

**TWOJE**  
pismo o NAUCE

**HAZARD**  
KIEŁKOWANIA



**NOWOCZESNE**  
LINY



**PORWANIA**  
CHIŃSKICH DZIECI



# Wiedza i życie

MAJ 2024 nr 5 (1073)

CENA 13,99 ZŁ (w tym 8% VAT)

projektpulsar.pl

www.wiz.pl

ukazuje się od 1926 roku

**OBŁOKI**  
Magellana

**Krzywdą**  
zapisana  
W GENACH

**Biznesy**  
klasztoru  
SHAOLIN

**MIĘSOŻERNI**  
wegetarianie

## MIKROTRANSPLANTACJA ODMŁODZI MOZG?

INDEKS 38142X

ISSN 0137-8929

05>



9 770137 892403

PRZYDATNE W SZKOLE

**PĘKNIĘTY ATLANTYK**

# Sprawa chłopska



**Wydanie papierowe** – w kioskach i na [sklep.polityka.pl](https://sklep.polityka.pl)  
**Wydanie cyfrowe** – subskrypcja [polityka.pl/cyfrowa](https://polityka.pl/cyfrowa)  
**Wydanie audio** – [sklep.polityka.pl](https://sklep.polityka.pl) i [polityka.pl/cyfrowa](https://polityka.pl/cyfrowa)  
**Podkast POLITYKA o historii** – [polityka.pl/podkasty](https://polityka.pl/podkasty)

**KUP TERAZ**



**POMOCNIK  
HISTORYCZNY**  
Ponad 60 tytułów



Sprawdź na  
[sklep.polityka.pl](https://sklep.polityka.pl)

Kup książkę



MAJ 2024  
w numerze

42

ZOOLOGIA

## WEGEMIĘSOŻERCY I MIĘSOŻERNI WEGETARIANIE

Radosław Kożuszek

Istnieją na świecie ssaki drapieżne, które odżywiają się głównie roślinami. Są też roślinożercy gustujący w mięsie.

16

BIOCHEMIA

## MIKROTRANSPLANTACJA ODMŁODZI MÓZG?

Katarzyna Kornicka-Garbowska

Nowatorska technika naprawia komórki poprzez wymianę struktur produkujących energię.



48

SPOŁECZEŃSTWO

## DUCHOWY PARK ROZRYWKI

Kamil Nadolski

Legendarny klasztor Shaolin, w którym mnisi od wieków łączą żelazną dyscyplinę z medytacją i kung-fu, od lat stacza się w komercyjną przepaść. Znakiem klasztoru sygnowane są już nawet konserwy.

Obalamy mity medyczne

### CZY SODA OCZYSZCZONA DZIAŁA PROZDROWOTNIE?

Mirosław Dworniczak ..... 2

Chichot z za wielkiej wody

### KULTURA W PIGUŁCE

Krzysztof Szymborski ..... 3

Sygnaty ..... 4

Inne spojrzenie

### ZERO, DWA... DWADZIEŚCIA TRZY

Olga Orzyłowska-Śliwińska ..... 10

### ➤ temat miesiąca

Biochemia

### MIKROTRANSPLANTACJA ODMŁODZI MÓZG?

Katarzyna Kornicka-Garbowska ..... 16

Kosmos

### OBŁOKI MAGELLANA

Przemek Berg ..... 22

Epigenetyka

### KRZYWDA ZAPISANA W GENACH

Justyna Jońca ..... 28

Technologia

### LINY

Mirosław Dworniczak ..... 34

Zoologia

### WEGEMIĘSOŻERCY I MIĘSOŻERNI WEGETARIANIE

Radosław Kożuszek ..... 42

Społeczeństwo

### DUCHOWY PARK ROZRYWKI

Kamil Nadolski ..... 48

Botanika

### HAZARD KIEŁKOWANIA

Ewa Nieckuła ..... 54

Geologia

### PEKNIĘTY OCEAN

Andrzej Hołdys ..... 60

Społeczeństwo

### PSYCHOZA KIDNAPINGU

Kamil Nadolski ..... 66

Na końcu języka

### OBŁOKI SĄ GŁÓWNIEM DLA PIĘKNA

Jerzy Bralczyk ..... 70

Uczeni w anegdocie

### NIEWINNY? TO NICZEGO NIE ZMIENIA

Andrzej Kajetan Wróblewski ..... 71

Nowinki techniczne

..... 72

Laboratorium

### KOLOROWE FLUOROWCE

Paweł Jedynak ..... 74

Głowa do góry

### PLANETARNE OSESKI

Weronika Śliwa ..... 76

Recenzje

..... 78

Trening umysłu

### PUZELAND

Marek Penszko ..... 79

Listy czytelników

..... 80



## Drodzy Czytelnicy!

**W** MAJOWYM numerze opisujemy m.in. nowatorską technikę pozwalającą na naprawę komórki poprzez wymianę mitochondriów – struktur produkujących energię. Szwankujące mitochondria stwierdzono w przypadku różnych chorób neurodegeneracyjnych, w tym alzheimera, parkinsona, płasawicy Huntingtona czy stwardnienia zanikowego bocznego. Chociaż dowiadujemy się coraz więcej o przyczynach i przebiegu tych chorób, wciąż pozostają one nieuleczalne, a farmakoterapia jedynie spowalnia ich przebieg oraz łagodzi niektóre objawy. Naukowcy opracowali jednak metodę pozwalającą wydobyc prawidłowe mitochondria ze zdrowych komórek i dostarczyć je do tych z uszkodzonymi. Na razie trwają badania na zwierzętach. Jeśli chodzi o ludzi, to wymianę mitochondriów można zastosować podczas zapłodnienia in vitro. Metoda ta polega na usunięciu jądra komórkowego z komórki jajowej dawczyni (mającej prawidłowe

mitochondria) i zastąpieniu go jądrem komórkowym pobranym z zapłodnionej komórki jajowej kobiety chorej. Techniki zakazano w większości krajów ze względu na kontrowersje natury prawnej i etycznej. Trzeba jednak pamiętać, że mutacje w genomie mitochondrialnym bywają przyczyną poważnych chorób prowadzących do śmierci, a metoda daje matce będącej nosicielką mutacji szansę na urodzenie zdrowego dziecka.

Intrygujący jest również artykuł „Wegemięsożercy i mięsożerni wegetarianie”. Chodzi o zwierzęta. Zazwyczaj wyróżniamy wśród nich mięsożerne drapieżniki i gatunki roślinożerne. Granica jednak bywa płynna. W internecie znajdziemy filmik, jak wygodniała krowa pożera pisklę kury. Wiele osobom trudno uwierzyć, że także wiewiórki konsumują pisklęta. Myszy i szczury chętnie uzupełniają dietę drobnymi bezkręgowcami, a nawet padliną. A taki szakal czaprakowy, drapieżnik z rodziny psowatych, obskuby przezornie – co stwierdzono ostatnio – owoce rosnące na pustyni Namib rośliny z gatunku *Acanthosicyos horridus*, aby inne szakale nie podwędziły mu słodkiej przekąski.

Redaktor naczelna dr n. biol. Olga Orzyłowska-Śliwińska

## Obalamy mity medyczne Czy soda oczyszczona działa prozdrowotnie?

**N**A PEWNO w sieci trafili Państwo na strony, w których domorośli medycy polecają sodę oczyszczoną jako panaceum na rozmaite schorzenia: od zapalenia stawów i płuc aż do rozmaitych nowotworów. Wszystko oczywiście okraszane hasłami „lekarze to ukrywają” oraz „przemysł farmaceutyczny ich nienawidzi”. Zaczniemy jednak od podstaw. Z chemicznego punktu widzenia soda oczyszczona to wodorowęglan sodu  $\text{NaHCO}_3$ . W roztworze wodnym rozpada się na jony sodu  $\text{Na}^+$  oraz wodorowęglanowe  $\text{HCO}_3^-$ . Są to jony naturalnie obecne w organizmie, więc w rozsądnych dawkach raczej nie szkodzą. Problem jednak polega na tym, że nie ma żadnych dowodów medycznych, że mogłyby w jakikolwiek sposób zwalczać nowotwory. Skąd więc taka popularność tej koncepcji? Osoby propagujące antyrakowe właściwości sody twierdzą, że nowotwory spowodowane są przez grzyby *Candida albicans*. Dodatkowo zbyt kwaśne środowisko (efekt spożywania przetworzonej żywności) i wynikający z tego odczyn kwasowy krwi (?) oraz komórek powoduje rozrost guzów. I właśnie soda ma temu przeciwdziałać,

alkalizując organizm. Ech, gdyby to było tak proste. Owszem, niektóre guzy powodują obniżenie pH komórek, ale soda nie ma szans, aby to wyrównać. Organizm bowiem sam balansuje na poziomie komórkowym kwasowość/zasadowość na zasadzie znanej jako buforowanie. A guzy będą nadal rosnąć, ponieważ nie są wrażliwe na poziom jonów sodowych i wodorowęglanowych. Zarówno roztwór sody, jak też oferowana w różnych miejscach woda alkaliczna (zwana czasami wodą żywą) nie są absolutnie żadnymi cudownymi lekami. Guru miłośników sody Iwan Nieuymywakina pisze np., że soda zasila energetycznie osocze krwi (jak?), ale równocześnie częściowo blokuje cykl Krebsa. Są to dwa sprzeczne komunikaty, bo właśnie w cyklu Krebsa powstają energetyczne cząsteczki ATP.

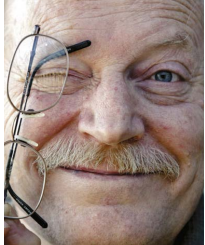
Co gorsza, długotrwałe picie roztworu sody może skutkować nadciśnieniem tętniczym (na to akurat są dowody medyczne). Z kolei popularna woda alkaliczna to tak naprawdę tylko czysty zysk dla producentów, bez żadnych efektów medycznych dla osób, które ją piją. Nie ma np. absolutnie żadnych dowodów, że picie wody

alkalicznej hamuje procesy osteoporozy, szczególnie w trakcie menopauzy.

Niestety, niektóre osoby chore, aby się ratować, chwytają się każdego sposobu, czasem nawet przerywając leczenie onkologiczne. Przestrzegamy przed tym. Soda nie jest cudownym lekiem. Może doraźnie pomóc w przypadku zgagi, gdyż neutralizuje nadmiar kwasu solnego w żołądku, ale to wszystko. Oczywiście ma też liczne zastosowania w kuchni, ale nie ma to nic wspólnego z medycyną. Niektórzy proponują użycie sody do mycia zębów. Owszem, raz na jakiś czas można. Pamiętajmy jednak, że jest to materiał ścierny, niszczący szkliwo.

Reasumując: leczenie nowotworów zostawmy specjalistom. Soda na nie nie pomoże. Oczywiście nie musimy jej wyrzucać z domu. Doskonale przydaje się w kuchni – przede wszystkim jako środek czyszczący. W połączeniu z octem świetnie czyści ceramikę, kafelki, a nawet fugi. Dodatkowo dobrze neutralizuje przykre zapachy. Można jej też użyć do czyszczenia sreber. I tyle.

dr n. chem. Mirosław Dworniczak



KRZYSZTOF SZYMBORSKI

chichot z za wielkiej wody

## Kultura w pigułce

**C**AŁEJ ludzkiej kultury, a nawet tylko jednej z rozlicznych kultur, nie da się skondensować do kieszonkowej formy bądź – jak to się mówi – w pigułce, zapisanej w elektronicznej pamięci. Nie oznacza to, że nie można podjąć próby wykonania takiego zadania. I jeśli ktoś osiągnął w tym ambitnym przedsięwzięciu względny sukces, wyróżnienie to należy się zapewne brytyjskim uczonym z wydziału lingwistyki, filologii i fonetyki Oxford University. Produkt, na którym rozpoczęli oni pracę w 1991 r., został nazwany dość stosownie Brytyjskim Korpusem Narodowym (British National Corpus, czyli w skrócie BNC) i stanowi dziś powszechnie dostępne narzędzie (kilkakrotnie już udoskonalane), mogące służyć do badania współczesnego języka angielskiego (czy może raczej brytyjskiego).

Co ów korpus zawiera? Otóż jest kolekcją próbek 100 mln słów pisanego i mówionego angielskiego pobranych z najrozmaitszych źródeł, mających reprezentować „szeroki przekrój” języka używanego w Wielkiej Brytanii pod koniec XX i na początku XXI w. Stanowi on zatem jakby migawkowe zdjęcie współczesnej brytyjskiej kultury. Część pisana BNC (90%) zawiera np. fragmenty tekstów z lokalnej i krajowej prasy, czasopism, książek naukowych, literatury popularnej, opublikowanych i nieopublikowanych listów i memoriałów czy wypracowań studenckich. W części mówionej (10%) zarejestrowane są transkrypty nieformalnych konwersacji oraz języka „podsluchanego” w najrozmaitszych okolicznościach. Wszystkie te słowa są odpowiednio zindeksowane, tak aby odróżnić czasowniki od rzeczowników i zmierzyć ich wzajemne odległości.

W ten sposób przygotowany BNC stanowi surowy materiał do dalszych analiz. Wyniki jednej z nich, dotyczącej częstości używania poszczególnych słów, a przeprowadzonej przez lingwistów z Lancaster University Vaclava Brezinę i Danę Gablasovą, zostały właśnie opublikowane w brytyjskiej prasie. Co ciekawe, ogłoszona przez tych badaczy wstępna analiza brytyjskiego języka angielskiego jest w gruncie rzeczy zaskakująco przewidywalna. Można w nim wyróżnić 5 szerokich tematów koncentrujących się wokół kwestii czasu i punktualności, pogody i klimatu, jedzenia i picia, emocji oraz części ciała. Typowo brytyjskie idiosynkrazje kulturowe manifestowane



są głównie przez pierwsze trzy grupy, które tradycyjnie definiują popularny stereotyp angielskiej kultury. Punktualność, pogoda i herbata – to kojarzą nam się z życiem codziennym mieszkańców Wysp Brytyjskich. Słowa *year* (rok) i *time* (czas) pojawiają się w korpusie BNC z częstością odpowiednio 1963 i 1898 razy na milion słów. Są powtarzane do znużenia niezależnie od pory roku. Podkreślające walor punktualności wyrażenia *on time* i *in time* przywoływane są średnio 47 razy/mln słów. *Morning* (poranek) jest dwukrotnie bardziej popularny (206 razy/mln słów) od *evening* (wieczór), który wzywany jest 103 razy/mln słów.

Drugim wyświechtanym stereotypem jest przekonanie, że Brytyjczycy czują się zagubieni, jeśli nie mogą pogadać o pogodzie. Rzeczywiście, słowo *weather* (60 razy/mln słów) pojawia się w korpusie z częstością zbliżoną do słów *pub* (knaipka) czy *restaurant* (restauracja) i jest szczególnie popularne w e-mailach i telefonicznych tekstach, a także w codziennej prasie. O optymizmie Brytyjczyków świadczyć może fakt, że częściej mówią o słońcu (91 razy/mln słów) niż o deszczu (51 razy/mln słów jako rzeczownik i 15 razy/mln jako czasownik), a idąc z duchem czasu, 29 razy/mln słów wymieniają „zmiana klimatu”. Co do jedzenia i picia, *dinner* (68 razy/mln słów) wydaje się popularniejszy niż *lunch* (51 razy/mln) bądź *breakfast* (43 razy/mln). Kwintesencjonalnie brytyjski napój, herbata, wspomniany jest blisko 6 razy częściej niż szampan. Wyniki tej naukowej analizy rozzarowały wielu czytelników, którzy mieli może nadzieję, że dowiedzą się o sobie jakichś nieznanach rewelacji. No, ale mądrość ludowa też jest coś warta i należy ją doceniać. Nie tylko nauka powinna trafiać pod strzechy, ale też czasem strzechy do nauki...



## ► GEOLOGIA

# NAJWIĘKSZE ZDERZENIE W CIĄGU OSTATNICH 50 TYS. LAT.

Naukowcy potwierdzili wiek indyjskiego krateru impaktowego Luna o średnicy 1,8 km. Twierdzą, że jest bardzo młody i powstał 4–5 tys. lat temu.

**L**una znajduje się w prowincji Gudżarat na zachodzie Indii, w pobliżu granicy z Pakistanem. Koliste zagłębienie powstało w miękkich osadach, a jego krawędzie są niewyraźne. Jak na krater impaktowy o tak dużych rozmiarach jest on bardzo płytki. Na przykład słynny Meteor Crater w Arizonie ma średnicę 1200 m i głębokość 170 m. Tymczasem Luna ma głębokość tylko kilkunastu metrów. Po obfitych opadach deszczu pojawia się w tym miejscu okresowe jezioro.

Badania geologiczne jednoznacznie potwierdziły, że krater powstał w wyniku uderzenia o Ziemię dużego meteorytu. Pozaziemski obiekt miał zapewne średnicę 130–150 m i jak twierdzą autorzy najnowszych badań struktury, spowodował największy znany impakt na Ziemi w ciągu ostatnich 50 tys. lat. Oczywiście nie da

się wykluczyć, że w tym czasie na nasz glob nie spadały podobne lub większe obiekty, ale śladów po tych kolizjach nie odnaleziono (niektóre mogły spaść do morza).

Kraterem Luna wcześniej zainteresowali się też archeolodzy, ponieważ znajduje się on w odległości ok. 200 km od najbliższego stanowiska z pozostałościami miasta należącego do dawnej cywilizacji doliny Indusu. Ta wspaniała pod względem materialnym kultura miejska pojawiła się 5 tys. lat temu, a tysiąc lat później osiągnęła maksimum rozwoju, aby następnie wejść w fazę kryzysu i w końcu zniknąć, co nastąpiło jakieś 3,5 tys. lat temu. Według jednej z hipotez to właśnie uderzenie meteorytu mogło doprowadzić do jej osłabienia. Wyniki najnowszych badań – opublikowanych w czasopiśmie „Planetary and Space Science” – potwierdzają, że moment kolizji rzeczywiście zbiega się w czasie z istnieniem cywilizacji Indusu, choć ich autorzy wątpią, aby uderzenie mogło wywołać aż tak duże negatywne konsekwencje dla całego regionu.

(HOLD)

Fot. Shutterstock, SPI/Indigo

## FIZJOLOGIA

# Tuczące ćwiczenia

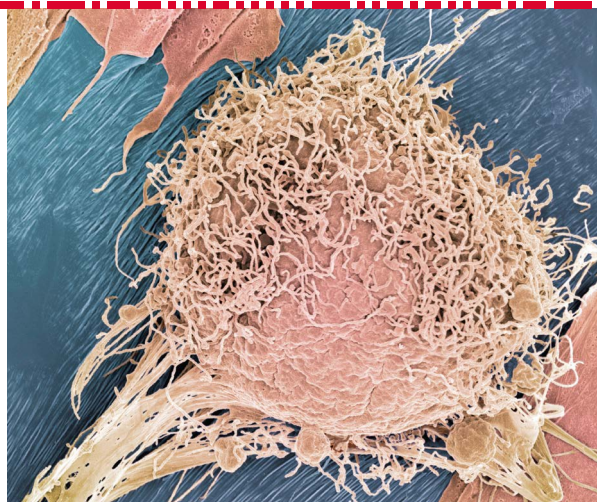
Czy katorga na siłowni przynosi oczekiwane rezultaty?

Intuicyjnie wydaje się nam, że im więcej będziemy ćwiczyć, tym więcej kilogramów zgubimy. I tutaj pojawia się pewien paradoks, ponieważ badania z udziałem ludzi i zwierząt wykazały coś zgoła odmiennego. Kluczowe okazuje się to, co dzieje się w okresie pomiędzy ćwiczeniami. Mysz z dostępem do kołowrotka, kiedy nie ćwiczy, są znacznie mniej aktywne niż te, które nie mają go w klatkach.

By zgłębić to zjawisko, badacze zaopatrzyli 30 myszy w miniaturowe urządzenia mierzące temperaturę ciała i poziom aktywności fizycznej. Zanim zaczęto właściwy eksperyment, wszystkie zwierzęta przez tydzień codziennie spędzały 30 min na bieżni. Następnie podzielono je na 3 grupy. W pierwszej z nich myszy nie ćwiczyły wcale. W drugiej biegały przez 30 min w tempie lekko przyspieszającym oddech. Grupa trzecia to ćwiczenia o największej intensywności, powodujące szybkie oddechy i pocenie się. Po upływie doby ogólna aktywność fizyczna zwierząt z tej grupy była o 30% niższa w porównaniu z dniami, kiedy nie ćwiczyły wcale. Odnotowano też spadek temperatury ich ciała (ok. 1%), co świadczy o tym, że spalały mniej kalorii, ograniczając tempo przemian metabolicznych. Co ważne, choć spożywały tyle samo pokarmu co wcześniej, przybierały na wadze. Podobnych obserwacji nie poczyniono w pozostałych grupach. Przemęczone zwierzęta potrzebowały więcej czasu na odpoczynek i regenerację.

Badacze tłumaczą, że jest to mechanizm kompensacyjny, pozwalający wyrównać poniesione straty energetyczne. Organizm zmuszony jest zaoszczędzić energię kosztem innych aktywności. U ludzi jest podobnie. W czasie odpoczynku (często na kanapie) po wysiłku omija nas spora ilość ruchu, którą – gdyby nie wyczerpanie czy zakwasy – z pewnością byśmy wykonali. Naukowcy podkreślają, że to za wcześniej, by osobom chcącym schudnąć zalecać umiarkowaną, a nie intensywną aktywność fizyczną. Najpierw planują analogiczny eksperyment z udziałem ludzi, by potwierdzić słuszność hipotezy.

(KKG)



Z komórek macierzystych szpiku kostnego (HSC) powstają wszystkie rodzaje komórek krwi. Na zdj. HSC widziana w skaningowym mikroskopie elektronowym.

## MEDYCINA

# Niebezpieczny przeszczep

Czy alzheimerem można się zarazić?

Do tej pory uważano, że to niemożliwe. Choć dokładne przyczyny choroby pozostają nieznane, zgodnie z obecnie obowiązującym dogmatem stoją za nią dwa szkodliwe białka: beta-amyloid oraz tau. Ich złogi pojawiające się w mózgu inicjują proces neurodegeneracyjny, prowadzący do problemów z pamięcią i zaburzeń behawioralnych. Ryzyko choroby wzrasta wraz z wiekiem – według statystyk rozwinie się ona u jednej na 14 osób w wieku powyżej 65 lat i jednej na 6 powyżej 80 lat. Alzheimer, choć stosunkowo rzadko, może mieć także podłoże genetyczne.

Według szokujących danych, opublikowanych niedawno na łamach „Nature Medicine” przez naukowców z University College London, alzheimer może pojawić się nie tylko z uwagi na wiek czy genetykę, ale też na skutek zakażenia. Nieznane fakty ujrzały światło dzienne dzięki analizie skutków terapii hormonalnej stosowanej u niskorosłych dzieci w Wielkiej Brytanii, którym podawano hormon wzrostu pozyskiwany z przysadki mózgowej zmarłych osób. Leczenie zostało przeprowadzone u ponad 1800 pacjentów w latach 1959–1985. Procedura została wstrzymana, kiedy u jednego z nich zdiagnozowano atakującą mózg śmiertelną chorobę Creutzfeldta-Jakoba (CJD), bo medykamenty oprócz hormonu wzrostu zawierały też wywołujące ją priony, czyli zakaźne białka. To jednak nie wszystko – w mózgach niektórych pacjentów zidentyfikowano złogi białkowe charakterystyczne dla choroby Alzheimera. Później wykazano, że preparaty zanieczyszczone były także białkiem beta-amyloidu.

Chcąc sprawdzić, czy lek mógł być przyczyną choroby, wstrzyknięto go do mózgu myszy. Hipoteza okazała się słuszna. Potwierdzono tym samym, że alzheimer można „przenieść” podczas interwencji medycznych. Na szczęście obecnie używa się bezpiecznej syntetycznej wersji hormonu. Co jednak z procedurami takimi jak przeszczepy czy transfuzja krwi? Chcąc odpowiedzieć na to pytanie, grupa naukowców z University of British Columbia w Kanadzie pobrała szpik kostny od genetycznie modyfikowanych myszy, w których mózgach odkładał się beta-amyloid, i wstrzyknęła go do krwi zdrowych gryzoni. Na skutek zabiegu zwierzęta zaczęły doświadczać zaburzeń poznawczych, a w ich mózgach również pojawiło się szkodliwe białko. Według badaczy jest to jednoznaczny dowód, że choroba Alzheimera może mieć podłoże jatrogenne, czyli być skutkiem interwencji medycznej. Autorzy badania sugerują, że dawcy szpiku bądź krwi powinni być testowani także pod kątem genetycznej formy choroby, by zapobiec jej przeniesieniu na inną osobę. Sceptycy podkreślają jednak, że badania na razie przeprowadzono na zwierzętach i nie można brać za pewnik, że podobne zjawisko występuje u ludzi.

(KKG)

# Donosy

Ze Skidmore College w USA donosi Krzysztof Szymborski

## GIMNASTYCZNA PASTYLKA

Długoletnie badania Bahaa Elgendy'ego, profesora chemii medycznej z University of Washington, mogą stanowić ziszczenie marzeń wielu ludzi dbających o zdrowie, lecz zbyt leniwych, by odwiedzić siłownię. Jak twierdzi Elgendy, udało mu się wreszcie opracować pigułkę (o nazwie SLU-PP-332), której zażywanie umożliwi zachowanie dobrej kondycji bez konieczności wysiłku fizycznego. Jej składniki aktywują odpowiednie receptory i prowadzą do zwiększenia wytrzymałości mięśni.

## WCZESNE NARODZINY JĘZYKA

Według badań brytyjskiego archeologa Stevena Mithena z University of Reading ludzki język narodził się znacznie wcześniej, niż dotychczas sądzono. Porównując dowody pochodzące z badań archeologicznych, paleoanatomicznych, genetycznych, neurologicznych i lingwistycznych, Mithen doszedł do wniosku, że zaczęliśmy mówić co najmniej 1,6 mln lat temu, a nie 200 tys. Nasz język narodził się we wschodniej Afryce.

## NOWA DEFINICJA STAROŚCI

Badacze ze Stanford University postanowili ustalić z większą precyzją, kiedy osobnicy naszego gatunku zaczynają zasługiwać na miano starych. Po przeprowadzeniu analizy plazmy krwi pochodzącej od ok. 4 tys. ochotników mających 18–95 lat stwierdzono, że wczesne objawy starzenia pojawiają się w wieku lat 34 (jest to początek dorosłości, trwającej mniej więcej do 60. roku życia). Przedział wiekowy 60–78 lat nazwali okresem późnej dojrzałości, potem zaś następuje starość.

## WYDAJNE I ELASTYCZNE

Zastosowanie nowego minerału, zwanego perowskitem, do wytwarzania baterii słonecznych umożliwiło nie tylko produkcję ich w formie elastycznych płacht, lecz również zwiększenie wydajności konwersji energii słońca w elektryczną. Na razie osiągają one wydajność 11%, ale jej teoretyczna granica sięga 43%.

## BIOTECHNOLOGIA

# Mikrowątroba

Czy można ją wyhodować w ludzkim ciele?

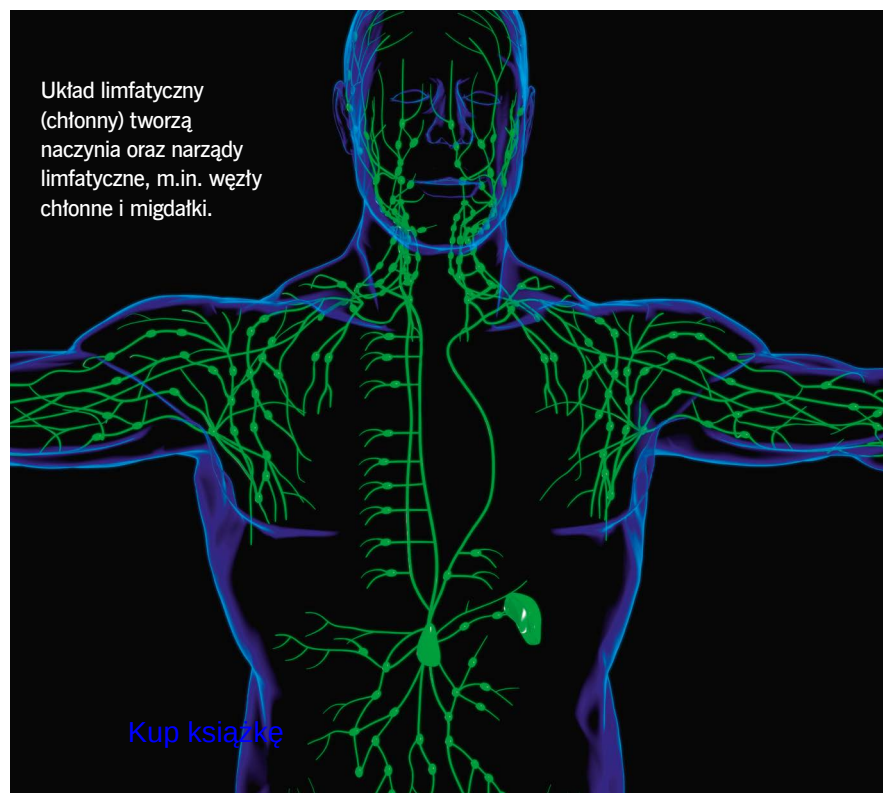
W przypadku ostrej niewydolności wątroby, kiedy wyczerpano inne możliwości leczenia, jedyną nadzieją dla chorych jest jej przeszczep. Według danych z Krajowej Listy Oczekujących na Przeszczepienie w grudniu 2023 r. w Polsce na ten organ czekało 161 osób. W Stanach Zjednoczonych było ich niemal 10 tys. Z uwagi na te niepokojące statystyki na całym świecie trwają badania nad rozwiązaniem tego problemu. Do tej pory skupiano się głównie na opracowaniu tzw. organoidów, czyli miniaturowych wersji narządów hodowanych w laboratorium, bądź na pozyskaniu organu wyhodowanego uprzednio w organizmie zwierzęcia (z uwagi na podobną wielkość i fizjologię narządu najczęściej wykorzystuje się świnię).

Tym razem amerykańska firma biotechnologiczna LyGenesis postanowiła wyhodować narząd bezpośrednio w organizmie pacjenta. Prace nad tą innowacyjną i zdumiewającą metodą trwają już od ponad dekady. Polega ona na wszczepieniu hepatocytów (komórek wątroby) bezpośrednio do węzłów

chłonnych – niewielkich struktur rozsianych w całym ciele, m.in. pod pachami, w brzuchu, pachwinach czy na szyi. Działają one jak filtr – zatrzymują i niszczą krążące w organizmie drobnoustroje, a do tego powstają tam komórki układu odpornościowego. Okazało się, że węzły chłonne można przeprogramować. Wstrzyknięte do ich wnętrza hepatocyty zaczynają intensywnie się namnażać, tworząc sieć dróg żółciowych i układ naczyń, a powstały mikronarząd sukcesywnie zastępuje pierwotny węzeł.

Skuteczność metody potwierdzono na myszach, psach i świniach. Teraz przyszła kolej na badania kliniczne z udziałem dwunastu pacjentów. Pod koniec marca pierwszemu z nich, cierpiącemu na schyłkową niewydolność wątroby, wstrzyknięto do węzła chłonnego w jamie brzusznej hepatocyty pobrane od zdrowego dawcy. Na ocenę skuteczności terapii trzeba poczekać kilka miesięcy. W ramach prowadzonych badań hepatocyty mają zostać podane do maksymalnie pięciu węzłów chłonnych. Jeśli metoda okaże się efektywna, ma szansę zrewolucjonizować transplantologię. Z wątroby jednego dawcy skorzysta ok. 80 pacjentów. Sceptycy podkreślają jednak, że mikrowątroby raczej wspomogą funkcjonowanie narządu, lecz w pełni go nie zastąpią. Będą poprawiać komfort życia pacjenta, oczekującego na właściwy przeszczep.

(KKG)



Układ limfatyczny (chłonny) tworzą naczynia oraz narządy limfatyczne, m.in. węzły chłonne i migdałki.

Kup książkę



Pończoszники należą do tej samej rodziny co zaskroniec. Na zdj. jeden z gatunków.

## ✚ ZOOLOGIA

# Nieznane oblicze węży

Czy są świadome samych siebie?

**Z**ajęli się tym badacze z Wilfrid Laurier University (Kanada). W tym celu wykorzystali tzw. test lustra, który po raz pierwszy został przeprowadzony na szympanszach w latach 70. Obecnie jest to podstawowa metoda służąca do badania samoświadomości. Na ciele zwierzęcia, np. na uchu czy czole, umieszcza się kolorową kropkę, którą może ono dostrzec, tylko przeglądając się w lustrze. Jeśli wykona w jej kierunku jakikolwiek ruch – spróbuje jej dotknąć bądź ją usunąć – uważa się,

że rozpoznaje swoje odbicie. Zwierzę wie, że przygląda się sobie, a nie innemu osobnikowi. U ludzi ta umiejętność pojawia się w 18. miesiącu życia.

Test zdały m.in. świnię, sroki, konie, delfiny, słonie i naczelnie. Niestety, staje się bezużyteczny w przypadku zwierząt o słabym wzroku, w tym wielu gatunków węży, eksplorujących świat nie za pomocą oczu, lecz języka. Wysuwając język i poruszając nim w powietrzu, węże zbierają z otoczenia substancje zapachowe, które następnie trafiają do ułożonego na podniebieniu narządu Jacobsona. Analizuje on zapachy i przesyła uzyskane informacje do mózgu. Badacze zmodyfikowali więc test lustra, dopasowując go do specyfiki gadów tak, by bazował na węchu. I tak kolorową kropkę zastąpiono zapachem oliwy. W eksperymencie wzięło udział 36 pończoszników i 18 pytonów

królewskich. Za pomocą bawełnianych wacików zebrano z ich skóry próbki zapachu, które poddano różnym modyfikacjom. Następnie badano reakcje każdego z węży na 5 zapachów: własny, własny z dodatkiem oliwy z oliwek, samej oliwy, innego osobnika tego samego gatunku i innego osobnika tego samego gatunku z dodatkiem oliwy. Okazało się, że pończoszники w odpowiedzi na własny zapach modyfikowany oliwą wykonywały długie ruchy językiem oznaczające zainteresowanie i analizę. Takie zachowanie potwierdza, iż węże rozpoznają swój zapach i odróżniają go od woni innych osobników. Ale podobnej reakcji nie zaobserwowano u pytonów. Te nie są jednak aż tak społeczne jak pończoszники (żyjące w grupach liczących tysiące osobników), dlatego naukowcy sugerują, że samoświadomość może być związana z trybem życia gadów. (KKG)

# Donosy

## ROBAKI Z CZARNOBYŁA

Od czasu katastrofy w 1986 r. okolice Czarnobyla są przedmiotem intensywnych studiów, których celem jest ustalenie, jak promieniowanie wpłynęło na rozwój organizmów żywych. Ostatnio Sophia Tintori, doktorantka z New York University, dokonała interesującego odkrycia. Jedyną grupą zwierząt, u których nie zauważono żadnych szkodliwych skutków napromieniowania, są żyjące w glebie niewielkie nicianie (m.in. *Oscieus tipulae*). Czyżby przyszłość świata należała do robaków?

## AMUR BEZ OŚCI

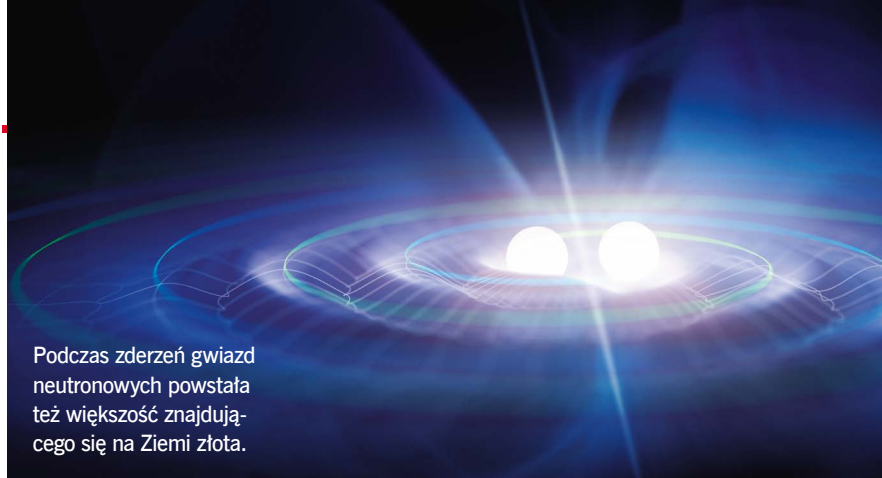
Zespółowi chińskich ichtologów z Wuhanu, pracującemu pod kierunkiem Zexi Gao, udało się wyhodować nową odmianę amura (*Ctenopharyngodon idella*, rodzina karpiowatych), całkowicie pozbawioną ości. Szkielet kostny ryby składa się jedynie z kręgosłupa i żeber, co znacznie zwiększa jego kulinarną atrakcyjność, gdyż zmniejsza ryzyko zakrzuszenia się w czasie spożycia.

## POSTĘP W WALCE Z HIV

Nowa technika edycji genów, zwana CRISPR/Cas9, za której opracowanie Emmanuelle Charpentier i Jennifer Doudna wyróżnione zostały w 2020 r. Nagrodą Nobla w dziedzinie chemii, pozwala na całkowite wyeliminowanie w warunkach laboratoryjnych DNA wirusa HIV z zakażonych ludzkich komórek. Dowiodły tego badania Eleny Herrery Carrillo z Universitat Medische Centra w Amsterdamie. Do opracowania leku jednak droga jeszcze daleka.

## KOLEKCJA ARCHAICZNYCH MÓZGÓW

Miękkie elementy ludzkiego ciała, takie jak neurony, po śmierci ulegają na ogół szybkiemu rozkładowi. Badacze z University of Oxford dowiedli jednak, że antropolodzy mają dziś do dyspozycji ok. 4 tys. mózgów ludzi zmarłych 2 tys., a nawet 12 tys. lat temu. Szczątki znalazły się w warunkach wyjątkowo sprzyjających konserwacji: w wiecznej zmarzlinie rejonu arktycznego, w beztlenowych torfowiskach Europy bądź w piaskach afrykańskich pustyń. Są one nieocenionymi i słabo dotychczas zbadanymi znaleziskami, które mogą pomóc w analizach ewolucji ludzkiego mózgu i prehistorycznych schorzeń neurologicznych.



Podczas zderzeń gwiazd neutronowych powstała też większość znajdującego się na Ziemi złota.

## KOSMOS

# Życiodajne fale grawitacyjne

Jaki miały wpływ na powstawanie pierwiastków?

O ile większość istniejących w kosmosie pierwiastków pojawia się w trakcie ewolucji zwykłych gwiazd, o tyle część z nich, np. jod, uczestniczący w produkcji hormonów tarczycy, tworzy się głównie dzięki procesowi zderzania się dwóch supergęstych gwiazd neutronowych. Ostatnio ukazała się praca, której autorzy poruszają to zagadnienie. Zgrabnie dowodzą, że bez fal grawitacyjnych nie narodziłoby się na Ziemi znane nam życie.

Ale dlaczego te miniaturowe globy – liczące od kilkunastu do dwudziestu kilku kilometrów średnicy – miałyby się zniecka spotkać w kosmosie i zderzyć? Jest to możliwe, ponieważ gwiazdy często powstają jako układy podwójne lub wielokrotne. Co jednak powoduje, że po milionach lat ewolucji zbliżają się do siebie tak mocno, że następuje kolizja? Za proces ten odpowiadają przewidywane przez teorię względności fale grawitacyjne, emitowane poprzez okrążające się masywne ciała. Wskutek emisji fal układ stopniowo traci energię, obie gwiazdy zbliżają się do siebie i z czasem zderzają – powodując powstanie pierwiastków niezbędnych życiu.

(WS)

## WYDARZENIA

### DENTYSTYCZNE IMPLANTY NA MIARĘ

Naukowcy z Politechniki Wrocławskiej i tajwańskiego National Taipei University of Technology wspólnie pracują nad nowoczesnymi implantami dentystycznymi. Rusztowanie implantu powstaje z tlenków glinu i jest wytwarzane metodą przyrostową – czyli tzw. drukiem 3D, co gwarantuje dopasowanie go do potrzeb konkretnego pacjenta. W górnej części (koronie) struktura ceramiczna jest lita, a dolna (korzeń) ma porowatą formę. Dzięki temu można nasycić ją ciekłym metalem – biokompatybilnym stopem magnezu (zajmuje się tym zespół prof. Krzysztofa Naplochy, w którym pracują dr inż. Anna Dmitruk, dr inż. Adrianna Filipiak-Kaczmarek i Natalia Rażny z Katedry Inżynierii Elementów Lekkich, Odlewnictwa i Automatyki na Wydziale Mechanicznym). Zmniejszy to kruchość struktury, a sam rdzeń będzie początkowo pełnił funkcję kotwicy, utrzymującej implant w szczęce. Natomiast magnez stopniowo będzie degradować, uwalniając miejsce na wrastanie tkanki kostnej. W efekcie implant stanie się bardzo stabilny – wbudowany w ludzką tkankę. Prowadzone będą liczne testy prototypów implantu – m.in. badania wytrzymałościowe, jakości połączenia oraz rozszerzalności cieplnej. Wszystko po to, by sprawdzić, czy pod wpływem zmiany temperatur materiały tworzące kompozyt nie będą inaczej zmieniać objętości, co może prowadzić np. do pęknięć. Próbkę implantów są też poddawane procesowi plazmowego utleniania elektrolitycznego, nazywanemu również utlenianiem mikrołukowym. Dzięki niemu magnez, którym nasycały się struktury ceramiczne, nie utlenia się tak szybko, a proces jego degradacji zachodzi stopniowo.

Redakcja



➤ ASTRONOMIA

# Skąd pochodzą samotne planety?

Liczy się średnia prędkość w obłoku gazowo-pyłowym.

**D**ośćcie do konsensusu w sprawie definicji planety w Układzie Słonecznym zabrało sporo czasu i emocji. A przecież już dziś znamy ponad 5 tys. planet okrążających inne gwiazdy i... całkiem sporo globów, które najwyraźniej nie towarzyszą gwiazdom, lecz poruszają się w kosmosie samotnie. Jak powstały takie obiekty? Czy podobnie jak same gwiazdy są owocem samozapadnięcia fragmentu ogromnego gazowo-pyłowego obłoku, czy też zostały wyrzucone z normalnego układu planetarnego poprzez oddziaływanie z innymi planetami lub nawet sąsiednimi gwiazdami?

Ostatni numer „Monthly Notices of the Royal Astronomical Society” opisuje metodę mogącą odpowiedzieć na to pytanie w przypadku bardzo młodych samotnych planet wciąż znajdujących się w macierzystym obłoku. W takiej gazowo-pyłowej chmurze powstaje jednocześnie

bardzo wiele gwiazd i planet. Można je więc badać metodami statystycznymi. Dzięki przeprowadzonym przez autorów

publikacji symulacjom różnych scenariuszy narodzin samotnych planet wiemy już, że ich pochodzenie wiąże się ze średnią prędkością w obłoku – planety wyrzucone z układów, zwłaszcza z dwiema gwiazdami, powinny się poruszać o wiele szybciej od samodzielnie narodzonych obiektów. Obecnie trwają analizy, jak sposób narodzin wpływa na skład chemiczny i inne fizyczne własności samotnych planet. (WŚ)



Położenie 115 potencjalnych samotnych planet, zaznaczonych czerwonymi kółkami, odkrytych w 2021 r. przez zespół astronomów w obszarze nieba zajmowanym przez konstelacje Skorpiona i Wężownika

REKLAMA



UNIwersytet  
JAGIELLOŃSKI  
W KRAKOWIE

W odpowiedzi na pytania stawiane przez globalny kryzys klimatyczno-ekologiczny, **Wydział Biologii UJ** serdecznie zaprasza na **dwuletnie studia magisterskie** na kierunkach:



**Zarządzanie Zasobami Przyrody** - umożliwia studentom zdobycie wiedzy i praktycznych umiejętności przydatnych w pracy w instytucjach i na stanowiskach związanych z ochroną przyrody i środowiska. Zajęcia w języku polskim, obowiązkowe od poniedziałku do czwartku



**Environmental Protection and Management** - studia w języku angielskim, podczas których studenci zdobywają pogłębioną wiedzę naukową z zakresu ochrony środowiska naturalnego oraz rozwijają umiejętności przydatne w pracy zawodowej oraz karierze akademickiej w Polsce i za granicą

