

# VIATA MEDICALA

Săptămânal profesional, social și cultural al personalului medical din România

Nr. 31 (1385), anul XXVIII, 29 iulie 2016 • 16 pagini – 4 lei



## Prosperitatea Europei depinde de știință

„Știința nu poate să rezolve singură toate problemele”, afirmă sir Peter Gluckman, pediatru și consilier pentru știință al prim-ministrului din Noua Zeelandă, dând ca exemplu o situație din țara sa, în care un politician a reușit să blocheze, cu un simplu amendament legislativ, orice politică de reducere a efectelor nocive ale consumului de droguri. Știința nu poate să rezolve singură problemele, dar, în cele mai multe cazuri, contribuie decisiv la rezolvarea lor. Că așa stau lucrurile s-a putut vedea zilele acestea la Manchester, care a fost pentru o săptămână orașul european al științei. Or fi votat britanicii la referendum să părăsească Uniunea Europeană, dar au demonstrat că au un cuvânt foarte greu de spus în știință.

La Manchester, unde a fost organizat EuroScience Open Forum (ESOF), eveniment biennial dedicat cercetării și inovării științifice, cu peste 4.500 de participanți,



Sir Andre Geim, premiul Nobel pentru fizică în 2010 pentru descoperirea grafenului

au fost prezenți mai mulți laureați Nobel, în frunte cu sir Andre Geim și sir Kostya Novoselov – premiul Nobel pentru fizică în 2010, pentru descoperirea grafenului. De altfel, descoperirea celor doi savanți britanici născuți în URSS a adus un suflu nou în acest oraș, unde universitatea locală a ridicat deja o clădire dedicată Institutului național al grafenului, în care vor fi puse la punct mai multe aplicații industriale ale noului material. Un alt punct focal a fost constituit de astronomie, Universitatea din Manchester mândrindu-se cu al treilea cel mai mare telescop mobil din lume, găzduit la Observatorul Jodrell Bank.

Dar poate că implicațiile cele mai importante ale acestei ultime săptămâni din iulie vor fi cele politice – și în referința la politica științei. De la declarația comună a principalelor academii de știință din Europa (cele din România nu se numără însă printre acestea), care au afirmat că „știința este globală”, arătând că este nevoie ca instituțiile de oriunde din Europa trebuie să aibă libertatea de a recruta cei mai buni cercetători, dincolo de orice bariere inutile, la declarația



În deschiderea ESOF, Brian Cox (cunoscut pentru emisiunile sale de popularizare a științei) a intrat în legătură directă cu cele trei puncte nodale ale rețelei de observatoare astronomice SKA (Square Kilometer Array) – Australia (stânga), Jodrell Bank (centru) și Africa de Sud (dreapta)

comună a societăților internaționale pentru progresul științific (din SUA, Brazilia, China, Europa, Japonia și Coreea de Sud), toate vocile afirmă necesitatea de a investi pe termen lung în știință, în inovare și cercetare, pentru a găsi soluții la problemele sociale și economice cu care se confruntă umanitatea. Dar investițiile nu sunt suficiente, știința trebuie să fie adoptată de politicieni, atunci când dovezile sunt clare.

De un interes special pentru cititorii „Vieții medicale” vor fi subiectele legate de medicină și de cercetarea medicală. Ne-am oprit doar asupra câtorva dintre acestea, dar vom dezvolta o serie de alte subiecte în numerele viitoare.

### Unde tragem linia?

Probabil că subiectele cele mai spectaculoase au fost cele care au vizat noile tehnologii: editarea genomului, mașinile zburătoare, imprimarea tridimensională sau biologia sintetică. În vreme ce inovația tehnologică avansează rapid, reglementările nu țin pasul. Este foarte greu de găsit un echilibru între promovarea progresului și evitarea unor posibile consecințe nefas-



În deschiderea ESOF, Emmanuelle Charpentier a vorbit despre CRISPR/Cas9, metoda de editare genetică pe care a perfecționat-o

te. Spre exemplu, tehnologia CRISPR/Cas9 de editare a genomului a redus foarte mult costurile procedurii și a făcut ca aceasta să fie larg accesibilă. Problemele de-abia acum apar, prin faptul că orice fel de intervenție asupra genomului poate avea consecințe greu de anticipat.

În deschiderea forumului de la Manchester, Emmanuelle Charpentier, unul dintre candidații cu cele mai mari șanse la un viitor premiu Nobel pentru punerea la punct a metodei de editare genomică, arată că, până la rezolvarea actualelor controverse, metoda va putea fi folosită la tratarea unor boli genetice pentru care nu există niciun dubiu, cum ar fi Coreea Huntington. Unde tragem însă linia pentru asemenea intervenții? În laborator, s-a demonstrat deja că se poate manipula viabilitatea unei populații de țânțari și, în principiu, metoda ar putea fi utilizată la eliminarea speciilor care transmit virusul Zika. Dar oare cu ce consecințe?

### Dopingul genetic

Inevitabil, odată cu știința, progresează și criminalitatea, cei inclinați să trișeze neavând rezerve în a adopta cele mai noi – și, de multe ori, încă insuficient testate – metode de ameliorare a performanței sportive. Sportul de înaltă performanță s-a transformat, în timp, în „poligon de încercare” al diverselor tehnologii și medicamente. Cel mai recent exemplu este al roxadustatului, un medicament aflat încă în faza de studiu clinic de fază 3, care a „impins” o serie de cicliști spre victorie. Inhibitorul de prolil-hidroxilază HIF (factor inductibil prin hipoxie) promovează eritropoieză prin transcripție mediata de HIF și are asupra organismului efecte similare cu cele ale antrenamentului la înălțime, iar fața de eritropoietină are și avan-

posibile metode de doping „inovator”, care sunt deja avute în vedere de WADA. Dopajul genetic constă în introducerea de material genetic cu ajutorul unor vectori virali și tocmai pe baza acestui principiu se poate face dovada: prezența vectorului și diferențele subtile dintre gena introdusă și cea originală – deoarece secvențele ADN prezintă mici diferențe, neimportante pentru funcția proteinei pe care o codează, dar esențiale pen-



Ca oraș european al științei, Manchester a adus laolaltă mai mulți câștigători ai premiului Nobel. În stânga: australianul Brian Schmidt, premiul Nobel pentru fizică în 2011, pentru demonstrarea faptului că expansiunea universului se accelerează

tru diagnosticul de dopaj. Pe lângă dopajul genetic, este avut în vedere și cel celular, prin utilizarea de celule stem. Și, chiar dacă suntem doar la faza de principiu și nu există aplicații confirmate la om, oamenii de știință nu exclud nici posibilitatea de editare a genomului prin utilizarea tehnicii CRISPR/Cas9, care permite astfel de intervenții chiar și în laborator mai puțin sofisticate. Despre toate aceste metode a vorbit profesorul Carl Johan Sundberg, de la Institutul Karolinska, în vreme ce compatriotul său Arne Ljunqvist, fost vicepreședinte WADA până în 2013, membru de onoare al Comitetului internațional olimpic și președinte de onoare IAAF, a prezentat rezultatele surprinzătoare ale testării cu metode noi a probelor biologice recoltate anterior în competițiile sportive de elită. Conform procedurilor actuale, testele antidoping pot fi repetate pe o perioadă de până la zece ani după recoltarea probelor. Și aici au apărut



Arne Ljunqvist, fost vicepreședinte al Agenției mondiale antidoping

surprizele (deși, să fim serioși, e greu să fii surprins de asta): 60 din cele 840 de probe recoltate la Beijing, în 2008, au fost pozitive la retestare, și 38 din cele 403 probe de la Londra (2012) au avut aceeași soartă. Cu alte cuvinte, 8% din probe au demonstrat dopajul, în vreme ce rezultatele inițiale (cu metodele disponibile la momentul desfășurării competiției) au arătat o proporție mult mai mică, de doar 1%.

Dopajul a rămas, din păcate, o practică frecventă în sportul de performanță, iar entitățile politice precum Federația Rusă au transformat aceste practici universale dezastrate în politică de stat. Problemele nu se opresc însă la nivelul sportului de performanță, aceea fiind doar fața vizibilă a aisbergului. Dopingul a devenit o problemă de sănătate publică odată cu adoptarea acestor metode în sportul recreațional, de masă, nu atât cu scopul atingerii unei performanțe, cât pentru „ameliorarea” imaginii personale. Profesorul Mike McNamee, etician de la Universitatea Swansea, a vorbit despre acest fenomen și a subliniat importanța educației antidoping, de cele mai multe ori absentă



Un moment insolit: o orchestră de roboți automatizați, alături de colegii lor animați

nu doar în sistemul de educație generală, ci chiar în universitățile de educație fizică și sport.

### Război și pace

Ce am învățat din pandemiile anterioare? „Lecția desprinsă este că lumea nu învață nimic [din pandemiile trecute]”, a

declarat sir Andrew Witty, CEO al companiei farma GSK și cancelar al Universității din Nottingham. Compania pe care acesta o conduce s-a aflat în prima linie a răspunsului global la ultimele trei pandemii (H1N1, Ebola și, acum, Zika), iar situațiile deosebite din anii trecuți au necesitat o serie de decizii strategice ale companiei. Pentru Ebola, de pildă, trecerea de la experimentele pe animale la studiile clinice s-a făcut într-un timp extrem de scurt, de doar nouă luni, nemaîntâlnit. Cu alte cuvinte, s-a renunțat la multe din etapele care în mod normal durează ani de zile, pentru a putea veni cu o soluție la epidemia din Africa de Vest, fără a compromite profilul de siguranță al vaccinului produs dincolo de o limită rezonabilă. Mai mult, în cazul în care infecția cu virusul Ebola ar fi depășit granițele celor trei țări africane și s-ar fi răspândit global, compania era deja pregătită să sacrifice producția de vaccin pentru rotavirus pentru a crește capacitatea de producție a noului vaccin. De altfel, principalele probleme pe care le pune o nouă epidemie sunt în primul rând logistice. Nu doar că nu există depozite de vaccin, dar nici capacitatea de producere nu este pe măsura cererii. Și chiar dacă firmele producătoare reușesc cumva să găsească resursele necesare să producă vaccinul cerut, atunci când ai o cerere de două miliarde de fiole, rămâi fără sticlă înainte să rămâi fără vaccinul propriu-zis, după cum a explicat Andrew Witty. Concluzia discuției, la care au participat, printre alții, și Paul Stoffels (CSO la Johnson & Johnson) și John Watson, oficial englez, a fost clară: pe timp de pace, trebuie să ne pregătim pentru „război”. Dacă nu se realizează o listă de priorități, către care să se îndrepte eforturile globale, nu putem pretinde să fim pregătiți atunci când va lovi următoarea epidemie.

### Clone bătrâne

Mai multe reviste științifice de top și-au potrivit ceasurile cu ora oficială a forumului de la Manchester, pentru a anunța o serie de articole interesante. *Nature Communications*, de pildă, i-a adus pe autorii principali ai studiului care a continuat o cercetare ce stărnește valvă în toată lumea în urmă cu exact douăzeci de ani. Luna aceasta s-au împlinit exact două decenii de la nașterea lui Dolly, probabil cea mai faimoasă oaie – cel puțin din istoria științei. Cunoștințele de care dispuneau, în anii '90, Ian Wilmut și Keith Campbell (liderii grupului care a clonat pentru prima dată un mamifer), erau suficiente de limitate pentru a conduce la concluzia că moartea prematură a lui Dolly, la numai șase ani și jumătate, suferind de osteoartrită, ar fi urmare procedeuului de clonare. Între timp însă, s-au dezvoltat noțiunile legate de importanța ADN-ului mitocondrial (prin clonare se transferă conținutul nuclear într-o celulă somatică, deci mitocondriile sunt moștenite de la donatorul celulei, nu de la „original”) și mai ales cele privind influența factorilor epigenetici asupra dezvoltării ulterioare a individului. Și, cum experimentele care au ținut prima pagină acum mulți ani nu s-au terminat odată cu nașterea lui Dolly, cercetătorii de la Universitatea din Nottingham au decis să privească puțin în urmă. Dintre diversele copii genetice realizate din mai multe linii celulare ale animalului „original”, nu fuseseră încă raportate datele despre o serie de miei născuți în iulie 2007. Atunci, din zece nașteri, șapte animale au supraviețuit dincolo de prima săptămână, dar numai patru



Sir Venkatraman Ramakrishnan, președintele Royal Society și laureat al premiului Nobel pentru chimie în 2009 pentru studiile privind structura și funcția ribozomilor: „Știința este globală”

au ajuns la vârsta adultă. Asupra acestora s-au concentrat autorii studiului. Ei au realizat evaluări musculo-scheletice, teste metabolice și cardiovasculare, alături de examene radiologice ale principalelor articulații. Cu toate că animalele au depășit cu mult vârsta clonei celebre, ele nu au prezentat semne de îmbătrânire prematură, fiind normoglicemice, sensibile la insulină și normotensive. Un singur animal din cele patru testate a prezentat o formă moderată de osteoartrită, celelalte având cel mult forme ușoare ale bolii. Cu limitele inerente unui studiu pe un număr redus de animale, autorii conchid că procedura de clonare nu prezintă probleme inerente de sănătate evidente pe termen lung.

### Bacterii vs. bacterii

Un alt studiu prezentat la ESOF 2016 a fost cel realizat de un grup german de la Universitatea din Tübingen, care a reușit să elucideze misterul pentru care doar aproximativ 30% din populație prezintă colonizare nazală cu *Staphylococcus aureus*. Competiția bacteriană este atât de acerbă, încât pentru aceleași resurse intră în competiție mai multe bacterii. Câștigătorul? Cel care reușește să elimine competitorii direcți. Astfel, atunci când au identificat *Staphylo-*



Observatorul Jodrell Bank a fost, weekendul trecut, gazda festivalului Bluedot, cap de afiș fiind Jean Michel Jarre, AIR, Underworld și Caribou

*coccus lugdunensis* în loc de stafilococul auriu, bacteriologii au știut că e un indiciu care trebuie urmărit. *Lugdunina* secretată de acești stafilococi are acțiune bactericidă față de mai toate bacteriile Gram-pozitive, inclusiv pe stafilococul auriu, și nu duce la dezvoltarea rezistenței. Cu toate că autorii au reușit nu doar extracția din cultură, ci și sintetizarea substanței bactericide, deocamdată ea nu poate fi administrată decât local, deoarece nu este solubilă în apă. Până la identificarea unor strategii care să permită și alte căi de administrare, *lugdunina* rămâne doar o promisiune și un bun exemplu al modului în care bacteriile pot fi utilizate în... lupta antibacteriană. Studiul a fost publicat miercuri (27 iulie) în *Nature*.

Tot la ESOF 2016 au fost lansate și mai multe studii publicate în reviste din grupul editorial *Cell*. Cel mai interesant nu s-a părut articolul apărut miercuri în *Cell Metabolism*, care a studiat avantajele biochimice ale cetozei la sportivii de performanță. Cetoza este cunoscută mai mult ca reacție metabolică la criza energetică, când alterează utilizarea substratului în reacțiile oxidative. Evitând formarea de corpi cetonici, grupul de la Oxford care a realizat studiul a utilizat nutriția cu un ester de cetonă la 59 de atleți de performanță. Cetoza a scăzut glicoliza musculară și concentrațiile plasmatiche de lactat, furnizând totodată un substrat alternativ pentru fosforilarea oxidativă. Cetoza a dus la creșterea oxidării triacilglicerolului intramuscular în timpul exercițiului, chiar și în prezența glicogenului muscular normal, a carbohidraților și a insulinei crescute.

### România invizibilă

E drept că nu mă așteptam să văd știința din România în prim-planul dezbatărilor de la EuroScience Open Forum (ESOF) 2016, dar nici ca aceasta să fie complet absentă. Numai dacă inventariem sumar principalele instituții cu presupusă autoritate, găsim o serie de academii care de care mai pline de „știință”, autorități de reglementare și de finanțare a cercetării lipsite de orice viziune, fără a omite zecile de universități și schemele lor de personal umflate adesea fără nicio justificare. M-aș fi așteptat, dimpotrivă, să văd trimiși speciali ai tuturor acestor instituții stând în primele rânduri la dezbateri și luându-și cu grijă notițe. Poate, cine știe, în felul ăsta, la întoarcere, ar fi pus umărul la câștigarea unui oarecare grad de relevanță pentru știința din România.

Aurel F. MARIN