



**dr hab.
Dariusz Nowakowski,
prof. UPWr**

Antropolog
i paleontolog.
Jest związany
z Uniwersytetem
Przyrodniczym
we Wrocławiu. Zajmuje
się paleopatologią,
analizując kości i zęby
subfosalne i fosylne
zwierząt i ludzi.
dariusz.nowakowski
@upwr.edu.pl

NIEDŹWIEDZIE JASKINIOWE JAK LUDZIE

O tym, że niedźwiedzie w plejstocenie zapadały na różne choroby, możemy się dowiedzieć dzięki nowoczesnym badaniom materiału kopalnego.

Kręgi niedźwiedzia
jaskiniowego
z widocznymi naroślami
kostnymi (skala 1 cm)



DARIUSZ NOWAKOWSKI

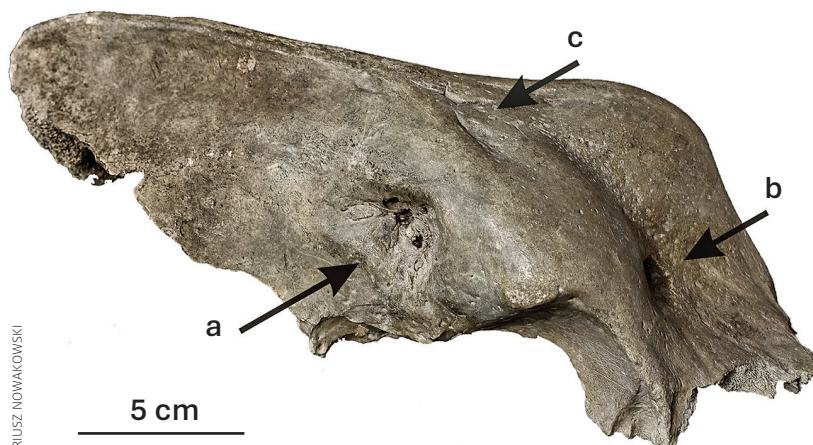


Paleopatologia zajmuje się badaniem organizmów kopalnych, by wykryć możliwe nieprawidłowości na ich szczątkach. Zakres badań paleopatologicznych obejmuje analizę warunków życia tych organizmów i przyczyn ich chorób. W badaniach często są analizowane fragmenty kości, niekiedy całe kości, szkielety lub mumie. Wyniki tych badań pozwalają na wnioskowanie o przyczynach, rozwoju i zmienności wielu chorób. Można tu wyróżnić dolegliwości, takie jak: choroby wynikające z urazów, niedoborów różnego rodzaju, stany zapalne, a także zmiany zwyrodnieniowo-zniekształceniowe w kościach, które stanowią dużą grupę chorób odnajdowanych w materiale kopalnym. Dzięki badaniom stanów patologicznych widocznych na szczątkach organizmów kopalnych możemy nie tylko lepiej zrozumieć problemy zdrowotne współczesnych ludzi i zwierząt, lecz także wzbogacić wiedzę o środowisku życia dawnych zwierząt.

W miarę rozwoju paleopatologii są wdrażane nowe metody badawcze, które wykorzystują osiągnięcia pokrewnych dziedzin, takich jak medycyna i biologia. Dzięki temu możliwe jest nie tylko dokumentowanie występowania pewnych chorób, lecz także określanie warunków życia, przyczyn śmierci badanego organizmu, jego nawyków żywieniowych oraz warunków klimatycznych, w których żył. W ostatnich latach do badań paleopatologicznych wprowadzono nowoczesne techniki stosowane w medycynie, co pozwala na zdobycie informacji, których nie można było uzyskać tradycyjnymi metodami. Oprócz doniesień zagranicznych również polska literatura naukowa zawiera opisy zmian urazowych zidentyfikowanych na kopalnym materiale fosylnym. Przykłady te obejmują także znaleziska z Jaskini Niedźwiedziej w Kletnie, gdzie odnotowano przypadki procesów chorobowych widocznych na kościach niedźwiedzi.

Zmiany patologiczne

Przedmiotem szczegółowych badań paleopatologicznych w przedstawianym stanowisku było ponad półtora tysiąca kości i ich fragmentów należących do niedźwiedzi z czwartorzędowych osadów Jaskini Niedźwiedziej, przechowywanych obecnie w zbiorach Zakładu Paleozoologii Uniwersytetu Wrocławskiego. W badaniach kości niedźwiedzi jaskiniowych zastosowano kilka komplementarnych metod badawczych, które umożliwiły kompleksową analizę struktury tkanki kostnej. Wykorzystano analizę morfologiczną,



DARIUSZ NOWAKOWSKI

radiologiczną i histologiczną, co pozwoliło zarówno na dokładny opis zmian makroskopowych i mikroskopowych, jak i na identyfikację zmian chorobowych, określenie wieku osobników, analizę linii Harrisa oraz ocenę ubytków w tkance kostnej. Badania struktury tkanki kostnej pozwoliły na identyfikację wielu zmian patologicznych. Wśród nich stwierdzono 22 przypadki zmian, które prawdopodobnie były wynikiem urazów. Trzydzieści z tych przypadków przypuszczalnie było związane ze stanem zapalnym lub zmianami krzywicznymi, co potwierdza obserwacje zawarte w literaturze światowej, w której wskazuje się, że zmiany te często skutkują złamaniami po nie-

Czaszka młodej samicy niedźwiedzia jaskiniowego w widocznych patologiami:
a) śladami cięcia ostrym narzędziem,
b) śladami cięcia ostrym narzędziem,
c) otworem po ugryzieniu przez drapieżnika

W ostatnich latach do badań paleopatologicznych wprowadzono nowoczesne techniki stosowane w medycynie, co pozwala na zdobycie informacji, których nie można było uzyskać tradycyjnymi metodami.

proporcjonalnie małych urazach. Najwięcej przypadków nieprawidłowości ujawniono na radiogramach, na których były widoczne: osteoporoza, osteomalacja oraz zanik kostny towarzyszący innym schorzeniom. Zmiany zapalne stanowiły dużą grupę chorób wykrytych na kościach badanej populacji. Analiza struktury tkanki kostnej niedźwiedzia jaskiniowego wskazuje, że tego rodzaju zmiany, dotyczące nieprawidłowej struktury kości w formie stanów zapalnych, występowały licznie. W medycynie często pojawiają się błędne rozpoznania stanów chorobowych, szczególnie przy różnicowaniu takich nieprawidłowości, jak zapalenia,



nowotwory, zmiany nowotworopodobne czy gruźlica, a prawidłowe rozpoznanie wymagałoby dodatkowych badań, niemożliwych do wykonania na materiale kopalnym.

Jedynym przypadkiem prawdopodobnie gruźliczej zmiany w badanym materiale była kość łokciowa, przy czym znaleziono także dwa przypadki podobnych zmian na kręgach, co może sugerować występowanie gruźlicy w populacji niedźwiedzi z Kletna.

W badanym materiale stwierdzono również zmiany chorobowe w formie ropni, które wystąpiły w pięciu kościach długich, prawdopodobnie na skutek urazu. W skrajnych przypadkach stanu zapalnego okostnej mogą powstawać pola martwicze, a obumarła tkanka kostna działa drażniąco, powodując przejaśnienia i ubytki kostne. Taki obraz był widoczny na jednej z kości promieniowych w badanym materiale.



Wśród rozpoznanych stanów zapalnych na badanych kościach długich najliczniejsze były zapalenia pochodzenia reumatoidalnego. Dodatkowo odnotowano reumatoidalne zeszywniające zapalenie stawów na kręgach, co wskazuje na przewlekły, wyniszczający proces chorobowy, często uznawany za chorobę o nieznanym etiologii. W badanej populacji z Kletna zmiany reumatologiczne mogły stanowić istotny czynnik śmiertelności. Problemy ruchowe, związane z dolegliwościami reumatoidalnymi, prawdopodobnie ograniczały możliwość zdobywania pożywienia oraz obrony przed napastnikami, co mogło przyczynić się do śmierci osobników dotkniętych chorobą. Warto jednak zaznaczyć, że schorzenie to nie było częste w całym przebadanym materiale.

Do pojedynczych rozpoznanych przypadków zaliczono zawały kostne, prowadzące do martwicy miejscowej kości, oraz konsekwencje zapalenia okostnej z rozwojem skostnienia odmięśniowego. Skostnienie odmięśniowe w rzadkich przypadkach może prowadzić do przekształcenia w nowotwór, np. w mięsaka, co mogło przyczynić się do śmierci jednego z badanych niedźwiedzi. W dwóch przypadkach zidentyfikowano dysplazję włóknistą, stan patologiczny należący do łagodnych nowotworów. Dodatkowo wykryto chrząstki na jednej z kości długich, który prawdopodobnie nie miał znaczącego wpływu na zdrowie zwierzęcia. Na kości piszczelowej zidentyfikowano kostniaka, najprawdopodobniej zaliczanego do kostniaka gąbczastego, który również nie wpływał znacząco na stan zdrowia zwierzęcia.

Braki minerałów

Obecność 10 przypadków krzywicy sugeruje, że choroba ta nie była przypadkowa w populacji niedźwiedzi z Kletna. Jej występowanie mogło być związane z czynnikiem środowiskowym charakterystycznym dla plejstocenu na terenie Masywu Śnieżnika. Prawdopodobne przyczyny krzywicy to ograniczona przyswajalność wapnia przez organizm oraz jego niski poziom w diecie. W obrazie radiologicznym analizowanych kości były widoczne oznaki późnego stadium krzywicy.

Dodatkowo co najmniej pięć przypadków zmian na kościach długich można przypisać procesowi starzenia. Analizując nieprawidłowości w materiale kopalnym, warto pamiętać, że niektóre zmiany są naturalnymi, fizjologicznymi skutkami starzenia, które nie są tożsame ze stanami patologicznymi.

Zmiany patologiczne widoczne na kręgach badanych okazów z Kletna stanowią istotny i interesujący aspekt paleopatologii, zwłaszcza że wystąpiły w ponad 21 proc. badanych kręgow, co jest wynikiem relatywnie wysokim na tle innych analizowanych znalezisk. Badacze uwzględnili fakt, że podobne zmiany w obrębie kręgow mogą wynikać z różnych przyczyn.

Przeanalizowane kręgi wskazują na zaawansowane zmiany chorobowe, gdzie początkowe stadia są widoczne jako narośla kostne wokół stawów żebrowych, przekształcenia mniejszych stawów i wyrostków. W miarę postępu choroby następowało zgrubienie krawędzi powierzchni międzykręgowych, które przekształcały się w wyrostki kostne i mogły tworzyć mosty z sąsiednimi kręgami, prowadząc do ich połączenia i usztywnienia kręgosłupa.

Mimo obecności osteofitów na powierzchniach stawowych trzonu nie zawsze dostrzegano nieprawidłowości w postaci uszkodzeń tkanki zbitnej powierzchni. Zazwyczaj jednak na powierzchni stawowej kręgu były widoczne odstępstwa od prawidłowej budowy tkanki kostnej, takie jak sklerotyzacja płytki granicznej, dobrze widoczna na radiogramach.

Na powierzchniach międzykręgowych zaobserwowano różnorodne zmiany – od drobnych nadżerek do pozostałości po guzkach Schmorla i wyraźnych zniszczeń tkanki kostnej. W najcięższych przypadkach powierzchnie międzykręgowe były pokryte osteofitami i syndesmofitami, których rozwinięcie mogło prowadzić do usztywnienia kręgosłupa, wskazując na zaawansowany stan chorobowy. Najczęstszymi zmianami były zapalenia i zwyrodnienia kręgow, w tym spondyloartroza i zeszywniające zapalenie stawów kręgosłupa. Choroba wystąpiła u ponad 10 proc. przebadanych kręgow, co stanowiło około 50 proc. rozpoznanych stanów chorobowych kręgosłupa, sugeruje to jej powszechność w populacji niedźwiedzi plejstoceńskich z tego obszaru.

Różnorodne obrażenia

Szczegółowe badania patologii na czaszce młodej samicy niedźwiedzia wykazały różnorodne zmiany pochodzące z różnych okresów jej życia. Na sklepieniu czaszki były widoczne podłużne ślady, które przypisano kilku uderzeniom ostrym przedmiotem. Linie sklerotyczne widoczne w badaniach radiologicznych i tomograficznych wskazują, że zwierzę przeżyło te urazy. Literatura kryminologiczna opisuje podobne obrażenia jako efekt uderzeń narzędziem o ostrych krawędziach, a archeologia wskazuje na możliwość użycia ostrza podczas skórowania. Blizny mogły więc być wynikiem kontaktu z ludźmi, mimo że zajmowali oni odmienne nisze ekologiczne. Kolejnym uszkodzeniem był otwór w kości czolewej, który początkowo uznano za wynik uderzenia, jednak analiza kalusa wokół blizny wskazuje, że niedźwiedź przeżył uraz, który był raczej skutkiem ugryzienia przez innego drapieżnika. Najpoważniejszą zmianą na czaszce była jednak zmiana na prawej kości ciemieniowej, gdzie zapalenie i ropień mogły rozprzestrzenić się w kierunku opon mózgowych, co prawdopodobnie przyczyniło się do śmierci zwierzęcia.



LUKASZ OIAK

W badaniach nad kośćmi niedźwiedzi jaskiniowych z Kletna podjęto próbę analizy przyczyn pogorszenia kondycji tego gatunku pod koniec plejstocenu na podstawie poprzecznych linii zahamowania wzrostu kości, zwanych liniami Harrisa. Linie te, charakteryzujące się zwiększoną gęstością tkanki, są często traktowane jako wskaźnik stresu i opisują reakcje organizmu na niekorzystne warunki środowiskowe, w tym głód. W badaniach przeanalizowano około dwóch tysięcy nieuszkodzonych kości długich, z czego na 392 kościach długich spodziewano się wystąpienia linii Harrisa. Radiogramy wykazały poprzeczne linie u 3,1 proc. wszystkich kości. Uzupełniająca analiza histologiczna wskazała, że jedynie nieliczne osobniki z tej populacji doświadczały okresowych niedoborów pokarmowych, szczególnie w okresie zimowym i przedwiosnia, podobnie jak współczesne niedźwiedzie brunatne. Stwierdzono, że okresy głodu ograniczające wzrost dotyczyły głównie młodych osobników między pierwszym a czwartym rokiem życia. Okresy te były prawdopodobnie krótkie i sporadyczne, nie wywierając znaczącego wpływu na rozwój i wzrost niedźwiedzi w plejstocenie. Opis linii Harrisa na kościach niedźwiedzia jaskiniowego jest jednocześnie pierwszym takim doniesieniem w literaturze światowej.

Znajomość składu gatunkowego i wymagań ekologicznych szczątków kostnych z jaskiń regionu pozwala na rekonstrukcję zmian klimatycznych i paleoekologicznych w Masywie Śnieżnika w ciągu ostatnich kilkudziesięciu tysięcy lat. Wpływ chorób na kondycję biologiczną niedźwiedzi jaskiniowych jest jednak nadal dyskutowany i pozostaje otwartym tematem, który może rzucić nowe światło na czynniki ograniczające populację tych drapieżników. ■

Chcesz wiedzieć więcej?

Nowakowski D., *Frequency of appearance of transverse (Harris) lines reflects living conditions of the Pleistocene bear – Ursus ingressus – (Sudety Mts, Poland)*, „PLOS One” 2018, doi.org/10.1371/journal.pone.0196342

Nowakowski D., *Selected problems of paleopathology from the Quaternary deposits of cave bear (Ursus spelaeus) from Jaskinia Niedźwiedzia (Bear Cave) in Kletno, Poland*, w: *Archaeozoological research in Poland and Middle-East Europe. Data – methods – interpretation*, D. Makowiecki (red.), 2008.

Nowakowski D., Stefaniak K., *Pathological Changes of the Cranium of a Young Female Cave Bear (Ursus spelaeus R.) – A Case Study (the Sudety Mts, Poland)*, „International Journal of Osteoarchaeology” 2015, doi.org/10.1002/oa.2271