

Włochy – najbardziej zróżnicowany genetycznie kraj Europy

26 maja 2020

Włochy to najbardziej zróżnicowany genetycznie kraj Europy. Na Półwyspie Apenińskim zróżnicowanie genetyczne ludzi jest tak duże, jak w pozostałej części Europy. Marco Sazzini, Paolo Abandio, Paolo Gargnani i inni naukowcy z Uniwersytetu w Bolonii informują, że początki tego zróżnicowania sięgają 19 000 lat, a wynika ono nie tylko z przepływu genów, ale również z adaptacji do lokalnych warunków klimatycznych.

Naukowcy dokonali pełnego sekwencjonowania genomów 40 osób, które wybrano jako reprezentantów zróżnicowania genetycznego Włoch. W ten sposób uzyskano ponad 17 milionów różnych wariantów genów. Następnie dokonano podwójnego porównania. Po pierwsze, informacje te porównano ze zróżnicowaniem genetycznym 35 populacji Europy i basenu Morza Śródziemnego. Po drugie, dokonano porównania z danymi genetycznymi niemal 600 szczątków ludzkich pochodzących od górnego paleolitu po epokę brązu.

Dzięki temu naukowcy mogli zidentyfikować najstarsze odmiany genów i okazało się, że w genomie współczesnych mieszkańców Włoch do dzisiaj obecne są ślady, które pozostawili ludzie sprzed 19 000 lat, a więc w czasie, gdy kończyła się ostatnia epoka lodowa.

Dotychczas większość specjalistów uważała, że najstarsze ślady przeszłości w genomie ludzi z Półwyspu Apenińskiego pochodzą z czasów migracji, które miały miejsce 4–7 tysięcy lat temu, a więc pomiędzy neolitem a epoką brązu.

Udało się też zbadać zróżnicowanie genetyczne mieszkańców północnych i południowych Włoch oraz określić, kiedy do niego

doszło. „Zauważyliśmy częściowo nakładające się trendy demograficzne pomiędzy tymi grupami. Pochodzą one sprzed 30 000 lat i pozostają trwałe przez pozostałą część górnego paleolitu. Jednak od końca epoki lodowej zauważalne jest znaczące zróżnicowanie genetyczne. Doszło do niego na tysiące lat przed migracjami z okresu neolitu” – mówi Stefania Sarno.

Naukowcy wysnuli hipotezę, że do zróżnicowania doszło, gdyż w miarę ustępowania lodu ludzie, którzy żyli w środkowej części półwyspu, zaczęli przemieszczać się na północ i w ten sposób coraz bardziej izolowali się od ludności z południa.

DNA osób zamieszkujących północ Włoch zawiera ślady tej migracji związanej z ustępowaniem zlodowacenia. W porównaniu z ludnością z południa mieszkańcy północy mają więcej śladów łączących ich z kulturami magdaleńską (19-14 tysięcy lat temu) oraz epigrawecką (14-9 tysięcy lat temu). Ponadto w genach ludzi z północy jest więcej pozostałości po wschodnioeuropejskich łowcach zbieraczach, których pula genetyczna była rozpowszechniona w całej Europie w okresie pomiędzy 36 a 26 tysięcy lat temu.

Jednocześnie stwierdzono, że w genomie ludzi z południa Półwyspu Apenińskiego ślady migracji, które nastąpiły po zlodowaceniu, zniknęły. Na ich pulę genetyczną większy wpływ miały późniejsze wydarzenia. W genomie tych ludzi widać związki z neolitycznymi mieszkańcami Anatolii i Bliskiego Wschodu oraz ludźmi, którzy w epoce brązu mieszkali na południu Kaukazu. Nie powinno to dziwić, gdyż południe półwyspu było dużym hubem migracyjnymi w czasach neolitu i epoki brązu. Migracje te rozprzestrzeniły rolnictwo po basenie Morza Śródziemnego. Jednocześnie zaś migrujące w tym regionie ludy różniły się genetycznie od ludów stepowych, które rozprzestrzeniły swoje geny po pozostałej części Europy i północy dzisiejszych Włoch.

To właśnie przed 19 000 lat, gdy kończyła się epoka lodowa, ludność północnych i południowych części półwyspu zaczęła żyć

w coraz bardziej różniących się od siebie warunkach ekologicznych, co pozostawiło ślady w ich genomie. Przez tysiące lat kolejne fale migracji ludności zasiedlającej północ włoskiego buta musiały mierzyć się ze zmianami klimatu i presją środowiskową podobną do warunków panujących w czasie złodowacenia. To wywołało u nich pojawienie się specyficznych adaptacji. Metabolizm mieszkańców północnych Włoch jest zoptymalizowany pod kątem spożywania diety bogatej w kalorie i tłuszcze zwierzęce. Ich organizmy dobrze radzą sobie z regulacją insuliny, produkcją ciepła i metabolizmem tłuszczów. To zaś zmniejsza ich podatność na cukrzycę i otyłość.

Tymczasem na południu półwyspu ludzie byli poddani innym presjom środowiskowym. U nich obserwujemy obecnie zmiany w genach kodujących mucyny. To glikoproteiny występujące w ślinie, żółci i innych wydzielinach. Lepiej chronią one układ oddechowy i trawienny przed atakiem patogenów. Dzięki temu, jak uważa część uczonych, mieszkańcy południa Włoch są mniej podatni niż ich rodacy z północy na zapalenia nerek.

Ponadto badacze wyróżnili inne cechy charakterystyczne genomów z południa Półwyspu Apenińskiego. Na przykład zauważono tam modyfikacje w genach odpowiedzialnych za produkcję melaniny. Prawdopodobnie zmiany te to odpowiedź organizmu na bardziej intensywne nasłonecznienie i większą liczbę dni słonecznych w regionie Morza Śródziemnego. Mogą one być przyczyną, dla której mieszkańcy południa Włoch rzadziej chorują na nowotwory skóry.

„Zaobserwowaliśmy, że niektóre z tych odmian genetycznych mogą być powiązane z dłuższym życiem. Spostrzeżenie takie jest również prawdziwe dla innych modyfikacji genetycznych, jakie widzimy u mieszkańców południa Włoch. Zmiany takie występują na przykład w genach powiązanych z metabolizmem kwasu arachidonowego czy czynników transkrypcyjnych FOXO” – mówi profesor Claudio Franceschi.

Z wynikami badań można zapoznać się na łamach [„BMC Biology”](#), w

artykule „Genomic history of the Italian population recapitulates key evolutionary dynamics of both Continental and Southern Europeans”.

Na podstawie: Bmcbiol.biomedcentral.com

Źródło: KopalniaWiedzy.pl