

## Kitekintés

GIMES JÚLIA GONDOZÁSÁBAN

### AZ ENDOMETRIÓZIST BAKTÉRIUMOK OKOZZÁK?

Az endometriózis nevű nőgyógyászati betegség hátterében bakteriális fertőzés is állhat – állítják a japán Nagojai Egyetem kutatói. A kórkép a reprodukív korban lévő nők akár tizenöt százalékát is érintheti. Lényege, hogy a méh nyálkahártyájához hasonló szövet, úgynevezett endometrium jelenik meg a méhen kívül is, leggyakrabban a kismedence más szerveiben vagy a hasüregben. A betegség rendszertelen vérzésekkel, erős fájdalommal, gyakran a termékenység csökkenésével jár. Kezelése hormonterápiával és az elváltozások eltávolítására szolgáló műtétekkel történik.

Kondó Jutaka (Yutaka Kondo) és munkatársai egy 155 japán nő bevonásával végzett vizsgálat során az endometriózissal diagnosztizáltak 64 százalékának méhében ún. fuzobaktériumot találtak, míg a betegségben nem szenvedőknél ez az arány csak hét százalék volt.

A fuzobaktérium betegség kialakulásában játszott szerepének tisztázására a kutatók egy adott egércsoportból származó endometriális szövetdarabokat egy másik csoport egereinek hasüregébe ültettek át. A recipiens egerekben heteken belül endometriózisos elváltozások alakultak ki. Amikor azonban az állatokat fuzobaktériummal is beoltották, az elváltozások kialakulásának gyakorisága és mérete is megnőtt. Az egerek hüvelyi úton történő antibiotikus kezelése azonban – metronidazolt vagy kloramfenikolt kaptak – csökkentette az endometriózis kialakulásának esélyét és az elváltozások számát, méretét is.

Az antibiotikumok terápiás hatásának megállapítására a Nagojai Egyetemi Kórház Szülészeti és Nőgyógyászati Osztályán endometriózisban szenvedő nőknél már a klinikai vizsgálatok is elindultak.

Muraoka, A. – Suzuki, M. – Hamaguchi, T. et al.: Fusobacterium Infection Facilitates the Development of Endometriosis through the Phenotypic Transition of Endometrial Fibroblasts. *Science Translational Medicine*, 2023. 15, 700, DOI: 10.1126/scitranslmed.add1531

AZ EMBERI ELME AKKOR IS MINDENRE MAGYARÁZATOT AKAR,  
HA NINCS

Az Amerikai Pszichológiai Társaság folyóiratában a *Psychological Bulletin*ben megjelent, 170 korábbi közlemény adatainak feldolgozása alapján készült tanulmány szerint az összeesküvés-elméletekben (konteókban) való hit személyiségjegyek és motivációk kombinációjának köszönhető.

Az irodalomban fellelhető, összesen több mint 180 ezer, elsősorban az Egyesült Államokból, az Egyesült Királyságból és Lengyelországból származó résztvevővel végzett vizsgálatok eredményei árnyalt képet mutatnak arról, hogy mi mozgatja az összeesküvés-elméleteket vallókat.

Leginkább a veszély és fenyegetettség érzése, az intuíciókra való hagyatkozás, a hiedelmek és furcsa tapasztalatok, az antagonizmus, illetve a felsőbbrendűség.

Az összeesküvés-elméletekben való hitre az embereket összességében az az igény motiválja, hogy megértsék a környezetüket, és biztonságban érezzék magukat, illetve hogy úgy érezzék, a közösség, amellyel azonosulnak, magasabb rendű a többinél.

Bár sok összeesküvés-elmélet a zavaros eseményekkel kapcsolatban látszólag tisztánlátást vagy egy feltételezett titkos igazságot nyújt, a lezárás iránti igény vagy a kontroll érzése nem tartozik a konteók támogatásának legerősebb motivációi közé. Ehelyett a kutatók azt találták, hogy az emberek nagyobb valószínűséggel hittek bizonyos összeesküvés-elméletekben, ha társas kapcsolatok motiválták őket. Például azok a résztvevők, akik társadalmi fenyegetést érzekeltek, nagyobb valószínűséggel hittek az eseményeken alapuló összeesküvés-elméletekben. Például abban a konteóban, hogy az amerikai kormány tervezte ki a szeptember 11-i terrortámadásokat, mint abban az elvont elméletben, hogy a kormányok általában azt tervezik, hogy a hatalom megtartása érdekében polgáraiknak kárt okoznak.

A Big Five személyiségmodell szerinti személyiségjegyek sokkal gyengébb kapcsolatot mutattak az összeesküvés-elméletekkel, bár a kutatók szerint ez nem jelenti azt, hogy a konteókban való hitre való hajlam szempontjából az általános személyiségjegyek irrelevánsak.

Bowes, M. S. – Costello, H. T. – Tasimi, A.: The Conspiratorial Mind: A Meta-Analytic Review of Motivational and Personological Correlates. *Psychological Bulletin*, published online, DOI: 10.1037/bul0000392, <https://www.apa.org/pubs/journals/releases/bul-bul0000392.pdf>

## AKÁR A PORC

Merev és szívós fehérjealapú bioanyagok megtervezéséhez kínálnak általános módszert a *Nature* hasábjain kanadai és kínai kutatók (British Columbia Egyetem, Nankingi Egyetem). A szerzők szerint a különleges sajátságokkal rendelkező anyagok az ízületi sérülések kezelésében, illetve az anyag- és a mérnöki tudományokban találnak majd alkalmazást.

A teherviselő szövetek, például az izom és a porc, nagy rugalmasságot, nagy szívósságot és gyors regenerálódást mutatnak, de a porc sokkal merevebb, mint az izom. Az izom szívóssága, passzív rugalmassága a titin nevű fehérjének köszönhető, amely 244, egyenként hajtogatott és összekapcsolt fehérjerészt tartalmaz. Az ízületi porc nagy merevségét és szívósságát egy kollagénből és proteoglikánokból álló, összefonódott hálózat révén éri el. Az izom passzív rugalmasságának utánzására már sikerült például titinmimetikus elasztomer fehérjét konstruálni, a merev és kemény szövetek, például a porc sajátságaival rendelkező anyagok létrehozása azonban nagyobb kihívást jelentett.

A kutatók most az anyag szívósságának veszélyeztetése nélkül tudtak lánchálózatok alkalmazásával fehérjealapú hidrogéleket jelentősen merevíteni. Az összehajtogatott elasztomer fehérjékből álló hidrogélhálózatba láncszövevényeket juttattak, és így olyan nagy merevségű és szívós fehérjehidrogéleket tudtak létrehozni, amelyek tulajdonképpen összeegyeztethetetlen mechanikai tulajdonságokat ötvöznek: a nagy merevséget és a szívósságot, a gyors regenerálódást és az ultranagy nyomószilárdságot. Az összefonódott láncok elmozdulásra képesek, ami a kerékpárok lengéscsillapítóihoz hasonlóan lehetővé teszi, hogy az energia, például az ugrásból származó ütés, elvezethető legyen. Ezt a fehérjék összehajtatásának és kibontásának egy olyan már létező módszerével kombinálták, amely szintén segíti az energia szétszórását.

Az így létrehozott gélszerű anyagok a porcéhoz hasonló mechanikai tulajdonságokat mutatnak, ezért sokat várnak tőlük a térd- és csípőízületek elkopott porcainak pótlásában, az ízületi sérülések kezelésére szolgáló lebomló implantátumok létrehozásában.

A gélt nyulak ízületébe juttatva a beültetés után tizenkét héttel az ízületi porc állapota javult, a kutatók a meglévő szövethez hasonló csontszövet-növekedést és a meglévő porchoz hasonló regenerálódott szövetet figyeltek meg. Az állatok immunrendszere nem lökte ki az implantátumot, mely idővel lebomlott.

Fu, L. – Li, L. – Bian, Q. et al.: Cartilage-like Protein Hydrogels Engineered via Entanglement. *Nature*, 2023. 618, 740–747. DOI: 10.1038/s41586-023-06037-0

## HOGYAN NE EGYÜNK

A fejlett országokban az elhízás jelentős egészségügyi probléma. A hagyományos fogyókúrák legtöbbször kalóriaszámolgatással járnak, ami elég macerás, így a kalóriaszámlálás nélküli, időben korlátozott étkezés népszerű fogyókúra stratégia lett.

Amerikai kutatók (Chicagói Illinois Egyetem) kilencven elhízott felnőttet vizsgáltak, hogy megállapítsák: a súlykontroll és a kardiometabolikus kockázat csökkentése szempontjából az időszakos böjt vagy a kalóriaszegény étkezés hatékonyabb-e.

A résztvevőket véletlenszerűen osztották be a következő három csoport egyikebe: nyolcórás időbeli korlátozással történő étkezés (csak délutántól este nyolc óráig etkeztek, kalóriaszámlálás nélkül); kalóriakorlátozás (napi kalóriájukat 25 százalékkal csökkentették); a kalóriaelfogyasztás változatlanul hagyása, a nap folyamán legalább tíz órán keresztül történő étkezés (ez volt a kontrollcsoport). Mind az időben korlátozott étkezés, mind a kalóriakorlátozások csoport tagjai rendszeresen konzultáltak dietetikussal.

A publikált eredmények szerint az időben korlátozott étkezést folytató résztvevők átlagosan 425 kalóriával ettek kevesebbet naponta, mint a kontrollcsoport, és tizenkét hónap elteltével az átlagos fogyásuk 4,61 kilogramm volt. A kalóriaszámláló csoportban az átlagos tömegcsökkenés 5,42 kilogramm volt, amit a napi táplálékbevitel 405 kalóriával történt redukciójával értek el. Az eredmények azt mutatják, hogy a két módszer között nincs szignifikáns különbség.

Lin, S. – Cienfuegos, S. – Ezpeleta, M. et al.: Time-Restricted Eating Without Calorie Counting for Weight Loss in a Racially Diverse Population. A Randomized Controlled Trial. *Annals of Internal Medicine*, DOI: 10.7326/M23-0052

## A HIDEGVÉRŰ GYILKOS MÉGSEM VOLT HIDEGVÉRŰ

A valaha élt legnagyobb tengeri ragadozó nem hidegvérű gyilkos volt. Amerikai kutatók szerint a kb. 3,6 millió évvel ezelőtt kihalt ősi cápa fogzománcában található izotópok elemzése után az a következtetés vonható le, hogy a megalodon a környező víznél kb. 7 Celsius-fokkal melegebb testhőmérsékletet tudott fenntartani. Ez a hőmérséklet-különbség nagyobb, mint amit a kor többi cápájánál megállapítottak, és elég nagy ahhoz, hogy a megalodonokat a melegvérűek közé sorolják.

Az Amerikai Tudományos Akadémia tekintélyes folyóiratában (*Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*) megjelent tanulmány azt sugallja, hogy a megalodonnak testhőmérséklete fenntartásához

olyan sok energiára volt szüksége, hogy az hozzájárulhatott a kihalásához. Ez pedig fontos lehet a jelenlegi és jövőbeli környezeti változások megértése szempontjából. A megalodon ugyanis egy rendkívül sikeres, ragadozó cápa volt, ezért a kihalása mögött meghúzódó tényezők tanulmányozása révén a kutatók megérthetik, hogy a folyamatos éghajlatváltozás hatásai alatt álló modern óceáni ökoszisztémákban milyen tényezők járulnak hozzá a nagy tengeri ragadozók sebezhetőségéhez.

A megalodonok, amelyek a feltételezések szerint elérték a 15 méter hosszúságot is, a makrélacápák csoportjába tartoztak. E csoport tagja ma a nagy fehér cápa és a csikócápa. Míg a legtöbb hal hidegvérű, és testhőmérsékletük megegyezik a környező vízzel, a makrélacápák testük egészének vagy egyes részeinek hőmérsékletét valamivel melegebben tartják, mint a körülöttük lévő vizét. Ezt a tulajdonságot mezotermiának vagy regionális endotermiának nevezik.

A cápák az izmaik által termelt hőt tárolják, míg a teljesen melegvérű vagy endotermikus állatok, például az emlősök testhőmérsékletét az agy hipotalamusz nevű területe szabályozza.

A kutatók a megalodon és más cápa kortársak fogait a világ öt pontjáról gyűjtötték össze, és izotópos összetételüket tömegspektrométerekkel elemezték. A foggyűjtés minden egyes helyszínén statisztikai modellezéssel megbecsülték a tengervíz hőmérsékletét, és megállapították, hogy a megalodonok fogai következetesen olyan átlaghőmérsékleteket mutatnak, amelyek azt jelzik, hogy az állat a testhőmérsékletét igen jól tudta szabályozni.

Melegebb teste lehetővé tette a megalodon számára, hogy gyorsabban mozogjon, elviselje a hidegebb vizet, és a világ minden táján elterjedjen. Ez az evolúciós előny azonban a kutatók szerint hozzájárulhatott a kipusztulásához.

A megalodon a pliocén korban élt, amely 5,33 millió évvel ezelőtt kezdődött és 2,58 millió évvel ezelőtt ért véget. Az ebben az időszakban bekövetkezett globális lehűlés miatt a megalodonnak a magasabb testhőmérséklet fenntartásához feltehetően olyan sok táplálékra volt szüksége, amennyihez a tengeri ökoszisztémák egyensúlyának akkori változása miatt nem tudott hozzájutni.

A Kaliforniai Egyetem kutatói most azt tervezik, hogy ugyanezt a megközelítést más fajok tanulmányozására is alkalmazzák.

Griffiths, L. M. – Eagle, A. R. – Kim, L. S. et al.: Endothermic Physiology of Extinct Megatooth Sharks. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*, 2023. 120, 27, e2218153120. DOI: 10.1073/pnas.2218153120, <https://www.pnas.org/doi/10.1073/pnas.2218153120>