

### [Akceptuję](#)

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](#)

## 24-letnia Polka współodkrywczynią elementu mechanizmu naprawy DNA

Odkrycie opisano niedawno na łamach czasopisma naukowego "Science".

Naukowcy ustalili, że niektóre białka dzięki specyficznym fragmentom swoich cząsteczek potrafią się

nawzajem przyciągać, umożliwiając tym samym ciągłą naprawę DNA i chroniąc organizm człowieka przed nowotworami - informuje Marzena Bieńko, absolwentka biotechnologii na Uniwersytecie Jagiellońskim, obecnie doktorantka w Instytucie Biochemii Kliniki Uniwersytetu Goethego we Frankfurcie w Niemczech.

W badaniach wykorzystano między innymi nagrodzone w 2004 roku chemicznym Noblem odkrycie niezbędnego dla ludzkiej komórki białka o nazwie ubikwityna.

Od września 2004 roku Bieńko kierowała we Frankfurcie projektem, w którym uczestniczyli m.in. naukowcy z brytyjskiego Uniwersytetu Sussex i szwajcarskiej Państwowej Wyższej Szkoły Technicznej w Zurichu. Bieńko nadzorowała realizację projektu, nad zespołem czuwał natomiast jej przełożony w Instytucie Biochemii, prof. Ivan Dikic.

Przedmiotem ich badań były uszkodzenia DNA spowodowane na przykład przez promieniowanie UV pochodzące ze słońca. Promieniowanie to może uszkadzać nasz materiał genetyczny. Uszkodzenia DNA blokują działania białka o nazwie polimeraza delta, które potrafi kopiować tylko i wyłącznie nienaruszone DNA. Kopiowanie DNA to podstawa tworzenia się nowych komórek, a więc proces niezbędny dla życia człowieka.

Nowe komórki powstają wskutek podziału komórki macierzystej. Każda nowa komórka musi posiadać komplet informacji genetycznej. Uzyskuje go dzięki temu, że komórka macierzysta powiela swój materiał genetyczny. "Białkiem odpowiedzialnym za podwajanie materiału genetycznego jest właśnie polimeraza delta. Jeśli jednak DNA komórki macierzystej zostanie uszkodzone, nie jest ona w stanie wykonać swojego zadania - tłumaczy Bieńko. Nie naprawione uszkodzenie DNA prowadzi do mutacji komórek, natomiast nagromadzenie się mutacji bardzo często prowadzi do nowotworu.

Organizm jest jednak na takie sytuacje przygotowany - jeśli polimeraza delta staje się bezradna, jej rolę przejmują inne białka, jednym z których jest polimeraza eta. Naukowcy wiedzieli o takiej wymianie polimeraz już od dość dawna, nie zdołali jednak ustalić, co dokładnie ją inicjuje.

Odpowiedź na to pytanie znalazł zespół Marzeny Bieńko. Badacze odkryli, że sygnałem do takiej wymiany jest właśnie białko ubikwityna. Wkracza ono do akcji w momencie, kiedy organizm dowiadyuje się, iż DNA zostało uszkodzone i polimeraza delta staje bezradna. Ubikwityna zostaje "przyczepiona" wówczas do innego białka, o nazwie PCNA, które otacza DNA niczym pierścień.

"Odkryliśmy, że polimeraza eta, podobnie jak trzy pozostałe polimerazy DNA z tak zwanej +rodziny Y+, o nazwach iota, kappa i Rev1, posiada specjalne domeny, czyli fragmenty cząsteczki białka mogące łączyć się z ubikwityną" - mówi Bieńko. Na obszarze tych domen znajdują się aminokwasy, które są "przyciągane" do aminokwasów obecnych na powierzchni ubikwityny. W ten sposób białka przyłączają się do siebie. Zespół Bieńko odkrył dwie takie domeny, które nazwał UBM i UBZ. Domena UBZ występuje w polimerazach eta i kappa, natomiast UBM w iota i Rev1.

Naukowcy ustalili, że w momencie uszkodzenia DNA przyłączenie ubikwityny do pierścienia PCNA umożliwia odpowiednią lokalizację polimerazy eta i jej aktywację - tłumaczy Bieńko. A wszystko to za sprawą domeny UBZ, która potrafi rozpoznać ubikwitynę przyłączoną do PCNA i przyciągnąć do siebie polimerazę eta.

"W momencie kiedy ubikwityna znajdzie się na pierścieniu PCNA, niejako rekrutuje polimerazę eta. Jednocześnie ubikwityna blokuje działanie polimerazy delta. "Na tym polega proces wymiany tych dwu polimeraz" - tłumaczy Bieńko.

Badaczka uważa, że odkrycie to mogłoby znaleźć zastosowanie w walce z nowotworami. "W walce tej cennym narzędziem jest chemioterapia. Niestety, wielu pacjentów jest opornych na jej działanie. Jedną z przyczyn takiej oporności jest naprawa wywołanych chemioterapią uszkodzeń DNA za pośrednictwem polimerazy eta" - tłumaczy.

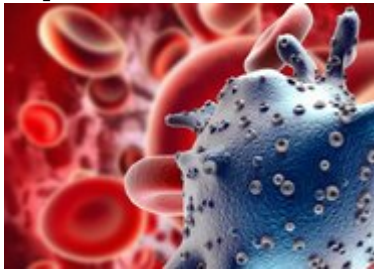
Uszkodzanie materiału genetycznego komórek nowotworowych, w celu ich eliminacji, jest jednym z mechanizmów wykorzystywanych w chemioterapii. Podczas gdy naprawa DNA za pośrednictwem polimerazy eta jest niezbędna dla zdrowych komórek, w komórkach nowotworowych jest czynnikiem niepożądanym. Przyczynia się do przeżywalności komórek nowotworowych - wyjaśnia Bieńko.

Badaczka ocenia, że odkrycie jej zespołu może przyczynić się do zaprojektowania nowych strategii zwiększania skuteczności chemioterapii. "Zablokowanie wymiany polimerazy delta na polimerazę eta w komórkach nowotworowych mogłoby teoretycznie uniemożliwić ich namnażanie poprzez blokadę kopiowania ich DNA" - zaznacza.

[\*PAP - Nauka w Polsce, Joanna Poros\*](#)

**Skomentuj na forum**

<http://laboratoria.net/aktualnosci/4165.html>



06-03-2025

## **Skutki pandemii odczuwamy do dziś**

Pięć lat temu stwierdzono w Polsce pierwszy przypadek koronawirusa.



06-03-2025

## **Otyłość u dzieci**

Do 2050 r. jedna trzecia dzieci i młodzieży będzie miała otyłość.



06-03-2025

## **Dentystyczne implanty wytrzymują dekady**

Tytanowe implanty mogą przetrwać co najmniej 40 lat.



05-03-2025

## **Sposoby na ograniczenia kumulacji mikroplastiku w naszym ciele**

Wskazali eksperci na łamach "Brain Medicine".



05-03-2025

## **Otyłość może odpowiadać aż za 66 proc. wszystkich zgonów**

Otyłość jest chorobą, której powikłaniem jest 200 innych schorzeń.



05-03-2025

## Jak poprawić konkurencyjność B+R w UE

Była mowa podczas spotkania sejmowej Komisji Edukacji i Nauki.



05-03-2025

## Pierwszy zabieg krioablacji guza nerki

Metoda przeznaczona jest przede wszystkim dla pacjentów z niewielkimi guzami nerek.



05-03-2025

## Zegarki sportowe nie pokazują parametrów wydolnościowych

Wykazały badania polskich naukowców.

**Informacje dnia:** [Skutki pandemii odczuwamy do dziś](#) [Otyłość u dzieci](#) [Dentystyczne implanty wytrzymują dekady](#) [Sposoby na ograniczenia kumulacji mikroplastiku w naszym ciele](#) [Otyłość może odpowiadać aż za 66 proc. wszystkich zgonów](#) [Jak poprawić konkurencyjność B+R w UE](#) [Skutki pandemii odczuwamy do dziś](#) [Otyłość u dzieci](#) [Dentystyczne implanty wytrzymują dekady](#) [Sposoby na ograniczenia kumulacji mikroplastiku w naszym ciele](#) [Otyłość może odpowiadać aż za 66 proc. wszystkich zgonów](#) [Jak](#)

[poprawić konkurencyjność B+R w UE](#)

**Partnerzy**