

[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](#) [Szkozenia](#) [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 Allanem 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

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

Informacje dnia: [Ruszyła IV edycja konkursu Pomosty Przyszłości Kleszcz to tylko pośrednik Jak rower zmienił świat Polacy opracowują aparaturę dla teleskopów europejskiej misji kosmicznej](#) [Badanie: portale społecznościowe nie chronią przed samotnością](#) [Norowirusy - biegunka brudnych rąk](#) [Ruszyła IV edycja konkursu Pomosty Przyszłości Kleszcz to tylko pośrednik Jak rower zmienił świat Polacy opracowują aparaturę dla teleskopów europejskiej misji kosmicznej](#) [Badanie: portale społecznościowe nie chronią przed samotnością](#) [Norowirusy - biegunka brudnych rąk](#) [Ruszyła IV edycja konkursu Pomosty Przyszłości Kleszcz to tylko pośrednik Jak rower zmienił świat Polacy opracowują aparaturę dla teleskopów europejskiej misji kosmicznej](#) [Badanie: portale społecznościowe nie chronią przed samotnością](#) [Norowirusy - biegunka brudnych rąk](#)

Partnerzy