

## Tudós fórum

### Kedves Olvasóink!

Régi szokásunk, hogy az MTA új levelező tagjait a *Magyar Tudományban* körkérdésekre adott válaszaik segítségével mutatjuk be. Idén négy kérdésre kértünk választ.

1. Hogyan emlékszik vissza, mi volt a döntő mozzanat, pillanat az életében, amikor eldőlt – vagy eldöntötte –, hogy éppen ez a kérdés, probléma, tudományterület érdekli?
2. Mi az Ön eddigi legfontosabb tudományos eredménye?
3. Mi az a kérdés, probléma, ami az Ön tudományos területén ma nemzetközileg foglalkoztatja a kutatókat?
4. Kivel cserélné pályát? Akár egy másik tudományterületre, esetleg művészi pályára is gondolva...



### BIRÓ LÁSZLÓ PÉTER (1955)

Fizikai Tudományok Osztálya • Szakterület: Nanoszerkezetek, STM/AFM, szénelapú nanoszerkezetek, fotonikus kristályok, bioinspirált anyagok • Foglalkozás: tudományos tanácsadó, osztályvezető, MTA Természettudományi Kutatóközpont Műszaki Fizikai és Anyagtudományi Intézet Nanoszerkezetek Osztály

1. A fizika iránti érdeklődésemet egy Stanislaw Lem tollából megjelent tudományos fantasztikus regény keltette fel, amelyet ötödik osztályos koromban olvastam. Az a sok csoda, amiről a regényben szó esett, nem mind valósult meg, vagy nem úgy, ahogyan azt a szerző elképzelte, de megvalósult sok olyan dolog, amiről Lem nem is álmodott, mikor a könyvet írta, és amelyek alaposan átrajzolták a mindennapi életünket is. Csak a párhuzam kedvéért: amikor ezt a bizonyos könyvet olvastam, épp hogy csak elkezdtek gyártani a mintegy két évtizeddel korábban felfedezett tranzisztort, ami lehetővé tette a számítástechnika, a szórakoztató elektronika és a mobil kommunikáció a múlt század hatvanas éveiben még hihetetlennek tűnő fejlődését. Mára alig töltünk el ébren olyan órákat, amikor nem használunk valamit, amiben mikropro-

cesszor, azaz sok millió tranzisztor van. A párhuzam másik oldala az, aminek a kutatásával most foglalkozunk: a grafén és a hozzá hasonló atomnyi vastagságú kristályos lemezek. Mára ennek a családnak számos képviselője van, és számuk gyorsan növekszik. Ahhoz hasonlóan, ahogy kedvenc szendvicünket készítjük, egymásra rétegezve a salátát, sonkát, sajtot, és ízlés szerinti egyéb összetevőket, lehetőségünk van atomi vastagságú rétegeket megadott sorrendben egymásra helyezve olyan új anyagokat létrehozni, amelyek eddig nem léteztek a természetben, és amelyek tulajdonságai a rétegek sorrendjével és számával megtervezett módon alakíthatók. Igen valószínű, hogy ez a lehetőség a tranzisztortal összemérhető hatást gyakorol majd a jövőnkre. Azt mondhatom, hogy egyetlen percig sem bántam meg a szinte ötven évvel ezelőtt meghozott döntést! A munkám végig izgalmas volt és sok sikerélményben volt részem.

2. Erre a kérdésre nem egyszerű a válasz. Szívesen gondolok vissza azokra a cikkekre, amelyekre kevesebben, de harminc éven keresztül hivatkoztak, és azokra is, amelyek rövidebb idő alatt százat is meghaladó hivatkozást eredményeztek. Az anyagtudomány és később a nanométeres méretskálájú anyagtudomány több területén is dolgoztam, mondhatni minden területnek megvannak a maga sajátosságai abban, hogy mekkora figyelem fókuszálódik rá, és milyen gyorsan jelzi a hivatkozások száma, hogy a szakma számon tart egy adott munkát. Pályám elejéről azt az esetet emelném ki, amikor a múlt század nyolcvanas éveinek közepén, fiatal kutatóként, ki mertem jelenteni, hogy egy egyébként kristályos anyag, a szobahőmérsékleten végzett kémiai leválasztás során amorfként rakódik le az üveg hordozóra. Idősebb kollégáim na-

gyon megszidtak ezért. Majdnem egy hónapra beköltöztem a laboratóriumba, amíg sikerült bizonyítani, hogy igazam van. Az utóbbi évekből kiemelném az egyetlen atomvastag grafén nanométeres pontosságú és kristálytanilag meghatározott irányok szerinti megmunkálásával kapcsolatos eredményeket, valamint a kék és zöld lepkék színét adó biológiai eredetű fotonikus nanoarchitektúrák szerkezetének és optikai tulajdonságainak kutatásában elért eredményeket. De amire a leginkább büszke vagyok, az a remek, fiatalokból álló csapat, amelyet sikerült felépítenem az elmúlt másfél évtizedben, és akik bizonyosan továbbviszik azokat az eredményeket, amelyeket közösen értünk el.

3. A grafén teljesen új irányt nyitott az anyagtudományban! Amint fentebb is szó esett róla, lehetőséget ad arra, hogy tetszés szerinti rétegösszetételű atomi szendvicseket építsünk fel. Előreláthatólag ez egy legyezőszerűen szétterülő kutatási terület elágazási pontja. Szeretnék ennek az új területnek egy-két pázmájával foglalkozni! Természetesen ez azon múlik, hogy milyen pályázati forrásokat sikerül megszerezni itthon és külföldön egyaránt. A grafénkutatást kévsé felismert jelentősége miatt elég szerencsétlenül kezelte a hazai kutatásfinanszírozás annak ellenére is, hogy világszínvonalon elismert eredményeket értünk el már 2008-ban, és a témában érdekelt magyar kutatók közösen léptek fel – abban a megráztatásban volt részem, hogy engem

kértek fel a társulás vezetésére – nem sikerült bekerülnünk a 2012-ben indított EU Grafén Flagship programjába, mert nem tudtuk felmutatni az elvárt mintegy 46% nemzeti finanszírozást. Talán nem éreztelen megemlíteni, hogy a Grafén Flagship egyike annak a két Flagshipnek, amelyek keretében az elkövetkezendő tíz évben évi 100 millió euró ráfordítással zajlanak majd a kutatások az EU-n belül.

4. Úgy vélem, nem nagyon működik a kutatói pályák cseréltetése. A kutató egyénisége hasonló mértékben határozza meg a pályáját, mint egy művészé az övét, azzal együtt persze, hogy a kutatásban is kítapinthatók trendek, irányzatok. Ezek segíthetik vagy késleltethetik egy pálya alakulását. Értékes képesség, ha valaki idejekorán felismeri a még csak kialakulóban lévő trendeket, hiszen egy olyan dinamikus fejlődő kutatási területen, mint például a grafén – 2012-ben több mint nyolcezer referált cikket publikáltak – nagyon nem mindegy, hogy egy adott munka egy évvel korábban vagy később jelenik meg! Ezzel együtt, a kérdésnél maradva: örvendtem volna, ha az az elegáns ötlet, amivel Konstantin Novoselov és Andre Geim gyakorlatilag mindenki számára hozzáférhetővé tette a grafént egy egyszerű ragasztószalagos módszerrel, esetleg nekem jut eszembe ...annál is inkább, hogy a múlt század kilencvenes éveitől tépdestem ragasztószalaggal a grafitot a pásztázó alagútmikroszkópos vizsgálatokhoz.



CSERMELY PÉTER (1958)

Biológiai Tudományok Osztálya • Szakterület: biológia • Foglalkozás: egyetemi tanár, Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar Orvosi Vegytani, Molekuláris Biológiai és Patobiokémiai Intézet • Kutatási téma: hálózatok, jelátvitel, öregedés, stresszfehérjék

1. Kiskoromban történész, régész, fizikus, filozófus, földrajztudós és még nagyon sok minden más szerettem volna lenni. A torna és a szépírás kivételével minden tárgyból jeleket kaptam, így ez sem segítette a pályaválasztásomat. Hétéves lehettem, amikor megalakítottam a CSPEMFI-t, azaz a Csermely Péter Egyesült, Mindennel Foglalkozó Intézetet. Noha az intézetnek én voltam egy személyben az igazgatója és a portása, maga a címválasztás is mutatja, hogy érdeklődésem nem nagyon ismert határokat. Ezt a gyermeki kíváncsiságot úgy érzem, megtartottam mind a mai napig. Édesapám élénk tiltakozása ellenére (maga is vegyész volt, és mindenáron fizikust szeretett volna faragni belőlem) végül vegyészként végeztem az ELTE-n. Ennek egyetlen komoly oka volt: a kémia volt

az a tárgy, ahol a diákolimpiai felkészítőkön végre annyit tudtam tanulni, amennyit szerettem volna. Később kiderült, hogy néhány hét alatt csaknem kétévnyi egyetemi anyagot tanultunk meg. Középkorú koromtól érdekelt a biokémia: így kerültem a Semmelweis Egyetemre, orvosi környezetbe. Szerencsémre a véletlen egy olyan fehérjecsald, a stresszfehérjék vizsgálatába sodort, amelyek több száz másik fehérjével teremtenek kapcsolatot, és így a hagyományos biokémiai módszerekkel csak nagyon nehezen megérthető. Még nagyobb szerencsémre Magyarország kicsi. Így a tudományos élet tagjai – ha nem akarják elunni magukat – sokkal inkább rákényszerülnek arra, hogy beszéljessenek más tudományterületek kutatóival is. Emiatt tudtam elmondani tíz évvel ezelőtt a stresszfehérjék miatt érzett nagy bánatomat Vicsek Tamásnak, aki elolvasásra ajánlotta Barabási László akkor megjelent könyvét a hálózatokról. Azóta ebben a nagyon multidiszciplináris területben úgy lubickolok, mint pisztráng a csermelyben. Nagy örömrömre szolgál, hogy a munkacsoportomban orvos megérti a fizikust, matematikus a biológust, közgazdász a vegyész, és pszichológus tagjaink mindannyiunkat. Ezeket a sorokat Brazíliában írom, ahol az itteni fizikus kongresszus egyik fő előadója voltam. Édesapám, és a fizikatanárom, Holics László most biztos büszkéek rám. Úgy tűnik, a végére fizikus (is) lett belőlem.

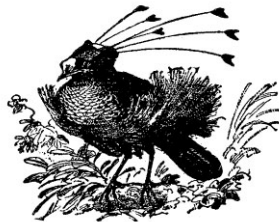
2. A komplex rendszerek adaptációjával kapcsolatos, nemrég megszületett eredményeinket érzem a legfontosabbnak az eddigiek közül. Nagyon meglepődtem azon, amikor kiderítettük, hogy a bonyolult rendszerek nemcsak az általunk először vizsgált élesztő sejtben, hanem minden más, eddig vizsgált rendszerben, beleértve ebbe a társadalmi há-

lőzatokat is, egyformán válaszolnak a stresszre. A fehérjék és az emberek is ugyanúgy szorosa zárják a soraikat, ha bajba kerülnek, azaz sokkal összetartóbb csoportokat alakítanak ki. Az összetartóbb csoportok azonban szét is válnak egymástól. Az élesztő megtanulta, hogy nagyon vigyázzon azokra a kapcsolatokra, amelyek még ilyenkor is összekötik a csoportjait, sőt még bővítse is ezek számát. Ez a tudást – ahogy a válságos években az ember körül néz... – az emberi társadalmak úgy tűnik, hogy nem tudták még kellőképpen megtanulni. Ezért is tartom fontosnak mind idehaza, mind (az Európai Tehetségsegítő Tanács elnökévé való tavalyi megválasztásom óta) Európában a tehetségsegítő hálózatok építését. Ahogyan néhány évvel ezelőtt Sólyom László megfogalmazta: a tehetségsegítés a jóra való megnyilvánulásának az egyik formája. Ennek a jóra való megnyilvánulásnak a terjedésére ebben a században igencsak rászorulunk.

3. A hálózatok változásainak elemzésével egyre közelebb jutunk ahhoz, hogy képesek legyünk megjósolni, hogy mikor kerül egy

olyan bonyolult rendszer, mint a sejtjeink, a minket körülvevő ökoszisztéma vagy akár a gazdasági élet veszélyesen gyors és váratlan átalakulás közelébe. A hálózatos módszertár egyre inkább képessé tesz bennünket arra is, hogy megmondjuk: a bonyolult rendszer melyik részén kell beavatkozni ahhoz, hogy a leselkedő veszélyt elkerüljük, illetve a rendszert a kívánt irányba tudjuk befolyásolni. Ez a tudás – sok más haszon mellett – nagyon újfajta gyógyszerek tervezéséhez is elvezethet. Jelenleg egyre több hálózatkutató gondolkodik ezeken a kérdéseken. Nagy szerencsénk, hogy mi magyarok igen előnyös helyzetben vagyunk a hálózatok kutatás terén, hiszen mind a matematikában, mind a fizikában, mind pedig a biológiában nagyon sok magyar hálózatos kiválóság dolgozik – és találja meg egyre inkább a közös hangot egymással.

4. Édesanyám színésznő, édesapám mérnök volt. A tudományt azért is szeretem, mert az első határtalan kreativitását képes ötvözni a második óriási precizitásával. Nem is cserélném el semmiért.



KISS L. LÁSZLÓ (1972)

Fizikai Tudományok Osztálya • Szakterület: csillagászat, asztrofizika • Kutatási téma: csillaghalmazok, csillagok asztrofizikája: pulzáció és kettősség, exobolygók • Foglalkozás: kutatóprofesszor, MTA Csillagászati és Földtudományi Kutatóközpont

1. A csillagászat nagyon korán felkeltette érdeklődésemet, hiszen első távcsöveimet tízéves koromban könyörögtem ki a szüleimtől. A fényszennyezéstől viszonylag mentes falusi (horgosi) csillagos égbolt, az első távcsöves megfigyelések a holdkráterekről, bolygókról, csillaghalmazokról örökre emlékezetes eseményeknek bizonyultak, mert például mindmáig fel tudom idézni azt az augusztusi estét 1982-ből, amikor először megpillantottam a Hold „ragyás” felszínét. Az 1990-es években, a szegedi József Attila Tudományegyetemre kerülve a gyerekkori magok kikeltek, s már az első csillagászati témájú tudományos diákköri munkám megszületése után eldöntöttem, hogy a csillagászatban próbálok kutatóként elmélyülni. Húsz évvel később visszagondolva életem legjobb döntésének tartom, mert így válhatott eggyé szakma és szórakozás, ami a kutatói elfásulás, kiégés legjobb ellenszere.

2. Mivel kutatói életpályámon több szakterülettel is foglalkoztam, nem szívesen rangsorolom az eltérő területeken elért fontosabb felismeréseket. Legtöbb időt a pulzáló vörös óriás és szuperóriás csillagok természetének megértésére fordítottam, amivel már egyetemista koromban elkezdtem foglalkozni. A látszólag zajszerű fényváltozásokban a rejtett rend(szer) felismerése, a többmódusú rezgések mellett a kaotikus csillagpulzáció kimutatása a saját szememben talán legfontosabb eredményem – noha nem biztos, hogy ezt a tudománymetriai mutatók teljes mértékben alátámasztják. Az elmúlt években a Kepler-űrtávcsövel, illetve exobolygókkal foglalkoztam legtöbbet; itt a korábban elképzelhetetlen minőségű adatok teljesen újszerű kutatásokat tettek lehetővé. Egy triplán fedő hármascillag felfedezését a *Science* folyóiratban közzétűk, s két további tanulmányban mutattuk meg, hogy pusztán a nagyon pontos és megszakításoktól mentes fényességmérésekből még a teljes háromdimenziós pálya is megadható a komplex többes csillagrendszerre – amelyben egyébként a vörös óriáscillag főkomponens rezgéseit legnagyobb valószínűség szerint árpályerők gerjesztik. Szintén a Kepler adatait használtuk fel, hogy először mutassuk ki fotometriai úton egy exobolygó pályájának nagy szögű hajlását csillagának egyenlítőjéhez képest. Megjegyzem, hogy az említett egyedi eredményeken túl legfontosabbnak azt érzem, hogy egymástól látszólag távol eső csillagászati és asztrofizikai szakterületeken is képes vagyok otthonosan mozogni, megőrizve a nyitottságot az újszerű problémamegoldások keresésére, amit még annak idején a fizikusképzés során ismertem meg kiváló oktatóimtól.

3. Az exobolygó-kutatás korunk csillagászatának egyik legdinamikusabban fejlődő szak-

területe, számtalan nyitott kérdéssel. Általában véve a felfedezésről egyre inkább a jellemzésre, megértésre tevődik át a hangsúly, aminek sikeréhez a világ élvonalába tartozó csillagászati műszerparkra, illetve új elméletek kidolgozására egyaránt szükség van. Egyértelmű, hogy a potenciális élethelyek azonosítása más csillagok körül az exobolygó-kutatás Szent Grálja, bár a Kepler-űrtávcső leállításával legalább tizenöt-húsz évvel kitolódott az első igazi *iker-Föld* felfedezése (egy I Nap-tömegű, G2 színképtípusú csillag körül 1 éves pályán egy Föld-tömegű és Föld-átmérőjű bolygó kimutatása). Viszont az exoplanéták korábban elképzelhetetlennek tartott gyakorisága arra is rámutatott, hogy a bolygók szinte bármilyen konfigurációban létezhetnek, így a lehetséges élethelyek sem feltétlenül csak a Naphoz hasonló csillagok körül keresendők. Jelenleg a legnagyobb erőfeszítéseket olyan új nagy csillagászati infrastruktúrák megépítésére fordítják, amelyekkel – több más alapkérdés kutatása mellett – a bolygóléggörök, bolygó-felszínnek közvetlenül is jellemezhetőek lesznek a 2020-as években. A hiperérzékeny műszerekhez nagy fénygyűjtőképességű földi

óriásteleszkópokra, és az infravörös tartományban működő űrtávcsövekre lesz szükség. Ezek számtalan műszaki-technikai-elektronikai kutatás-fejlesztési feladatot vetnek fel, a csillagászok mellett munkát adva számtalan mérnöknek, műszaki szakembernek. A hazai csillagászat elemi érdeke még szorosabban bekapcsolódni ebbe a pezsgő folyamatba.

4. A tudomány mellett a világpolitika eseményeit követtem egész életemben szoros figyelemmel (emlékeim szerint még iskolába se jártam, amikor a szüleimnek büszkén mutogattam a Margaret Thatcherrel és Khomeini ajatollahról készített rajzaimat...). Ezért aztán a fenti kérdést kombinálnám a *mi lett volna, ha...?* játékkal: az 1990-es évek első felében a világpolitikát meghatározó vezetők egyikeként talán többet is lehetett volna tenni a balkáni polgárháborúk kezeléséért. Exjugoszláv állampolgárként mély nyomot hagytak bennem az 1991–99 közötti konfliktusok, s az utólagos bölcsesség fényében egyes drámai események szinte biztosan elkerülhetők lettek volna. Sajnos ez már nem fog ki derülni, de ha tehetném, megpróbálnám...



### KOVÁCS MELINDA (1959)

Agrártudományok Osztálya • Szakterület: termelésélettan, mikotoxikózisok • Kutatási téma: emésztésélettani vizsgálatok sertésben és házinyúlban; mikotoxinok állat- és humánegészségügyi vonatkozásai • Foglalkozás: kutatócsoport-vezető, tanszékvezető egyetemi tanár, Kaposvári Egyetem Állattudományi Kar Élettani és Állathigiéniai Tanszék

1. Az a szakterület, amellyel foglalkozom, az élelmiszer-biztonság nagyon széles témakörének egy szelete: olyan, mikroszkopikus méretű penészgombák által termelt mérgező anyagok (ún. *mikotoxinok*) hatásait vizsgáljuk, amelyeknek komoly állat- és humánegészségügyi veszélyük van, és amelyek az élelmiszer-előállítás teljes láncolatában jelen vannak. Mivel ezek egyelőre nem iktathatók ki, az általuk okozott kockázatot kell pontosan megismerni és a megelőzés lehetőségeit kell feltárni. Mi ezektől kutatásokból származó adatokkal járunk hozzá a kockázatbecsléshez. Ezek a kutatások Magyarországon világviszonylatban is elől járnak, sőt, részben hazánkban indultak el. A Kaposvári Egyetemre édesapámnak köszönhetően a 90-es évek közepén került az a kutatócsoport, amely a

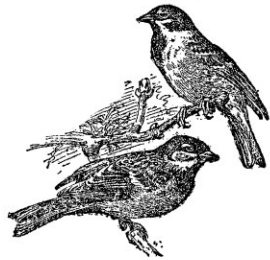
táplálékláncba bekerülő toxikus anyagok hatásával foglalkozott, ennek a munkájába kapcsolódtam be akkor, amikor a két gyermekem születését követő szabadságról visszatértem a felsőoktatásba, kutatómunkába. Ugyancsak az élelmiszerbiztonsági kérdéskörhöz tartoznak azok a vizsgálatok, amelyeket az antibiotikumok preventív, hozamfokozás céljából történő alkalmazásának a várható betiltása indított meg, és amelyek a bél ökoszisztémája és az egészségi állapot közötti összefüggések jobb megismerését célozzák.

2. A nemzetközi elismertséget jelző idézettség alapján a legátütőbb sikert a fumonizinekkel kapcsolatos kutatások hozták – ezek a 90-es évek végén felfedezett mikotoxinok, amelyekről akkoriban kevés információ állt rendelkezésünkre. Megállapítottuk a toxin legkisebb, elváltozást már nem okozó koncentrációját sertésben, elsőként alkalmaztunk nem invazív képalkotó eljárásokat a kórfejlődés nyomon követésére, kimutattuk a toxin méhen belüli magzatkárosító hatását, valamint azt, hogy nem akkumulálódik az élelmiszer-alapanyagul szolgáló szövetekben. Vizsgáltuk azt is, hogy ha állatok (amelyek a legtöbb esetben humán modellként is szerepelhetnek) kis mennyiségben, tartósan fogyasztanak penészgomba-toxinnal szennyezett takarmányt, az befolyásolja-e ellenálló képességüket, súlyosabban megbetegednek-e baktériumok okozta fertőzésekben. Megállapítottuk, hogy egyes gombatoxinok súlyosan károsíthatják a hím állatok szaporodásbiológiai folyamatait is.

3. A mikotoxinokkal kapcsolatos kutatások nagyon széles körűek, a probléma megoldása interdiszciplináris megközelítést kíván. Hosszú távú megoldást a növénynevelés kínálhat rezisztens fajták előállításával és

termesztésbe vonásával, megfelelő agrotechnikai eljárások kidolgozásával úgy, hogy a növénytermesztés gazdaságossága ne csökkenjen. A már szennyezett takarmány és élelmiszerek esetében a szennyezettség csökkentésének lehetőségeit kutatják, nincs optimális és teljesen biztonságos módszer, a mikotoxinok sokfélesége miatt ez nagyon nehéz feladat. Nagyon fontos és intenzíven kutatott terület egyes toxikus anyagok együttes hatása, interakciója. A klímaváltozás újabb kihívásokat jelent, amelyek első példájával, az aflatoxin hazai termelődésével már szembesülnünk kellett. Tovább folynak a hatásmechanizmusokat megismerő kutatások, hiszen a fejlődő technikai lehetőségek újabb mechanizmusok feltárását teszik lehetővé. Kutatócsoportunk a többirányú hatásvizsgálat (sejt- és génkárosító, szaporodásbiológiai, immunválaszt befolyásoló hatás) és analitikai módszerfejlesztés mellett olyan kísérleteket is elindított, amelyekben a bél mikrobióta és a mikotoxinok kölcsönhatását vizsgáljuk.

4. Nagyon csodálom a művészi hajlammal megáldott, kreatív embereket. Mindenkit, aki alkotni tud mások szórakoztatására, műalkotásba tud önteni olyan érzéseket, amelyeket mások esetleg még megfogalmazni sem képesek. Én sajnos nem vagyok ilyen, sokkal inkább racionális és gyakorlatias. Felsőoktatási intézményben oktatóként, kutatóként dolgozni nagyon sokszínű, nagyon szép feladat, amit én nagyon szeretek. Fiatalok körében vagyok, oktatóként és iskolavezetőként is. Hálás dolog mások életpályáját elindítani, segíteni, majd látni sikerüket, fejlődésüket. A kutatást sosem lehet abbahagyni, a megismerés mindig újabb feladatokat állít elénk. Ez a tudományterület számomra optimális, jelentősnek érzem, nagy a felelősség, és úgy érzem, hogy sok közvetlen haszna is van. Cserére nem vágyom, de nosztalgiával gondolok arra az időre, amikor csak a szakmai munkával foglalkozhattam, amire a megnövekedett adminisztratív feladatok mellett sajnos egyre kevesebb idő jut.



## HIV-MEGELŐZÉS GYÓGYSZERREL A DROGOSOKNÁL

Egy Bangkokban végzett klinikai vizsgálat szerint az egyik nagy hatékonyságú HIV-vírus elleni szerrel az intravénás kábítószer-élvezők körében 49%-kal csökkenteni lehet az AIDS-vírussal való fertőződés kockázatát. A thaiföldi Egészségügyi Minisztérium az amerikai CDCP (Centers for Disease Control and Prevention) segítségével végezte a gyógyszer-kipróbálás szigorú szabályainak megfelelő teszteket. A világtálatot tekintve az új HIV-fertőzötteknek kb. 8%-a intravénás droghasználó. Ez az arány az Egyesült Államokban 10, míg Kelet-Európában, illetve Közép-Ázsiában 80%.

A vizsgálatok célja annak eldöntése volt, hogy egy olcsó, generikus HIV elleni gyógyszert, a tenofirt, prevencióss céllal érdemes-e adni a drogosoknak. A tanulmányban, mely 2005-ben kezdődött, több mint 2400 intravénás droghasználó vett részt. Két csoportra osztották őket, az egyik tagjai tenofirt, a másikéi placebót kaptak. Minden résztvevőnek részt kellett vennie AIDS-megelőzéssel kapcsolatos tanácsadáson, ahol tájékoztatták őket a HIV-megelőzés legfontosabb szabályairól: a tüsszere programokról, a kondom használatról, a metadonkezelésről. A résztvevőknél havonta végeztek AIDS-szűrést.

A vizsgálat során azt találták, hogy akik a vizsgálat idején legalább 71%-ban szedték a

gyógyszert, azoknak a körében 74%-kal alacsonyabb volt a HIV-fertőzés kockázata.

Choopanya, Kachit – Martin, Michael – Suntharasamai, Pravan et al.: Antiretroviral Prophylaxis for HIV Infection in Injecting Drug Users in Bangkok, Thailand (The Bangkok Tenofovir Study): A Randomised, Double-blind, Placebo-controlled Phase 3 Trial. *The Lancet*. Early online publication, 13 June 2013. • DOI:10.1016/S0140-6736(13)61127-7 <http://press.thelancet.com/bangkoktenofovir.pdf>

## AZ ANYATEJ OKOSÍT

Amerikai és brit kutatók szerint az anyatej a babák agyának fejlődése szempontjából is kedvező hatású.

A vizsgálatok, amelyekben 133 gyermek vett részt, akiknek életkora tíz hónap és négy év közé esett, mágneses rezonancia képalkotó eljárással történtek. Azoknál a kisdedeknél, akik legalább három hónapos korukig kizárólag anyatejes táplálásban részesültek, két éves korra az agy beszédvel, érzelmi működésekkel, gondolkodási funkciókkal kapcsolatos területei fejlettebbek voltak, mint azoknál, akik csak tápszert vagy az anyatej mellett tápszert is kaptak. A szopók és nem szopók között a fehérállomány növekedésében a különbség a 20–30%-ot is elérte. A kutatók igen meglepőnek találták ezt a jelentős differenciát.