

Kitekintés

HIPERAKTIVITÁS ÉS GENETIKA

Egy nagy nemzetközi tudományos program keretében jelentős új eredmények születtek a figyelemzavar, hiperaktivitás (ADHD) nevű idegrendszeri rendellenesség genetikai hátterének megértésében. A projektet a Children's Hospital of Philadelphia alkalmazott genomikai központjának igazgatója, Hakon Hakonarson vezette.

A tudósok több ezer hiperaktivitással küzdő, illetve egészséges gyermek teljes genomjának analízisét végezték el, illetve korábbi adatbázisokat vizsgáltak át. Megállapították, hogy a rendellenesség az esetek legalább tíz százalékában kapcsolatba hozható négy, ún. glutamát receptor gén valamelyikének számbeli eltéréssel. A legerősebb összefüggést az ún. GMR5 gén esetében találták.

A glutamát egy ideg ingerület-átvivő anyag az agyban, a kérdéses gének pedig azokat a fehérjéket kódolják, amelyekhez a glutamát-nak az agyban kötődnie kell ahhoz, hogy kifejtsen hatását. A felfedezés tehát arra enged következtetni, hogy a hiperaktivitás az esetek kb. tíz százalékában összefüggésben áll a glutamátrendszer téves működésével. A kutatók azt remélik, hogy ennek ismeretében olyan biztonságos és hatékony szereket lehet fejleszteni, amelyek az ilyen génvariációval rendelkező gyermekek számára segítenek a figyelem fenntartásában, illetve a túlságosan impulzív viselkedés normalizálásában. Ugyanakkor az alkalmazott összehasonlító teljes genom

analízis módszerével fel lehet deríteni a rendellenesség egyéb genetikai hátterű formáit is.

A figyelemzavar-hiperaktivitás az iskoláskorú gyermekek kb. hét százalékát érinti.

Elia, Josephine – Glessner, Joseph T. – Wang Kai et al.:

Genome-wide Copy Number Variation Study Associates Metabotropic Glutamate Receptor Gene Networks with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *Nature Genetics*.

DOI:10.1038/ng.1013

ELLENSZENVES ÚJDONSÁGOK?

Az embereknek ellentmondásos érzelmeik vannak a kreativitással kapcsolatban – állapítják meg amerikai pszichológusok egy most megjelent tanulmányban.

A közvetlen megnyilatkozások szerint a legtöbben pozitív, hasznos dolognak, az új tudományos eredmények, a fejlődés hajtóerejének tartják. Mégis gyakori, hogy még olyankor is elutasítják a kreatív ötleteket, mikor egyébként a kreativitás deklarált cél. Ugyanígy például a legtöbb tanár, noha elismeri, hogy a kreativitás fejlesztése fontos oktatási feladat, nem nagyon tolerálja a különleges és kreatív gondolkodású tanulókat.

A kutatók két, független kísérletsorozatban is kimutatták a bizonytalanságérzéssel összefüggésbe hozható, rejtett negatív előítéletet a kreativitással szemben. Az eredmények

azt mutatják, hogy az új ötletekkel próbálkozóknak a nyilvánvaló nehézségeken kívül rejtett akadályokat is le kell küzdeniük.

Mueller, Jennifer S. – Melwani, Shimul – Goncalo, Jack A.:

The Bias Against Creativity: Why People Desire but Reject Creative Ideas.

Psychological Science. first published on 29 November 2011.

DOI:10.1177/0956797611421018

VISSZAFOGOTT TELJESÍTMÉNY

Azt a sportolók és edzők által gyakran emlegetett közhelyet látszik alátámasztani svájci kutatók vizsgálata, hogy az eredmények az állóképességi sportágakban is jelentős részben fejben dőlnek el. Az önmagában nem meglepő, hogy a motiváltságtól erősen függ, mennyire vagyunk képesek aktivizálni az izmainkat. Az izmok fáradásának kutatása hosszú ideig csak magában az izomban végbemenő változásokra koncentrált, most azonban az agy szerepét igyekeztek felderíteni. Találtak egy olyan agyi mechanizmust, amely kimerítő igénybevétel közben csökkenti az izmok teljesítményét, vélhetően azt biztosítva, hogy az illető ne lépje át az élettani teljesítőképeség határát.

A kutatók tizenhat egészséges férfit kértek kerékpár-ergométeres vizsgálatokra. A résztvevőknek állandó terhelés mellett (a maximális oxigénfelvételük hatvan százaléknál), addig kellett tekerniük, amíg bírtak.

A kerékpározás megkezdésekor, a nehéz etap végén és a könnyed, levezető kerékpározás közben felvett elektroenkefalográfias adatokból meghatározták a kommunikáció intenzitását az agy *insula* nevű területe és a

primer motoros kéreg között. Az előbbiről korábban funkcionális képalkotó technikával kimutatták, hogy egy fárasztó, energiaiigényes tevékenység végén – közvetlenül a teljes kimerülés előtt – jelentősen megnő az aktivitása, míg az utóbbi magának a mozgásnak a kivitelezéséért felelős.

Az eredmények szerint a fáradás fokozódásával a két agyterület közötti kommunikáció erősödött, ami bizonyítéka lehet a szabályozó mechanizmusnak. A kutatók – akik szerint ez az első eset, amikor kapcsolatot mutattak ki az izmok elfáradása és az agy idegi hálózatának megváltozása között – remélik, hogy eredményeik azt is segíthetnek megérteni, hogy bizonyos betegségek következtében miért csökken az izmok teljesítőképesége.

Hilty, Lea – Langer, Nicolas – Pascual-Marqui Roberto et al.: Fatigue-induced Increase in Intracortical Communication between Mid/Anterior Insular and Motor Cortex during Cycling Exercise.

European Journal of Neuroscience. first published online: 20 Nov 2011.

DOI: 10.1111/j.1460-9568.2011.07909.x

DOPAMINNAL A RÁK ELLEN

Amerikai kutatók szerint a dopamin nevű idegengerületátvivő anyaggal növelni lehet a daganatellenes gyógyszerek és a sugárterápia hatékonyságát.

Sajut Basu és munkatársai emberi emlőrákot, illetve prosztatarákot idéztek elő a kísérleti állatokban, majd a gyógyszeres kezelést dopamininjekciókkal egészítették ki. Az idegengerület-átvivő anyag hatására javult a daganatok vérellátása, és így megkétszereződött bennük a tumorelleses szer koncentrációja. A véráram fokozódása a daganatok

oxigénellátását is növelte, ami általában szintén javítja a kemoterápia, illetve a sugárkezelés hatékonyságát.

A kutatók azt is megállapították, hogy a dopamin az ún. D2-receptorokon keresztül azt is segíti, hogy a daganatok belsejében képződő szabálytalan szerkezetű véretek struktúrája normalizálódjon. A véretek kaotikus szerkezete gátolja, hogy a kemoterápiás szer eljusson a daganatsejtekhez, és segíti, hogy a tumor a számára kedvező oxigénhiányos állapotban legyen. A szerkezet normalizálása tehát szintén segíti a daganatellenes kezelést – mondják a kutatók, akik szerint a kezelés hatékonyságát embereken is érdemes lenne tesztelni.

Chakroborty, Debanjan – Sarkar, Chandrani – Yu, Hongmei et al.:

Dopamine Stabilizes Tumor Blood Vessels by Up-Regulating Angiopoietin 1 Expression in Pericytes and Krüppel-Like Factor-2 Expression in Tumor Endothelial Cells. PNAS 2011; published ahead of print December 5, 2011,

DOI:10.1073/pnas.1108696108

STRESSZ ÉS EPIGENETIKA

Egy csecsemő szüleitől való elválasztása olyan stresszt jelent, amely egész életre megváltoztatja a gének működését – állítják a Yale School of Medicine munkatársai.

Az elmúlt években a molekuláris biológiában igen fontossá és divatossá váltak az ún. epigenetikai kutatások. Az epigenetika azt jelenti, hogy bizonyos környezeti ártalmak, adottságok anélkül változtatják meg az örökítőanyag viselkedését, a genetikai információk kifejeződését, hogy a DNS-láncban mutációkat vagy más károsodásokat okoznának. Epi-

genetikai hatásra például az történhet, hogy a DNS-lánc valahol kap egy metil csoportot, amelynek hatására megváltozik az ott lévő gén átíródásának szabályozása. Így más rendszer szerint szintetizálódik az ott kódolt fehérje, tehát a gén működése megváltozik.

Elena Grigorenko és munkatársai tizen-négyszeres árva házban és tizennégy normális családban növekvő hét-tíz éves gyermek örökítőanyagát hasonlította össze a DNS metilációs mintázat szempontjából. Azt találták, hogy az intézeti körülmények között nevelt gyerekeknel egyes, az immunrendszert, illetve az agy fejlődését és működését érintő génekben jóval több epigenetikai változás mutatható ki. A kutatók azonban hozzátesszik: ezek nem irreverzibilis módosulások, tehát ha a gyerek például örökbefogadó szülőkhöz kerül, van esély arra, hogy a DNS-láncban demetilációk következzenek be, és az érintett gének szabályozása visszatérjen az eredeti kerékvágásba.

Az eredmények nem lepték meg a kutatókat. Nemrégén mutatták ki, hogy ha az anya terhessége során bántalmazást szenved, a magzat DNS-ében epigenetikai változások jönnek létre, amelyek következtében kamaszkorban romlik a stressztűrési képessége.

Ma már azt is tudjuk, hogy az epigenetikai változások öröklődhetnek egyik generációról a másikra. Kiderült például, hogy a dohányzás epigenetikai változásokat idéz elő, amelyek elsősorban anyai ágon, több generáción át növelik az allergia kialakulásának esélyét.

Naumova, Oksana – Lee, Maria – Kuposov, Roman et al.:

Differential Patterns of Whole-genome DNA Methylation in Institutionalized Children and Children Raised by Their Biological Parents. *Development and Psychopathology*. published online 29 November 2011.

DOI:10.1017/S0954579411000605

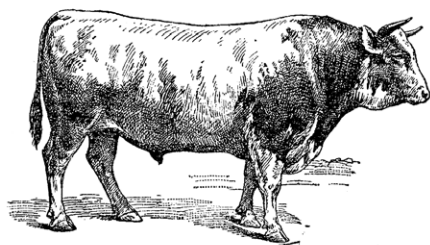
PÖRGŐ CSILLAG

Az eddig észlelt leggyorsabban forgó csillagot fedezte fel egy nemzetközi csillagász csapat a Chilében, a tizenöt európai ország által működtetett Európai Déli Obszervatórium óriásteleszkópjának segítségével. A Nagy Magellán-felhőben található Tarantula-köd legfényesebb csillagait vizsgálva találtak a VFTS 102-nek nevezett égitestre, amely tengelye körül több mint háromszor gyorsabban forog a mi Napunknál. A forgásból adódó sebesség az egyenlítőnél elérheti a 600 km/s-ot, közelítve azt az értéket, amelynél már széteshetne a csillag.

Az is különleges, hogy a Napnál körülbelül huszonötször nagyobb tömegű és százszor fényesebb égitest a szomszédaitól jelentősen eltérő sebességgel mozog az űrben. A kutatók a mérési adatok alapján komplett életrajzot kreáltak VFTS 102-nek. Eszerint eseménydús múltja lehetett, feltehetően egy kettős csillagrendszerből lökte ki a társcsillag felrobbanása.

Dufton, Philip L. – Dunstall, Paul R. – Evans Chris J. et al.: The VLT-FLAMES Tarantula Survey: The Fastest Rotating O-type Star and Shortest Period LMC Pulsar—Remnants of a Supernova Disrupted Binary? *Astrophysical Journal Letters*. 2011. 743, 1, L22. DOI: 10.1088/2041-8205/743/1/L22

Gimes Júlia



Könyvszemle

Az örök Dante

Pál József legújabb, harmadik Dante-könyvét – ami az immár évtizedes Dante-monográfiát („*Silány időből az örökkévalóba*”. *Az Isteni színjáték nyelvi és tipológiai szimbolizmusa* Szeged: JatePress, 1997) és a budapesti Dante-kódex faksimile kiadását (*Dante Alighieri, Commedia. Biblioteca universitaria di Budapest. Codex Italicus I.* Verona: SZTE–USV, 2006) követi – történeti szemléletű monográfiaként definiálhatjuk. Miként a szerző a *Bevezetőben* felhívja rá a figyelmet, a tanulmány a középkor gondolkodásából és poétikai elveiből kívánja kibontani Dante szövegeinek – leginkább az *Isteni színjátéknak* – „elénk táruló általános érvényű mondanivalóját.” A módszer lényege, hogy Dante írásait meghagyja a „maguk helyén”, „abban a rendszerben” (9.), amelyhez eredetileg tartoztak.

Ellentmondásosnak tűnhet, hogy a *Bevezetőn* túljutva az első nagy fejezet nem e módszert látszik követni, és egyáltalán nem hagyja meg történeti helyükön Dante szövegeit, hiszen éppen mai aktualitásukat tárgyalja: Dante poétikai és gondolkodói premiszáit vonja vizsgálat alá, majd megállapítja, hogy a hétszáz éve kidolgozott elvrendszer máig érvényesnek hat, és biztosítja egy „letűnt és érdektelen valóság” (13.) költői bemutatásának aktualitását. A fejezet már címében és szerkezetében is utal az egykor és a ma világának összejátszására és egymásra vetítésére. Pál József a fejezetcímet – *Dante és a mai ol-*

vasó – Babits Mihály 1930-as tanulmányától kölcsönzi. Joggal, hiszen a Babits-szöveg is arra kereste egykor a választ, hogy egyrészt mi lehet Dante mai – Babits esetében nyilván a két háború közötti – népszerűségének oka, másrészt kulcsot adott az *Isteni színjáték* olvasásának és értelmezésének módszereihez. Ami az adott fejezet szerkezeti felépítését illeti, a struktúra Szent Tamás *questió*-inak mintáját követi: felvet egy állítást, Dante idejétmúlt költészetét és gondolkodását, majd ezzel szemben (*Sed contra*), hoz egy másik – ellentétes értelmű – állítást, hogy aztán öt *articulus*-ra bontva okfejtését, bizonyítsa az utóbbi *propositio* igazát. A tény, hogy egy effajta szerkezetben közli mondanivalóját szerzőnk, már a leírtaktól függetlenül is azt kívánja talán sejtetni, hogy a középkori gondolkodás és az azt megjelenítő struktúrák egyáltalán nem idegenek tőlünk, csak meg kell találnunk megértésük és felhasználásuk történetileg és eszmeileg helyes kritériumait. És az első fejezet nem csupán szerkezetével, hanem logikájával is ezt kívánja sugallni. Azt állítja ugyanis, hogy a szöveg máig ható érvényessége nem az általa megjelenített korrajztól és a mű alapját képező világertelmezéstől független esztétikai értékében rejlik, hanem azon képességében, hogy általános érvényűvé képes avatni „korszerűtlen” és „túlhaladott” gondolatokat és nézeteket, amelyek ezáltal minket is érintő eszmei, sőt személyes problémákká válhatnak. Nincs tehát ellentmondás a kitűzött történeti módszer és Dante