

## [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



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

[Strona główna](#) > [Edukacja](#)

# Medyczny Nobel dla badacza ewolucji człowieka

Tegoroczną Nagrodę Nobla w dziedzinie fizjologii i medycyny otrzymał naukowiec, który zsekwencjonował genom neandertalczyka i poznał tajemnice ewolucji naszego gatunku - Svante Pääbo. "Za odkrycia dotyczące genomów wymarłych homininów i ewolucji człowieka" - uzasadnił Komitet Noblowski.

Każda kultura miała jakiś mit dotyczący pochodzenia człowieka - ale jak było naprawdę? Skąd pochodzimy i jak jesteśmy spokrewnieni z tymi, którzy byli przed nami? Co odróżnia Homo sapiens od innego hominina - szympansa? Hominini to plemię ssaków z rodziny człowiekowatych (Hominidae)

należące do podrodziny Homininae, obejmujące rodzaje Homo (człowiek) i Pan (szympan) oraz ich wymarłych przodków.

Wyjaśnienie odwiecznych tajemnic zawdzięczamy Svante Pääbo, szwedzkiemu naukowcowi pracującemu w Niemczech. Pracując w Instytucie Maxa Plancka w Lipsku (którego jest kierownikiem), dokonał pozornie niemożliwego: zsekwencjonował genom neandertalczyka, wymarłego krewnego współczesnych ludzi. Odkrył również nieznaną wcześniej gatunek hominina, Człowieka z Denisowej Jaskini (denisowianin). Badania Pääbo dały początek zupełnie nowej dyscyplinie naukowej: paleogenomice. Ujawnił on różnice genetyczne, które odróżniają wszystkich żyjących ludzi od wymarłych homininów.

Jak dowodzą wcześniejsze badania, odpowiadający współczesnym ludziom pod względem anatomicznym Homo sapiens po raz pierwszy pojawił się w Afryce około 300 000 lat temu, podczas gdy nasi najbliżsi znani krewni, wymarli neandertalczycy, rozwinęli się poza Afryką i zamieszkiwali Europę oraz Azję Zachodnią od około 400 000 do 30 000 lat temu.

Około 70 000 lat temu grupy Homo sapiens migrowały z Afryki na Bliski Wschód, a stamtąd rozprzestrzeniły się na resztę świata. Oznacza to, że Homo sapiens i neandertalczycy współistnieli na dużych obszarach Eurazji przez dziesiątki tysięcy lat. Ich wzajemne relacje można odczytać z informacji zawartych w ludzkim genomie (który udało się zsekwencjonować niemal w całości pod koniec lat 90).

Znając genom, stosunkowo łatwo można było badać zależności genetyczne między różnymi współczesnymi populacjami ludzkimi. Natomiast badania relacji między współczesnymi ludźmi a wymarłymi neandertalczycami wymagałyby zsekwencjonowania genomowego DNA odzyskanego z archaicznych okazów. Wydawało się to technicznie niemożliwe - z czasem DNA ulega modyfikacji chemicznej i rozpada na krótkie fragmenty. Po tysiącach lat z DNA neandertalczyków pozostały tylko śladowe ilości, w dodatku zanieczyszczone DNA bakterii i współczesnych ludzi.

Pracując jako doktorant z Allaniem Wilsonem, pionierem w dziedzinie biologii ewolucyjnej, Svante Pääbo zaczął opracowywać metody badania DNA neandertalczyków, co trwało wiele lat.

W 1990 został zatrudniony na Uniwersytecie Monachijskim, gdzie jako nowo mianowany profesor kontynuował prace nad archaicznym DNA. Postanowił przeanalizować DNA neandertalczyków pochodzące z mitochondriów - organelli w komórkach zawierających własne DNA. Genom mitochondrialny jest mały i zawiera tylko ułamek informacji genetycznej obecnej w komórce, ale występuje w tysiącach kopii, co zwiększa szansę na sukces. Dzięki swoim wyrafinowanym metodom Pääbo zdołał zsekwencjonować region mitochondrialnego DNA z kawałka kości sprzed 40 000 lat. W ten sposób po raz pierwszy uzyskał dostęp do sekwencji wymarłego krewniaka człowieka.

Porównania ze współczesnymi ludźmi i szympanami wykazały, że neandertalczycy byli genetycznie odrębni. Ponieważ analizy małego genomu mitochondrialnego dostarczyły jedynie ograniczonych informacji, Pääbo podjął się wielkiego wyzwania, jakim było zsekwencjonowanie genomu jądrowego neandertalczyka. W tym czasie otrzymał on szansę założenia Instytutu Maxa Plancka w Lipsku w Niemczech. W nowym instytucie on i jego zespół stale ulepszali metody izolacji i analizy DNA z archaicznych szczątków kostnych.

Dzięki nowym osiągnięciom technicznym sekwencjonowanie DNA stało się bardzo wydajne. Pääbo zaangażował też kilku kluczowych współpracowników posiadających wiedzę ekspercką w zakresie genetyki populacji i zaawansowanych analiz sekwencji. Jego starania zakończyły się sukcesem - w 2010 roku mógł opublikować pierwszą sekwencję genomu neandertalczyka. Analizy porównawcze wykazały, że najnowszy wspólny przodek neandertalczyków i Homo sapiens żył około 800 000 lat

temu. Pääbo wyekstrahował DNA z próbek kości wymarłych homininów. Po raz pierwszy uzyskał fragment kości z Neandertal w Niemczech - miejsca, które dało nazwę neandertalczykom. Analizy porównawcze wykazały, że sekwencje DNA neandertalczyków były bardziej podobne do sekwencji współczesnych ludzi pochodzących z Europy lub Azji, niż do współczesnych ludzi pochodzących z Afryki. Oznacza to, że neandertalczyki i Homo sapiens krzyżowali się w ciągu tysięcy lat koegzystencji.

W 2008 roku w jaskini Denisova w południowej części Syberii odkryto fragment kości palca, liczący 40 000 lat. Kość zawierała wyjątkowo dobrze zachowane DNA, które zespół Pääbo zsekwencjonował. Wyniki wywołały sensację: sekwencja DNA była wyjątkowa w porównaniu ze wszystkimi znanymi sekwencjami neandertalczyków i współczesnych ludzi. Pääbo odkrył zatem nieznanego wcześniej hominina, którego nazwano denisowianinem. Porównania z sekwencjami współczesnych ludzi z różnych części świata wykazały, że przepływ genów miał również miejsce między denisowianinem a Homo sapiens.

U współczesnych ludzi pochodzenia europejskiego lub azjatyckiego około 1-4 proc. genomu pochodzi od neandertalczyków. Podczas ekspansji Homo sapiens poza Afrykę i ich migracji na wschód nie tylko spotykały się i krzyżowały z neandertalczykami, ale także z denisowianami.

Ten związek po raz pierwszy zaobserwowano w populacjach w Melanezji i innych częściach Azji Południowo-Wschodniej, gdzie ludzkie genomy mają do 6 proc DNA denisowianina. Odkrycia Pääbo pozwoliły na nowe zrozumienie naszej historii ewolucyjnej. W czasie, gdy Homo sapiens wyemigrował z Afryki, w Eurazji zamieszkiwały co najmniej dwie wymarłe obecnie populacje homininów. Neandertalczyki żyli w zachodniej Eurazji, podczas gdy denisowianie zamieszkiwali wschodnie części kontynentu.

Dzięki swoim przełomowym badaniom (więcej - również [TU](#)) Svante Pääbo ustanowił całkowicie nową dyscyplinę naukową - paleogenomikę. Po wstępnych odkryciach jego grupa zakończyła analizy kilku dodatkowych sekwencji genomu wymarłych homininów. Odkrycia Pääbo stworzyły unikalny zasób, który jest szeroko wykorzystywany przez społeczność naukową do lepszego zrozumienia ewolucji i migracji człowieka.

Nowe metody analizy sekwencji wskazują, że archaiczne homininy mogły również mieszać się z Homo sapiens w Afryce. Jednak żadne genomy wymarłych homininów w Afryce nie zostały jeszcze zsekwencjonowane z powodu przyspieszonej degradacji archaicznego DNA w klimacie tropikalnym. Dzięki odkryciom Svante Pääbo rozumiemy teraz, że archaiczne sekwencje genów naszych wymarłych krewnych wpływają na fizjologię współczesnych ludzi. Jednym z takich przykładów jest denisowiańska wersja genu EPAS1, która ułatwia przeżycie na dużych wysokościach i jest powszechna wśród współczesnych Tybetańczyków. Innym przykładem są geny neandertalskie, które wpływają na naszą odpowiedź immunologiczną na różne rodzaje infekcji. (Więcej na temat genów i działania układu odpornościowego - np. [TU](#) i [TU](#))

Homo sapiens charakteryzuje się wyjątkową zdolnością do tworzenia złożonych kultur, zaawansowanych innowacji i sztuki figuratywnej, a także zdolnością przekraczania otwartych wód i rozprzestrzeniania się na wszystkie części naszej planety. Neandertalczyki również żyli w grupach i mieli duże mózgi. Wykorzystywali narzędzia, ale te rozwinęły się bardzo słabo w ciągu setek tysięcy lat. Różnice genetyczne między Homo sapiens a naszymi najbliższymi wymarłymi krewnymi były nieznane, dopóki nie zidentyfikowano ich w przełomowej pracy Pääbo. Intensywne, trwające badania koncentrują się na analizie funkcjonalnych implikacji tych różnic, a ostatecznym celem jest wyjaśnienie, co czyni człowieka tak wyjątkowym gatunkiem.

Svante Pääbo urodził się 20 kwietnia 1955 w Sztokholmie. Jego ojcem był laureat Nagrody Nobla

z roku 1982 (również w dziedzinie fizjologii lub medycyny), szwedzki biochemik Karl Sune Detlof Bergström. Bergströma nagrodzono za badania nad prostaglandynami. Matką tegorocznego noblisty była estońska chemiczka Karin Pääbo.

Svante Pääbo obronił pracę doktorską w roku 1986 na uniwersytecie w Uppsali, po czym pracował na uniwersytecie w Zurychu (Szwajcaria) i oraz University of California w Berkeley (USA). W roku 1990 został profesorem uniwersytetu w Monachium (Niemcy), a w 1999 założył Instytut Antropologii Ewolucyjnej im. Maxa Plancka w Lipsku (Niemcy), gdzie nadal pracuje. Jest też adiunktem Okinawa Institute of Science and Technology (Japonia). Od roku 2000 jest członkiem Szwedzkiej Królewskiej Akademii Nauk. W 2007 roku znalazł się na liście „Time” 100 opublikowanej przez tygodnik „Time”. W roku 2008 był wyróżniony niemieckim odznaczeniem Pour le Mérite. W roku 2009 otrzymał Order Zasługi Republiki Federalnej Niemiec, a w roku 2015 - Breakthrough Prize za to, że dzięki badaniom DNA wykazał nasze pokrewieństwo z Neandertalczykiem. To przyznawana wybitnym naukowcom nagroda ustanowiona w 2012 roku przez rosyjsko-izraelskiego fizyka i przedsiębiorcę Yuria Milnera i sponsorowana przez znanych biznesmenów, w tym Marka Zuckerberga czy Sergeya Brina.

Paabo otrzyma nagrodę w wysokości 10 mln szwedzkich koron (900 357 dol./920 tys. euro).

Paabo był głęboko poruszony, aż odjęło mu mowę, ale jest bardzo szczęśliwy - powiedział sekretarz Komitetu Noblowskiego Thomas Perlmann, który poinformował noblistę przez telefon o przyznanej mu nagrodzie. "Zapytał, czy może o tym komuś powiedzieć - i czy może powiedzieć żonie - a ja odparłem, że w porządku. Był niesamowicie podekscytowany" - podsumował Perlmann.

Źródło: pap.pl

<http://laboratoria.net/edukacja/31515.html>

**Informacje dnia:** [Zdrowych i Pogodnych Świąt Bożego Narodzenia Zapraszamy na wyjątkową edycję Targów PCI Days 2025! Zawał już dawno przestał być chorobą mężczyzn Świąteczna apteczka Radioaktywny pluton się nie ukryje Złoty Medal Chemii przyznany po raz 14 Zdrowych i Pogodnych Świąt Bożego Narodzenia Zapraszamy na wyjątkową edycję Targów PCI Days 2025! Zawał już dawno przestał być chorobą mężczyzn Świąteczna apteczka Radioaktywny pluton się nie ukryje Złoty Medal Chemii przyznany po raz 14 Zdrowych i Pogodnych Świąt Bożego Narodzenia Zapraszamy na wyjątkową edycję Targów PCI Days 2025! Zawał już dawno przestał być chorobą mężczyzn Świąteczna apteczka Radioaktywny pluton się nie ukryje Złoty Medal Chemii przyznany po raz 14](#)

**Partnerzy**