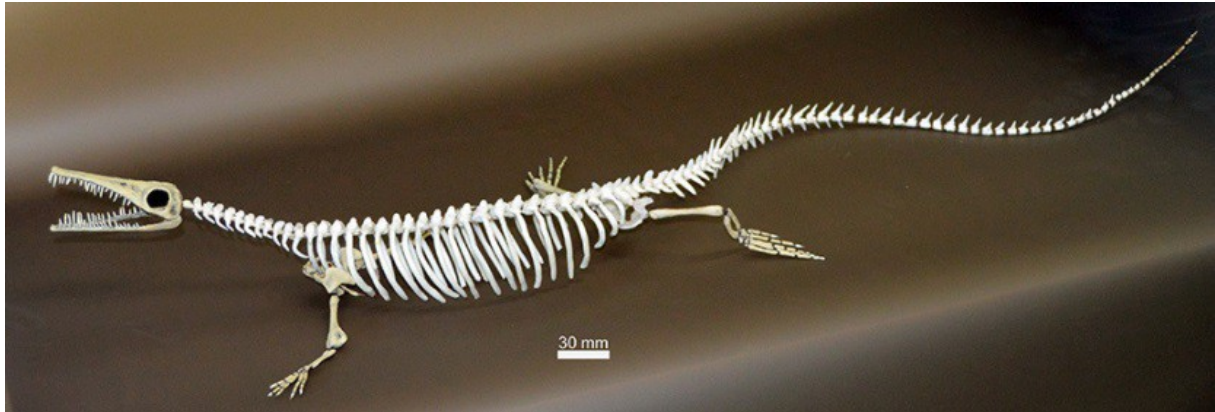


7 MARCH, 2017

# Zwyczaje żywieniowe mezozaurów

[\[Read it in English!\]](#) [\[¡Léalo en español!\]](#) [\[Lê-lo em português!\]](#) [plik pdf v. 27.03.2017]



*Rekonstrukcja szkieletu młodego dorosłego mezozaura (Mesosaurus tenuidens) z wczesnego permu Urugwaju i Brazylii (reprodukowano z Silva et al., 2017).*

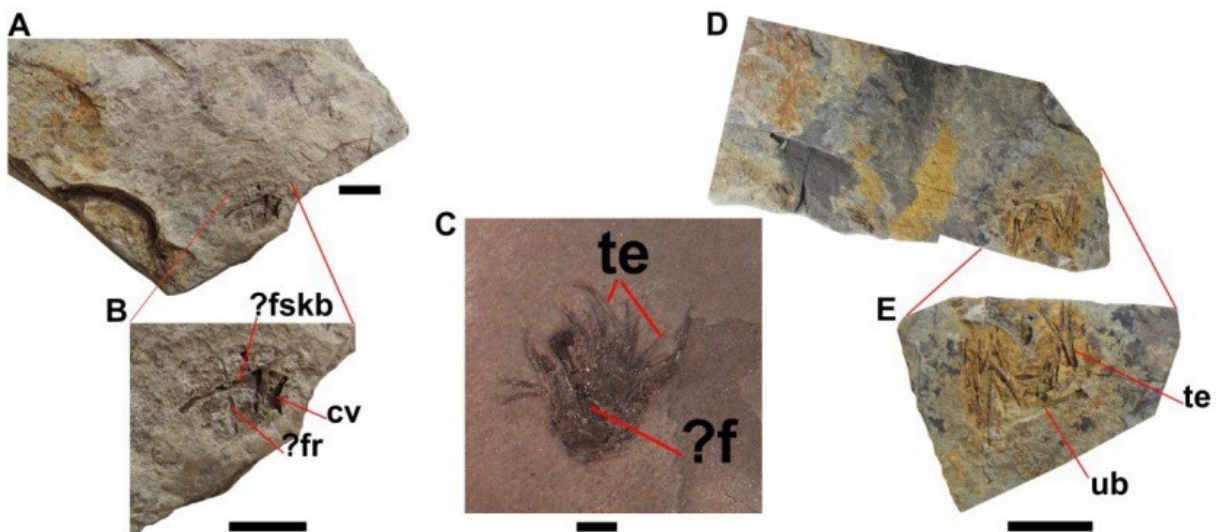
## Mezozaury, a ewolucja wczesnych owodniowców

Mezozaury reprezentują najbardziej zadziwiające zwierzęta odległej przeszłości. Są najstarszymi znanymi owodniowcami, które rozwinęły adaptacje do środowiska wodnego. We wczesnym permie mezozaury zamieszkiwały zimne i słone zbiorniki wodne powstałe przez wyschnięcie pierwotnie ogromnego morza śródlądowego, które rozciągało się na obszarach dzisiejszej Ameryki Południowej i Afryki (Piñeiro et al., 2012b). Mezozaury reprezentuje kilka gatunków i niezliczone okazy, w tym dobrze zachowane szkielety z dolnego permu Urugwaju, Brazylii i południa Afryki, których długa historia badań sięga XIX wieku. Dzięki specyficznemu rozmieszczeniu geograficznemu ich szczątków mezozaury pomogły nawet Alfredowi Wegenerowi sformułować teorię dryftu kontynentów.

Badania mezozaurów są ważne z licznych powodów. Po pierwsze, reprezentują one tak zwane bazalne owodniowce. To oznacza, że na drzewie ewolucyjnym mezozaury były dość blisko ostatniego wspólnego przodka wszystkich zauropsydów (grupa obejmująca gady, ich przodków i krewnych) i synapsydów (grupa obejmująca ssaki, ich przodków i krewnych). Dla przykładu, odkrycie dobrze zachowanych zarodków mezozaurów zwiniętych jak w jajku, oraz ciężarnej samicy, dostarczyły niedawno wskazówek na temat biologii rozrodu wczesnych owodniowców (Piñeiro et al., 2012a).

Mezozaurowy, co interesujące, były żyworodne lub też składały jaja w zaawansowanych stadiach rozwoju. Znajdźiska z Urugwaju nawet sugerują, że być może istniał u mezozaurów jakiś rodzaj opieki rodzicielskiej z uwagi na częste asocjacje szczątków osobników dorosłych z noworodkami.

Dane tego rodzaju mogą być lepiej zrozumiane, gdy zinterpretuje się je w szerszym kontekście paleoekologicznym. Dlatego nasz zespół złożony z czterech badaczy z Urugwaju, Brazylii i Polski (R.R. Silva, J. Ferigolo, P. Bajdek, G. Piñeiro), który poprowadziła Graciela Piñeiro, opublikował ostatnio nową pracę o biologii mezozaurów (Silva et al., 2017), która znacznie rozszerza naszą wiedzę o tych zwierzętach. Chcielibyśmy krótko podsumować nasze wnioski odnośnie zwyczajów żywieniowych, fizjologii i środowiska życia mezozaurów Urugwaju i Brazylii.



*Przypuszczalne regurgitality mezozaurów (skamieniałe wymiociny) z formacji Mangrullo, Urugwaj; skale 1 cm (reproduковано z Silva et al., 2017).*

### **Niezwykłe znajdźiska z dolnego permu Urugwaju i Brazylii**

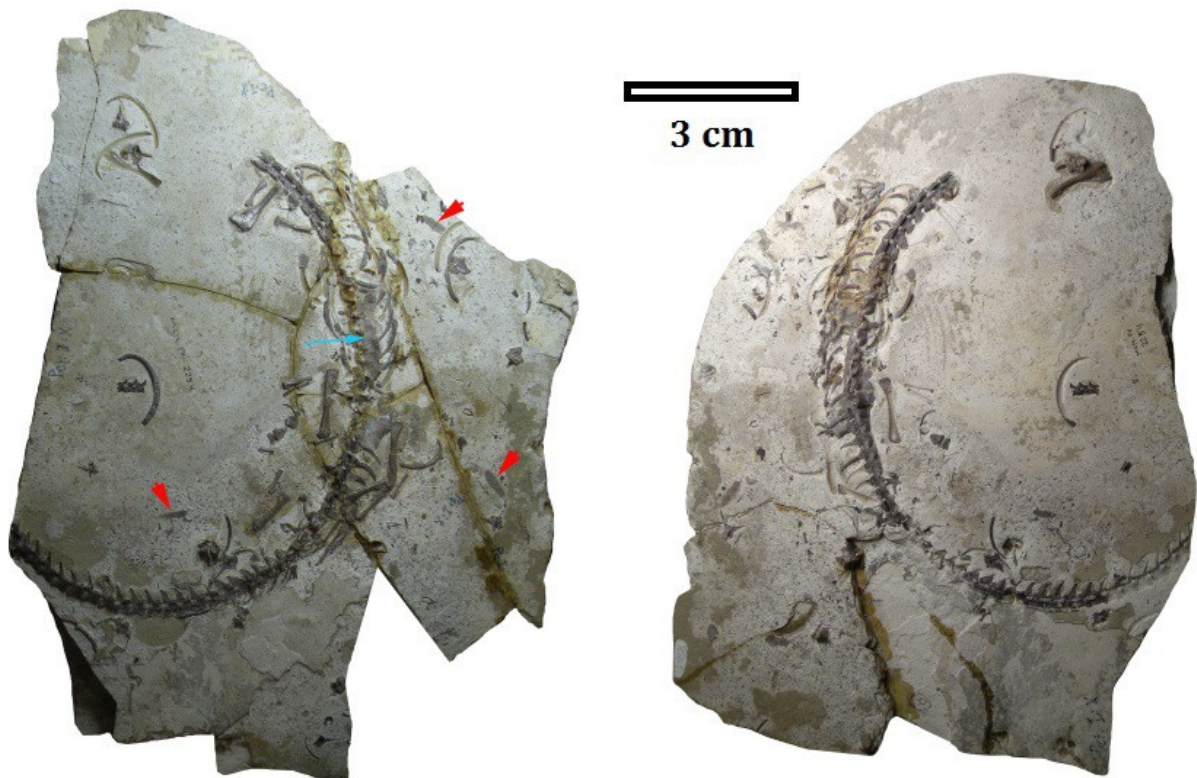
Zachowane treści żołądkowe, kololity (skamieniała zawartość jelit), koprolity (skamieniałe odchody) i regurgitality (skamieniałe wymiociny) mezozaurów, które zbadaliśmy, mówią nam wiele o zwyczajach żywieniowych, fizjologii i warunkach życia mezozaurów. Skamieniałości te pochodzą z formacji Mangrullo w Urugwaju, oraz formacji Iratí w stanie Goiás w Brazylii. Mezozaurowy żyły w śródlądowym hiperstonym zbiorniku wodnym z wyjątkowymi warunkami fosylizacji, które pozwalają opisać warstwy z mezozaurami jako Fossil-Lagerstätte.

Po pierwsze, nasze badania są wyjątkowym przypadkiem gdy treści żołądkowe, kololity, koprolity i regurgitality (tj. wszystkie "podstawowe" rodzaje bromalitów)

jednego gatunku zwierzęcia są opisane. Stworzyło nam to niecodzienną sposobność poczynienia pewnych obserwacji na wszystkich tych rodzajach skamieniałości, jak przykładowo porównać ich ogólną formę zachowania, a nawet stopień strawienia wchłoniętych szczątków na różnych etapach procesu trawienia.

Paleontolodzy rzadko kiedy są w stanie połączyć skamieniałe odchody z ich wytwórcą. Ten przypadek jest inny. W warstwach z mezozaurami nie znajduje się żadnego innego czworonoga. Koproliity mają niespiralną morfologię typową dla czworonogów, w przeciwieństwie do wszystkich ryb okresu permskiego. W końcu, zawartość koproliitów jest porównywalna do tej obecnej w żołądkach i jelitach mezozaurów. Najmniejsze z okazów koproliitów alternatywnie byłyby wyprodukowane przez duże skorupiaki.

Taka niecodzienna sposobność by spojrzeć na zwyczaje pokarmowe wymarłego zwierzęcia nie może zostać niewykorzystana. Dotychczas dieta mezozaurów była odtwarzana jedynie w oparciu o pośrednie wskazówki, co jest w istocie rodzajem 'wyedukowanego zgadywania'. Od ponad stu lat zaproponowano różnorodne hipotezy określające zwyczaje żywieniowe mezozaurów: rybożerność, filtrowanie mułu, lub dieta oparta na skorupiakach. Spójrzmy teraz w głąb żołądków mezozaurów...



Szkielet mezozaura (*Brazilosaurus sanpauloensis*) ukazujący zachowany kololit (niebieska strzałka) i kilka otaczających go koproliitów (czerwone strzałki), z formacji Iratí, Brazylia (zmodyfikowano z Silva et al., 2017).

## **Kanibale i padlinożercy w stresie środowiskowym**

Odkryliśmy, że główne źródło pokarmu mezozaurów stanowiły skorupiaki, co potwierdza niektóre z hipotez. Z drugiej strony, w treściach żołądkowych, kololitach, koprolitach i regurgitalitach mezozaurów nie rozpoznaliśmy żadnych szczątków ryb jako, że w warstwach z mezozaurami nie ma jakichkolwiek ryb. Co bardziej zaskakujące, w bromalitach mezozaurów znajdują się nadtrawione kości i zęby mezozaurów.

Obecność szczątków mezozaurów w treściach żołądkowych, regurgitalitach i innych bromalitach mezozaurów jest szczególnie interesująca. Niemniej, proste założenia w badaniach bromalitów bywają mylne. Czy mezozaurowy były kanibalistycznymi drapieżnikami? Cóż, rozwarcie szczęk u przeciętnej wielkości mezozaura było sporo za małe, by pozwolić na połykanie w całości choćby nowo narodzonych mezozaurów, zaś zęby mezozaurów nie zdają się być zaadaptowane do silnego gryzienia. Scenariusz drapieżnictwa byłby więc dla nas nieco zaskakujący. Zamiast tego zauważamy, że mezozaurowy odżywiały się skorupiakami generalnie nie przekraczającymi 2 cm długości. Przy bliższym spojrzeniu na treści żołądkowe nie rozpoznajemy żadnych artykułowanych elementów szkieletowych, których obecności wciąż można się spodziewać na najwcześniejszym etapie procesu trawienia.

Wyjaśnienie zagadki wymaga komentarza na temat środowiska, w którym żyły mezozaurowy. Szczątki mezozaurów są znajdowane w skałach uformowanych w hiperstnym zbiorniku wodnym, a takie środowiska słyną z ekstremalnej srogości. Warunki stresu mogły być też spowodowane rozległym wulkanizmem i osadzaniem się popiołów wulkanicznych w zbiorniku wodnym we wczesnym permie. Warunki środowiskowe i ubogość faunistyczna 'słonego morza' mezozaurów są pierwszym kluczem do zagadki. Nie było żadnych ryb w wodzie, niemalże nic do jedzenia dla mezozaurów poza skorupiakami i... martwymi ciałami mezozaurów.

Zachowania kanibalistyczne, oraz padlinożerność są całkiem powszechne w stresie środowiskowym, przy zatłoczeniu osobników, oraz niewystarczających zasobach pokarmowych. Mezozaurowy prawdopodobnie spożywały elementy mezozaurowej padliny w częściowym rozkładzie. Wydaje się możliwe, że również największe ze szczątków skorupiaków zostały spożyte z dna w formie padliny jako, że często zdają się być silnie zniszczone.

Mezozaurowy zwracały największe z fragmentów kości jak również, jak się zdaje skorupiaki, jeśli były zbyt duże, by przejść przez przewód pokarmowy. Różne owodniowce, jak przykładowo ptaki drapieżne, krokodyle i prawdopodobnie ichtiozaurowy, zwracają większość niemożliwych lub ciężkich to strawienia resztek. Niektóre obiekty mogły być połknięte przypadkowo, a może mezozaurowy były tak głodne żyjąc w tym srogim środowisku? Zwracanie resztek pokarmowych mogłoby być również spowodowane przez sam stres środowiskowy. Ponieważ efektywność

trawienia zależna jest od temperatury ciała, u dzisiejszych gadów niedotrawione resztki pokarmowe mogą zostać zwrócone w okresach niewłaściwej temperatury środowiskowej. Choroba również może doprowadzać do wymiotów.

Elementy kostne w koprolitach mezozaurów także są intrygujące. Gady cechuje silne trawienie i wiele z nich trawi połknięte kości praktycznie doszczętnie. Jednakże mezozaurowy były dość małe i czas trawienia niekoniecznie był u nich bardzo długi. Ponadto, obecność słabo strawionych resztek w odchodach, wywołana krótkim trawieniem, może mieć związek z nieregularnym dostępem do pokarmu.

## Epilog mezozaurowej historii

Fosylizację szczątków mezozaurów i ich bromalitów umożliwiły maty mikrobialne na dnie zbiorników wodnych, oraz incydenty i popioły wulkaniczne. Stworzyło nam to fascynującą, lecz również nieco zatrważającą możliwość zbadania enigmatów biologii niektórych z najwcześniejszych owodniowców. Badania mezozaurów dopiero się zaczynają!

Piotr Bajdek <sup>1</sup>, Graciela Piñeiro <sup>2</sup>, Rivaldo R. Silva <sup>3</sup>, Jorge Ferigolo <sup>4</sup>

<sup>1</sup> Częstochowa, Polska

<sup>2</sup> Universidad de la República de Uruguay

<sup>3</sup> Universidade Luterana do Brasil

<sup>4</sup> Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, Brazylia

## Literatura

Piñeiro, G., Ferigolo, J., Meneghel, M., Laurin, M., 2012a. The oldest known amniotic embryos suggest viviparity in mesosaurs. *Hist. Biol.* 24, 630–640.

Piñeiro, G., Ramos, A., Goso, C., Scarabino, F., Laurin, M., 2012b. Unusual environmental conditions preserve a Permian mesosaur-bearing Konservat-Lagerstätte from Uruguay. *Acta Palaeontol. Pol.* 57 (2), 299–318. doi: 10.4202/app.2010.0113

Silva, R.R., Ferigolo, J., Bajdek, P., Piñeiro, G.H., 2017. The feeding habits of Mesosauridae. *Front. Earth Sci.* 5:23. doi: 10.3389/feart.2017.00023

Written by [Piotr Bajdek](#) [Leave a comment](#) Posted in [po polsku](#) Tagged with [amniotes](#), [biodiversity](#), [Brazil](#), [bromalites](#), [cannibalism](#), [carnivores](#), [cololites](#), [crustaceans](#), [diet](#), [ecology](#), [exceptional preservation](#), [food chains](#), [gut contents](#), [mesosaurs](#), [Permian](#), [physiology](#), [regurgitalites](#), [scavengers](#), [stomach contents](#), [Uruguay](#)