

### [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](#)

## Medyczny Nobel za receptory temperatury i dotyku

Ciepło, zimno oraz impulsy mechaniczne inicjują impulsy nerwowe, które pozwalają nam odczuwać otaczający świat i się do niego dostosowywać. Zrozumienie tych procesów

## **zawdzięczamy m.in. dzięki przełomowym odkryciom Davida Juliusa i Ardema Patapoutiana - laureatów Nagrody Nobla z zakresu fizjologii lub medycyny.**

Nagroda Nobla w dziedzinie fizjologii lub medycyny za rok 2021 r. została przyznana wspólnie Davidowi Juliusowi i Ardemowi Patapoutianowi „za odkrycie receptorów temperatury i dotyku”. Dzięki pracom tegorocznych noblistów wiemy, w jaki sposób ciepło, zimno i dotyk mogą inicjować sygnały w naszym układzie nerwowym. Zidentyfikowane kanały jonowe są ważne dla wielu procesów fizjologicznych i stanów chorobowych. Oparte na odkryciach tegorocznych laureatów badania skupiają się na wyjaśnieniu funkcji receptorów w różnych procesach fizjologicznych, co może doprowadzić do opracowywania metod leczenia szeregu stanów chorobowych, w tym przewlekłego bólu.

Mechanizmy działania zmysłów - wzroku, słuchu, dotyku, węchu i smaku - wywoływały ciekawość od niepamiętnych czasów. W XVII wieku filozof René Descartes przewidział nici łączące różne części skóry z mózgiem. Późniejsze odkrycia ujawniły istnienie wyspecjalizowanych neuronów czuciowych, które rejestrują zmiany w naszym środowisku. Joseph Erlanger i Herbert Gasser otrzymali Nagrodę Nobla w dziedzinie fizjologii lub medycyny w 1944 roku za odkrycie różnych typów włókien nerwów czuciowych, które reagują na różne bodźce, na przykład w odpowiedzi na bolesny i niebolesny dotyk. Od tego czasu wykazano, że komórki nerwowe są wysoce wyspecjalizowane w wykrywaniu i przekazywaniu różnych rodzajów bodźców, umożliwiając szczegółową percepcję naszego otoczenia; na przykład zdolność odczuwania różnic w fakturze powierzchni opuszkami palców lub odróżnienia przyjemnego ciepła od bolesnego gorąca.

Przed odkryciami Davida Juliusa i Ardema Patapoutiana nie było wiadomo, w jaki sposób temperatura i bodźce mechaniczne są przekształcane w impulsy elektryczne w układzie nerwowym.

W drugiej połowie lat 90. David Julius z Uniwersytetu Kalifornijskiego w San Francisco (USA) badał, w jaki sposób kapsaicyna - związek chemiczny, który nadaje ostry smak papryczkom chili - wywołuje uczucie pieczenia. Wiadomo było, że kapsaicyna aktywuje komórki nerwowe powodujące odczucia bólu, ale sposób, w jaki to robi, stanowił zagadkę. Julius i jego współpracownicy stworzyli bibliotekę milionów fragmentów DNA odpowiadających genom, które ulegają ekspresji w neuronach czuciowych, mogących reagować na ból, ciepło i dotyk. Julius i współpracownicy postawili hipotezę, że biblioteka będzie zawierać fragment DNA kodujący białko zdolne do reagowania na kapsaicynę. Uaktywniali pojedyncze geny z tej kolekcji w hodowanych komórkach, które normalnie nie reagują na kapsaicynę, aż trafili na taki, pod wpływem którego zaczęły na nią reagować.

Dalsze eksperymenty ujawniły, że zidentyfikowany gen kodował nowe białko kanału jonowego, receptor kapsaicyny, nazwany później TRPV1. Kiedy Julius badał zdolność białka do reagowania na ciepło - zdał sobie sprawę, że odkrył receptor wyczuwający ciepło, który jest aktywowany w temperaturach postrzeganych jako powodujące ból.

Odkrycie TRPV1 było przełomem, prowadzącym do odkrycia kolejnych receptorów wykrywających temperaturę. Niezależnie od siebie, zarówno David Julius, jak i Ardem Patapoutian użyli wywołującego odczucie chłodu mentolu do zidentyfikowania TRPM8 - receptora, który, jak wykazano, jest aktywowany przez zimno. Zidentyfikowano także dodatkowe kanały jonowe związane z TRPV1 i TRPM8 i stwierdzono, że są one aktywowane przez szereg różnych temperatur. Wiele laboratoriów badało rolę tych kanałów w odczuwaniu ciepła na przykładzie genetycznie zmanipulowanych myszy, którym brakowało nowo odkrytych genów.

Pozostawało zagadką, w jaki sposób bodźce mechaniczne mogą zostać przekształcone w odczucia dotyku i nacisku. Naukowcy odkryli wcześniej mechaniczne czujniki w bakteriach, ale mechanizmy

leżące u podstaw dotyku kręgowców pozostały nieznane. Ardem Patapoutian, pracujący w Scripps Research w La Jolla w Kalifornii, USA, chciał zidentyfikować nieuchwytne receptory, aktywowane przez bodźce mechaniczne.

Patapoutian i jego współpracownicy jako pierwsi zidentyfikowali linię komórkową, która emitowała mierzalny sygnał elektryczny, gdy pojedyncze komórki zostały nakłute mikropipetą. Założono, że receptor aktywowany siłą mechaniczną jest kanałem jonowym i w kolejnym etapie badań zidentyfikowano 72 geny kodujące możliwe receptory. Geny te inaktywowano jeden po drugim, aby odkryć ten odpowiedzialny za mechanowrażliwość badanych komórek. Po żmudnych poszukiwaniach Patapoutian i jego współpracownicy zdołali zidentyfikować pojedynczy gen, którego wyciszenie uczyniło komórki niewrażliwymi na poszturchywanie mikropipetą. Okazało się, że chodzi o całkowicie nowy, wcześniej nieznaną mechanowrażliwy kanał jonowy, któremu nadano nazwę Piezo1, od greckiego słowa oznaczającego ciśnienie (ί; piesi). Dzięki podobieństwu do Piezo1 odkryto drugi gen i nazwano go Piezo2. Okazało się, że neurony czuciowe wyrażają wysoki poziom Piezo2, a dalsze badania ustaliły, że Piezo1 i Piezo2 są kanałami jonowymi, które są bezpośrednio aktywowane przez wywieranie nacisku na błony komórkowe.

Kanał jonowy Piezo2 okazał się niezbędny dla zmysłu dotyku. Dalsze badania wykazały, że odgrywa on kluczową rolę w wykrywaniu pozycji i ruchów ciała, znanym jako propriocepcja. Kanały Piezo1 i Piezo2 regulują ponadto ważne procesy fizjologiczne, w tym ciśnienie krwi, oddychanie i kontrolę pęcherza moczowego.

David Julius urodził się w 1955 roku w Nowym Jorku w USA. Uzyskał stopień doktora nauk technicznych. w 1984 r. na Uniwersytecie Kalifornijskim w Berkeley i odbył staż na Uniwersytecie Columbia w Nowym Jorku. W 1989 roku został zatrudniony na Uniwersytecie Kalifornijskim w San Francisco, gdzie obecnie jest profesorem. Do nagrody Nobla typowano go już w roku 2014.

Ardem Patapoutian urodził się w 1967 roku w Bejrucie w Libanie. W młodości przeniósł się z rozdartego wojną Bejrutu do Los Angeles w USA i uzyskał doktorat w 1996 (California Institute of Technology, Pasadena, USA). Odbył staż na Uniwersytecie Kalifornijskim w San Francisco. Od 2000 roku pracuje w Scripps Research w La Jolla w Kalifornii, gdzie obecnie jest profesorem. Od 2014 roku jest badaczem Instytutu Medycznego Howarda Hughesa.

Laureaci podzielą się po równo nagrodą w wysokości 10 mln koron szwedzkich (980 tys. euro). (PAP)

Źródło: pap.pl

<http://laboratoria.net/aktualnosci/30866.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](#) [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**