

Czarna Śmierć zmieniła nasz genom

21 października 2022

Przez nią jesteśmy bardziej podatni na inne choroby.

Przed niemal 700 laty w Europie, Azji i Afryce krwawe żniwo zbierała Czarna Śmierć, największa epidemia w historii ludzkości. Międzynarodowy zespół naukowy z McMaster University, University of Chicago, Instytutu Pasteura i innych organizacji, przez siedem lat prowadził badania nad zidentyfikowaniem różnic genetycznych, które zdecydowały, kto umrze, a kto przeżyje epidemię. W trakcie badań okazało się, że w wyniku wywołanej przez epidemię presji selekcyjnej na nasz genom, ludzie stali się bardziej podatni na choroby autoimmunologiczne.

Naukowcy skupili się na badaniu szczątków osób, które zmarły w Londynie przed, w trakcie i po epidemii. Badany okres obejmował 100 lat. Naukowcy pobrali próbki DNA z ponad 500 ciał, w tym z masowych pochówków ofiar zarazy z lat 1348–1349 z East Smithfield. Dodatkowo skorzystano też z DNA osób pochowanych w 5 różnych miejscach w Danii. Naukowcy poszukiwali genetycznych śladów adaptacji do obecności bakterii *Yersinia pestis*, odpowiedzialnej za epidemię dżumy.

Udało się zidentyfikować cztery geny, które uległy zmian. Wszystkie są zaangażowane w produkcję białek broniących organizmu przed patogenami. Uczeni zauważyli że konkretny alel (wersja) genu, decydował o tym, czy dana osoba jest mniej czy bardziej podatna na zachorowanie i zgon.

Okazało się, że osoby, z dwoma identycznymi kopiami genu ERAP2 znacznie częściej przeżywały pandemię, niż osoby, u których kopie tego genu były różne. Działo się tak, gdyż te „dobre” kopie umożliwiały znacznie bardziej efektywną neutralizację *Y. pestis*. „Gdy mamy do czynienia z pandemią, która zabija 30–50

procent populacji, występuje silna presja selektywna. Wersje poszczególnych genów decydują o tym, kto przeżyje, a kto umrze. Ci, którzy mają odpowiednie wersje genów, przeżyją i przekażą swoje geny kolejnym pokoleniom” – mówi główny współautor badań, genetyk ewolucyjny Hendrik Poinar z McMaster University.

Europejczycy, żyjący w czasach Czarnej Śmierci, byli początkowo bardzo podatni na zachorowanie i zgon, ponieważ od dawna nie mieli do czynienia z dżumą. Z czasem, gdy w kolejnych wiekach pojawiały się kolejne fale epidemii, śmiertelność spadała. Naukowcy szacują, że osoby z „dobrym” alelem ERAP2 miały o 40–50 procent większe szanse na przeżycie. To, jak zauważa profesor Luis Barreiro z University of Chicago, jeden z najsilniejszych znalezionych u człowieka dowodów na przewagę uzyskaną w wyniku adaptacji. To pokazuje, że pojedynczy patogen może mieć silny wpływ na ewolucję układu odpornościowego, dodaje uczony.

Z czasem nasz układ odpornościowy ewoluował w taki sposób, że to, co pozwalało uchronić ludzi przed średniowieczną zarazą, dzisiaj zwiększa naszą podatność na takie choroby autoimmunologiczne jak choroba Crohna czy reumatoidalne zapalenie stawów.

„Zrozumienie dynamiki procesów, które ukształtowały nasz układ odpornościowy, jest kluczem do zrozumienia, w jaki sposób pandemie z przeszłości, takie jak dżuma, przyczyniły się do naszej podatności na choroby w czasach współczesnych” – mówi Javier Pizarro-Cerda z Yersinia Research Unit w Instytucie Pasteura.

Autorstwo: Mariusz Błoński

Na podstawie: [Nature.com](https://www.nature.com), McMaster University

Źródło: [KopalniaWiedzy.pl](https://kopalnia wiedzy.pl)