

[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](#)

Uszkodzenia DNA mają wpływ na powstawanie nowotworów

Naukowca wyróżniono Nagrodą Wydziału Nauk Biologicznych PAN. Wyniki badań, uzyskane we współpracy z zespołami prof. Barbary Tudek z Instytutu Biochemii i Biofizyki i prof. Ryszarda Olińskiego z Collegium Medicum w Bydgoszczy, zostały opublikowane w prestiżowym amerykańskim

piśmie "Journal of the National Cancer Institute".

STRES OKSYDACYJNY

Jak wyjaśnia prof. Kuśmierek, w każdym żywym organizmie tlenowym, jako uboczny produkt metabolizmu, powstają niezwykle aktywne cząsteczki, nazywane reaktywnymi formami tlenu (REF). Należą do nich wolne rodniki tlenowe, odpowiadające m.in. za procesy starzenia się organizmu, liczne choroby i powstawanie zmian nowotworowych.

Każda komórka posiada też system obrony przeciw RFT. Składają się na niego związki przeciwutleniające (tzw. antyoksydanty) oraz specjalistyczne enzymy naprawcze. W sprawnie funkcjonującym organizmie istnieje stan równowagi pomiędzy powstawaniem reaktywnych form tlenu a działaniem wymienionych systemów ochronnych.

Jednak czasami równowaga ta może jednak ulec przesunięciu w stronę wzmożonej produkcji RFT. Prowadzi to do powstania tzw. stresu oksydacyjnego - przyczyny poważnych zaburzeń w metabolizmie komórkowym. Reaktywne formy tlenu wchodzą bowiem w reakcje chemiczne ze składnikami komórki, niszcząc białka, błony komórkowe i DNA. Uszkodzenia DNA prowadzą natomiast do mutacji, a te leżą u podłoża procesów nowotworowych.

BŁĘDY I MUTACJE

Rodniki tlenowe chętnie łączą się z podstawowymi składnikami nici DNA - zasadami azotowymi (A, T, C i G), które są swoistymi „literami” naszego kodu genetycznego. W wyniku takich reakcji dochodzi do uszkodzenia zasad. Jednym z ich produktów jest 8-oksoguanina (8-oksoG), powstała w wyniku przemiany w jednej z „liter” - guaniny (G).

8-oksoguanina ma wysoce mutagenny charakter. Sprzyja powstawaniu błędów podczas procesu podziału komórki i tworzenia potomnej nici DNA. Jeżeli nie zostaną one skorygowane przez specjalistyczne enzymy naprawcze, dochodzi do mutacji, które z kolei są główną przyczyną nowotworów.

„Szacuje się, że w ludzkim DNA na każdy milion zasad występuje ok. dziesięciu 8-oksoG, co oznacza, że przeciętna komórka zawiera ok. 104 reszt 8-oksoG” - mówi prof. Kuśmierek. „Takie zmiany, jeśli nie są skorygowane - to nic innego, jak tylko mutacje” - dodaje badacz.

ENZYMY NAPRAWCZE

Uszkodzenia oksydacyjne DNA podlegają intensywnej naprawie przez szereg wyspecjalizowanych enzymów. „Organizm ludzki wykształcił mechanizmy pozwalające na usuwanie tej nieprawidłowej zasady” - mówi Kuśmierek. „Kluczowym elementem tego układu są dwa enzymy hOGG1 (8-oksoguanino-glikozylaza) i hMTH1 (8-okso-dGTPaza). Rolą hOGG1 jest wycinanie 8-oksoG obecnej DNA, natomiast hMTH1 eliminuje uszkodzone prekursor DNA zawierające 8-oksoG i tym samym nie dopuszcza do wbudowywania 8-oksoG do nowopowstającej nici DNA. Wykazanie kluczowej roli hMTH1 w utrzymaniu integralności struktury DNA w komórkach ludzkich było najważniejszym wynikiem naszych badań” - tłumaczy.

„W naszej pracy porównywaliśmy wpływ aktywności tych enzymów na poziom 8-oksoG w DNA tkanki nowotworu płuca i dla porównania tkanki zdrowej - wyjaśnia Kuśmierek. - Okazało się, że w tej pierwszej aktywność hOGG1 jest zmniejszona, natomiast hMTH1 zwiększona, w porównaniu z tkanką zdrową”.

„Wydaje nam się, że różnica ta spowodowana jest odmienną regulacją tworzenia tych enzymów w komórkach zdrowych i zmienionych nowotworowo lub późniejszych oddziaływań z innymi komponentami szlaków naprawy DNA. Istnieje także możliwość, że zmiana aktywności jest wynikiem modyfikacji ich struktury przez produkty stresu oksydacyjnego, czyli właśnie reaktywne formy tlenu. Niektóre z tych możliwości badamy w naszych pracowniach” - opowiada naukowiec.

Na razie nie wiadomo, czy można w jakiś sposób wzmocnić korzystne działanie tych enzymów. Naukowcy jednak nie wykluczają tego. „Jeśli poznamy czynniki wpływające na aktywność hOGG1 i hMTH1, być może uda nam się zaprojektować jakieś substancje, które zwiększą ich aktywność, a przez to obniżą poziom uszkodzeń oksydacyjnych” - mówi Kuśmierek

Na razie prof. Kuśmierek poleca jednak stosowanie diety bogatej w antyoksydanty (tzn. dużo jarzyn i owoców), które neutralizują reaktywne formy tlenu, a tym samym zmniejszają prawdopodobieństwo uszkodzeń DNA i mutacji inicjujących proces nowotworowy.

[PAP](#)

<https://laboratoria.net/aktualnosci/4703.html>



30-04-2026

[PCI Days 2026](#)

16-18 czerwca 2026 r. | EXPO XXI Warszawa | Do zobaczenia na PCI Days 2026!



27-04-2026

[Studenci opracowali system zapobiegający zaśnieżeniu za kierownicą](#)

Opracowali studenci Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie.



27-04-2026

Wielofunkcyjne nanocząstki do produkcji wodoru

Wodór można traktować jako ekologiczny nośnik energii.



27-04-2026

Jak wybrać bezpieczną wodę podziemną do picia

W skałach mogą znajdować się naturalne pierwiastki promieniotwórcze.



27-04-2026

Technologia spersonalizowanego wzbogacania mleka dla wcześniaków

Projekt jest obecnie na wczesnym etapie realizacji.



22-04-2026

Rozwiązania Watson-Marlow wspierają proces produkcyjny Torbay Pharma

Poprzez powtarzalną szczelność zamknięć i precyzyjne dozowanie.



13-04-2026

Mity na temat epilepsji

Atak epilepsji nie zawsze przebiega tak samo.



13-04-2026

Marzec był drugim najcieplejszym miesiącem w Europie

Wynika z danych naukowców unijnego programu obserwacji Ziemi Copernicus.

Informacje dnia: [PCI Days 2026](#) [Studenci opracowali system zapobiegający zaśnieżeniu za kierownicą](#) [Wielofunkcyjne nanocząstki do produkcji wodoru](#) [Jak wybrać bezpieczną wodę podziemną do picia](#) [Technologia spersonalizowanego wzbogacania mleka dla wcześniaków](#) [Rozwiązania Watson-Marlow wspierają proces produkcyjny Torbay Pharma](#) [PCI Days 2026](#) [Studenci opracowali system zapobiegający zaśnieżeniu za kierownicą](#) [Wielofunkcyjne nanocząstki do produkcji wodoru](#) [Jak wybrać bezpieczną wodę podziemną do picia](#) [Technologia spersonalizowanego](#)

[wzbogacania mleka dla wcześniaków](#) [Rozwiązania Watson-Marlow wspierają proces produkcyjny](#) [Torbay Pharma](#) [PCI Days 2026](#) [Studenci opracowali system zapobiegający zaśnięciu za kierownicą](#) [Wielofunkcyjne nanocząstki do produkcji wodoru](#) [Jak wybrać bezpieczną wodę podziemną do picia](#) [Technologia spersonalizowanego wzbogacania mleka dla wcześniaków](#) [Rozwiązania Watson-Marlow wspierają proces produkcyjny](#) [Torbay Pharma](#)

Partnerzy