

A nemzeti cselekvési programoknak az Európai Tanács és az Európai Bizottság közös irányelvei megfelelő keretrendszert teremtenek, amely szintén kedvez a feladatok újragondolásának. Bátorító lehet, hogy a célkitűzések megvalósításának külső erőforrásigénye területén nincs nagy lemaradás, de a mozgósítható belső, főként humán erőforrás kihasználtsága kívánni valót hagyhat maga után. A pozitív gondolkodást és hozzáállást sok tekintetben erősíthetjük a már jól működő külföldi példák, de biztosak vagyunk abban, hogy kellő motivációval a hazai könyvtáros szakma kreativitása is aktivizálható. A feladat összetettsége megkívánja a sok szereplő közötti hatékony kommunikációt és egyeztetést,

ami egyben a sikeres alkalmazkodás záloga is. Az egyetemi könyvtárak menedzsmentjei rendelkeznek azokkal a tapasztalatokkal és tárgyalási technikákkal, amelyek alkalmassá teszik őket az egyeztetés koordinálására. A könyvtárosokat nemcsak azért tartjuk a folyamat főszereplőinek, mert az átalakulás róluk és a könyvtári szolgáltatások hatékonyabb működtetéséről szól, hanem azért, mert a szakma az utóbbi évtizedek alatt többször is bizonyította megújulásra való képességét és elszánt tenni akarását a lemaradás csökkentésére.

**Kulcsszavak:** *könyvtár, paradigmaváltás, felsőoktatás, egyetemi könyvtár, oktatás, infokommunikáció*

#### IRODALOM

- Barcik, Agnieszka – Dziwiński, Piotr (2015): Internationalization of Polish Higher Education within Knowledge Transfer and Innovation. In: Carvalho, Luisa Cagica (ed.): *Handbook of Research on Internationalization of Entrepreneurial Innovation in the Global Economy*. Hershey, PA: IGI Global, 247–271. DOI: 10.4018/978-1-4666-8216-0.ch012
- Ferreira, João J. – Fernandes, Cristina – Raposo, Mário L. (2015): Knowledge Transfer between Universities and Knowledge Intensive Business Services: An Empirical Study. In: Carmo Farinha, Luís M. – Ferreira, João J. M. – Smith, Helen Lawton – Bagchi-Sen, Sharmistha (eds.): *Handbook of Research on Global Competitive Advantage through Innovation and Entrepreneurship*. Hershey, PA: IGI Global, 320–338.
- Frensch, Peter – Funke, Joachim (eds.) (1995): *Complex Problem Solving: The European perspective*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates • <http://tinyurl.com/y9uxpqqc>
- Gick, Mary L. – Holyoak, Keith J. (1983): Schema Induction and Analogical Transfer. *Cognitive Psychology*, 15, 1–38. • <http://tinyurl.com/yacm4sh2>
- King, William R. (2011): Knowledge Sharing. In: Schwartz, David - Te'eni, Dov (eds.), *Encyclopedia of Knowledge Management*. Second Edition. Hershey, PA: IGI Global, 914–923.
- Kiszl Péter (2017): Ki viszi át...? A könyvtárak társadalmi felelősségvállalása a digitális korban. *Tudományos*

- és Műszaki Tájékoztató*. 64, 1, 1–23.
- McGee, Andrew – McGee, Peter (2016): Search, Effort, and Locus of Control. *Journal of Economic Behavior & Organization*. 126, Part A, 89–101. DOI: 10.1016/j.jebo.2016.03.001 • <http://tinyurl.com/ybe2elyw>
- Molnár Gyöngyvér (2002): A tudástranzfer. *Iskolakultúra*. 2, 65–74. • <http://tinyurl.com/y6vcqz3v>
- Nagy Gyula – Molnár Sándor – Kokas Károly (2017): A könyvtárak jövőjéről – Reflexiók egy előzetes kutatási jelentés kapcsán. *Tudományos és Műszaki Tájékoztató*. 64, 2, 64–82.
- Rockman, Ilene F. (2002): Strengthening Connections between Information Literacy, General Education and Assessment Efforts. *Library Trends*, 51, 2, 185–198. • <http://tinyurl.com/y9cum4hy>
- Virágos Márta (2016): Innovatív könyvtári terek a felsőoktatási tudásközvetítés (tartalomkövetítés) megújításában. *Tudományos és Műszaki Tájékoztató*. 63, 9, 331–339. • <http://tinyurl.com/y9gzuc55>
- URL1: *A Tanács és a Bizottság 2012. évi közös jelentése az oktatás és a képzés terén folytatott európai együttműködés stratégiai keretrendszerének végrehajtásáról (Oktatás és képzés 2020) – Oktatás és képzés az intelligens, fenntartható és befogadó Európában* • <http://tinyurl.com/y9yymaaya>
- URL2: *Libraries Are the Fabric of a Thriving Community*. • <http://tinyurl.com/y9yhh5nk>
- URL3: *Az információs társadalom tudástranzfer innovatív módjai*. • <http://tinyurl.com/ydyserza>

## Kitekintés

### AGYI ÖSSEJTEK LASSÍJTÁK AZ ÖREGEDÉST

A hipotalamuszban lévő idegi összejtek szabályozzák az öregedés sebességét – erre a meglepő következtetésre jutottak amerikai kutatók (Albert Einstein College of Medicine).

Dongsheng Cai és munkatársai egészséges egerekben megfigyelték, hogy az életkor előrehaladtával csökken a hipotalamikus összejtek száma. A redukció kb. 10 hónapos korban kezdődik, hónapokkal az öregedés kezdeti jeleinek felbukkanása előtt. Idős korra az összejtek a hipotalamuszból eltűnnek.

E megfigyelést követően középkorú egerek hipotalamuszában szelektíven elroncsolták az összejteket, és azt tapasztalták, hogy ezek az állatok a kontrollcsoport tagjainál jóval gyorsabban öregedtek, és rövidebb ideig éltek.

Ezután olyan állatok agyába, amelyeknek saját hipotalamikus összejteit elroncsolták, kívülről injektáltak ilyen sejteket. Megtették ezt egészséges egyedeknél is. A kezelés mindkét csoportban lassította az öregedési mutatók romlását, illetve javított egyes paramétereken.

Cai és munkatársai azt is megállapították, hogy az összejtek olyan mikroRNS-eket termelnek, amelyek a gének kifejeződését befolyásolják. A kicsi RNS-darabkákat a sejtek parányi részecskébe csomagolva az agy-gérincvelői folyadékba juttatják.

Amikor a kutatók hipotalamikus összejtekből kivontak ilyen csomagocskákat, és azokat a likvorba fecskendezték, az öregedés mindkét csoport tagjainál lassult. Ezt Cai és mun-

kacsoportja szöveti analízisek, viselkedési tesztek, kognitív funkciók mérések, illetve izomerő- és izomkoordinációs meghatározások alapján állítják.

Most azon dolgoznak, hogy meghatározzák: melyik fajta mikro-RNS-csomag felelős az öregedés lassításáért, illetve az összejtek termelnek-e másfajta „fiatalító” anyagokat is. A távlati cél természetesen az öregedés lassításához, illetve az azzal összefüggő betegségek megelőzéséhez, illetve hatékonyabb gyógyításához szükséges tudás megszerzése.

Zhang, Yalin – Kim, Min Soo – Jia, Baosen et al.: Hypothalamic Stem Cells Control Ageing Speed Partly Through Exosomal miRNAs. *Nature*. 3 August 2017. 548, 52–57. DOI: 10.1038/nature23282

### A DOPAMIN NEM CSAK JUTALMAZ, A BIORITMUST IS SZABÁLYOZZA

A University of Virginia munkatársai szerint dopamintermelő idegsejtek is részt vesznek az alvás-ébredés, az anyagcsere, a hormonális működések és sok egyéb folyamat napi ritmusáért felelős biológiai óra működésének szabályozásában. A dopamin az agy jutalmazó rendszerének ideg ingerület-átvivő anyaga, a felfedezés tehát hozzájárulhat annak magyarázatához, hogy az örömszerzéssel járó tevékenységek miért módosíthatják a biológiai ritmust.

Az Ali Deniz Güler által vezetett laboratóriumban olyan genetikailag módosított ege-

reket hoztak létre, amelyekben a dopaminrendszer sérült volt. Fényviszonyok megfelelő hangolásával olyan helyzetet teremtettek a kísérleti állatok számára, mintha egy hatórási időeltolódással járó utazásnak tették volna ki őket. A kísérletben normál állatok is részt vettek. A kutatók azt találták, hogy a genetikailag módosított állatoknál jóval több időt vett igénybe a *jet lag*-hez való alkalmazkodás. Ez szerintük jelzi, hogy a dopamintermelő neuronok és az agy biológiai ritmust szabályozó parányi területe között visszacsatolás van.

A felfedezés hosszú távon lehetőséget adhat a *jet lag*-ból, illetve a többműszakos munkából adódó problémák célzott idegsejt-csoport befolyásolásával történő kezelésére, de egyes betegségek szempontjából is nagyon érdekes. Például Parkinson-kórban, skizofréniában, depresszióban, drogfüggőségben szenvedőknél gyakran lépnek fel alvási és a napi bioritmussal kapcsolatos problémák, amelyek tovább rontják a betegek állapotát. Egyszer talán ezekbe a káros folyamatokba is bele lehet avatkozni – mondják a kutatók.

Grippo, R. M. – Purohit, A. M. – Zhang, Qi et al.: Direct Midbrain Dopamine Input to the Suprachiasmatic Nucleus Accelerates Circadian Entrainment. *Current Biol.* 2017. DOI: 10.1016/j.cub.2017.06.084

## MITŐL DOBOG A SZÍV?

Brit és dán kutatók (Liverpool John Moores University, The University of Manchester, Aarhus University, Newcastle University) kidolgoztak egy eljárást, amelynek 3D-s adataival minden eddiginél részletesebben modellezhető a szív szabályos összehúzódását biztosító ingerületvezető rendszer és a szívdobogás. Az így elkészíthető modell segítségével pontosan feltérképezhető, hogy az egészséges

szívben hol helyezkednek el az ingerületvezető rendszer sejtjei, és milyen kapcsolatban vannak a szerv többi részével. Az adatokat úgy nyerték, hogy jódollal kezelt posztmortem szívminutákat modern röntgensugaras pásztázó berendezés segítségével vizsgáltak. A legjobb felvételeken egyenként kirajzolódtak a sejtek, a sejthárók, és megfigyelhető volt, hogy a sejtek milyen irányokba rendeződnek.

A cél egyebek között az, hogy a mikroanatómiai adatok alapján felépített számítógépes modell közelebb vigyen a szívritmus-problémákhoz vezető folyamatok jobb megértéséhez. Ha ugyanis az ingerületvezető rendszer megsérül, és a szív valamelyik része a többi résszel nem összehangoltan húzódik össze, a pumpafunkció hatékonysága romlik. Az ingerületvezetést biztosító sejtek elhelyezkedésének ismerete a sebészek munkáját is segítheti. Például abban, hogy aortabillentyű-cserénél vagy más szív műtételnél minimálisan csökkentsék az ingerületvezető rendszer sérülésének kockázatát.

Az adatokat 3D-s nyomtatáshoz is fel akarják használni, hogy az így nyert modellek megkönnyítsék a konzultációt a kardiológusokkal és más kutatókkal.

Stephenson, R. S. – Atkinson, A. – Kottas, P. et al.: High Resolution 3-Dimensional Imaging of the Human Cardiac Conduction System from Microanatomy to Mathematical Modeling. *Nature Scientific Reports.* 2017. 7, 1, DOI: 10.1038/s41598-017-07694-8 • <http://tinyurl.com/ybfoksbz>

## AZ ÁLLATVILÁG SZÍNEI

Az állatvilágban, ha a színeket tekintjük, szinte minden és mindennek az ellenkezője is előfordul. Vannak rejtőzködő és kirívó, figyelemkeltő színek, van állandó és változtatható,

szürke és tarka, mintás, csíkos, pöttyös, színjátészó.

A színeknek szerepük lehet a kommunikációban, információt hordozhatnak a fajtársak számára, védelmet nyújthatnak a ragadozók, paraziták ellen, óvhatnak az ultraibolya sugárzástól, lehet hőszabályozó funkciójuk. Az elmúlt húsz évben a spektrofotometria, a digitális képfeldolgozás és a számítógépes agykutatás új eredményeinek köszönhetően érhetővé és magyarázhatóvá váltak az első ránézésre meghökkenítő megoldások is.

Nyolc ország 25 intézményének 27 kutatója jegyzi azt az összefoglaló tanulmányt, amely ismerteti az állatok színének biológiai hátterével kapcsolatos legfrissebb eredményeket, és felsorolja ennek a sok tudományterületet érintő téma még nyitott kérdéseit. Evolúcióbiológusok, ökológusok, pszichológusok, optikus-fizikusok, látáskutatók, fiziológusok, genetikusok, antropológusok elemzik ezt a sokféle irányból megközelíthető óriási ismeret- és kérdéshalmazt.

A legizgalmasabb kérdések közé tartozik, hogy a nanométerű szerkezetek miképp használhatók fénysugarak terelgetésére, és ez miként alkalmazható színek dinamikus megváltoztatására. Vagy: milyen kölcsönhatás lehet a mozgás és a színek között, illetve más jellegzetesség, például a szag és a színek között.

A színek kialakulásával, genetikai hátterével, molekuláris szintű szabályozásával kapcsolatos kutatások eredményei a gyógyítástól az öltözködésen át a biztonság-technikai és katonai célú alkalmazásokig a legkülönbözőbb területeken akár közvetlen hasznosítást, felhasználást is nyerhetnek.

Cuthill, Innes C. – Allen, William L. – Arbuckle, Kevin et al.: The Biology of Color. *Science.* 4 August 2017. 357, 6350, DOI: 10.1126/science.aan0221

## PLATINA HELYETT VAS

Vasat, nitrogént és szenet tartalmaz az a katalizátor-elektrod, amellyel alacsony hőmérsékleten működő hidrogén-levegő tüzelőanyag-elemben platinaelektroddal megegyező eredményt sikerült elérni a Los Alamos National Laboratory és az Oak Ridge National Laboratory kutatóinak.

A hidrogén üzemanyaggal működő járművek elterjedését nagyban segíthetné, ha az üzemanyagokból közvetlenül elektromos energiát termelő tüzelőanyag-elemekbe sikerülne a meglehetősen drága platinafémek helyett hasonló katalitikus aktivitást mutató, nagyobb mennyiségben hozzáférhető vagy olcsón előállítható anyagot találni.

A gyakorlatban is megbízhatóan és tartósan működő ilyen eszközök jelenleg kisebb-nagyobb mennyiségben platinát és/vagy más platinafémeket tartalmaznak.

Az új anyagot két nitrogéntartalmú vegyület felhasználásával állították elő. Katódként alkalmazva négyzetcentiméterenként 0,1 mg platinát tartalmazó katalitikus elektroddal megegyező áramsűrűséget sikerült elérni. Speciális elektronmikroszkópos technikával azt is kimutatták, hogy az oxigén redukciójában az elektrod felületén, FeN<sub>4</sub> aktív centrumokon megy a reakció. Ez utóbbi eredmény különösen fontos, hisz iránymutatás lehet a további elektrokatalizátorok fejlesztéséhez.

Chung, Hoon T. – Cullen – David A. Higgins, Drew et al.: Direct Atomic-level Insight into the Active Sites of a High-performance PGM-free ORR Catalyst. *Science.* 4 August 2017. 357, 6350, 479–484. DOI: 10.1126/science.aan2255

Gimes Júlia