

én nem nevezném szakmai kudarcnak, hozzártartoznak a kutatás dialektikus természetéhez. Azt sem, amikor egy kutató jóhiszeműen hibázik. Hihetetlenül kevés munka van, ami nem tartalmaz hibát, és minden következtetése helyes. Például Philip Anderson Nobel-díjas munkája, ami elindította a lokalizációelméletet, több hibás gondolatmenetet tartalmaz, de helyes következtetésekhöz jut el általuk. Gyakran hibás, de eredeti gondolatok visznek közel bennünket a megoldáshoz. Inkább olyan eseményt neveznék kudarcnak, amikor az ember azt éli meg, hogy a tudósok is gyarlók, és hogy a tudomány sem objektív. Ilyen, amikor valaki pontosan tudja, hogy igaza van, de a kimondott igazság sokak eredményét kérdőjelezi meg, és így az erősebb, befolyásosabb csoportok véleménye mégis felülkerekedik, legalábbis átmenetileg. Velem ilyen eddig két-három esetben történt, és nagyon kevés vigaszt jelentett, hogy úgy tűnik, néhány év elteltével a tudományos közösség mégis az általunk képviselt elgondolásokat fogadja el helyesnek.

Milyen nemzetközi kutatásban vesz részt?

Szinte minden eddigi kutatási eredményt – kevés kivételtől eltekintve – nemzetközi együttműködésben értünk el. Az együttműködő partnerek általában a kutatási témákhoz

kapcsolódóan folyamatosan változnak. Jelenleg a legintenzívebb együttműködést a Harvard-MIT Ultrahideg Atomkutató Központjával (CUA) folytatjuk, ahol főként Eugene Demlerrel, diákjainkkal és posztdoktorokkal közösen igyekszünk feltérképezni ultrahideg atomi rendszerek nem egyensúlyi tulajdonságait. Szoros együttműködésünk van David Goldhaber-Gordon kísérleti kutatócsoportjával is a Stanfordon, akikkel közösen korrelált nanorendszerek kvantumállapotait és transzporttulajdonságait tanulmányozzuk. Ezzel a csoporttal együttműködve sikerült a közelmúltban mikroelektronikai áramkörökkel létrehozott mesterséges atomok segítségével két különös kvantum-állapotot megfigyelni, és megfigyelni ezek hatását az áramkörök vezetési tulajdonságaiban. Egyre szorosabb a kapcsolatunk Jörg Schmiedmayer kísérleti csoportjával is a Bécsi Műegyetemen: ők kölcsönható, csapdázott Bose-kondenzátumok kvantummechanikai viselkedését tanulmányozzák kísérletileg, mi pedig elméletileg igyekszünk ezeknek az izolált, kölcsönható kvantumrendszereknek a dinamikáját tanulmányozni. Most indul egy többéves, Takács Gáborral közös projektünk Tomaz Prosen kiemelkedő csoportjával is Ljubjanában. És emellett persze számtalan egyéni kollaborációnk van külföldi kutatókkal világszerte.

Kitekintés

A PASSZÍV NÉHA MÉG VESZÉLYESEBB

A gyermekek passzív dohányzásával kapcsolatban zéró toleranciára szólítja fel a szülőket és politikusokat egy, az American Heart Association folyóiratában megjelent tudományos közlemény. A szerzők szerint a gyermekkorban beszívott dohányfüst egész életre kiható keringési problémákat okozhat.

Az Amerikai Egyesült Államokban a drasztikus dohányzásellenes kampányok és törvények hatására az elmúlt ötven évben a dohányosok aránya a felnőtt népességben negyven százalékról tizenhét százalékra csökkent. Az eredmények ellenére tíz iskoláskorú közül átlagosan négy még ma is kénytelen dohányfüstös környezetben tölteni idejének egy részét, a kamaszoknak pedig körülbelül egyharmada passzív dohányos. Kisebbségi etnikumokhoz tartozó és alacsony társadalmi-gazdasági státuszú családokban felnövő fiatalok még inkább veszélyeztetettek. Egy nemrégiben készült vizsgálat eredményei szerint a három és tizenéves közötti gyerekek negyvenegy százalékának véréből kimutatható volt a nikotin egyik metabolitja.

A gyerekek sokkal érzékenyebbek a levegőbe kerülő dohányfüstre. Ráadásul, az éppen nem szívott cigaretta parázsló végéről a környezetbe távozó füstben néhány igen veszélyes anyagból több van, mint a dohányos által a tüdőbe szívott („letüdőzött”) füstben.

A szerzők a szakirodalomban eddig megjelent adatokat gyűjtötték össze és értékelték.

Véleményük szerint a jövőbeli stratégiák számára a következő megállapítások lehetnek iránymutatók:

A leszoktató programok költségei megtérülnek az egészségügyi kiadások csökkenése miatt. Az otthoni és a nyilvános helyen való dohányzás tilalma csökkenti a gyermekek és fiatalok passzív dohányzását. A dohánytermékek adójának emelése csökkenti a dohányzók részarányát.

Raghuveer, G. – White, D. A. – Hayman, L. L. et al: Cardiovascular Consequences of Childhood Secondhand Tobacco Smoke Exposure: Prevailing Evidence, Burden, and Racial and Socioeconomic Disparities: A Scientific Statement from the American Heart Association. *Circulation*. Published Ahead of Print: 12 September 2016. DOI: 10.1161/CIR.000000000000443 • <http://tinyurl.com/j6vmans>

ÉBRESZTŐ, IDEJE KIJÖNNI!

Amerikai kutatók (University of Texas) szerint a magzatot körülölelő membránok mintegy vekkerként működnek, és jelzik a méh számára, hogy a fájásoknak meg kell indulniuk.

Magyarzatuk szerint a terhesség során a magzati szervek fejlődésének, a magzat növekedésének következményeként a membránok folyamatosan öregsznek. Mire a babának meg kell születnie, már annyira vének, hogy gyulladást okozó anyagokat termelnek. Ezek eljutnak a méhbe, ahol úgy módosítják a hormonális működéseket, hogy a rendszer

nem tartja fenn a terhességet, hanem megindulnak a méh-összehúzóadások. Ramkumar Menon és munkatársai egyrészt mikroszkópos felvételekkel igazolták az öregedés tényét, de olyan anyagot is azonosítottak, amely – legalábbis részben – molekuláris magyarázat ad az öregedési folyamatokra.

Elképzeléseik szerint a folyamatok részletes megismerése oda vezet, hogy a vekker lassításával, illetve gyorsításával befolyásolni lehet a szülés időpontját, és mind a koraszülést, mind a túlhordást meg lehet előzni. A világon évente 15 millió gyermek születik meg a 37. terhességi hét előtt, és a fejlett világban a terhességek 8–11%-a végződik koraszüléssel. A koraszülés a csecsemők halálának leggyakoribb oka. A túlhordás is végződhet az újszülött halálával, mert az elhalt, vagy túlságosan öreg méhlepény nem biztosítja a magzat fejlődését.

Menon, Ramkumar – Bonney, Elizabeth A. – Condon, Jennifer et al.: Novel Concepts on Pregnancy Clocks and Alarms: Redundancy and Synergy in Human Parturition. *Human Reproduction Update*. September/October 2016, 22, 5, 535–560. DOI: 10.1093/humupd/dmwo22 • <http://tinyurl.com/jg9casd>

PARKINSON-KÓRBAN MIÉRT PUSZTULNAK A SEJTEK?

A Stanford Egyetem kutatói olyan hibás mechanizmust fedeztek fel az idegsejtekben, amely a Parkinson-kór minden formájában jelen van. A betegségnek ugyanis van bizonyos genetikai eltérésekkel magyarázható örökletes típusa, de a páciensek túlnyomó többsége – 90–95 százaléka – az ún. *sporadikus* formában szenved, melynél nem ismertek kóroki szerepet játszó, összefüggő mutációk.

Az amerikaiak *Cell Stem Cell* folyóiratban megjelent közleményének lényege, hogy az idegsejtekben meghibásodik az a rendszer, amely normális körülmények között biztosítja, hogy a kimerült, feladatuk ellátására már képtelen mitokondriumok ne működhesse- nek tovább. Ezért előregedve tovább dolgoznak, és ahelyett, hogy az energiaellátást biztosítanák, káros, mérgező anyagokkal – reaktív szabad gyökökkel – árasztják el a sejtet, így azok elpusztulnak. A kutatók ezeket a mitokondriumokat a kivénhedt autókhoz hasonlítják, amelyek rosszul hasznosítják az üzemanyagot, és a környezetet káros anyagokkal árasztják el.

A Parkinson-kórban a középagy bizonyos régiójában a dopamintermelő idegsejtek pusztulnak el, és a dopamin hiánya okozza a betegségre jellemző remegést, mozgászavart, izommerevséget. Ezekben az idegsejtekben az energiaellátást mitokondriumok százai biztosítják, és ezek meghibásodása okozhatja a sejtpusztulás beindulását.

A Parkinson-kórt a tünetek megjelenésekor diagnosztizálják. A sejtpusztulás azonban évekkor korábban kezdődik, és mire a szimp-tómák megjelennek, a dopamintermelő sejtek 70–80 százaléka már nem él. Chung-Han Hsieh és munkatársai szerint felfedezésük hozzájárulhat a Parkinson-kór korai diagnó-zisához és új gyógyszeres terápiás lehetőségek kidolgozásához.

Magyarországon kb. 15 ezer Parkinson-beteg él.

Hsieh, Chung-Han – Shaltouki, Atossa – Gonzalez, Ashley E.: Functional Impairment in Mito Degradation and Mitophagy Is a Shared Feature in Familial and Sporadic Parkinson's Disease. *Cell Stem Cell*. DOI: 10.1016/j.stem.2016.08.002

PLATINA HELYETT VAS IS LEHET?

A kémiai kötésekben lévő energiát közvetlenül elektromos energiává alakító tüzelőanyag-elemektől mind az energiatermelésben, mind az energiatárolásban régóta sokat várnak. Az ígéretes valóra válásának egyik akadálya, hogy kellő hatékonyságú működésükhöz nemesfém, elsősorban platina szükséges. Az oxigén-molekulákat nehéz rávenni, hogy alacsony hőmérsékleten is oxidáljanak; ez legjobban platinakatalizátorokon megy, s a kutatók évtizedek óta keresik az olcsóbb alternatívákat. A University of Illinois munkatársai most vaskatalizátor használatával értek el olyan figyelemre méltó eredményeket, amelyek segíthetnek az oxigénelektrodok fejlesztésében.

Korábban ismert volt, hogy a vas is lehet aktív katalizátora az oxigén redukciójának (ezt mutatja a vas gyors korróziója is levegő jelenlétében), de hogy milyen kémiai és szerkezeti állapotban van a vas, amikor katalizátorként működik, azt mostanáig senki nem tudta kétséget kizáróan megállapítani. Az oxigén elektródként való működésének fel-tétele, hogy a katalizátoranyag aktivitása hosszú távon megmaradjon. A cikk szerzői szénbe zárt vas nanorészecskékkel kísérleteztek, és azonosítottak olyan folyamatokat, amelyek a vaskatalizátor aktivitását csökkentik, illetve találtak olyan eljárást, aminek hatására az aktivitás visszanyerhető.

Varnell, Jason A. – Tse, Edmund C. M. – Schulz, Charles E. et al: Identification of Carbon-encapsulated Iron Nanoparticles as Active Species in Non-precious Metal Oxygen Reduction Catalysts. *Nature Communications*. 7, Article number: 12582, Published 19 August 2016. DOI: 10.1038/ncomms12582 • <http://tinyurl.com/jckdctz>

KIFINOMULT ÍZLÉS

Sok fajnál a hímek másodlagos nemi jellegeinek kialakulásában szerepet játszott a párválasztásban elért eredményesség. A látvány valamiképp utalt a várható sikerre, például fokozott termékenységre vagy életképességre, azok az egyedek voltak vonzóbbak a párválasztáskor, amelyek biológiailag előnyösebb tulajdonságokat hordoztak.

Az embereknél a férfias arc vonzerejének tanulmányozása során kettős viselkedést tapasztaltak a kutatók. Az olyan tipikusan férfias arcvonásokat, amelyek az egészséges szervezetre utalhatnak, például a hangsúlyos szemöldököt vagy az erőteljes állkapcsot, a nők rövid távú kapcsolat, kaland esetében találják vonzónak. Hosszabb távú kapcsolatot mérlegelve inkább a férfiak idősebb korára, illetve szociális dominanciájára utaló szakállas arcok a nyerők.

Ezt a jelenséget vizsgálták ausztrál és finn kutatók számítógépes grafikai úton módosított arcképeket használva, tekintélyes létszámú (8520) hölgy résztvevő véleményét kikérve.

Dixson, Barnaby J. W. – Sulikowski, Danielle – Gouda-Vossos, Amany et al: The Masculinity Paradox: Facial Masculinity and Beardedness Interact to Determine Women's Ratings of Men's Facial Attractiveness. *Journal of Evolutionary Biology*. First published: 22 August 2016. DOI: 10.1111/jeb.12958 • <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jeb.12958/full>

Gimes Júlia