A fényvezérelt ioncsatornákkal és az optogenetikával kapcsolatos felfedezésekért ítélték oda a 2026-os orvosi-fiziológiai Nobel-díjat

Datum	6.10.2026
Subjekt	Magyar Tudományos Akadémia
Region	Ungarn
Kategorie	Gesundheitswesen und Krankenhäuser, Universitäten, Wissenschaft und Forschung

Karl Deisseroth, Peter Hegemann és Georg Nagel forradalmi optogenetikai kutatásaikért kapták a 2026. évi orvosi-élettani Nobel-díjat. A díjazott kutatók módszerével megérthetjük, hogyan alakítják ki az idegsejtek az emlékeket, érzéseket és viselkedést az élő agyban.

„A fényvezérelt ioncsatornákkal és az optogenetikával kapcsolatos felfedezéseikért" Karl Deisseroth, Peter Hegemann és Georg Nagel kapták megosztva az idei orvosi-élettani Nobel-díjat és a vele járó 12 millió svéd koronát – jelentették be a Svéd Királyi Akadémián hétfőn Stockholmban.

Peter Hegemann és Georg Nagel felfedeztek egy egysejtű algában egy figyelemre méltó fehérjét, a csatornarodopszint, amelyet Karl Deisseroth fényvezérelt kapcsolóvá alakított át. Az optogenetikai eszköztár későbbi bővülésével lehetővé vált meghatározott idegsejtek és idegsejt-csoportok aktivitásának fény segítségével történő aktiválása vagy gátlása. Így pontosan meg lehet mondani, mi az egyes agyterületek és sejttípusok szerepe egy-egy életfolyamatban. A díjazottak ezzel az idegtudomány egy új korszakának alapjait rakták le.

Minden Peter Hegemann kíváncsiságával kezdődött. Azon tűnődött, hogyan képes egy egysejtű alga, a Chlamydomonas, a fényforrás felé úszni. A 2000-es évek elején Georg Nagellel együtt felfedezték a csatornarodopszint (látóbíbor-csatornát), egy olyan egyedi tulajdonságokkal rendelkező fehérjét, amely az alga felszínén található. Amikor kék fénnyel világítják meg, egy csatorna nyílik meg a fehérjén keresztül, töltéssel rendelkező ionok áramlanak a sejtbe, elektromos impulzust hozva létre. A két kutató arra jött rá, hogy függetlenül attól, hogy milyen sejtbe helyezték a fehérjét, a sejtek fényérzékennyé váltak.

Karl Deisseroth bejuttatta a csatornarodopszin génjét patkányok idegsejtjeibe. Amikor kék fénnyel megvilágította módosított idegsejteket, akkor aktiválni tudta azokat, és ingerületet tudott kiváltani. Ezt az áttörő eredményt 2005-ben publikálta. Két évvel később élő egerek agyában is működőképessé tudta tenni ezt a fényvezérelt idegsejt-kapcsolót.

Az idegsejtek aktivitásának fénnyel történő szabályozására szolgáló módszert optogenetikának nevezik, és világszerte forradalmi változást hozott az agykutatásban.

Az optogenetikai módszerekkel genetikailag meghatározott idegsejt-populációk aktivitása nagy időbeli pontossággal aktiválható vagy gátolható. Az így nyert megfigyelésekből ki lehet következtetni az egyes elemek szerepét az egészséges agyi működésben, illetve azt, hogy egy adott betegségben melyik elem hogyan károsodott. Az így feltárt mechanizmusok új gyógyszeres vagy egyéb célzott terápiás megközelítések fejlesztéséhez szolgáltathatnak alapot. Példa egy közvetlenebb

alkalmazásra: a retina degenerációja esetén jelenleg ilyen fényérzékeny molekulák szembe juttatásával próbálják megmenteni a látást.

„Az optogenetika lehetőséget kínál az agy oly módon történő feltérképezésére, amiről eddig csak álmodhattunk”.

– mondta Per Svenningsson, az Orvosi-élettani Nobel-bizottság elnöke.

Karl Deisseroth (1971) a Stanford Egyetemen (USA) szerzett orvostudományi doktorátust 2000-ben, biomérnöki tudományok, valamint a pszichiátria és viselkedéstudományok professzora a Howard Hughes Orvosi Intézetben és a Stanford Egyetemen (USA).

Peter Hegemann (1954) 1984-ben doktorált a Max Planck Biokémiai Intézetben (Martinsried, Németország). A berlini Humboldt Egyetemen az idegtudományok vezető professzora. Díjnyertes kutatásait a Max Planck Biokémiai Intézetben végezte.

Georg Nagel (1953) 1988-ban doktorált a Frankfurti Egyetemen. A Würzburgi Egyetem Molekuláris Növényélettani és Biofizikai Tanszékébnek molekuláris növényélettan professzora. Díjnyertes kutatásait a Max Planck Biokémiai Intézetben végezte.

A fizikai Nobel-díj idei nyerteseiről kedden szavaz a bizottság, míg szerdán a kémiai Nobel-díj nyerteseit hirdetik ki. A tudományos díjak után csütörtökön az irodalmi Nobel-díjat, pénteken a Nobel-békedíjat, jövő héten hétfőn pedig a svéd jegybank által alapított közgazdasági Nobel-emlékdíjat elnyerők nevét hozzák nyilvánosságra.

Idén lesz 125 éve, hogy a 19. századi svéd üzletember végrendelete alapján alapított Nobel-díjakat először odaítélték. A díj honlapja (nobelprize.org) szerint 1901 óta 633 díjat ítéltek oda, összesen 990 személy és 28 szervezet vehette át az elismerést. A 2026-os Nobel-díj összege díjkategóriánként 12 millió svéd korona (körülbelül 388 millió forint). A díjakat hagyományosan az elismerést alapító Alfred Nobel halálának évfordulóján, december 10-én adják át a svéd fővárosban.

https://mta.hu/mta_hirei/a-fenyvezerelt-ioncsatornakkal-es-az-optogenetikaval-kapcsolatos-felfedezesekert-iteltek-oda-a-2026-os-orvosi-fiziologiai-nobel-dijat-115724