

Wulkan, który omal nie zabił ludzkości

24 kwietnia 2012

Od czasów Darwina naukowcy próbowali odpowiedzieć sobie na pytanie, kiedy pojawił się na Ziemi człowiek. Paleontolodzy określili czas pojawienia się Homo sapiens na 200 tys. lat temu. Genetycy 150 tys. lat. Czy Toba ich połączył?

Badania paleontologów polegają na datowaniu znalezionych w ziemi szczątków ludzkich. Genetycy podeszli do tego zagadnienia z zupełnie innej strony. Mitochondrium to część komórki przekazywana tylko po linii żeńskiej. Badanie stopnia zróżnicowania genetycznego tej części komórki człowieka pozwala ustalić, kiedy żyła pierwsza matka, której córki stały się matkami wszystkich ludzi dziś żyjących na ziemi. Na podstawie tych badań genetycy określili, że człowiek współczesny pojawił się około 143-200 tysięcy lat temu. Jest to wynik znacząco rozbieżny z datowaniem paleontologów. Cóż mogło go spowodować?

SUPERWULKAN TOBA

Superwulkan to wynik potężnej eksplozji zbiornika magmy leżącego kilka kilometrów pod powierzchnią ziemi, w której objętość wyrzuconego materiału wulkanicznego przekracza 1000 km³. Wynikiem takiej eksplozji jest powstanie ogromnej kaldery (zapadliska, które przeważnie wypełnia się wodą tworząc jezioro) oraz niewyobrażalnych zniszczeń na powierzchni ziemi. Superwulkany wybuchają na naszej planecie mniej więcej co 50-100 tysięcy lat. Ostatnim był Taupo w Nowej Zelandii (26,5 tys. lat temu i 1170 km³ materiału), ale najpotężniejszym w ostatnich 25 milionach lat superwulkanem był Toba na Sumatrze, który wybuchł około 75 tysięcy lat temu wyrzucając 2800 km³ materiału wulkanicznego, z czego aż 800 km³ popiołów dostało się do atmosfery. Dla porównania islandzki wulkan

Eyjafjallajökull, który niedawno zakłócił komunikację lotniczą w Europie (a mógł być przyczyną występujących w naszych rejonach powodzi), wyrzucił do atmosfery tylko 0.11 km³ popiołów.

KATAKLIZMU W TYM ROZMIARZE NIE JESTEŚMY SOBIE W STANIE NAWET WYOBRAZIĆ

Najsilniejszy w XX wieku wybuch wulkanu Pinatubo na filipińskiej wyspie Luzon w 1991 roku wyrzucił 10 km³ magmy i popiołów, obniżając górę o ok. 160 m, z pierwotnych 1745 do obecnych 1486 m. Śmierć poniosło wówczas około 800 osób (ale tylko dzięki zarządzonej ewakuacji 60 000 osób, w wybuchu bowiem całkowicie zniszczonych zostało 8000 domów, a 73 000 uszkodzonych), tysiące zostało rannych, szerzyły się choroby epidemiczne, zaś średnia temperatura na ziemi spadła o 0,6 stopnia na okres około 3 lat.

Najsilniejszy wybuch w czasach historycznych to erupcja wulkanu Tambora na indonezyjskiej Sumbawie w 1815 r., która spowodowała wyrzucenie ok. 100 km³ materiału wulkanicznego, obniżając górę z 4200 m do 2850 m. Popiół został rozrzucony w promieniu 1300 km, zginęło 71 000 osób, a kolejny 1816 rok nazwano „Rokiem bez lata”. W całej Europie i Ameryce Północnej wystąpiła klęska nieurodzaju i głodu, pociągając za sobą kolejne ofiary, zaś średnia temperatura obniżyła się o ok. 3-4 stopnie.

Wyobraźmy więc sobie superwybuch Toba, gdzie wulkan wyrzucił aż 2800 km³ materii (a pewne badania rdzeni z wierceń głębinowych na Morzu Południowochińskim wskazują, że te szacunki są zaniżone). Opadające popioły zasypały ogromny obszar, w Indiach oddalonych o ponad 4000 km warstwa popiołu miejscami dochodzi nawet do 6 m, a znajduje się go w osadach na połowie globu. Wyrzucone w powietrze związki siarki otoczyły planetę powłoką odbijającą promieniowanie słońca na czas kilku lub kilkunastu lat, co spowodowało obniżenie średnich temperatur na długie lata o 3-5 stopni, a niektóre

hipotezy oparte na symulacjach komputerowych wskazują, że w krótkim okresie czasu, około 3 lat, średnia temperatura Ziemi obniżyła się nawet o 15 stopni, powodując zlodowacenie i rozpoczynając trwające 1000-1800 lat oziębienie. Trzeba jednak dodać, że część naukowców wskazuje, że ochłodzenie klimatu rozpoczęło się wcześniej, a wybuch tylko je wzmocnił i przyspieszył zmiany. Większość jednak zgadza się, że zima wulkaniczna trwała na pewno 6-10 lat.

Nie tylko zimno utrudniało życie na planecie, snujące się nisko chmury tlenków siarki, siarkowodoru i innych trujących gazów wulkanicznych zabijały zwierzęta, kwaśne deszcze niszczyły rośliny. Badania pyłków roślin przeprowadzone w Indiach przez dwóch naukowców, prof. Stanley'a Ambrose'a z Uniwersytetu Illinois oraz prof. Martina Williama z australijskiego Uniwersytetu w Adelajdzie wykazały, że w Azji Południowej wyginęły bogate w żywność deszczowe lasy tropikalne, a w ich miejsce pojawiła się uboga, trawiasta i sucha tundra.

BYŁ TO NORMALNY DZIEŃ ŻYCIA NASZYCH PRZODKÓW

Prymitywni ludzie zamieszkujący południową Azję nagle usłyszeli potężny grzmot, jakiego nigdy wcześniej nie słyszeli. Po kilku godzinach niebo przesłoniły ciemne chmury zamieniające dzień w noc. Z chmur tych zamiast deszczu zaczął padać szary pył. Pył ten padał przez kilkanaście dni przykrywając wszystko, zabijając zwierzęta i rośliny, podstawę wyżywienia naszych przodków. Ci, którzy poszli do strumieni nabrać jak zwykle wody, zmarli zatruci, zanim wrócili do miejsc obozowania. Powietrze paliło ich w płuca, a pył je cementował uniemożliwiając oddychanie. Do ludzi zamieszkujących Afrykę grzmot dotarł osłabiony, ale i tam po kilku dniach dotarły chmury pyłu. Świat się zmienił, zmienił w sposób dla nich niezrozumiały. Ich dotychczasowe siedziby przykryła warstwa pyłu, w zależności od miejsca licząca od 15 cm do nawet 6 metrów. Nasi przodkowie nie byli przygotowani na taki kataklizm. Oni dopiero uczyli się budować schronienia.

Dziesiątkował ich chłód, i głód, i pragnienie. Trzeba było szukać nowych źródeł czystej wody, żywności, sposobów chronienia się przed dokuczliwym, zabijającym zimą.

Populacja ludzi spadła do kilkudziesięciu tysięcy, ale część naukowców, zwolenników teorii wąskiego gardła genetycznego, twierdzi, że przy życiu pozostało zaledwie 10 tysięcy osobników, a może nawet 3-5 tysięcy, żyjących w skrajnie niekorzystnych warunkach. Ci, którzy przeżyli, rozpoczęli dzieło odbudowy gatunku.

WĄSKIE GARDŁO POPULACJI

Termin ten określa taką sytuację krytyczną (katastrofa, epidemia), w wyniku której dochodzi do zmniejszenia różnorodności genetycznej w danej populacji poniżej pewnego bezpiecznego progu. O tym, że blisko spokrewnione osobniki krzyżujące się między sobą stanowią zagrożenie dla zdrowia, świadczą choćby dzisiejsze problemy właścicieli psów rasowych czy degeneracja w rodzinach rządzących, gdzie odsetek chorób genetycznych jest znacznie wyższy niż w przypadku pozostałej części społeczeństwa.

Pewne badania genetyków wskazują, że takie wąskie gardło dotknęło gatunek *homo sapiens* w czasie między 50 tys. a 100 tys. lat temu, pozostało wtedy przy życiu 3000 – 10 000 osobników. Po odkryciu superwulkanu Toba prof. Stanley Ambrose w 1998 r. opracował teorię łączącą te fakty.

Niewielka populacja rozrzucona na dużych przestrzeniach powodowała, że ludzie rozmnażali się w związkach, które dziś określilibyśmy jako kazirodzkie. Prawdopodobnie po dziś dzień odczuwamy skutki tego kataklizmu. Nasz gatunek trapią choroby genetyczne, które nie występują tak często u innych gatunków. Być może temu okresowi „zawdzięczamy” choroby takie jak daltonizm, hemofilia czy też choroby nowotworowe. Wyraźne ślady zmian genetycznych tego rodzaju wyśledził dr Spencer Wells badający kody DNA dzisiejszych ludzi zamieszkujących

różne kontynenty.

Być może katastrofa jest też „odpowiedzialna” za wyodrębnienie się dzisiejszych ras ludzkich nie na przestrzeni trwania gatunku, lecz w ostatnich siedemdziesięciu tysiącach lat, co by wyjaśniało brak kopalnych świadectw tego procesu w starszych epokach. Ta hipoteza jednak nie jest jeszcze dobrze udokumentowana.

KIJ MA DWA KOŃCE

Lecz i w tym przypadku sprawdza się stare przysłowie „każdy kij ma dwa końce”. Tak trudne warunki życia wymusiły na ludziach zacieśnienie współpracy, co prowadziło do wymiany doświadczeń. Narzędzia sprzed wybuchu są przeważnie znacznie bardziej prymitywne niż po wybuchu. Współpraca wobec zagrożenia spowodowała nagły skok cywilizacyjny.

Czy jednak teoria wąskiego gardła ludzkości w wyniku wybuchu Toba połączy ze sobą teorię mitochondrialnej Ewy z wynikami badań paleontologów? Nie wiadomo. Trzeba tu zaznaczyć, że wielu naukowców podważa tak znaczną rolę tej katastrofy. Istotą życia naukowców jest spieranie się ze sobą, tworzenie teorii, które są wspierane jednymi dowodami i podważane innymi. Im więcej dowodów, tym lepiej poznajemy tę naszą odległą przeszłość. I choć ona codziennej miski nam nie wypełni, warto chyba dowiedzieć się, jakie warunki kształtowały naszą przeszłość.

Autor: Faral

Źródło: [Nowy Ekran](#)