

Jack W. Szostak

noblista o polskich korzeniach

Jednym z laureatów Nagrody Nobla w dziedzinie fizjologii i medycyny za rok 2009 jest Jack W. Szostak – biolog i profesor genetyki o polskich korzeniach.

Pradziadkowie prof. Szostaka wyemigrowali do USA. On sam urodził się w Wielkiej Brytanii, w roku 1952. Kształcił się i rozwijał naukowo w Kanadzie i USA. Na Uniwersytecie McGilla w Montrealu poznał biologię komórki. Doktoryzował się z biochemii na amerykańskim Uniwersytecie Cornella, skąd przeniósł się na Uniwersytet Harvarda. Obecnie pracuje w Instytucie Medycznym Howarda Hughesa w Bostonie. W swojej pracy naukowej koncentruje się na badaniu początków ewolucji i pojawieniu się pierwszych form życia na Ziemi.

Jack W. Szostak zdobył rozgłos na początku lat osiemdziesiątych XX w., gdy skonstruował pierwszy sztuczny chromosom drożdżowy (YAC). Osiągnięcie to przyczyniło się do rozwoju badań nad mapowaniem genów (określanie ich położenia) u ssaków i tworzenia nowych technik manipulowania genami, co było istotne podczas realizacji projektu „Poznanie Genomu Człowieka”.

Profesor Jack W. Szostak otrzymał Nagrodę Nobla wraz z dwiema



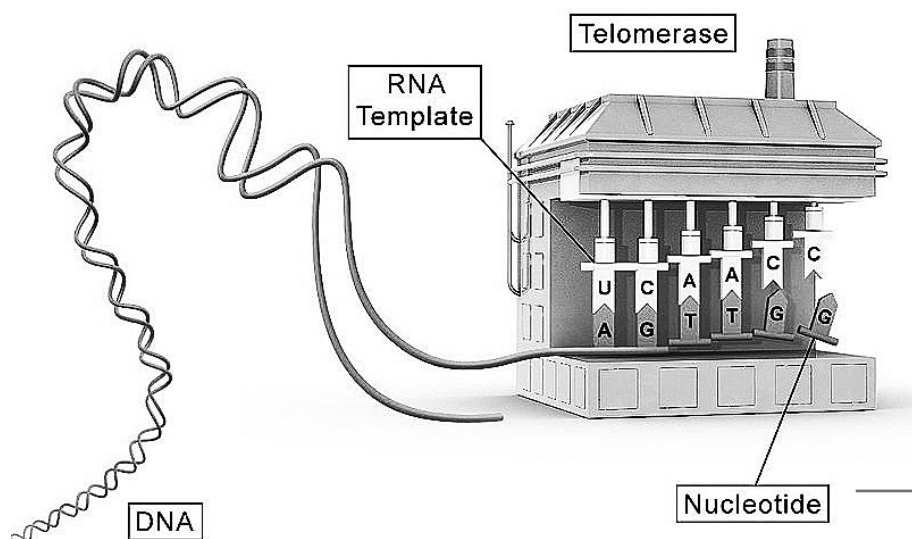
Od lewej: Elizabeth H. Blackburn, Jack W. Szostak i Carol W. Greider.
Źródło: Internet.

amerykańskimi badaczkami: Elizabeth H. Blackburn i Carol W. Greider. W uzasadnieniu Komisja Noblowska podała: „Za odkrycie, jak chromosomy są chronione przez telomery i enzym telomerazę”.

Telomery – charakterystyczne sekwencje powtórzone tandemowo, obecne na końcach chromosomów – zostały odkryte już we wczesnych latach trzydziestych XX wieku. Hermann Muller i Barbara McClintock zaobserwowali, że struktury te chronią końce chromosomów przed uszkodzeniami. Mechanizm ochronnego działania telomerów nie został jednak wówczas poznany.

W latach pięćdziesiątych XX wieku, kiedy wyjaśniono sposób powielania informacji genetycznej, pojawił się inny problem. Nie wiadomo, dlaczego utrzymywana jest określona długość chromosomów podczas kolejnych podziałów komórki. Zgodnie z przyjętym modelem kopiowania (replikacji) liniowego DNA (a taki właśnie znajduje się w chromosomach), po każdym powieleniu powinny powstawać coraz krótsze cząsteczki.

Rozwiązanie problemów z lat trzydziestych i pięćdziesiątych XX w. stało się możliwe dzięki badaniom prowadzonym przez tegorocznych noblistów. Elizabeth H. Blackburn zidentyfikowała u *Tetrachymena* (pierwotniak należący do orzęsków) sekwencje telomerowego DNA, a Jack W. Szostak wprowadził je do minichromosomów (krótkie, bogate w geny chromosomy, obecne w genomie niektórych gatunków), które umieścił w komórkach drożdży. Rezultaty doświadczenia, opublikowane w 1983 r., wyraźnie wskazywały, że telomery chroniły minichromosomy przed degradacją. Obecnie wiadomo, że sekwencje telomerów są atrakcyjne dla pewnych białek, które po przyłą-



Schemat działania telomerazy.

cd. na str. 32 ⇔

⇐ *cd. ze str. 31*

czeniu się do nich tworzą ochronną „czapeczkę”.

W kolejnym etapie badań Carol W. Greider i Elizabeth H. Blackburn wyizolowały nieznaną dotąd enzym, odpowiedzialny za syntezę telomerów i nazwały go telomerazą, zaś Jack W. Szostak zidentyfikował część białkową tego enzymu.

Telomeraza zbudowana jest z dwóch komponentów: cząsteczki RNA i białka. RNA posiada sekwencję komplementarną do sekwencji telomerów i stanowi matrycę, na której część białkowa enzymu wydłuża DNA. Telomeraza może syntetyzować tylko jeden łańcuch DNA – bogaty w nukleotydy guaninowe (tzw. Łańcuch G). Gdy łańcuch ten zostanie dostatecznie wydłużony, do jego końca przyłącza się kompleks prymaza-polimeraza DNA i inicjuje syntezę drugiego łańcucha, zgodnie z typowym procesem replikacji.

Obecnie prowadzone są intensywne badania nad rolą telomerów w komórce. Większość komórek prawidłowych (za wyjątkiem komórek intensywnie dzielących się, takich jak m.in. komórki macierzyste szpiku kostnego) nie ulega intensywnym podziałom. Ich chromosomy nie są narażone na szybkie skracanie, a aktywność telomerazy utrzymuje się na niskim poziomie. Znaczne skrócenie telomerów, spowodowane mutacjami lub całkowity brak telomerazy mogą powodować przedwczesne starzenie się komórki. Przeciwnieństwem są komórki zmienione nowotworowo, zdolne do niekontrolowanych podziałów i ciągłego odnawiania telomerów. Wykazują one zwiększoną aktywność telomerazy.

Odkrycia Jacka W. Szostaka, Elizabeth H. Blackburn i Carol W. Greider mogą wnieść istotny wkład w badania nad procesem starzenia komórek i opracowywania nowych terapii przeciwrakowych, wymierzonych w nadaktywną telomerazę.

Anetta Sulewska

*Dr n. med., Zakład Klinicznej
Biologii Molekularnej UMB.*

Panowie lody kręcą

No to mamy aferę większą od rywinowskiej. Tak straszną, że Pan Prezydent zdecydował się zwołać w tej sprawie spotkanie z premierem, marszałkami Sejmu i Senatu, i wszystkimi świętymi. Żądał głów, aresztowań i sejmowej komisji śledczej. Pan Prezydent siedział cicho, kiedy minister Piecha, po dziwnych spotkaniach z przedstawicielami firm farmaceutycznych, doprowadzał do zmian na liście leków refundowanych. Albo wtedy gdy o korupcję oskarżano ministra sportu Lipca, albo i samego wicepremiera Leppera. Przynoszenie przez tajną służbę w zębach, tajnych – ponoć – stenogramów z podsłuchów do zaprzyjaźnionej redakcji „Rzeczpospolitej” też nie budzi jego wątpliwości. No, ale to była wierchuszka Najlepszego Polskiego Rządu od czasów Mieszka I. Rządu, na czele którego stał brat Pana Prezydenta. A „Rzeka” to ostatnia ostoja obiektywnego dziennikarstwa w tym kraju. Walczyć trzeba z rządem obecnym, któremu najlepiej jest podstawić nogę w trakcie przechodzenia przez kryzys. Jesteśmy jedynym krajem w Europie, w którym nie odnotowano spadku PKB? Pan Prezydent nie cieszy się, ponieważ mu się dane nie zgadzają. Kiedy już sprawdził dane, odbył rundkę po wsiach polskich, przekonując, że może być tam tak dobrze, jak za rządów PiS-u. Oczywiście, o ile chłopci zagłosują na wiadomo kogo. Dla takiego elektoratu warto nawet zatańczyć na dożynkach w trakcie żałoby. Silny Prezydent – silna Polska. Nasza, a nie wasza. Nasza jest lepsza i patriotyczna.



ADAM HERMANOWICZ

Afera jednak jest i uderza w Platformę bardzo mocno. Jak by nie patrzeć, to szef klubu partii rządzącej okazał się chłopcem na posyłki dla kolejnych biznesmenów – załatwiaczy. Najsmutniejsze jest w sumie to, że stenogramy z podsłuchów, do których „dotarła” „Rzeczpospolita” (Dring! dring! Cześć Piotruś! Cześć Temistokles! – damy wam stenogramy z rozmów Chlebowskiego, a wy nam to na jutro opublikujcie, OK? Tak jest! Ale, ale...tak za nic? Broniek chciałby mieć swój program w Dwójce... Zrobi się, Piotruś) ukazują twarz polskiej polityki, którą znamy z czasów rozmów Kornatowskiego z Netzelem czy wcześniej posła Jagiełły albo nadaktywnego seksualnie byłego prezydenta Olsztyna. Twarze prymitywnych, chamskich, niedorosłych do swych funkcji pseudointeligentów, którzy dochrapują się swoich funkcji właśnie dlatego, że tacy są. Ciężko się słucha tych rozmów i to nie z powodu, że panowie „lody kręcą”, ale dlatego że kręcą tak nieudolnie i tak straszną