

Dieta neandertalczyków

25 lutego 2019

Od tłumacza

Ostatnio na portalach ogólnych pojawiły się notki dotyczące najnowszych odkryć w dziedzinie badania diety ostatniego przed nami gatunku człowieka, człowieka neandertalskiego, z którym każdy dzisiejszy Europejczyk ma wspólne geny.



Model człowieka neandertalskiego – eksponat w Muzeum Archeologii w Krakowie

Czytając te notki mające za zadanie przybliżyć temat zwykłemu człowiekowi odniosłem wrażenie, że autorzy nie bardzo wiedzą o czym napisali, zaś same notki miały bardziej formę sensacji niż rzetelnej wiedzy. Stąd postanowiłem sięgnąć po oryginalny artykuł, a ponieważ i tak już go przetłumaczyłem, to podzielić się jego treścią z innymi Polakami. Może kogoś zainteresuje.

Osobiście nie zajmuję się zawodowo archeologią, ale traktuję to jako hobby. Neandertalczykiem zainteresowałem się kilka ładnych lat temu, po przeczytaniu książki opisującej historię sekwencjonowania genomu neandertalczyka przez zespół Svante Paablo z Instytutu Antropologii Ewolucyjnej Maxa Plancka.

Na końcu (w stopce autorskiej) znajdziecie link do źródła artykułu, w którym znajdują się tabele oraz literatura, do której odnosili się jego autorzy.

Abstrakt

Analiza archeologiczna szczątków fauny oraz narzędzi kamiennych i kostnych sugeruje, że polowanie na średnie i duże ssaki było ważnym elementem egzystencji neandertalczyków. Żywność roślinna jest prawie niewidoczna w archeologicznych zapisach i nie jest możliwe dokładne oszacowanie jej znaczenia w diecie. Jednak analiza stabilnego izotopu ($\delta^{13}\text{C}$ i $\delta^{15}\text{N}$) kolagenu kości ssaków stanowiąca bezpośrednią miarę diety została zastosowana do badania dwóch neandertalczyków i różnych gatunków fauny z jaskini Vindija w Chorwacji. Dowody izotopowe w przeważającej mierze wskazują na neandertalczyków zachowujących się jak mięsożerne na najwyższym poziomie, uzyskując niemal wszystkie białka pochodzące ze źródeł zwierzęcych. Wcześniej badane osobniki neandertalczyków we Francji i Belgii dały podobne wyniki, stąd postawiono teorię określającą europejskich neandertalczyków jako drapieżników. Dane te wzmacniają obecnie tafonomiczną ocenę powiązanych elementów fauny i wskazują, że jest mało prawdopodobne, aby neandertalczyki pozyskiwali białko zwierzęce głównie poprzez padlinożerność. Zamiast tego, odkrycia te przedstawiają ich jako skutecznych drapieżników.

Rekonstrukcje strategii żywienia europejskich neandertalczyków w przeważającej mierze skupiały się na specjalistycznym polowaniu i padlinożerności na roślinożercach jako dominującej metody pozyskiwania żywności (1-6). Te rekonstrukcje opierają się głównie na analizie obficie zachowanych szczątków fauny, uzupełnionych o dowody artefaktowe kamiennych i drewnianych narzędzi łowieckich, a także o relatywną wagę biomasy fauny w środowiskach, które zajmowali europejscy neandertalczyki podczas późniejszego poziomu izotopu tlenu 5 a zwłaszcza poziomów izotopu 4 i 3 tlenu późnego plejstocenu. Na

zrozumienie diety neandertalczyków ma wpływ na zrozumienie użytkowania ziemi przez neandertalczyków, organizacja społeczna i złożoność behawioralna. Jednak pomimo licznych dowodów na udane techniki łowiectwa w Neandertalskiej Eurazji, szczątki fauny mogą wskazywać tylko na epizody łowiectwa lub padlinożerność; nie mogą nam powiedzieć o dominującej żywności w diecie w dłuższym okresie.

Natomiast pomiar stosunków stabilnych izotopów węgla i azotu w kolagenie kości ssaków pozwala na określenie aspektów diety w ostatnich kilku latach życia (7-9). Ten stabilny dowód izotopowy może więc dostarczyć nam bezpośrednich informacji na temat diety neandertalczyka. Metodę tę zastosowano do szczątków neandertalczyków ze stanowisk Marillac, Francja (10) i jaskini Scladina w Belgii (11). Badania te, ze szczególnym uwzględnieniem ich wysokich wartości $\delta^{15}\text{N}$, wskazywały, że badane osobniki neandertalczyków zajmowały najwyższy poziom troficzny, uzyskując niemal całe białko pokarmowe ze źródeł zwierzęcych. W kontekście tego odkrycia podjęliśmy analizy izotopów stabilnych dwóch późnych okazów neandertalczyka z jaskini Vindija, w Hrvatsko Zagorje w północnej Chorwacji [Vi-207 i Vi-208 (12)] oraz fauny, z którą byli powiązani stratygraficznie.

Okazy neandertalczyka i fauny z Vindija

Niedawno próbki Neandertalczyka Vi-207 i Vi-208, a także różne inne materiały archeologiczne z poziomu G1 Jaskini Vindija w Chorwacji, zostały poddane datowaniu radiowęglowodorowemu za pomocą spektrometru masowego w Oksfordzkiej Radiocarbon Accelerator Unit, University of Oxford (13). Dwie próbki neandertalczyka były datowane na $29,080 \pm 400$ lat temu (OxA-8296, Vi-207) i $28\,020 \pm 360$ lat temu. (OxA-8295, Vi-208), co czyni je najmłodszymi, bezpośrednio datowanymi okazami neandertalczyka w Europie (13). Ponieważ proces

przygotowania próbek do badania radiowęglowego obejmuje oceny stabilnych izotopów, częściowo w celu kontroli potencjalnego zanieczyszczenia, analiza ta dała także stabilne profile izotopów dla tych późnych archaicznych ludzi. W połączeniu z podobnymi danymi uzyskanymi od szczątków fauny z poziomu G1 i starszego poziomu G3 jaskini Vindija, zapewnia to metodę oceny profili dietetycznych tych neandertalczyków.

Analizy izotopów stabilnych

Dane dotyczące wartości wyjściowej $\delta^{13}\text{C}$ i $\delta^{15}\text{N}$ dla kolagenu pozyskiwanego z kości ssaków odzwierciedlają wartości $\delta^{13}\text{C}$ i $\delta^{15}\text{N}$ białka pokarmowego (14). Dostarczają długookresowego zapisu diety, podając średnie wartości $\delta^{13}\text{C}$ i $\delta^{15}\text{N}$ wszystkich białek spożytych w ostatnich latach życia badanego osobnika. Wartości $\delta^{13}\text{C}$ można stosować w celu rozróżnienia między białkiem zwierząt lądowych a białkiem pochodzącym od zwierząt wodnych spożywanych przez ludzi i inne ssaki (15, 16). Ponadto, ze względu na efekt czaszy[osłony koronami drzew], gatunki żyjące w środowiskach leśnych mogą mieć niższe wartości $\delta^{13}\text{C}$, niż obserwujemy u gatunków żyjących w środowisku otwartym (17). Wartości $\delta^{15}\text{N}$ są średnio o 2-4 ‰ wyższe niż średnia $\delta^{15}\text{N}$ spożywanego białka (18). Dlatego wartości $\delta^{15}\text{N}$ mogą być użyte do określenia poziomu troficznego spożytego białka. Mierzając wartości $\delta^{13}\text{C}$ i $\delta^{15}\text{N}$ różnych gatunków fauny w ekosystemie paleo, możliwe jest odtworzenie relacji poziomu troficznego w tym ekosystemie. Zatem, porównując wartości $\delta^{13}\text{C}$ i $\delta^{15}\text{N}$ wszystkich zwierząt wszystkożernych, takich jak hominidy z wartościami uzyskiwanymi dla roślinożerców i mięsożerców z tego samego ekosystemu, można określić, czy te wszystkie wszystkożerne pozyskiwały dietetyczne białka ze źródeł roślinnych czy też zwierzęcych.

Wartości izotopowe dla neandertalczyków i fauny z Vindija

Kolagen został wyekstrahowany z dwóch próbek neandertalskich z poziomu G1 jaskini Vindija oraz z różnych szczątków fauny z poziomu G1 i ze starszego poziomu G3 zgodnie ze standardowymi procedurami ekstrakcji kolagenu; Próbki neandertalczyka ekstrahowano zgodnie z metodami określonymi w Law and Hedges (19), a próbki fauny ekstrahowano zgodnie z procedurą opisaną w Richards i Hedges (16). Ekstrakty kolagenowe różniły się jakością i stosowano tylko te próbki, które miały akceptowalne atrybuty kolagenu. Atrybuty te są oparte na wartościach określonych przez DeNiro (20) i Ambrose (21) i używane przez większość badaczy stabilnych izotopów i laboratoriów datowania radiowęglowego. Dopuszczalne wartości to stosunek C: N między 2,9 i 3,6, „procent kolagenu” > 1%, i C% oraz N% w ekstrahowanym kolagenie > 13% dla węgla i > 5% dla azotu. Te cechy kolagenu pozwalają nam zidentyfikować i wykluczyć kolagen, który jest mocno zdegradowany lub zanieczyszczony. Różni się to do stabilnych pomiarów izotopów bioapatytu w minerałach i szkieletach kości, gdzie nie stosuje się takich kryteriów. Wartości izotopów stabilnych i różne atrybuty kolagenu podano w Tabeli 1; na tej podstawie jesteśmy pewni, że podane tu wartości $\delta^{13}\text{C}$ i $\delta^{15}\text{N}$ kolagenu są rzetelne i odzwierciedlają pierwotne wartości kolagenowe $\delta^{13}\text{C}$ i $\delta^{15}\text{N}$ dla organizmów. Próbki neandertalczyków zbadano za pomocą urządzenia Oxford Radiocarbon Accelerator, a próbki fauny zbadano w laboratorium izotopów stabilnych, Research Laboratory for Archaeology and the History of Art, na Uniwersytecie Oxford.

Zastosowaliśmy podejście ekosystemowe i porównaliśmy zwierzęta wszystkożerne, w tym przypadku neandertalczyków, z wartościami izotopów fauny związanej czasowo i geograficznie. Niestety, udało się wydobyć kolagen tylko z kilku próbek fauny pobranych z Vindija. Szczególnym problemem była nasza niezdolność do

ekstrakcji kolagenu z naszych próbek od zwierząt mięsożernych. Z tego powodu uzupełniliśmy próbkę fauny Vindija danymi z nieco późniejszych (δ 23 000-26,000 lat temu obiektów Dolní Věstonice II i Milovice w Republice Czeskiej (22)). Ponadto przebadaliśmy próbkę jednego roślinożercy z terenu Brno-Francouzská, która datowana jest w tym przedziale czasowym (23).

Występują wahania w czasie wartości δ15N dla fauny, które są skorelowane ze zmianami klimatu (24, 25). Na przykład Richards i in. (26) zaobserwował wartości δ15N dla fauny datowanej na 12,000 lat temu z Gough's Cave, U.K., które były o 2 % niższe niż wartości δ15N podobnych gatunków z holocenu. W związku z tym porównywanie wartości izotopów między miejscami, a zwłaszcza miejscami w różnym wieku, może być problematyczne. Jednakże, wykorzystując faunę geograficznie i czasowo bliską naszym próbkom, na ile to możliwe, można założyć iż spełniliśmy odpowiednie ramy porównawcze dla próbek neandertalczyków Vindija. Co więcej, rozkład względny, zwłaszcza wartości δ15N, dla gatunków zawartych w tej zbiorczej próbce jest podobny do rozkładów uzyskanych dla różnych gatunków fauny z pojedynczych miejsc (10, 11)

Fauna

Próbki bydlę/bizon i jelen z Vindija (Tabela 1) mają wartości charakterystyczne dla roślinożerców δ13C i δ15N mieszczące się w zakresie obserwowanym dla próbek holocenu europejskiego (25, 27). Wartości δ13C są bardziej wskazujące na gatunki żyjące w otwartej przestrzeni (δ20Math), a nie na gatunki zamieszkujące lasy (δ22Math), ale ze względu zakresy zmian późnego plejstocenu bydlę / bizon δ13C (24), a także wpływ pagórkowatego terenu w pobliżu jaskini Vindija powoduje, że trudno jest ocenić, który z tych rodzajów bydła był najprawdopodobniej reprezentowany. Próbki niedźwiedzi jaskiniowych są interesujące z perspektywy paleobiologicznej, a nie antropologicznej, ponieważ mają bardzo niskie wartości

$\delta^{15}\text{N}$. Podobnie niskie wartości dla Niedźwiedzia Jaskiniowego $\delta^{15}\text{N}$ zaobserwowano w próbkach ze Słowenii (28), Francji (29) i Belgii (30). Niskie wartości u Niedźwiedzia Jaskiniowego odzwierciedlają prawdopodobnie wysoki stopień roślinożerności (31); mogą być również wynikiem ich nietypowego metabolizmu związanego ze stanem hibernacji (32), chociaż model hibernacji został rozważony (30).

Próbki dla neandertalczyka z Vindija mają wysokie wartości $\delta^{15}\text{N}$, co wskazuje, że przytłaczająca większość ich białka pokarmowego pochodzi ze źródeł zwierzęcych, a nie roślinnych (Tabela 1, ryc. 1). Powiązane wartości $\delta^{13}\text{C}$ wskazują na eksploatację roślinożernych, pomimo pagórkowatego terenu Hrvatsko Zagorje. Wartości dla neandertalczyka są zbliżone do wartości izotopów późniejszych mięsożernych z Dolní Věstonice II i Milovice (22), jak również wcześniejszych mięsożerców z Marillac i Scladina (10, 11), co wskazuje, że ci neandertalczyki mieli dietę podobną do nie-ludzkich drapieżników.

Niewystarczające ilości próbek fauny uniemożliwiają określenie, które gatunki roślinożernych były preferencyjnie konsumowane przez neandertalczyków. Wysokie wartości $\delta^{15}\text{N}$ z Milovice są intrygujące, ponieważ są wyższe niż u innych roślinożerców. Ten wzór wyższych wartości charakterystycznych dla mamuta zaobserwowano już wcześniej (30, 33, 34) i może odnosić się do mamutów spożywających określone gatunki roślin, podczas gdy inne zwierzęta roślinożerne spożywały szerszy zakres gatunków. Wyższe wartości $\delta^{15}\text{N}$ dla mamutów mogą mieć tutaj znaczenie, ponieważ wartości $\delta^{15}\text{N}$ neandertalczyków mogą mieć sens, jeśli ich głównym źródłem białka pokarmowego były mamuty, a nie inne gatunki fauny. Jednak archeologiczne dowody na neandertalską eksploatację probosfery są niezwykle rzadkie, a szerszy ciąg fauny musi zostać przeanalizowany, zanim spektrum wcześniejszych roślinożerców zostanie ocenione za pomocą analizy izotopów stabilnych.

Nasze wyniki badań dotyczące diety neandertalczyków z Vindija

są niezwykle zbliżone do obserwowanych przez Bocherensa i jego kolegów dla innych europejskich neandertalczyków (10, 11). Uzyskali oni podobne wartości $\delta^{13}\text{C}$ i $\delta^{15}\text{N}$ dla dwóch neandertalczyków ze stanowiska Marillac z okresu od ok. 40 000 do 45 000 lat temu oraz dla wcześniejszego neandertalczyka z Jaskini Scladina w Belgii, gdyż datowanego między 80 000 a 130 000 lat temu (Tabela 2). Co więcej, wysokie $\delta^{15}\text{N}$ dla szczątków neandertalczyków Marillac są najbliższe wartościom określonym dla wilka (*Canis lupus*) i krokuty cętkowanej (hieny cętkowanej) z tego miejsca (10), podczas gdy poziom $\delta^{15}\text{N}$ dla wcześniejszego neandertalczyka ze Scladiny jest najbliżej zbliżona do wartości wyznaczonych dla Lwa jaskiniowego i nieco niższe wartości dla hieny cętkowanej i wilka (11). Dla tych pięciu neandertalskich okazów mamy zatem stabilne dane izotopowe wskazujące, że geograficznie i chronologicznie rozproszeni neandertalczyki konsekwentnie zachowywali się jak mięsożerzy na najwyższym poziomie.

Neandertalczyki jako drapieżnicy

Strategie żywienia neandertalczyków były zróżnicowane w czasie i przestrzeni, a zakres wykorzystania padliny różni się między siedzibami i gatunkami (4, 35). Rola polowania w porównaniu z pozyskiwaniem mięsa z padliny przez ludzi środkowego paleolitu była szczególnie dyskutowana w ciągu ostatnich dwóch dekad (3, 36, 37), a z tej dyskusji jasno wynikało, że neandertalczyki byli zdolni do polowań i często zaangażowani w drapieżnictwo w stosunku do ssaków.

W szczególności, analizy tafonomiczne szeregu środkowopaleolitycznych, powiązanych z neandertalczykiem zbiorowisk fauny ssaka w ostatnich latach doprowadziły do tego, że skoncentrowane i selektywne strategie łowieckie, które doprowadziły do wysokiego uzyskiwania pożytku z mięsa, zostały przeprowadzone przez tych późno archaicznych ludzi w obszarach Europy i Bliskiego Wschodu. Jak Francja (Bau de l'Aubiesier, La Borde, Canalettes, Coudoulous, Mauran, Le

Portel), Niemcy (Salzgitter Lebenstedt, Wallertheim), Włochy (Grotta Breuil), Chorwacja (Krapina), Iran (Kobeh), Izrael (Kebara) i Rosja (Il'skaja) (1-3, 6, 35, 38-44). Interpretacje te opierają się głównie na profilach śmiertelności i/lub rozkładach częstotliwości występowania szkieletów gatunków drapieżnych, rozważanych w połączeniu z bezpośrednimi dowodami występowania ludzi oraz szkieletów noszących ślady wykorzystania narzędzi kamiennych. We wcześniejszych, określonych wiekiem zbiorowiskach zwykle przyjmuje się selektywne i aktywne drapieżnictwo hominidów. W tym drugim przypadku, bliższe występowanie kończyn lub zachowany układ szkieletu odpowiadający układowi anatomicznego ofiary, określane są jako wskazujące dostęp do niepodzielonego ciała ofiary, a zatem aktywne drapieżnictwo.

Jednak nie tylko ze względu na fakt występowania znacznej liczby tych zgrupowań kości nie spełniających obu kryteriów dla czynnego drapieżnictwa ze strony neandertalczyków, coraz bardziej oczywistym jest, że wiele czynników może przyczynić się do śmiertelności i dystrybucji elementów szkieletowych udokumentowanych w archeologicznych zbiorach faunistycznych. Czynniki te obejmują dynamikę demograficzną populacji ofiar, nie-ludzkie wzory wybierane przez drapieżniki, wzorce konsumpcji padliny przez ludzi i inne zwierzęta mięsożerne, zmienność przemieszczania elementów ciała ofiar przez ludzi i procesy pokonsumpcyjne oddziałujące różnie na elementy szkieletu. Co więcej, pozostaje niejasne, w jakim stopniu takie epizody wpływają na reprezentatywną ogólną dietę neandertalczyka. W związku z tym obecne analizy tafonomiczne tych i innych archeologicznych zbiorowisk pokonsumpcyjnych pozostałości ciał ofiar nie zawsze pozwalają na ocenę stopnia, w którym zgromadzenie kości ofiar wynikały z aktywnego drapieżnictwa czy też z padlinożerności.

Dowodem na drapieżność neandertalczyków są narzędzia takie jak włócznie (z grotem kamiennym lub drewniane) stosowane zarówno przez neandertalczyków, jak i ich europejskich poprzedników w

środkowym plejstocenie (45-49), w połączeniu z rzadkimi przykładami użycia takiej broni w szczątkach ofiar zwierzęcych (np. drewniana włócznia w żebrach szkieletu słonia w Lehringen w Niemczech i grot krzemienisty odkryty w kości szyjnej konia z Umm el Tlel w Syrii (45, 50)]. Ponadto, pośrednie wyniki występowania grotów neandertalskich, pozwalają sugerować, iż neandertalczycy na Bliskim Wschodzie byli w wysokim stopniu drapieżnikami (poz. 51, patrz również poz. 52 i 53), mimo braku dowodów na stosowanie tego rodzaju broni występujących w górnym paleolicie, która zwiększyłaby mechaniczną efektywność i bezpieczeństwo polowania lub na zmienność w technologiach pozyskiwania, powszechnie spotykanych w górnych paleolicie i nowszych znaleziskach narzędzi myśliwsko-zbierackich (54).

Wnioskowanie czynnego drapieżnictwa ze strony neandertalczyków jest dodatkowo poparte ich anatomicznym rozmieszczeniem urazów, co sugeruje bliską walkę z dużymi zwierzętami (55) tego rodzaju, czego wymagała dostępna im głównie ciężka broń (45, 47, 48, 56). Jednak ich wzorzec urazów nie pozwala na rozróżnienie pomiędzy obrażeniami odniesionymi podczas polowań a tymi, wynikającymi z walki z innymi drapieżnikami o padlinę lub miejsce.

W związku z powyższym, chociaż kilka linii dowodowych popiera aktywne drapieżnictwo neandertalczyków w stosunku do ssaków i zaprzecza wcześniejszym modelom neandertalczyków, jako pozyskujących białko zwierzęce głównie poprzez padlinożerność, dane archeologiczne pozostają jednak często niejednoznaczne co do stopnia, w jakim ci późni archaiczni ludzie byli pierwotnymi drapieżnikami polującymi na ssaki, których ciała spożywali. Spójne, stabilne dane izotopowe wskazujące na ich pozycję jako drapieżników najwyższego poziomu zapewniają wgląd w tę kwestię.

Nie ma prawdziwych padlinożerców wśród ssaków, ponieważ wszystkie są wszystkożerne (niedźwiedzie i psowate) i/lub aktywnie polują (hieny) (57). Dzieje się tak dlatego, że czas poszukiwania padliny w stosunku do zysku jest zbyt kosztowny dla

naziemnych kręgowców domowych, a większość drapieżników aktywnie broni swoje ofiary, zwiększając w ten sposób ryzyko dla każdego potencjalnego padlinożercy lądowego (57). Gdyby neandertalczycy uzyskiwali swoje białko zwierzęce głównie poprzez padlinożerność, musieliby zdobyć większość żywności z roślin, jako podstawowe źródło pożywienia, i uzupełniać to jedynie produktami zwierzęcymi pochodzącymi z padliny. Chociaż dane dotyczące izotopów nie pozwalają na odróżnienie gatunku, a nawet rozmiarów konsumowanych zwierząt, wyraźnie pokazują, że produkty zwierzęce były przytłaczającym źródłem białka w europejskich dietach neandertalczyka i że białko z roślin było nieznacznym uzupełnieniem. Jest zatem prawdopodobne, że padlinożerność, choć niewątpliwie praktykowane w przypadku wystąpienia takiej możliwości, przez tych europejskich neandertalczyków, musiało być wyraźnie wtórne do drapieżnictwa.

Podsumowanie i wnioski

Analizy izotopowe dwóch neandertalczyków i związanej z nimi fauny z jaskini Vindija w Chorwacji wykazały, że większość spożywanego przez nich białka pochodzi ze źródeł zwierzęcych. Porównanie z pozostałościami fauny z tego i innych miejsc o podobnym wieku wskazuje, że wartości poziomów izotopów dla Vindija były podobne do wartości oznaczanych u innych zwierząt mięsożernych. Wyniki te są bardzo zbliżone do wyników dla wcześniejszych neandertalczyków późno plejstocenijskich z Francji i Belgii.

Dlatego rysujący się obraz europejskiej diety neandertalczyka wskazuje, że chociaż fizjologicznie byli prawdopodobnie wszystkożerni, zachowywali się podobnie do zwierząt mięsożernych, a białko zwierzęce było głównym źródłem spożywanego białka. To odkrycie jest zgodne z pośrednimi dowodami archeologicznymi i zdecydowanie wskazuje iż neandertalczycy, byli czynnymi drapieżnikami.

Wstęp i tłumaczenie: Zawisza Niebieski

Autorstwo części głównej: Michael P. Richards, Paul B. Pettitt, Erik Trinkaus, Fred H. Smith, Maja Paunović i Ivor Karavanić

Źródło oryginalne: [PNAS.org](https://www.pnas.org)

Źródło polskie: WolneMedia.net