szaporodás képességének biztosításához.

Ebből következően a telomeráz gén szabályozásának, aktiválásának és annak megismerése, hogy a gén miért csak bizonyos sejtípusokban aktív, valószínűleg fontos az öregedés folyamatainak, illetve a daganatos sejtek kialakulásának, terjedésének megértése szempontjából.

Jiyue Zhu és munkatársai felfedezésének külön érdekessége, hogy a VNTR2–1 a genom túlnyomó részét alkotó, régebben „szemétnek” tartott, fehérjét nem kódoló DNS-ben van.

Zhuék kísérleteik során megállapították, hogy a VNTR2–1 szakasz rákos sejtekből való kiiktatása – legyenek azok emberi sejtvonalak vagy egerek sejtjei – a telomerek rövidülését, a sejtek öregedését és a daganatok növekedésének leállítását eredményezte.

A kutatók az 1988 és 2008 között zajló ún. Georgia Centenarian Study nevű követéses vizsgálat résztvevőitől származó DNS-mintákon is végeztek vizsgálatokat. Legalább száz évet megélt kaukázusi és afroamerikai rasszhoz tartozó személyek VNTR2–1 régiójának elemzését végezték el, hogy megállapítsák: hányszor ismétlődik bennük a VNTR2–1-t felépítő DNS-szekvencia. Az ismétlődések száma 53 és 160 közé esett. A több ismétlődés a telomeráz gén nagyobb aktivitásával járt együtt.

Mivel nagyon rövid szekvenciákat csak az afroamerikai résztvevőknél találtak, körükben részletesebb vizsgálatokat végeztek. Megállapították, hogy a rövid VNTR2–1 szekvenciával rendelkező százévesek között a kontroll résztvevőkhöz képest viszonylag kevés volt az afroamerikai százéves. Zhu szerint azonban érdemes megjegyezni, hogy a rövidebb szekvencia nem feltétlenül jelent rövidebb életet, mert a telomeráz gén kisebb aktivitása rövidebb telomert eredményez, ami csökkenti a rák kialakulásnak kockázatát.

Xu, T. – Cheng, D. – Zhao, Y.: Polymorphic Tandem DNA Repeats Activate the Human Telomerase Reverse Transcriptase Gene. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*, 2021. 118, 26, e2019043118. DOI: 10.1073/pnas.2019043118, <https://www.pnas.org/content/118/26/e2019043118.short?rss=1>

A HASZONTALAN IDŐTÖLTÉS HOSSZÚ TÁVÚ HASZNA

Amerikai pszichológusok vizsgálatai szerint azt, hogy valaki szabadidejében jól érzi-e magát, nagyban befolyásolja, hogy általában mi a véleménye a szabadidős tevékenységekről. Azok, akik a lazítást pazarlásnak, elvesztegetett időnek tartják, kevésbé is élvezik azt. Így aztán a pozitív hatásaiból – amelyek a szocializációtól a kellemes élmények okozta boldogságig terjedhetnek – is kevésbé részesülnek. A felmérések azt mutatják, hogy akik nem élvezik a szabadidős tevékenységeket, inkább hajlamosak a depresszióra, idegesebbek, feszültebbek.

A vizsgálatok egy részében a résztvevőktől megkérdezték, hogy mit csináltak halloween idején, mennyire élvezték a szabadságot, és mi a véleményük általában a szabadidőről.

Egy másik vizsgálatban a kísérleti alanyokkal olyan újságcikket olvastattak, amely vagy arról igyekezett meggyőzni az olvasót, hogy a szabadidős tevékenység pusztá időpazarlás, vagy épp az ellenkezőjéről, miszerint hasznos és fontos. Ezt követően mindkét csoportnak tréfás macskavideókat mutattak, majd kikérdezték őket, hogy mindez mennyire volt szórakoztató.

Tonietto, N. G. – Malkoc, S. A. – Reczek, R. W.: Viewing Leisure as Wasteful Undermines Enjoyment. *Journal of Experimental Social Psychology*, November 2021. 97, 104198. DOI: 10.1016/j.jesp.2021.104198

ARZÉNSZIVACS

Noha az emberi szervezet működéséhez szükséges minimális mennyiségű arzén, ez a kémiai elem mégis mérgező tulajdonsága miatt nevezetes. A leginkább veszélyes vegyületeiből az emberi szervezetre testsúlykilogramonként 3–30 mg végzetes lehet.

Az emberhez hasonlóan a legtöbb élőlény szintén rosszul tolerálja az arzént, de vannak kivételek. Ilyen például a fehér csillagfürt nevű növény, amely kanadai kutatók szerint a gyökerében tömegegységre vonatkoztatva ennek akár százszorosát is elviseli.

Mindez főleg azért érdekes, mert az ilyen növények felhasználhatók a talajszennyezések megszüntetésében. Veszélyes fémekkel szennyezett talajok pedig bőven vannak szerte a világon, legtöbbször korábbi ipari, bányászati és mezőgazdasági tevékenységeknek köszönhetően. Kanadában például hétezer ilyen terület tartanak nyilván, van közöttük olyan, ahol a talaj arzéntartalma a megengedett egészségügyi határérték ezerszerese.

A publikált vizsgálatok a különleges arzéntűrő képesség okait és a mögötte lévő kémiai-biokémiai folyamatokat is megpróbálták felderíteni.

Ezek ismeretében van esély, hogy más növényeket is „rávegyenek” környezetvédelmi feladatok elvégzésére, illetve ezek hatékonyságának növelésére.

Frémont, A. – Sas E. – Sarrazin, M. et al.: Phytochelatin and Coumarin Enrichment in Root Exudates of Arsenic-treated White Lupin. *Plant, Cell and Environment*, First published: 15 August 2021. DOI: 10.1111/pce.14163

EGY LÉPÉS A ROBOTTÁ VÁLÁSHOZ VEZETŐ ÚTON

A fejlett világ egészségügyi problémáinak igen jelentős része kapcsolatos a stresszszel. Az amerikaiak több mint hatvan százaléka érzi úgy, hogy a stressz negatívan befolyásolja a teljesítményét. A University of Houston és a University of Miami kutatói nemrégiben karon viselhető stressz-szabályozó eszközzel kapcsolatos ötleteiket és eredményeiket publikálták. Elképzeléseik szerint a berendezés a stressz-szintet optimális tartományban tartaná. Nemcsak a magas, de a túl alacsony stressz-szint sem jó, ez ugyanis csökkenti a teljesítőképességet.

A készülék viselője bőrellenállását méri, ami közvetlen kapcsolatban van az izzadással. A bőr vezetőképességének mérése a különböző testen viselhető szenzorok elterjedésével nagy mennyiségű adatot szolgáltat, és ezekből a kognitív stresszszel kapcsolatos állapotra is következtetni lehet. A kutatók szimulált környezeti ingerekkel kiváltott stresszhelyzetekben különböző kísérleti alanyoktól gyűjtöttek és elemeztek bőrvezetési adatokat.

Az elképzelések szerint a stressz-szintet olyan nem invazív módszerekkel lehetne szabályozni, mint a zenehallgatás, különböző illatanyagok, a munkahelyi világítás változtatása, víz, üdítők, tea és/vagy kávéfogyasztás.

Azgomi, F. H. – Cajigas, I. – Faghih, T. R.: Closed-Loop Cognitive Stress Regulation Using Fuzzy Control in Wearable-machine Interface Architectures. *IEEE Access*, 21 July 2021. 9, 106202–106219. DOI: 10.1109/ACCESS.2021.3099027, <https://ieeexplore.ieee.org/document/9492148>