

## Anatomia funkcjonalna *Tarbosaurus bataar* z formacji Nemegt w Mongolii

*Tarbosaurus bataar* był największym drapieżnikiem żyjącym na terenie dzisiejszej Azji Wschodniej w późnej kredzie (ok. 70 milionów lat temu). Powszechnie uważa się, że dinozaur ten jest najbliższym spokrewnionym z północnoamerykańskim *Tyrannosaurus rex* – jednym z największych lądowych drapieżników wszechczasów. Badania czaszek tych zwierząt pokazały jednak, różnice w wielu aspektach. Okazało się, że sposób gryzienia *Tarbosaurus* był zbliżony do współwystępującego, mniejszego przedstawiciela Tyrannosauridae, *Alioramus remotus*. Obecnie analizy filogenetyczne nie są zgodne co to tego, czy *Tarbosaurus* jest bliżej spokrewniony z *Tyrannosaurus* czy *Alioramus*. Podobieństwa między *Tarbosaurus* a *Tyrannosaurus* lub innymi północnoamerykańskimi przedstawicielami Tyrannosauridae (np. *Daspletosaurus*, *Albertosaurus*, czy *Gorgosaurus*) mogą wynikać z równoległej ewolucji związanej z osiągnięciem dużych rozmiarów (powyżej 10 m długości). Chociaż północnoamerykańscy przedstawiciele Tyrannosauridae są dobrze poznaną grupą dinozaurów (zwłaszcza największy z nich: *Tyrannosaurus*), ich azjatyccy krewniacy wciąż czekają na zbadanie. Spośród nich, *Tarbosaurus* ma nadzwyczaj bogaty zapis kopalny, ponieważ dotychczas znaleziono ponad 30 niemal kompletnych szkieletów tego dinozaura, co pozwala na dokładne poznanie i zrekonstruowanie obrazu tego drapieżnika sprzed 70 milionów lat.

Projekt zakłada kilka celów: (1) rekonstrukcję szkieletu *Tarbosaurus*; (2) prześledzenie zmian zachodzących w budowie szkieletu podczas rozwoju osobniczego tego dinozaura; (3) porównanie budowy szkieletu z innymi przedstawicielami Tyrannosauridae wraz z określeniem pokrewieństw między nimi; (4) odtworzenie umięśnienia i mechaniki ruchu *Tarbosaurus*; oraz (5) zbadanie biomechaniki i wytrzymałości czaszki tego dinozaura. Wykonanie wszystkich założeń postawionych w projekcie pozwoli na zrozumienie zmian zachodzących w budowie szkieletu *Tarbosaurus* podczas rozwoju osobniczego (ontogenezy). Pod tym względem skamieniałości *Tarbosaurus* mogą dostarczyć kluczowych danych, pozwalających na rozwiązanie problemów dotyczących innych Tyrannosauridae, np. kwestii *Nanotyrannus*, który przez badaczy jest uważany albo za młodocianego *Tyrannosaurus*, albo za osobny rodzaj. Ponadto, dzięki porównaniu *Tarbosaurus* z innymi dużymi amerykańskimi Tyrannosauridae, możliwa będzie identyfikacja podobieństw, które pojawiły się niezależnie w związku z osiągnięciem dużych rozmiarów. Planowane analizy kształtu kości (m.in. analiza głównych składowych, analiza regresji) umożliwią precyzyjne prześledzenie zmian zachodzących w ontogenezie oraz wyznaczą skalę zmienności w obrębie gatunku i między gatunkami. Wszystkie te uzyskane dane dotyczące zmian ontogenetycznych, wewnątrzgatunkowych i międzygatunkowych pozwolą na odtworzenie pokrewieństw między przedstawicielami Tyrannosauridae. Rekonstrukcja umięśnienia *Tarbosaurus* umożliwi symulację biomechaniki ruchu tego drapieżnika i porównanie jej do *Tyrannosaurus*. Finalnie, zastosowanie analizy elementów skończonych na skanach tomograficznych czaszki *Tarbosaurus* pokaże rozkład naprężeń pojawiających się w czaszce podczas gryzienia i szarpania pokarmu. Tego typu badania wykonane na czaszce *Tyrannosaurus* pokazały, że naprężenia kumulują się głównie w kości nosowej. Kość ta różni się budową między *Tyrannosaurus* a *Tarbosaurus*, dlatego analiza ta może dać interesujące wyniki dotyczące sposobu łapania ofiar przez te duże (mierzące ok. 12-13 m długości) drapieżniki. Możliwe będzie zatem podjęcie kompleksowej próby wielowątkowego odtworzenia trybu życia *Tarbosaurus*.

W zbiorach Instytutu Paleobiologii PAN znajduje się kilkadziesiąt szkieletów *Tarbosaurus*, które zostały znalezione w Mongolii podczas Polsko-Mongolskich Ekspedycji Badawczych na Pustynię Gobi i sprowadzone do Polski w latach '60 i '70 XX wieku. Szkielety pozaczaszkowe *Tarbosaurus* nigdy nie zostały opisane. Mimo wielu znalezionych kości *Tarbosaurus*, które obecnie znajdują się w kolekcjach rosyjskich, mongolskich i nierzadko na aukcjach, wiele problemów badawczych związanych z anatomią, pokrewieństwem i trybem życia tego dinozaura pozostaje nierozwiązanych. Liczne szkielety jednego gatunku dużego drapieżnika są rzadkością w zapisie kopalnym, dlatego też zbiór szczątków *Tarbosaurus* znajdujący się w Polsce, Mongolii i Rosji daje możliwość pełnej rekonstrukcji obrazu zwierzęcia sprzed 70 milionów lat i niemającego żyjących dziś odpowiedników ekologicznych. Z kolei opisanie kości *Tarbosaurus* na tle innych Tyrannosauridae powinno pokazać ścieżki ewolucji jednej z największych grup dinozaurów drapieżnych jakie kiedykolwiek istniały. Publikacje będące wynikiem tej pracy będą stanowić podstawę do wielu innych badań porównawczych dinozaurów mięsożernych i dużych drapieżników w ogóle.