

życie na ży 116

Szkielet znaleziony w Etiopii został nazwany Lucy przez archeologów słuchających podczas wykopalisk piosenki The Beatles pt. „Lucy in the Sky with Diamonds”.

Kto z kim, kiedy i gdzie?

Homo sapiens „narodził się” prawdopodobnie w kilku rejonach Zachodniej i Południowej Afryki. Z wielkim prawdopodobieństwem możemy przypuszczać, że istniały tam na przestrzeni setek tysięcy lat, obok siebie, różne gatunki ludzi. W Etiopii znaleziono świetnie zachowany kobiecy szkielet *Australopithecus afarensis* (kobiecy szkielet nazwany Lucy) liczący 3,2 mln lat; zapewne najstarszy odnaleziony na świecie *Homo sapiens* pochodzi z Maroka (315 000 lat). Wykopaną w Zambii szczękę mającą 300 000 lat przypisano gatunkowi *Homo heidelbergensis*. W jaskini w Południowej Afryce odkryto wiele szkieletów sprzed 236 000–335 000 lat, oznaczonych jako *Homo naledi*. Jesteśmy świadomi, że tak wyznaczana historia gatunku *Homo* jest wysoce niepełna, składają się na nią często przypadkowe odkrycia. Dzięki współczesnemu rozwojowi fizyki, genetyki czy informatyki więcej wiemy o czasach nam bliższych, z których zachowały się szczątki organiczne: białka i geny. Najbardziej ekscytujące są dane o gatunku, z którym mamy najbliższego wspólnego przodka: o człowieku neandertalskim.

Genom *Homo sapiens* oznaczony został w roku 2004, a pierwszy genom neandertalczyka w 2013 roku przez Svante Pääbo. Od tego czasu w pracowni Pääbo zsekwencjonowano kilkanaście kolejnych genomów neandertalskich, a na całym świecie – setki i tysiące ludzkich genomów współczesnych. Informatycy znajdują podobieństwa i różnice, ewolucjoniści snują hipotezy i wyciągają wnioski.

Wspólny przodek nasz i neandertalczyków żył prawdopodobnie 500–750 tys. lat temu. Z nowo zbadanych sekwencji genomowych dowiedziano się, że neandertalczyki byli nosicielami trzech mutacji w genie *SCN9A*, który koduje białko Nav1.7, podwyższające wrażliwość na ból, a także trzech innych genów wpływających na przewodnictwo nerwowe. Białko Nav1.7 ma zmieniony kształt w stosunku do formy „dzikiej” i uciska na nerwy przenoszące sygnał bólowy od rdzenia kręgowego do mózgu. U ludzi współczesnych mutacje typu neandertalskiego występują bardzo rzadko i tylko na jednym chromosomie, podczas gdy w zbadanych genomach neandertalskich były w obu chromosomach.

W małej jaskini Stajnia w Jurze Krakowsko-Częstochowskiej znaleziono 3 zęby neandertalskie sprzed 80 000 lat. Wyekstrahowano z nich mitochondrialny DNA. Są to pierwsze neandertalskie szczątki odkryte na północ od Karpat. „Polscy” neandertalczyki byli podobni genetycznie do neandertalczyków z Kaukazu. W jaskini znaleziono także wiele krzemiennych narzędzi, zęby niedźwiedzia jaskiniowego i mamuta. W Stajni nie ma naturalnie występującego krzemienia – ludzie przynieśli tam swoje narzędzia. Odkrycie pozwala na dodatkowe wnioski o migracjach neandertalskich w różnych okresach lodowacenia północnej półkuli. Ostatnio poznano także sekwencje genów 442 kobiet, mężczyzn, niemowląt i dzieci zmarłych w okresie od około 2400 roku p.n.e. po rok 1600 n.e. W poszukiwaniu genetycznych śladów Wikingów, ich szczątki do badań (zęby i kości) pozyskano z cmentarzysk na Grenlandii, w Wielkiej Brytanii, Skandynawii, Polsce (10 próbek, m.in. ze stanowisk w Bodzi, Sandomierzu, Cedyni i Czersku), na Ukrainie i w Rosji. Dane porównano z 1118 znanymi już genomami starożytnymi oraz 3855 współczesnymi,

pochodzącymi z Europy i Azji. Wnioski...? Około 5% „średniopolskiego” genomu wywodzi się ze Skandynawii.

Bardzo długo trwały spory odnośnie tego, czy gdy się „spotkali” w realu, nastąpiły także zbliżenia intymne. Z sekwencji neandertalskich w genomach ludzi współczesnych (2–2,5%) wynika niezbicie, że te dwa gatunki krzyżowały się. I zapewne takie hybrydowe związki miały miejsce częściej niż myśłano.

Nieustająco pytamy również o krzyżowanie się *Homo sapiens* migrujących z Afryki z innymi gatunkami *Homo* napotkanymi po drodze. Genetyczne śledztwa ujawniły wręcz masową skalę krzyżowania się neandertalczyków z ludźmi z Denisowej Jaskini w Altaju, prawdopodobnie około 50 000 lat temu. Pewne sekwencje genowe regulujące systemy immunologiczne neandertalczyków także odnajdowane są w genomach denisowian. Więcej – sensacyjnego odkrycia dokonano, sekwencjonując genom kobiety, nazwanej Denny, która żyła tam 90 000 lat temu: była w połowie denisowianką (ojciec), w połowie neandertalką (matka). Mieszana parę złapano na „gorącym uczynku” w XXI wieku! Zagadką jest również większe podobieństwo genów Denny do genów neandertalczyków z Chorwacji niż z Syberii. Współcześni mieszkańcy Papui-Nowej Gwinei i innych rejonów Oceanii niosą fragmenty DNA denisowian, niektóre z tych genów np. umożliwiają Tybetańczykom zamieszkiwanie w wysokich górach, w warunkach niedoboru tlenu.

Na tym tajemnicze krzyżówki gatunków *Homo* się nie kończą. Dokładna analiza oznaczonych sekwencji denisowian wskazuje na nieznanne dotychczas fragmenty genomów *Homo*, które wyemigrowały jeszcze wcześniej z Afryki (miliony lat temu). Mogą pochodzić od *Homo erectus* lub kuzynów *Homo floresiensis*, ale tego już żadne analizy genetyczne nie mogą potwierdzić – możliwe koligacje leżą zbyt głęboko w historii.

Nasze geny popychają nas ku szukaniu lepszych warunków życia. Migrujemy. Poznajemy „innych” i często się do nich zbliżamy. Trwa to od tysięcy lat. Warto o tym pamiętać także dziś...

Magdalena FIKUS (magda.fikus@gmail.com)