

[Akceptuje](#)

W ramach naszej witryny stosujemy pliki cookies w celu świadczenia państwu usług na najwyższym poziomie, w tym w sposób dostosowany do indywidualnych potrzeb. Korzystanie z witryny bez zmiany ustawień dotyczących cookies oznacza, że będą one zamieszczone w Państwa urządzeniu końcowym. Możecie Państwo dokonać w każdym czasie zmiany ustawień dotyczących cookies. Więcej szczegółów w naszej [Polityce Prywatności](#)

[Portal](#) [Informacje](#) [Katalog firm](#) [Praca](#) [Szkolenia](#) [Wydarzenia](#) [Porównania międzylaboratoryjne](#)
[Kontakt](#)



[Laboratoria](#)
[.net](#)
[Innowacje](#)
[Nauka](#)
[Technologie](#)



[Logowanie](#) [Rejestracja](#) [pl](#)

Newsletter

zapisz się

Naukowy styl życia

Nauka i biznes

- [Nowe technologie](#)
- [Felieton](#)
- [Tygodnik "Nature"](#)
- [Edukacja](#)
- [Artykuły](#)
- [Przemysł](#)

[Strona główna](#) > [Informacje](#)

A jednak się kręci! DNA obraca się dzięki wspólnej pracy komórkowych silniczków

Czy DNA w jądrze komórki wisi nieruchomo, a wokół niego kręcą się dokonujące transkrypcji genów cząsteczki RNA? Okazuje się, że jest odwrotnie! To raczej DNA jest

w ruchu. To jedyny sposób, by nie dopuścić do plątaniny w jądrze komórki - przekonuje polsko-brytyjski zespół naukowców.

DNA jest jak długi zwój papirusu z przepisami na białka i RNA. Żeby wydobyć z niego informację, trzeba wzdłuż niego przejechać specjalnym "czytnikiem" - polimerazą RNA, która odkodowuje informację i automatycznie wypływa coraz dłuższy, cienki jak nitka paragon - RNA, czyli instrukcję produkcji białka.

Dotąd wyobrażano sobie zwykle, że po statecznym DNA biegają polimerazy - silniczki, które przepisują zawartość genów na RNA. Ale takich czytaczy jest w jednej chwili w jądrze komórkowym kilkanaście tysięcy, a jakiś bardzo ważny gen odczytywać może naraz nawet kilkadziesiąt polimeraz.

A przecież DNA - wiemy to od czasów Franklin, Watsona i Cricka - to skręcona podwójna helisa. Czy więc czytacz okrążają zwój DNA ciągnąc za sobą coraz dłuższe własne zwoje z rachunkami długimi nawet na kilka tysięcy znaków? Tylko że wtedy każde RNA, które w komórce powstaje, kręciłoby się z prędkością 4 obrotów na sekundę. To nie ma sensu!

Każdy posiadacz torby z nieużywanymi kablami wie, jak łatwo jest poplątać długie cienkie elementy, a ile potem trzeba energii, żeby potem to wszystko rozplątać... Wystarczy wprawić w ruch swoją wyobraźnię, żeby zrozumieć, że model z biegającymi po DNA polimerazami nie ma sensu! Natura musiała wymyślić coś mądrzejszego.

Teraz w świetle nowych badań - ukazały się one w "Cell Reports" - powinniśmy uaktualnić wyobrażenie o tym, co dzieje się w każdej na świecie żywej komórce z jądrem komórkowym: "W procesie ekspresji genów niezbędny jest obrót. Pokazujemy, że to DNA się obraca, a obrót ten wywołują działające jednocześnie silniki molekularne, które dokonują transkrypcji. To bez sensu, żeby one się obracały" - podsumowuje w rozmowie z PAP dr hab. Tomasz Turowski, kierownik Pracowni Mechanizmów Transkrypcji Instytutu Biochemii i Biofizyki PAN.



Najprostsza wersja modelu źródło: T. Turowski z zespołem

Przypomnijmy sobie okrągły wieszak sklepowy na ubrania: można samemu obejść go dookoła. Albo stać w miejscu i kręcić wieszakiem jak karuzelą, żeby przejechały przed nami po kolei wszystkie ubrania. Ta druga strategia wyjątkowo dobrze spisuje się, kiedy przy wieszaku jest więcej osób, które również nim kręcą. Wtedy raz wprawiony w ruch wieszak obraca się i nie trzeba przepychać się między półkami, a jedynie skoordynować tempo przeglądania ubrań z innymi osobami.

I właśnie polsko-brytyjskie badania dostarczają dowodów na to, że obroty DNA wynikają z synchronizacji polimeraz. Dr hab. Tomasz Turowski tłumaczy, że obracanie się nici DNA łączy pracę polimeraz w uporządkowany konwój, co umożliwia im współdziałanie.

Kotwicami, które trzymają RNA w miejscu, jest produkowany przez nie ładunek - RNA. Modele pokazują, że jeśli ładunek ten się odetnie, DNA wyhamowuje swój obrót. "Tradycyjnie uważano, że maszyny produkujące RNA, czyli polimerazy RNA, działają niezależnie, jednak najnowsze badania ujawniają, że na genach rDNA ich działanie jest zsynchronizowane dzięki zjawisku sprzężenia przez obroty DNA. Pokazujemy więc nowy sposób myślenia o genach" - opisuje.

Gdy taki zsynchronizowany konwój ulega zatrzymaniu, precyzyjne cięcie nowo powstającego RNA powoduje pauzowanie i cofanie się polimeraz, co jest kluczowe dla kontroli jakości produkowanych cząsteczek. Dodatkowo, wadliwe lub zablokowane fragmenty RNA są oznaczane krótką sekwencją, co umożliwia ich usunięcie przez systemy naprawcze komórki.

Dotychczas uważano, że procesy produkcji białek i kontroli ich jakości występują jeden po drugim. Nowe odkrycie, pokazuje, że procesy te mogą bezpośrednio na siebie wpływać.

Źródło: pap.pl

<https://laboratoria.net/aktualnosci/32403.html>



01-06-2026

[Gwałtowne przerwanie gry komputerowej w złości to ważny sygnał](#)

Sam czas spędzony przed ekranem nie jest najlepszą miarą ryzyka.



01-06-2026

[Uniwersytet Wrocławski, PAP i Fundacja PAP podpisały umowę](#)

Dotyczy działań komunikacyjnych, edukacyjnych oraz popularyzatorskich.



01-06-2026

[10 polskich zespołów w zawodach Shell](#)

[Eco-marathon Poland 2026](#)

Między 24 a 28 czerwca zmierzą się z ponad 150 ekipami z 28 krajów.



01-06-2026

[Prawie 1,2 mld ludzi na świecie cierpi na zaburzenia psychiczne](#)

W 2023 r. z tego powodu cierpiało prawie 1,2 mld ludzi na świecie.



01-06-2026

[AGH uruchomiła laboratorium](#)

Ze źródłem promieniowania RTG dorównującym synchrotrono.



01-06-2026

[UE Katowice i Śląski Uniwersytet Medyczny uruchamiają nowe kierunki](#)

Uczelnie zapowiedziały rozwój kształcenia praktycznego i cyfrowego.



01-06-2026

[W poniedziałek rozpocznie się rekrutacja na Uniwersytet Jagielloński](#)

Najstarsza uczelnia w kraju ma w ofercie 13 nowych kierunków studiów.



01-06-2026

[3 proc. PKB na naukę to nie jest radykalny postulat](#)

To nie jest radykalny cel, ale uniwersalny postulat, który bardzo by Polsce pomógł.

Informacje dnia: [Gwałtowne przerwanie gry komputerowej w złości to ważny sygnał Uniwersytet Wrocławski, PAP i Fundacja PAP podpisały umowę 10 polskich zespołów w zawodach Shell Eco-marathon Poland 2026](#) [Prawie 1,2 mld ludzi na świecie cierpi na zaburzenia psychiczne](#) [AGH uruchomiła laboratorium UE Katowice i Śląski Uniwersytet Medyczny uruchamiają nowe kierunki](#) [Gwałtowne przerwanie gry komputerowej w złości to ważny sygnał Uniwersytet Wrocławski, PAP i Fundacja PAP podpisały umowę 10 polskich zespołów w zawodach Shell Eco-marathon Poland 2026](#) [Prawie 1,2 mld ludzi na świecie cierpi na zaburzenia psychiczne](#) [AGH uruchomiła laboratorium UE Katowice i Śląski Uniwersytet Medyczny uruchamiają nowe kierunki](#) [Gwałtowne przerwanie gry komputerowej w złości to ważny sygnał Uniwersytet Wrocławski, PAP i Fundacja PAP podpisały umowę 10 polskich zespołów w zawodach Shell Eco-marathon Poland 2026](#) [Prawie 1,2 mld ludzi na świecie cierpi na zaburzenia psychiczne](#) [AGH uruchomiła laboratorium UE Katowice i Śląski Uniwersytet Medyczny uruchamiają nowe kierunki](#)

Partnerzy