

## [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](#)

# Jaki jest wpływ niskiej dawki promieniowania na serce?



**Wszyscy jesteśmy narażeni na promieniowanie. W bardzo niskich dawkach może być niegroźne, ale powyżej pewnego progu zaczyna być szkodliwe dla zdrowia. Natomiast jeszcze trudniej jest przewidzieć, co dzieje się między tymi dwoma progami. Projekt PROCARDIO uchyla rąbka tajemnicy ze szczególnym naciskiem na choroby serca spowodowane promieniowaniem.**

Nasze organizmy są stale narażone na różnego rodzaju radiację, a my nie zawsze zdajemy sobie z tego sprawę. Część z nich jest popularnie nazywana promieniowaniem naturalnym. W ciągu swojego życia Europejczyk jest narażony rok rocznie na średnio 2.400  $\mu\text{Sv}$  (mikrosiwertów). Około 80% promieniowania pochodzi ze źródeł naturalnych i ma bardzo ograniczony wpływ na nasze zdrowie. Inne rodzaje radiacji, takie jak te emitowane przez telefony komórkowe, są od lat przedmiotem dyskusji, bowiem podejrzewa się, że ich szerokie wykorzystanie może zwiększać ryzyko rozwoju nowotworu.

Pośród innych nienaturalnych źródeł radiacji można wymienić pracę w elektrowni jądrowej, obrazowanie medyczne i technologie radioterapii. Mimo iż niezbędne w diagnostyce i leczeniu, rentgenogramy i skany CT muszą być wykorzystywane oszczędnie. Za każdym razem, kiedy organizm chorego jest skanowany pod kątem złamania, guza bądź leczenia onkologicznego, narażony jest na promieniowanie o zróżnicowanym oddziaływaniu na zdrowie.

Ale co dokładnie wiemy o tego typu oddziaływaniach? Eksperci są zgodni, że faktyczne zagrożenie różnych części ciała przez promieniowanie jest odmienne. Wiadomo, że wysokie dawki promieniowania są przyczyną nowotworów, a badania nad chorobami serca spowodowanymi promieniowaniem nabierają ostatnio rozmachu.

Dofinansowany ze środków unijnych projekt PROCARDIO (Cardiovascular risk from exposure to low-dose and low-dose-rate ionising radiation), nad którym pracują partnerzy z Europy, USA i Japonii, odegra zasadniczą rolę w zdobywaniu wiedzy o wpływie promieniowania na serce człowieka. Wyjątkowość tego przedsięwzięcia polega także na tym, że w odróżnieniu od wcześniejszych prac badawczych, gromadzi naukowców, którzy postanowili przyjrzeć się oddziaływaniu, jakie wywierają niskie dawki i sprawdzić sprzeczne ustalenia, rzucając na nie nowe światło.

Prof. Mike Atkinson, dyrektor Instytutu Radiobiologii w Niemczech i koordynator projektu PROCARDIO, opowiedział nam o dotychczasowych ustaleniach swojego zespołu.

Jakie są główne cele projektu?

Prof. Mike Atkinson: Zadanie postawione przed PROCARDIO polega na zajęciu się bardzo konkretnym problemem ochrony przed promieniowaniem. Wiemy, że wysokie dawki promieniowania pochłaniane zazwyczaj w trakcie terapii onkologicznej lub w następstwie detonacji bomby atomowej, powodują uszkodzenia serca. Nasz niepokój wzbudza fakt, że znacznie niższe dawki, takie jak te występujące w elektrowniach jądrowych czy generowane przez medyczną diagnostykę obrazową

również mogą być szkodliwe dla serca. Jeżeli to się potwierdzi, będziemy musieli wprowadzić poprawki do praktyki klinicznej i dawek granicznych dla osób zawodowo narażonych na promieniowanie, aby zapewnić odpowiednią ochronę.

Niestety dowody epidemiologiczne na wpływ niskich dawek na serce przynoszą sprzeczne ustalenia. Główny powód braku konsensusu wynika ze sposobu prognozowania oddziaływania niskich dawek. Opiera się on na ekstrapolacji dowodów zebranych przy wysokich dawkach, których wpływ łatwo ustalić. Podczas gdy może być prawdą, że skutki maleją w sposób liniowy wraz ze spadkiem dawki, równie prawdziwe może być istnienie progu, poniżej którego nie można spodziewać się żadnego uszkodzenia, albo że niższe dawki mogą być bardziej szkodliwe niż przewidywano na podstawie liniowej odpowiedzi na dawkę. Jedynie wiedza o biologicznych mechanizmach oddziaływania promieniowania na serce pozwoli nam wywieść prawidłową zależność między dawką a reakcją na potrzeby ekstrapolowania następstw małych dawek.

Co nowego lub innowacyjnego wnoszą podejście przyjęte w ramach projektu?

Postrzegamy następstwa sercowo-naczyniowe promieniowania głównie przez pryzmat doświadczeń z obserwacji poczynionych przy bardzo wysokich, niemal śmiertelnych dawkach. Tam uszkodzenie tkanek i śmierć komórkowa dominują, prowadząc do niewydolności krążenia z powodu załamania funkcji życiowych lub rozległej reakcji zapalnej na uszkodzenie.

W ramach PROCARDIO odrzuciliśmy te z góry przyjęte opinie i zaczęliśmy od zera, bez snucia hipotez co do mechanizmów działających przy niskich dawkach. Sformułowaliśmy wiele nowych hipotez, aby wyjaśnić skutki promieniowania przy małych dawkach i przy niskiej mocy dawek (narażenie ostre w opozycji do przewlekłego) i następstwa różnego rodzaju promieniowania (np. fotony a ciężkie jony) oraz wskazać typy komórek bezpośrednio i pośrednio zaangażowanych w odpowiedź na urazy wywoływane przez promieniowanie. Jednocześnie połączyliśmy siły z dużym, dofinansowanym ze środków unijnych, przedsięwzięciem w zakresie badań epidemiologicznych nad osobami, które przebyły choroby nowotworowe w dzieciństwie. W ten sposób zgromadziliśmy nowe dane epidemiologiczne na temat długofalowych skutków radioterapii onkologicznej, które wykorzystaliśmy do sprawdzenia postawionych hipotez.

Jakie główne trudności napotkaliście i jak je rozwiązaliście?

Zróznicowanie działań oznaczało konieczność zbudowania wysoce interdyscyplinarnego zespołu badawczego, którego wielu członków nie miało wcześniej doświadczeń w badaniach nad układem sercowo-naczyniowym. Uporaliśmy się z tą trudnością, powołując międzynarodową, doradczą radę naukową pod egidą jednego z naczelników kardiologów amerykańskich. Drugą, poważną trudnością był brak obiektów doświadczalnych do badania przewlekłych skutków promieniowania. Tutaj zawarliśmy strategiczny sojusz z Instytutem Nauk o Środowisku w Rokkasho, Japonia, w ramach jednego z pierwszych porozumień o współpracy Europa-Japonia w zakresie badań nad promieniowaniem. Plan naszego projektu obejmował pokrewne przedsięwzięcie (CEREBRAD) poświęcone badaniom zagrożeń dla mózgu wynikających z narażenia na promieniowanie. Łączenie dwóch dużych projektów to przytłaczające zadanie, niemniej dołożyliśmy wszelkich starań, aby utrzymać i rozwijać powiązania między tymi dwoma przedsięwzięciami poprzez między innymi wspólne sesje naukowe, szkolenia i działania edukacyjne oraz wymianę technologii i wyników. Wszyscy jesteśmy niezwykle dumni, że projekty zbliżyły się do siebie, co zaowocowało wieloma niespodziewanymi, wzajemnymi inspiracjami.

Czy jesteście zadowoleni z dotychczasowych wyników projektu?

Mimo iż dosyć wcześnie jest na rozważanie ogólnego dorobku projektu, już udało nam się dokonać, dzięki PROCARDIO, wielu ekscytujących przełomów naukowych. Zmieniły one sposób, w jaki postrzegane są następstwa sercowo-naczyniowe promieniowania. Wykazaliśmy na przykład, że niskie dawki promieniowania oddziałują na dwa odrębne typy komórek, a mianowicie na komórki śródnabłonka naczyniowego (wyściełające naczynia krwionośne) i kardiomiocyty (kurczliwe komórki mięśniowe serca). Kolejnym, bezpośrednim owocem naszych prac jest zidentyfikowanie roli mitochondriów (subkomórkowe organella wytwarzające energię) jako głównego miejsca uszkodzenia. Podejmowane przez nas działania biomatematyczne przełożyły się na całą serię modeli matematycznych, które zostaną wykorzystane do testowania kształtu krzywej reakcji na dawkę po zakończeniu prowadzonych przez nas prac epidemiologicznych.

Jakie są kolejne etapy projektu i plany po jego zakończeniu?

Członkowie konsorcjum już uzyskali dofinansowanie ze środków krajowych na kontynuację prac rozpoczętych w ramach projektu PROCARDIO. Rozpoczęliśmy też formułowanie nowych hipotez, aby zastąpić te, które zostały odrzucone w toku prac badawczych, pogłębiając w ten sposób swoją wiedzę o skutkach promieniowania.

Jak sądzicie, kiedy i jak chorzy zaczną korzystać z wyników waszych badań?

Już obserwujemy wpływ naszych prac, gdyż położyliśmy szczególny nacisk na uświadamianie interesariuszom i lekarzom potencjalnych, długofalowych zagrożeń dla serca, jakie wiążą się z narażeniem nawet na niskie dawki promieniowania. Ta nowa świadomość zagrożeń jest uwzględniana w planowaniu terapii i obrazowania, aby chronić serce przed promieniowaniem na tyle na ile to możliwe. Obserwujemy także zmianę w percepcji członków społeczności ochrony radiologicznej, w której serce nie jest już uważane za organ odporny na promieniowanie, należycie chroniony przepisami przewidzianymi do ochrony przed nowotworami.

Więcej informacji:

PROCARDIO

<http://www.procardio.eu/>

Karta informacji o projekcie:

[http://cordis.europa.eu/projects/rcn/100539\\_pl.html](http://cordis.europa.eu/projects/rcn/100539_pl.html)

Źródło: [www.cordis.europa.eu](http://www.cordis.europa.eu)

<http://laboratoria.net/aktualnosci/21902.html>



24-09-2024

## [Migrena to choroba - można ją leczyć](#)

Migrena to poważna choroba neurologiczna.



24-09-2024

## [Jeżeli zranimy się przy powodzi, uwaga na tężec](#)

Szczepionki powinny być dostępne bezpłatnie w placówkach.



24-09-2024

## [I. Przychocka pełnomocnikiem ds. jakości kształcenia na studiach](#)

Będzie współpracowała na rzecz doskonalenia jakości kształcenia.



24-09-2024

## [Będzie kolejna edycja maratonu programistów](#)

Zgłoszenia do 7 października.



24-09-2024

## [Przez dwa miesiące Ziemia będzie miała dwa księżyce](#)

Od 29 września do 25 listopada.



24-09-2024

## [Astma oskrzelowa spowodziową konsekwencją](#)

Powiedział PAP prof. Bolesław Samoliński, alergolog.



24-09-2024

## [SpaceX planuje wystrzelenie 5 bezzałogowych misji na Marsa](#)

Ma się to odbyć w ciągu dwóch lat.



24-09-2024

## [Potrzebne są globalne ustalenia odnośnie mikroplastiku](#)

Okazją do działania może być przygotowywany przez ONZ traktat.

**Informacje dnia:** [Migrena to choroba - można ją leczyć](#) [Jeżeli zranimy się przy powodzi, uwaga na tęczec I. Przychocka pełnomocnikiem ds. jakości kształcenia na studiach](#) [Będzie kolejna edycja maratonu programistów](#) [Przez dwa miesiące Ziemia będzie miała dwa księżyce](#) [Astma oskrzelowa popowodziową konsekwencją](#) [Migrena to choroba - można ją leczyć](#) [Jeżeli zranimy się przy powodzi, uwaga na tęczec I. Przychocka pełnomocnikiem ds. jakości kształcenia na studiach](#) [Będzie kolejna edycja maratonu programistów](#) [Przez dwa miesiące Ziemia będzie miała dwa księżyce](#) [Astma oskrzelowa popowodziową konsekwencją](#) [Migrena to choroba - można ją leczyć](#) [Jeżeli zranimy się przy powodzi, uwaga na tęczec I. Przychocka pełnomocnikiem ds. jakości kształcenia na studiach](#) [Będzie kolejna edycja maratonu programistów](#) [Przez dwa miesiące Ziemia będzie miała dwa księżyce](#) [Astma oskrzelowa popowodziową konsekwencją](#)

**Partnerzy**