

ŚLĄSKIE DINOZAURY NIE TYLKO Z KRASIEJOWA

VI Sesja Popularnonaukowa

organizowana przez Europejskie Centrum Paleontologii Uniwersytetu Opolskiego
15-16 czerwca 2019 r. , Krasiejów



EUROPEJSKIE
CENTRUM
PALEONTOLOGII



PROGRAM

11.00 WYSTĄPIENIE POWITALNE – Elena Yazykova:

Zakończenie projektu pt. „Paleobiologia. Umiędzynarodowienie specjalności magisterskiej na kierunku studiów Biologia w Samodzielnej Katedrze Biosystematyki Wydziału Przyrodniczo - Technicznego Uniwersytetu Opolskiego”. Wyniki, doświadczenia, perspektywy.

11.10 WSTĘP – Grzegorz Racki: *Odkrycia w kajprze śląskim w ciągu ostatnich pięciu lat*

TEMATYKA NIE-KRASIEJOWSK (prowadzący Grzegorz Racki)

Sesja I

11.25 Tomasz Szczygielski, Dawid Drózd: *Żółwie triasu – systematyka, ewolucja, ekologia*

11.50 Rafał Piechowski: *Mózgoczaszka z kajpru Marciszowa w Zawierciu [referat nie wygłoszony]*

12.00 Mateusz Antczak i in.: *Mikro- i makroskamieniałości kręgowców środkowego triasu (Muschelkalk) Górnego Śląska i Małopolski – założenia projektu i wstępne wyniki*

12.10 Tomasz Singer: *Nowe stanowisko kościonośne ze środkowego triasu Gór Świętokrzyskich z udziałem form lądowych*

12.20 DYSKUSJA

12.30 – przerwa kawowa

Sesja II

- 12.50 Monika Kowal-Linka i in.: *Maksymalny wiek depozycji lisowickiego poziomu kościonośnego a wieki $^{207}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ najmłodszych detrytycznych cyrkonów z górnotriasowych utworów z Lipia Śląskiego (Lisowic)* [referat odwołany; komentarz: Grzegorz Racki – *Uwagi na temat datowań cyrkonowych w kajprze śląskim*]
- 13.00 Michał Michalak & Waldemar Bardziński: *O weryfikacji potencjału paleontologicznego wychodni kajpru w rejonie Gorzowa Śląskiego, Kluczborka i Byczyny*
- 13.10 Karol Jewuła i in.: *Zapis zmian klimatu w osadach górnego triasu Górnego Śląska*
- 13.35 John W.M. Jagt & Eric W.A. Mulder: *A Late Eocene primitive whale (Archaeoceti) in a 'Mosasaur Backyard' at Maastricht, the Netherlands*
- 13.55 DYSKUSJA

14.05 LUNCH (w JuraParku na wiacie)

TEMATYKA KRASIEJOWSKA (prowadzący Adam Bodzioch)

Sesja III

- 15.00 Tomasz Singer: *Czy fauna dużych kręgowców z kajpru Krasiejowa jest już w pełni rozpoznana? Proponowana metoda rozpoznawania przynależności taksonomicznej okazów aetozaurów*
- 15.15 Dawid Drózd: *Nowe dane na temat kończyn tylnych aetozaura z kajpru Krasiejowa*
- 15.30 Jakub Kowalski i in.: *Mikroszczątki kopalnych ryb chrzęstnoszkieletowych (Chondrichthyes) kostnoszkieletowych (Osteichthyes) z późnego triasu Krasiejowa*
- 15.45 Jakub Kowalski in.: *Mikroszczątki kopalnych płazów (Amphibia: Temnospondyli) i gadów (Reptilia: Lepidosauromorpha, Archosauromorpha) z późnego triasu Krasiejowa*
- 16.00 Anna Jończyk i in.: *Opis osteologiczny nowych nagromadzeń kości ze stanowiska „Trias” w Krasiejowie*
- 16.10 DYSKUSJA

16.20 – przerwa kawowa

Sesja IV

- 16.40 Agnieszka Tańczuk & Dorota Konietzko-Meier: *Ozimek volans Dzik & Sulej 2016, i jego zdolność do lotu*
- 16.50 Magdalena Samborska i in.: *Wstępne badania histologiczne kości skórnych w obrębie rodziny Plagiosauridae* [komunikat nie wygłoszony]
- 17.00 Dagmara Skiba i in.: *Paleohistologia kości skórnych Cyclotosaurus intermedius – wstępne wyniki*

17.10 Elżbieta M. Teschner & Dorota Konietzko-Meier: *Jasna strona mocy – czyli jak rosły metopozaur? (histologiczna zmienność wewnątrzrodzajowa)* [referat nie wygłoszony]

17.25 Kamil Gruntmejer & Dorota Konietzko-Meier: *Czarna magia w paleontologii - czyli jak żarł metopozaur?*

17.40 Patrick Kowal: *Palaeontological description of the in-situ exhibition in the palaeontological pavilion at Krasiejów* [komunikat nie wygłoszony]

17:50 DYSKUSJA

18.00 PODSUMOWANIE, WOLNE GŁOSY I ZAMKNIĘCIE KONFERENCJI

18.30 SPOTKANIE TOWARZYSKIE (w JuraParku na wiacie)

* * *

ABSTRAKTY

MIKRO- I MAKROSKAMIENIAŁOŚCI KRĘGOWCÓW ŚRODKOWEGO TRIASU (MUSCHELKALK) GÓRNEGO ŚLĄSKA I MAŁOPOLSKI – ZAŁOŻENIA PROJEKTU I

WSTĘPNE WYNIKI

Mateusz Antczak^{1*}, Michał Stachacz², Maciej Ruciński³, Michał Matysik²

¹Niezależny, Poznań; antczakml@gmail.com

²Uniwersytet Jagielloński, Kraków

³Universidade Nova de Lisboa, Lizbona

W węglanowych skałach środkowego triasu (wapień muszlowy, *Muschelkalk*) obszaru Śląsko-Krakowskiego występują liczne szczątki ryb i gadów. Większość z nich ma niewielkie rozmiary (ok. 1 mm). Miejscami można natrafić na elementy szkieletów większych kręgowców.

Mikroszczątki zostały wypreparowane w ING Uniwersytetu Jagiellońskiego, ze skał rozpuszczonych w 10% kwasie octowym. Prezentowane obserwacje stanowią wstępne wyniki i założenia projektu mającego na celu zbadanie taksonomicznej, przestrzennej i stratygraficznej różnorodności fauny kręgowców wapienia muszlowego.

Zebrane makroskamieniałości to głównie kręgi, zęby i fragmenty kości długich morskich i pół-wodnych gadów, w większości notozaurów. Mikroskamieniałości to głównie szczątki ryb (zęby i łuski ryb kostno- oraz chrzęstnoszkieletowych), podczas gdy szczątki gadów są mniej liczne. Zróżnicowanie materiału i składu gatunkowego pozwala przypuszczać, że nagromadzone skamieniałości pochodzą z różnych biotopów i nisz ekologicznych. Potencjalne zróżnicowanie składu gatunkowego pomiędzy stanowiskami i jednostkami litologicznymi i stratygraficznymi sugeruje zróżnicowanie fauny triasowej w czasie i przestrzeni.

Skamieniałości są znajdowane we wszystkich typach skał, ale najliczniejsze nagromadzenia występują w warstwach wapieni krynoidowych, interpretowanych jako tempestyty. Główną przyczyną transportu i depozycji szczątków zwierząt z różnych środowisk były zatem fale sztormowe.

Skamieniałości zebrano w ramach realizacji grantu NCN nr 2016/21/D/ST10/00748 dla M. Stachacza.

* * *

NOWE DANE NA TEMAT KOŃCZYN TYLNYCH AETOZAURA Z KAJPRU KRASIEJOWA

Dawid Drózdź

Instytut Paleobiologii PAN, Warszawa; dawid.drozdz@twarda.pan.pl

Aetozaurowy były wszystkożernymi zwierzętami, znanymi ze stanowisk późnego triasu niemal całego świata. W Polsce szczątki aetozaurów zostały odkryte na Śląsku w Krasiejowie, Porębie oraz Kocurach. Charakterystyczne dla tych zwierząt jest pokrycie ciała pancerzem z prostokątnych płytek kostnych – osteoderm, oraz trójkątna czaszka zwieńczona ryjkiem.

Kończyna tylna aetozaura *Stagonolepis olenkae* z Krasiejowa, ma typową budowę charakterystyczną dla grupy. Kości miednicy i kończyny są bardzo masywne. W miednicy kość łonowa jest dominująca, a talerze kości biodrowych są skierowane na boki, umożliwiając niemal prostopadłe ustawienie kończyn pod tułowiem (tzw. *pillar-erect gait*). Kość udowa jest dłuższa od kości podudzia. Kości podudzia mają podobną długość. Przyczepy mięśni prostowników są bardzo rozbudowane, między innymi tzw. *lateral trochanter* na kości strzałkowej. Obecne są cztery kości stępu. Przyczepy mięśni zginaczy palców na kości piętowej są bardzo rozbudowane i formują wgłębienie pod wyrostkiem kości piętowej. Kości śródreżca są masywne i szerokie, podobnie jak paliczki. Trzy pierwsze palce są zakończone wydatnymi paliczkami pazurowymi, które prawdopodobnie za życia pokryte były grubą osłoną keratynową.

Tego typu budowa kończyn tylnych umożliwiała wykonywanie bardzo silnych ruchów grzebiących. Liczne adaptacje umożliwiające sprawne kopanie występują także w kończynie przedniej *S. olenkae*. Aetozaurowy z Krasiejowa mogły używać swoich kończyn celem rozkopania wierzchniej warstwy twardej, wysuszonej ziemi, w poszukiwaniu pokarmu.

LITERATURA

Drózdź, D., 2018. Osteology of a forelimb of an aetosaur *Stagonolepis olenkae* (Archosauria: Pseudosuchia: Aetosauria) from the Krasiejów locality in Poland and its probable adaptations for a scratch-digging behavior. *PeerJ* 6, e559. <https://doi.org/10.7717/peerj.5595>

* * *

CZARNA MAGIA W PALEONTOLOGII - CZYLI JAK ŻARŁ METOPOZAUROWY?

Kamil Gruntmejer^{1,2}, Dorota Konietzko-Meier^{1,2,3}

¹ Uniwersytet Opolski, Instytut Biologii, Zakład Paleobiologii, Oleska 22, 45-052 Opole;
janqo_fett@interia.pl

² Uniwersytet Opolski, Europejskie Centrum Paleontologii, Oleska 48, 45-052 Opole

³ University of Bonn, Institute of Geoscience, Nüssallee 8, 53115 Bonn

Rekonstrukcja funkcji i zachowań organizmów jest jednym z najbardziej wymagających zadań w paleontologii, a wręcz niektórzy nawet twierdzą, że niemożliwym do realizacji i zahaczającym o czarną magię. Bezpośrednich informacji o funkcjonowaniu organizmu w środowisku dostarczają dane morfologiczne okazu, analiza sedymentologiczna oraz współtowarzysząca flora i fauna. Wreszcie porównanie z żyjącymi obecnie organizmami o analogicznej budowie pozwala na przetestowanie prawdziwości rekonstrukcji paleontologicznych. Jednak spora grupa organizmów kopalnych jest unikatowa w ewolucji i nie ma obecnie żadnych żyjących organizmów porównawczych. Do tej grupy zaliczają się bez wątpienia Temnospondyli. Pokrojem ciała duże gatunki temnospondyli przypominają krokodyle, jednakże są od nich bardzo odległe taksonomicznie. Najbliżej taksonomicznie spokrewnione z temnospondylami są współczesne Lissamphibia, ale są niewspółmiernie mniejsze.

Metodą, która w ostatnich latach przeżywa rozkwit, jest analiza elementów skończonych (FEA). Dzięki modelowaniu komputerowemu, wychodząc od idealnego funkcjonalnie obiektu, jakim jest np. czaszka, można rekonstruować obciążenia jakie doprowadziły do powstania takiego kształtu. Metodę tę użyto do rewizji poglądów na temat biologii odżywiania jednego z najbardziej popularnych temnospondyli *Metoposaurus*. Jest to gatunek w tej chwili bardzo dobrze poznany morfologicznie i histologicznie, znany z wielu późnotriasowych stanowisk reprezentujących słodkowodne biotopy bagienne i płytkowodne. Jednakże FEA, pomimo wielu zalet, ma jedną podstawową wadę. Jest to metoda symulacyjna, opierająca się na wielu uproszczeniach, a wciąż nie wiadomo w jakim stopniu owe uproszczenia wpływają na efekty końcowe modelowania. Jednakże połączenie metody FEA z badaniami histologicznymi kości czaszki i żuchwy oraz z analizą typu szwów pozwoliło na stworzenie nowego, w tej chwili najlepiej udowodnionego modelu sposobu odżywiania metopozaurów. Po pierwsze wyeliminowano popularną hipotezę o zasysaniu wody wraz z pokarmem - metopozaury bez wątpienia były drapieżnikami gryzącymi.

Udowodniono również, że były bardzo słabo wyspecjalizowane pod względem sposobu polowania, w zależności od warunków środowiskowych mogły równie dobrze polować aktywnie jak i pasywnie czekać na ofiarę i polować z zaskoczenia. Nie wykazywały również większych preferencji jeżeli chodzi o sposób gryzienia (gryzienie boczne czy też obustronne). Prawdopodobnie sposób gryzienia był ściśle związany z rodzajem pokarmu jaki był w danym momencie dostępny. Ponadto, analiza szwów kostnych dostarcza dowodów na to, że większe obciążenia mechaniczne kości podczas polowania występowały w żuchwie, co wskazuje na to, że podczas gryzienia zdecydowanie większą rolę odgrywał proces opuszczania/podnoszenia żuchwy, a nie unoszenia dachu czaszki.

Brak specjalizacji w sposobie zdobywania pokarmu mógł być kluczem do dużego sukcesu ewolucyjnego tej grupy w późnym triasie i jej kosmopolitycznego występowania.

* * *

A LATE EOCENE PRIMITIVE WHALE (ARCHAEOCETI) IN A 'MOSASAUR BACKYARD' AT MAASTRICHT, THE NETHERLANDS

John W.M. Jagt¹, Eric W.A. Mulder²

¹ *Natuurhistorisch Museum Maastricht, de Bosquetplein 6-7, 6211 KJ Maastricht, The Netherlands;*

John.Jagt@maastricht.nl

² *Museum Natura Docet Wonderryck, Denekamp, The Netherlands*

Already collected in April 1979, the scattered remains of a partial whale skeleton (comprising only fragmentary ribs and vertebrae), did not receive proper attention until 2014. Only then was it realised that this could be an archaeocete and a welcome addition to the meagre record of primitive whales across Europe. In the northwestern corner at the former ENCI-HeidelbergCement Group quarry (Sint-Pietersberg, south of Maastricht; southern Limburg, the Netherlands) the overburden (Pleistocene loess and Maas gravels and Upper Eocene sandy clays) were removed to reach the biocalcarenes of late Maastrichtian (Late Cretaceous) age underneath. Those were quarried for the production of Portland cement. The various members of the Gulpen and Maastricht formations have yielded a number of partial mosasaur skeletons over the last 20 years and dissociated skeletal elements such as vertebrae, ribs and shed tooth crowns of these marine monitor lizards are common. The whale material available comprises a series of fragmentary vertebrae and ribs from the basal portion of the so-called 'Laagpakket van Klimmen' (Klimmen Member, Tongeren Formation; Middle North Sea Group), a shallow-marine unit of late Priabonian (Late Eocene) to early Rupelian (Early Oligocene) age.

It is assumed that these associated skeletal remains are from a single individual (Van Vliet *et al.*, 2019). The material has been tentatively interpreted as a large-sized basilosaurid archaeocete, although the possibility that it represents an archaic mysticete cannot be ruled out entirely. There are more or less coeval vertebrae from the bottom of the North Sea (trawled by fishing vessels) of such archaeocetes that will be compared. In overall body proportions (except for the lack of fully developed hind limbs and the presence of a horizontal tail fluke) and with regard to their evolutionary development as marine predators (streamlined, elongated body form, flipper-like limbs, carnivorous teeth) basilosaurid whales are superficially reminiscent of mosasaurs – in short, it took around 32 million years between the demise of mosasaurs and the introduction of the first whale in the same area.

REFERENCE

Van Vliet, H.J., Lambert, O., Bosselaers, M., Schulp, A.S. & Jagt, J.W.M., 2019. A Palaeogene cetacean from Maastricht, southern Limburg (the Netherlands). *Cainozoic Research* (in press).

* * *

OPIS OSTEOLOGICZNY NOWYCH NAGROMADZEŃ KOŚCI ZE STANOWISKA „TRIAS” W KRASIEJOWIE

Anna Jończyk^{1,2}, Piotr Urbanowski^{1,2}, Mateusz Wojczyk^{1,2}, Sabina Zaręba^{1,2}

¹*Zakład Paleobiologii, Instytut Biologii, Uniwersytet Opolski, Oleska 22, 45-052 Opole;*

ania.jonczyk@onet.pl

²*Jurapark Krasiejów, ul. 1 Maja 10, 46-040 Krasiejów*

Przedmiotem opracowania są 4 kukły gipsowe, wydobyte w latach 2009-2012 na stanowisku dokumentacyjnym „Trias” w Krasiejowie (dolny poziom kostny). We wszystkich zostały stwierdzone wyłącznie kości metopozaurów, wykazujące w każdym z przypadków interesujące cechy:

- UOPB-1188: w pełni artykułowane obojczyki wraz z międzyobojczykiem, zachowane w pozycji anatomicznej. Towarzyszą im dwie czaszki, wobec czego nie można ustalić związku pomiędzy kompletnym fragmentem pasa barkowego a pozostałymi kośćmi.
- UOPB-1189: lewe ramię żuchwy zachowane z kompletnym uzębieniem, co można zinterpretować jako wynik pogrzebania okazu przed całkowitym rozkładem tkanek miękkich.
- UOPB-1190: czaszka widoczna od strony brzusznej a na niej dwie żuchwy, jedna nakładająca się na drugą. W pełni wyeksponowany międzyobojczyk oraz obojczyk.
- UOPB-1191: żuchwa występująca w pozycji pionowej, skierowana końcem dystalnym ku górze, wraz z poziomo leżącymi fragmentami czaszki i pasa barkowego. Ułożenie to wskazuje na swobodne opadanie i grzęźnięcie żuchwy w osadzie.

Obserwacje te dowodzą współwystępowania szczątków szkieletowych pogrzebanych wkrótce po śmierci zwierząt ze szczątkami o dłuższej historii, oraz obecności szczątków autochtonicznych towarzyszących innym, o nie ustalonej dotąd historii pośmiertnej.

* * *

ZAPIS ZMIAN KLIMATU W OSADACH GÓRNEGO TRIASU GÓRNEGO ŚLĄSKA

Karol Jewuła¹, Joachim Szulc², joachim.szulc@uj.edu.pl, Michał Matysik², Mariusz Paszkowski¹

¹*Instytut Nauk Geologicznych, Polska Akademia Nauk, ul. Senacka 1 31-002 Kraków*

²*Instytut Nauk Geologicznych, Uniwersytet Jagielloński, ul. Gronostajowa 3a, 30-387 Kraków*

Osady górnego triasu (tzw. megafacji kajpru) wschodniej części basenu germańskiego odstawiają się na Górnym Śląsku oraz w północno-zachodnim obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich. Utwory te reprezentowane są głównie przez czerwone mułowce i iłowce (*red beds*) z podrzędnym udziałem zlepieńców, piaskowców, dolomitów oraz wapieni słodkowodnych. Skąpa ilość odsłoneń, liczne luki stratygraficzne oraz słabo zachowana fauna i flora przewodnia przez wiele lat skutecznie utrudniały korelowanie tych utworów zarówno w skali lokalnej jak i basenowej. Dopiero zastosowanie kompleksowej analizy stratygraficznej (w ramach grantu badawczego NCN „Ewolucja Środowisk lądowych kajpru Górnego Śląska jako biotopów kręgowców” pod kierunkiem prof. Grzegorza Rackiego) pozwoliło ustalić, że pozycja stratygraficzna jak i paleośrodowisko niektórych interwałów są zupełnie inne niż wcześniej zakładano.

Szczegółowa analiza sedymentologiczna oraz facjalna ponad 400 m rdzeni wiertniczych (Patoka, Koziegłowy WB-3, Woźniki K-1 oraz Kobylarz) oraz odsłoneń z Górnego Śląsku (Poręba, Krasiejów, Lipie Śląskie, Zawiercie,) pozwoliła na wiarygodne odtworzenie ewolucji kopalnych środowisk górnego triasu. Badania sedymentologiczne umożliwiły wyszczególnienie czterech głównych środowisk depozycyjnych: (1) playi, (2) równi zalewowej z mikromorfologią typu *gilgai*, (3) rzek roztokowych oraz (4) rzek meandrujących. Szczególną uwagę poświęcono paleoogłębom ze względu na ich wrażliwość na zmiany klimatyczne.

Sekwencja górnotriasowych osadów z Górnego Śląska odzwierciedla *en large* późnotriasowe zmiany klimatyczne w południowo-wschodniej części epikontynentalnego basenu germańskiego. Osady zaliczone do dolnych i górnych warstw gipsowych (Formacja z Grabowej, Ogniwko z Ozimka) powstały w klimacie wybitnie suchym. Są to głównie masywne mułowce z ewaporatami, nieliczne gleby typu aridsoli i gypsisoli oraz wkładki piaskowców bezstrukturalnych. Stopniowe przesuwanie się Europy w kierunku północnym oraz wzmożona cyrkulacja monsunowa spowodowała zwilgotnienie klimatu, co zostało odzwierciedlone pojawieniem się gleb typu vertisol oraz osadów powodziowych – charakterystycznych dla facji Steinmergelkeuper (Formacja z Grabowej). Gleby te tworzą grube pakiety, które częściowo są amalgamowane wskazując na wolne tempo agradacji. Analiza geochemiczna pakietów glebowych wskazuje na średnie opady ok. 720 mm/rok, wartości spodziewanych dla tego typu środowisk. Warto jednak zaznaczyć, że jest to jedynie wartość orientacyjna oraz wymaga szerokiej konfrontacji z innymi danymi geologicznymi. W okresach wilgotniejszych tworzyły się systemy rzek, w których rozwijały się nisze ekologiczne sprzyjające dużym kręgowcom lądowym (np. w Lipiu Śląskim). Wyrażna zmiana w stylu sedymentacji nastąpiła dopiero na granicy norykretyk wraz z pojawieniem się pakietów żwirów połomskich deponowanych w systemie rzeki roztokowej. Otoczaki pobrane z tego interwału wskazują również na reorganizację systemu rzecznoego we SE części basenu z prawdopodobną dostawą materiału z Masywu Mezyjskiego.

LITERATURA

Jewuła, K., Matysik, M., Paszkowski, M. & Szulc, J., 2019. The Late Triassic development of playa, gilgai floodplain, and fluvial environments from Upper Silesia, southern Poland. *Sedimentary Geology* 379, 25–45.

* * *

PALAEONTOLOGICAL DESCRIPTION OF THE *IN-SITU* EXHIBITION IN THE PALAEONTOLOGICAL PAVILION AT KRASIEJÓW

Patrick Kowal

Zakład Paleobiologii, Instytut Biologii, Uniwersytet Opolski, ul. Oleska 22, 45-052 Opole;
patrick.kowal@googlemail.com

Krasiejów is a small village in the southwestern part of Poland. It became very famous at the beginning of the millennium. Today, it is a renowned palaeontological site of great interest for both the scientific community and the public. There is a huge exhibit, *in-situ*, of fossil assemblages of Late Triassic age, presented in the Palaeontological Pavilion specially built for that purpose in 2006. However, two things are missing here. First of all, the link to science and education is not there (yet), because, so far, there are no precise data on the remains exposed in this exhibition, e.g., taxonomic composition, taphonomic aspects, some statistics and measurements. The other missing link is that to 'commercial' visitors, actually tourists. They are not able to identify those fossils and learn about the material they have in front of them. In short, in this case, a significant active learning opportunity for visitors remains unused.

The general purpose of the present thesis is to provide an inventory of the fossils on exhibit and to make it possible to be used within the scientific and commercial context of people visiting. A data base with the material exposed and a visual map to locate the fossils will be available. The present work will also make suggestions as to how data can be used for future research and serve as a basis for creating educational tools for visitors of this exhibition.

* * *

MAKSYMALNY WIEK DEPOZYCJI LISOWICKIEGO POZIOMU KOŚCIONOŚNEGO A WIEKI $^{207}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ NAJMŁODSZYCH DETRYTYCZNYCH CYRKONÓW Z GÓRNOTRIASOWYCH UTWORÓW Z LIPIA ŚLĄSKIEGO (LISOWIC)

Monika Kowal-Linka¹, Ewa Krzemińska², Zbigniew Czupyt²

¹*Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Nauk Geograficznych i Geologicznych, Instytut Geologii, ul. B. Krygowskiego 12, 61-680 Poznań, mokowal@amu.edu.pl*

²*Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut Badawczy, Laboratorium Analiz w Mikroobszarze, Pracownia Mikrosondy Jonowej, ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa*

Lisowicki poziom kościonośny, odsłonięty w Lipiu Śląskim (Lisowicach) koło Lublińca, jest jednym z najbogatszych i najbardziej znanych nagromadzeń szczątków późnotriasowych kręgowców. Mimo wielu badań czas jego depozycji nadal wzbudza kontrowersje i jest określany na środkowy noryk po wczesny retyk. Czas powstania tego poziomu mógłby zostać ustalony poprzez oznaczenie wieku bezwzględnego składników osadu, a jedną z metod stosowanych w tego typu sytuacjach jest oznaczanie wieków krystalizacji piroklastycznych cyrkonów. Jednak lisowicki poziom kościonośny został zdeponowany wewnątrz kratonu, z dala od obszarów wulkanicznych, zatem (redeponowane?) piroklastyczne cyrkonony mogą występować w nim co najwyżej sporadycznie (Kowal-Linka i in., 2019).

Do badań zostało pobranych kilka próbek z odsłonięcia. Tylko jeden z trzech koncentratów minerałów ciężkich wyseparowanych z wak kwarcowych podścielających mułowce kościonośne zawierał detrytyczne cyrkonony w ilości wystarczającej do dalszych analiz. Cyrkonony te zostały poddane oznaczeniom zawartości wybranych izotopów ołowiu, uranu i toru, a uzyskane dane posłużyły do obliczenia wieku krystalizacji ziaren. Analizy zostały wykonane w pracowni mikrosondy jonowej SHRIMP IIe/MC, w PIG-PIB w Warszawie. Ze 180 przebadanych cyrkonów, 82 dało wyniki z dyskordancją w zakresie od +20% do -20%.

Wśród 82 przebadanych cyrkonów aż trzy ziarna (ok. 4%) ujawniły wieki triasowe. Oznaczone wartości stosunku $^{232}\text{Th}/^{238}\text{U}$ mieszczą się w zakresie od 0,4 do 1,1 i wskazują na ich magmowe pochodzenie. W pierwszym ziarnie dwie analizy wykonane w obwódce ujawniły wieki 237 ± 3 mln lat (dyskord. -4%) oraz 230 ± 2 mln lat (dyskord. +7%), wskazujące na krystalizację cyrkonu w lądynie i/lub karniku (zgodnie z tablicą chronostratygraficzną ICS nr 2018/08 granicę między piętrami wyznacza wiek 237 mln lat). W jądrze drugiego cyrkonu uzyskano wiek 222 ± 2 mln lat (dyskord. +10%) wskazujący na jego krystalizację w noryku (granicę między karnikiem a norykiem wyznacza wiek 227 mln lat). Najmłodszy z cyrkonów ujawnił wiek krystalizacji 211 ± 3 mln lat (obwódka; dyskord. -6%) przypadający na późny noryk lub najwcześniejszy retyk (granicę między piętrami wyznacza wiek 208,5 mln lat).

Bezwzględny wiek krystalizacji najmłodszego cyrkonu wskazuje na maksymalny wiek depozycji warstwy, która go zawierała, co oznacza że warstwy nadległe, w tym kościonośne mułowce, muszą być młodsze od tego ziarna. Biorąc pod uwagę fakt, iż wieki granic jednostek w obrębie późnego triasu są dyskusyjne, to jeśli przyjmiemy, że wiek granicy noryku i retyku przypada na $\sim 205,5$ mln lat, a granicy alaunu i sevatu na $\sim 209\text{--}210$ mln, to wiek najmłodszego ziarna wskaże na środkowy noryk jako maksymalny wiek depozycji poziomu. Jeśli jednak przyjmiemy, że granice te mają odpowiednio wieki $\sim 205,5$ mln lat oraz $214\text{--}216$ mln lat, to maksymalny wiek depozycji przypadnie na późny noryk. Podsumowując, uzyskane wyniki wskazują na to, że poziom kościonośny powstał nie wcześniej niż w środkowym lub późnym noryku.

Badania zostały sfinansowane z grantu NCN 2014/13/B/ST10/02102.

LITERATURA

Kowal-Linka, M., Krzemińska E., Czupyt, Z., 2019. The youngest detrital zircons from the Upper Triassic Lipie Śląskie (Lisowice) continental deposits (Poland): Implications for the maximum depositional age of the Lisowice bone-bearing horizon. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 514, 487–501.

* * *

MIKROSZCZĄTKI KOPALNYCH RYB CHRZĘSTNOSZKIELETOWYCH (CHONDRICHTHYES) I KOSTNOSZKIELETOWYCH (OSTEICHTHYES) Z PÓŹNEGO TRIASU KRASIEJOWA

Jakub Kowalski^{1,2*}, Mateusz Antczak³, Piotr Janecki^{1,2}, Maciej Ruciński⁴, Adam Bodzioch^{1,2}

¹Uniwersytet Opolski, Opole; [*kahless@interia.pl](mailto:kahless@interia.pl)

²Europejskie Centrum Paleontologii, Opole

³Niezależny, Poznań

⁴Universidade Nova de Lisboa, Lizbona

Badania skamieniałości kręgowców z późnego triasu Krasiejowa od lat skupione były na pozostałościach czworonogów. Pozostałości ryb były odnajdywane od samego początku badań Krasiejowa ale przykuwały mniejszą uwagę badaczy i były jedynie wspomniane w literaturze. W ostatnich latach wzrosło jednak zainteresowanie krasiejowskimi rybami. Zaowocowało to opisaniem przez Skrzyckiego w 2015 roku nowego gatunku ryby dwudysznej - *Ptychoceratodus roemeri*.

Drobnoziarniste osady Krasiejowa okazały się bardzo bogate w mikroskamieniałości ryb, zarówno chrzęstnoszkieletowych (Chondrichthyes) i kostnoszkieletowych (Osteichthyes). Przeważają znaleziska izolowanych zębów i łusek. Obecnie w kolekcji mikroskamieniałości znajduje się ponad tysiąc izolowanych zębów i łusek należących do kilku odrębnych morfotypów.

Wśród zębów znajdują się elementy o różnych rozmiarach (200 µm – 2 mm) i kształcie. Najczęściej znajdowane są zęby ostro zakończone, zakrzywione należące niewątpliwie do ryb drapieżnych. Nieco rzadsze w kolekcji są zęby o tępej, zaokrąglonej koronie lub masywnie zbudowane, zęby typowo miażdżące. Bardzo liczne są również zęby niewielkich rekinów z grupy hybodontów. Zróżnicowany charakter posiadają również łuski. Są wśród nich łuski plakoidalne rekinów, romboidalne łuski ganoidowe oraz łuski cykloidalne i ktenoidalne. Największe rozmiary osiągają łuski ryb dwudysznych (do kilku centymetrów średnicy), ale ze względu na swoją budowę rozpadają się na mniejsze elementy (tzw. łuseczki, ułożone na warstwie elasmodyny nie zachowującej się w stanie kopalnym). Łuski ktenoidalne są rzadkie, ale świadczą o obecności ryb kolcopłetwych, których najstarsi przedstawiciele byli dotąd znani z osadów kredowych.

Poza izolowanymi zębami i łuskami zdarzają się znaleziska kompletnych szkieletów ryb (z okrywą łusek, w tym z łuskami ktenoidalnymi), co prawdopodobnie umożliwi w przyszłości opisanie i nazwanie nowych gatunków. Ich analiza będzie kolejnym etapem trwającego projektu.

LITERATURA

Skrzycki, P., 2015. New species of lungfish (Sarcopterygii, Dipnoi) from the Late Triassic Krasiejów site in Poland, with remarks on the ontogeny of Triassic dipnoan tooth plates. *Journal of Vertebrate Paleontology* 35, e964357.

* * *

MIKROSZCZĄTKI KOPALNYCH PŁAZÓW (AMPHIBIA: TEMNOSPONDYLI) I GADÓW (REPTILIA: LEPIDOSAUROMORPHA, ARCHOSAUROMORPHA) Z PÓŹNEGO TRIASU KRASIEJOWA

Jakub Kowalski^{1,2*}, Piotr Janecki^{1,2}, Maciej Ruciński³, Mateusz Antczak⁴, Adam Bodzioch^{1,2}

¹Uniwersytet Opolski, Opole; [*kahless@interia.pl](mailto:kahless@interia.pl)

²Europejskie Centrum Paleontologii, Opole

⁴Niezależny, Poznań

³Universidade Nova de Lisboa, Lizbona

Stanowisko paleontologiczne w Krasiejowie znane przede wszystkim z dużych kręgowców - przedstawicieli wymarłej grupy płazów Temnospondyli, a także gadów z grupy Archozauromorpha (fitozauury, aetozauury, rauizuchy oraz dinozauromorfy). Szczątki niewielkich zwierząt były znajdowane sporadycznie, jednak w ostatnich latach zaczęto badać również skamieniałości bardziej niepozornych przedstawicieli triasowej fauny Krasiejowa. Zaowocowało to opisaniem przez Dzika i Suleja w 2016 roku nowego gatunku gada - *Ozimek volans*. Zastosowanie nowatorskich dla stanowiska metod wydobywczych i preparacyjnych umożliwiło zebranie bardzo bogatej kolekcji skamieniałości różnorodnych małych czworonogów.

Osady krasiejowskie poza szczątkami dużych zwierząt okazały się być bardzo bogate w pozostałości kręgowców o niewielkich rozmiarach. Zdecydowaną większość w zebranej kolekcji stanowią zęby, znacznie rzadziej elementy szkieletu pozaczaszkowego. Dzięki zastosowaniu metody *screen washing* - wielokrotnym przesiewaniu i przepłukiwaniu osadu udało się zebrać kolekcję obejmującą ponad 1000 zębów o rozmiarach od 200 µm do 10 mm należących do kilkudziesięciu morfotypów. Wstępne badania wskazują na obecność przynajmniej czterech morfotypów niewielkich zębów płazich, wyraźnie różniących się od zębów metopozaurowych. Rozpoznano również kilka różnych morfotypów lepidozaurów z grupy Rhynchocephalia. Jednakże najbardziej zróżnicowane okazały się zęby należące do gadów z grupy

archozauromorfów, reprezentowane przez przynajmniej 20 różnych morfotypów. Poszczególne morfotypy zębowe różnią się od siebie wyraźnie kształtem, wielkością oraz rodzajem ornamentacji, cechy te umożliwiają ich wstępną klasyfikację do konkretnych grup w obrębie *Archosauromorpha*. Analiza zebranego materiału umożliwi głębsze zrozumienie przemian faunistycznych zachodzących w późnym triasie oraz być może pozwoli na opisanie kolejnych taksonów.

LITERATURA

Dzik, J. & Sulej, T. 2016. An early Late Triassic long-necked reptile with a bony pectoral shield and gracile appendages. *Acta Palaeontologica Polonica* 61, 805–823.

* * *

O WERYFIKACJI POTENCJAŁU PALEONTOLOGICZNEGO WYCHODNI KAJPRU W REJONIE GORZOWA ŚLĄSKIEGO, KLUCZBORKA I BYCZYNY

Michał Michalak, Waldemar Bardziński

Wydział Nauk o Ziemi, Uniwersytet Śląski w Katowicach, Będzińska 60, 41-205 Sosnowiec;

mimichalak@us.edu.pl

W prezentacji przedstawiono wyniki dotychczasowych rekonesansowo-weryfikacyjnych prac terenowych nad stanem wychodni górnego triasu w okolicach Gorzowa Śląskiego (Nowa Wieś), Kluczborka (Bogdańczowice, Maciejów) i Byczyny (Dobiercice). Część z przedstawionych wychodni, takich jak Maciejów (Matzdorf) czy Dobiercice (Wilmsdorf), była znana już w czasach Ferdinanda Römera (1870). I choć po wielu z działających w tamtych czasach kopalniach (aż do lat 1980. – Kozydra & Wyrwicki, 1977) nie ma już śladu, to ze względu na oddalenie od gospodarstw domowych i trudny dojazd, nadal istnieją niezaśmiecone, nie całkowicie zapełnione osłonięcia mające potencjał dostarczyć danych litologicznych i paleontologicznych. Takie możliwości reprezentują między innymi wychodnie w Dobiercicach (warstwy wilmsdorfskie): występujące w nich szczątki roślinne obejmują między innymi paprocie nasienne, benetyty czy grzyby kopalne, opisane przez Heinricha Goepperta w 1846 r. Od II połowy XIX wieku zbiory tej flory, przechowywane w ramach kolekcji Muzeum Geologicznym Uniwersytetu Wrocławskiego, stały się podstawą do nowych badań (Barbacka, 1991). Inne ważne znalezisko z odsłoneń kajpru nad Prosną to dobrze zachowane kompletne szkielety dużych ryb niszczukokształtnych (Semionotiformes; Michael, 1893).

W wystąpieniu zostaną zaprezentowane możliwości typowania nowych stanowisk, nieujętych do tej pory w przewodnikach i artykułach przeglądowych (np. Pacyna, 2014). Te

perspektywiczne miejsca związane są głównie z dolinami rzek, w których procesy erozji intensyfikowane działalnością antropogeniczną mogą odsłaniać niewidoczne w czasach Römera podłoże.

W prezentacji będzie również zwrócona uwaga na szerszy kontekst geologiczny. Przykład takiego podejścia może stanowić uwzględnienie pozornie niezwiązanych z prezentowanym tematem badań hydrogeologicznych. Prowadzone w zakresie hydrogeologii badania, ze względu na często praktyczny wymiar, angażują metody geofizyczne i modele numeryczne. Mogą one jednak mogą przyczynić się do lepszego poznania przestrzennych prawidłowości dotyczących triasowego podłoża i roli jaką odgrywa to podłoże dla pozostałych komponentów systemu geologicznego.

LITERATURA

- Barbacka, M., 1991. *Lepidopteris ottonis* (Goepp.) Schimp. and *Peltaspermum rotula* Harris from the Rhaetian of Poland. *Acta Palaeobotanica* 31, 23-47.
- Goeppert, H., 1846. Ueber die fossile Flora der mittleren Juraschichten in Obeschlesien. *Uebersicht der Arbeiten und Veränderungen der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur im Jahre 1845*, 139–149.
- Kozydra, Z. & Wyrwicki, R., 1977. Wstępne wyniki badań ilów górnotriasowych jako surowców ceramicznych [Preliminary data of the Upper Triassic clays as ceramic raw materials]. *Biuletyn Instytutu Geologicznego* 299, 149–192.
- Michael, R., 1893. Ueber eine neue Lepidosteiden-Gattung aus dem oberen Keuper Oberschlesiens. *Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft* 45, 710–729.
- Pacyna, G., 2014. Plant remains from the Polish Triassic. Present knowledge and future prospects. *Acta Palaeobotanica* 54, 3-33.
- Römer, F., 1870. *Geologie von Oberschlesien. Eine Erläuterung zu der im Auftrage des Königl. Preuss. Handels-Ministeriums von dem Verfasser bearbeiteten geologischen Karte von Oberschlesien in 12 Sektionen*. Nischkowsky, Breslau, 587 pp.

* * *

MÓZGOCZASZKA Z KAJPRU MARCISZOWA W ZAWIERCIU

Rafał Piechowski

Zakład Paleobiologii i Ewolucji, Wydział Biologii, Centrum Nauk Biologiczno-Chemicznych, Uniwersytet Warszawski, Al. Żwirki i Wigury 101, 02-089 Warszawa; rdpiechowski@gmail.com

Okolice Zawiercia-Marciszowa są źródłem nowych danych paleontologicznych z późnego triasu. Na szczątki kopalnej flory i fauny natrafiono w trakcie eksploracji hałdy. Spośród znalezisk uwagę zwraca niekompletna mózgowca. O jej przynależności do archozaurów świadczyć może budowa części podstawnej z charakterystycznie ukształtowanymi guzami i wyrostkami, a

także budowa bocznej strony mózgowca z zachowanym kanałem dla nerwu trójdzielnego V. Jednakże częściowa deformacja okazu i całkowity brak potylicy utrudniają porównania.

Osobliwą cechą mózgowca z Marciszowa jest obecność grubego wału rozdzielającego górny i przedni zachyłek bębenkowy. W miejscu tym przyczepia się jeden z mięśni zwierających szczęki. Równie osobliwe jest zamknięcie od wierzchu kanału nerwu trójdzielnego V. Te dwie cechy oraz wielkość odróżniają mózgowca z Marciszowa do podobnej do niej, choć znacznie mniejszej mózgowca *Silesaurus*. Okaz z Marciszowa przypomina pod pewnymi względami mózgowca drapieżnych dinozaurów, takich jak *Coelophys* lub *Tawa*. Potrzebne są dalsze porównania, jak choćby z przedstawicielem z niemieckiego triasu *Liliensternus*, którego prawdopodobnym polskim odpowiednikiem jest znany zaledwie z jednej kości *Velocipes*. Kolejnym etapem badań będzie zdigitalizowanie wypełnionego osadem wnętrza mózgowca przy pomocy tomografu komputerowego.

Podziękowanie: Okaz wypożyczono do badań ze zbiorów Muzeum Wydziału Nauk o Ziemi Uniwersytetu Śląskiego dzięki uprzejmości pani Kierownik Muzeum mgr Ewy Budziszewskiej-Karwowskiej.

* * *

UWAGI NA TEMAT DATOWAŃ CYRKONOWYCH W KAJPRZE ŚLĄSKIM

Grzegorz Racki

Wydział Nauk o Ziemi, Uniwersytet Śląski w Katowicach, Będzińska 60, 41-205 Sosnowiec;

racki@us.edu.pl

Datowanie radiometryczne poziomu lisowickiego przy pomocy detrytycznych cyrkonów (metodą ouranowo-ołowiową; $^{207}\text{Pb}/^{238}\text{U}$) zostało pierwszy raz przedstawione przez Kowal-Linkę i współautorów na konferencji sedimentologicznej PTG w czerwcu 2018 r. Wiek krystalizacji najmłodszego ziarna, 211 ± 3 mln lat, wstępnie zinterpretowano wówczas jako dowód, iż ten poziom kościonośny „powstał w późnym noryku lub najwcześniejszym retyku”. Przyjęto zatem iż granicę między tymi piętrami wyznacza wiek 208,5 mln lat. Niefortunnie, ta interpretacja wiekowa, zamieszczona w abstrakcie konferencyjnym, została nagłośniona w artykule w *Science* przy opisie nowego dicynodonta z Lipia Śląskiego (Sulej & Niedźwiedzki, 2019). Jednakże już wcześniej Racki & Lucas (w druku) wskazywali, iż wiek 211 ± 3 mln lat potwierdzać może i środkowo-norycki wiek poziomu lisowickiego w przypadku, gdy granica noryk-retyk przypadnie na 205,5 mln lat. I taka alternatywna wersja geochronologii triasu – tzw. krótkiego retyku – zyskuje obecnie coraz większe poparcie. W artykule z 2019 r. oraz w abstrakcie zgłoszonym na obecną konferencję (referat został odwołany), Kowal-Linka i współautorzy już uwzględniają ten fakt, stwierdzając ostatecznie iż „uzyskane wyniki wskazują na to, że poziom kościonośny powstał nie wcześniej niż w środkowym lub późnym noryku”.

Inna komplikacja ma aspekt metodyczny: czy wystarczy datowanie jednego ziarna cyrkonu? Czy nie powinno być przynajmniej kilka zbliżonych dat? Wynika to z dobrze znanych błędów w datowaniach cyrkonowych, prowadzących do jednoznacznego wniosku, iż detrytyczny cyrkon jest podatny w trakcie diagenety na utratę radiogenicznego ołowiu (a dokładnie – izotopu ^{207}Pb). Skutkuje to nieoczekiwanie młodymi wiekami $^{207}\text{Pb}/^{238}\text{U}$, stojącymi w rażącej sprzeczności z twardymi danymi stratygraficznymi, których przykłady przytaczają Lucas i in. (2012) i Lucas (2018). Najbardziej uderzający przypadek zafałszowania wieku pochodzi z serii kajpru (Formacja Bluewater Creek) w kamieniołomie *Placerias* (Arizona), której „wiek cyrkonowy” (219 mln lat) okazał młodszy od wyżej leżącej w sukcesji formacji Petrified Forest (223 mln lat).

W sumie, sukces tego typu badań radiometrycznych w kajprze śląskim nie jest do końca pewny, gdyż ich wyniki powinny być interpretowane z dużą ostrożnością... Przy odpowiednio bogatym materiale analitycznym metoda ta może jednak rozstrzygnąć obecne wątpliwości i kontrowersje, wynikające z ułomności biostratygrafii - choćby i w przypadku krasiejowskiego poziomu warstw kostnych.

LITERATURA

Kowal-Linka, M., Krzemińska, E. & Czupyt, Z., 2018. Najmłodsze detrytyczne cyrkon z utworów triasu z Lipia Śląskiego (Lisowic) koło Lublińca a wiek lisowickiego poziomu kościonośnego. W: Kędziński, M. & Gradziński, M. (red.), *Polska Konferencja Sedymentologiczna POKOS 7, Góra Św. Anny, 4–7 czerwca 2018 r., Materiały konferencyjne*. Polskie Towarzystwo Geologiczne, Kraków, s. 77.

Kowal-Linka, M., Krzemińska, E. & Czupyt, Z., 2019. The youngest detrital zircons from the Upper Triassic Lipie Śląskie (Lisowice) continental deposits (Poland): Implications for the maximum depositional age of the Lisowice bone-bearing horizon. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 514, 487–501.

Lucas, S.G., 2018. The Late Triassic timescale. W: Tanner L.H. (red.), *The Late Triassic world. Earth in a time of transition*. Cham: Springer, s. 1–25.

Lucas, S.G., Tanner, L.H., Kozur, H.W., Weems, R.E. & Heckert, A.B., 2012. The Late Triassic timescale: Age and correlation of the Carnian-Norian boundary. *Earth-Science Reviews* 114, 1–18.

Racki, G. & Lucas, S.G., w druku. Timing of dicynodont extinction in light of an unusual Late Triassic Polish fauna and Cuvier's approach to extinction. *Historical Biology*; <https://doi.org/10.1080/08912963.2018.1499734>.

Sulej, T. & Niedźwiedzki, G., 2019. An elephant-sized Late Triassic synapsid with erect limbs. *Science*, 363 (6422), 78–80.

* * *

WSTĘPNE BADANIA HISTOLOGICZNE KOŚCI SKÓRNYCH W OBRĘBIE RODZINY PLAGIOSAURIDAE

Magdalena Samborska^{1,2}, Elżbieta M. Teschner², Dorota Konietzko-Meier^{2,3}

¹Uniwersytet Wrocławski - Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska, Pl. Maksy Borna 9,
50-204 Wrocław, Studenckie Koło Naukowe Geologów UWr.;

magdalena.samborska8@gmail.com

²Uniwersytet Opolski, Instytut Biologii, Oleska 48 45-052 Opole

³Uniwersytet Bonn, Instytut Nauk Geologicznych, Nussallee 8, 53113, Bonn

Plagiosauridae to rodzina wymarłych płazów należąca do rzędu Temnospondyli. Do tej pory zostało rozpoznanych sześć gatunków: *Gerrothorax*, *Megalophthalma*, *Plagiosternum*, *Plagiosaurus*, *Plagioscutum* oraz *Plagiobatrachus*. Były to triasowe kręgowce zamieszkujące zbiorniki wodne. Od pozostałych temnospondyli odróżniały się szeroką, płaską czaszką z dużymi oczodołami oraz silnie spłaszczonym ciałem z krótkimi kończynami. Jednym z elementów szkieletu *Gerrothorax pustuloglomeratus* są łuki, świadczące o obecności skrzeli u żyjących w triasie osobników (Hellrung, 2003). Powiązania w obrębie tej rodziny są wciąż nie całkiem wyjaśnione. Jedną z metod badania pokrewieństwa pomiędzy gatunkami jest paleohistologia. Co prawda wciąż istnieje wiele kontrowersji na temat czy mikrostruktura kości obrazuje powiązania filogenetyczne czy też raczej jest wynikiem oddziaływań międzyśrodowiskowych.

Przeanalizowano 23 szlify mikroskopowe wykonane z kości skórnych - obojczyk, międzyobojczyk oraz osteodermy – rodzajów *Gerrothorax* oraz *Plagiosternum* pochodzących z triasu Niemiec i Rosji. Analiza makroskopowa i mikroskopowa prób pozwoli na utworzenie wykresu wykazującego cechy wspólne i różnice na poziomie rodziny Plagiosauridae.

Często niemożliwe jest wyróżnienie w badanym materiale trzech warstw typowych dla kości skórnych (korteks zewnętrzny, wewnętrzny i warstwa porowata), bowiem cała kość ma jednorodną strukturę. Wszystkie kości osobników z rodziny Plagiosauridae, niezależnie od wieku geologicznego i taksonu charakteryzuje wysoka pierwotna porowatość, która wskazuje na stosunkowo szybkie tempo wzrostu. Równoległe do procesu fizjologicznej osteoporozы zmniejszającej masę kości (ang. *bone mass decrease*) obserwuje się ich pogrubienie, czyli proces prowadzący do przyrostu efektywnej masy kości (ang. *bone mass increase*). We wszystkich próbkach tempo przebudowy kości jest niskie. Odmienna od innych temnospondyli struktura kości skórnych może wynikać z ich odmiennej biologii (zachowane skrzela) i prawdopodobnie neotenui.

LITERATURA

Hellrung, H., 2003. *Gerrothorax pustuloglomeratus*, ein Temnospondyle (Amphibia) mit knocherner Branchialkammer aus dem Unteren Keuper von Kupferzell (Süddeutschland). *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde* B39, 1-130.

* * *

CZY FAUNA DUŻYCH KRĘGOWCÓW Z KAJPRU KRASIEJOWA JEST JUŻ W PEŁNI ROZPOZNANA? PROPONOWANA METODA ROZPOZNAWANIA PRZYNALEŻNOŚCI TAKSONOMICZNEJ OKAZÓW AETOZAUROW

Tomasz Singer

Uniwersytet Opolski, Europejskie Centrum Paleontologii, ul. Oleska 48, 45-052 Opole
Stowarzyszenie Delta, ul. Sandomierska 4, 27-400 Ostrowiec Świętokrzyski, tomistokles@wp.pl

Ze stanowiska Krasiejów zostało już opisane 7 form dużych kręgowców, ale w najbliższym czasie powinien ukazać się opis nowego przedstawiciela aetozaurów. Dodatkowo wzmiankowane były kości, które mają należeć do dużego silezauryda. Do niego mogą należeć też duży kręgi krzyżowo-ogonowy(?), łuk neuralny kręgu grzbietowego i tajemniczy duży kręgi szyjny. Co do pierwszego okazu trwa spór czy nie jest on I kręgiem krzyżowym *Stagonolepis olenkae*. Porównanie problematycznego okazu z kręgiami krzyżowymi przypisywanymi do tego gatunku ze zbiorów nie dało jednoznacznej odpowiedzi. Dodatkowo okazało się, że wyrostki ościste tych kręgowców mają prostokątny przekrój, w przeciwieństwie do owalnych przekrojów tych kręgowców u *Stagonolepis*, więc mogą należeć do tego nowego aetozaura.

Trwa obecnie badanie czy tekstura powierzchni kości ma charakterystyczną formę dla danego gatunku znajdowanego w tym stanowisku. Obecnie na podstawie jej można rozróżnić kręgi, a nawet fragmenty czaszki pomiędzy *Metoposaurus krasiejowensis* a *Cyclotosaurus intermedium*. Również tekstura kręgowców fitozaura wykazuje charakterystyczną formę. Ostatnio udało się zauważyć dwa morfotypy tekstury brzusznej powierzchni tarczki aetozaurów, gładkiej i siateczkowatej. W najbliższym czasie trzeba zweryfikować czy dane różnice tekstury nie mają związku z lokalizacją danej tarczki na ciele aetozaura.

* * *

NOWE STANOWISKO KOŚCIONOŚNE ZE ŚRODKOWEGO TRIASU GÓR ŚWIĘTOKRZYSKICH Z UDZIAŁEM FORM LĄDOWYCH

Tomasz Singer

Uniwersytet Opolski, Europejskie Centrum Paleontologii, ul. Oleska 48, 45-052 Opole
Stowarzyszenie Delta, ul. Sandomierska 4, 27-400 Ostrowiec Świętokrzyski, tomistokles@wp.pl

Profil geologiczny wapienia muszlowego w Gostkowie (gmina Bliżyn) reprezentowany jest generalnie przez wapień, jednak zdarzają się warstwy miększej dobrze łupiącej się skały z zębami i łuskami ryb. W skale tej zdarzają się też zęby plakodontów i notozaurów. Największym

zaskoczeniem było znalezienie proksymalnego fragmentu kości strzałkowej dinozauromorfa podobnego do silezaura. Poszukiwania w tym stanowisku w zeszłym roku zaowocowały odnalezieniem warstwy kościonośnej, a w niej m. in. dużego żebra zauros-faryda.

W pobliskim Bliżynie kilka lat temu zostały znalezione kości notozaura (znajdują się obecnie w filii Państwowego Instytutu Geologicznego PIB w Kielcach), co ugruntowuje morskie środowisko w tym rejonie. Jednak wspomina się także znalezienie nieopodal Gostkowa fragmentu żuchwy przypisywanego rodzajowi *Mastodonsaurus*. To, wraz z kością strzałkową dinozauromorfa która przedstawia ślady transportu i wtórnej sedimentacji w morzu, pozwala wnioskować o stosunkowo bliskim położeniu lądu.

* * *

PALEOHISTOLOGIA KOŚCI SKÓRNYCH *CYCLOTOSAURUS INTERMEDIUS* – WSTĘPNE WYNIKI

Dagmara Skiba¹, Elżbieta M. Teschner¹, Dorota Konietzko-Meier^{1,2}

¹Uniwersytet Opolski, Instytut Biologii, ul. Oleska 22, 45-052 Opole; maraxxo@yahoo.com

²Uniwersytet Bonn, Instytut Nauk Geologicznych, Nussallee 8, 53113, Bonn

Cyklotozaury, należące do grupy płazów temnospondyli, były charakterystycznym elementem późnotriasowych biocenoz. Według obecnego stanu wiedzy cyklotozaury są przedstawiane jako wodno-lądowe drapieżniki dorastające do 5 m długości. Kości *Cyclotosaurus intermedius* użyte w naszych badaniach pochodzą ze stanowiska z późnotriasową fauną w Krasiejowie na Śląsku Opolskim. W badaniach zajmujemy się histologią kości skórných. Kości skórne powstają w wyniku bezpośredniego kostnienia głębokich warstw skóry, skąd zresztą pochodzi ich nazwa. Do tych kości zalicza się między innymi kości: czaszki, żuchwy czy pasa barkowego. Wykorzystywane metody są destrukcyjne (cienkie szlify) i dlatego zastosowane mogą być tylko w odniesieniu do okazów, które występują licznie. Prowadzone badania paleohistologiczne są jednymi z pierwszych dotyczących kości skórných *Cyclotosaurus intermedius*.

W badaniach przeanalizowano szlify kości skórných (obojczyk, międzyobojczyk, żuchwa) *Cyclotosaurus intermedius*. Materiał porównawczy stanowią szlify (międzyobojczyk) *Mastodonsaurus giganteus* oraz szlify (międzyobojczyk, obojczyk) *Metoposaurus krasiejowensis*. Celem badań jest weryfikacja poglądów na temat biologii życia *Cyclotosaurus intermedius* na podstawie histologii kości skórných.

Kości cyklotozaura są bardzo porowate, wyliczona porowatość kości oscyluje w granicach 40% - 60%. Dla porównania kości metopozaura wykazują porowatość w granicach 15% - 25%, a mastodonzaura 20%. Istotnie statystycznie różna porowatość kości wskazuje, że zwierzęta te zajmowały inne pozycje w kolumnie wody. Metopozauury z ciężkim pasem barkowym żyły przy

dnie zbiornika wodnego, a ciężkie kości barkowe stanowiły przeciwieństwo dla płuc wypełnionych powietrzem. Osteoporotyczne kości są z kolei charakterystyczne dla zwierząt pływających aktywnie, jak np. ichtiozaurów czy współczesnych delfinów. Jednak dane te pochodzą z badań kości długich, żeber i kręgów. Nie wiadomo czy kości skórne podlegają tym samym zasadom. Niemniej jednak wydaje się że zwierzęta z mocno porowatymi kośćmi pasa barkowego nie były w stanie unosić ciężaru swojego ciała na lądzie. Należałoby więc wykluczyć, że cyclozozaury były zwierzętami wodno-lądowymi. Prawdopodobnie były one stale związane ze środowiskiem wodnym, jednakże zajmowały inną pozycję w ekosystemie niż metopozzaury, będąc drapieżnikami bytującymi przy powierzchni zbiorników wodnych.

* * *

ŻÓŁWIE TRIASU – SYSTEMATYKA, EWOLUCJA, EKOLOGIA

Tomasz Szczygielski, Dawid Drózdź

Instytut Paleobiologii PAN; t.szczygielski@twarda.pan.pl

Z punktu widzenia dzisiejszej różnorodności czworonogów, trias był niezwykle ważnym okresem ich ewolucji – to wówczas wydzielili się m. in. płazy bezogonowe, ssaki i dinozaury gadziomiedniczne (linia prowadząca do ptaków). Wtedy również pojawiły się pierwsze żółwie – gady o niezwykle enigmatycznym pochodzeniu i niepowtarzalnej morfologii. Ich przedstawiciele znani są między innymi z późnego triasu Polski. Co więcej, rodzime znaleziska są niezwykle liczne i reprezentują osobniki o bardzo szerokim spektrum wieku ontogenetycznego, pozwalając na wgląd w zmienność wewnątrzgatunkową oraz rozwój osobniczy tych zwierząt.

Obecnie za niebudzące kontrowersji protożółwie (Pantestudinata) uznawane są trzy gatunki ze środkowego triasu Niemiec (ladyn: *Pappochelys rosinae*) i późnego triasu Chin (karnik: *Eorhynchochelys sinensis*, *Odontochelys semitestacea*). Zwierzęta te dokumentują stopniową ewolucję pancerza z poszerzonych żeber, skórnej obręczy barkowej (obojczyków i międzyobojczyka) i gastraliów („żeber brzusznych”). Od żółwi *sensu stricto* różnią się między innymi brakiem osteoderm (skórnych płytek kostnych) łączących grzbietową (karapaks) i brzusznią (plastron) część skorupy, a także obecnością uzębienia na krawędziach szczęk. Począwszy od noryku na całym świecie odnotowuje się obecność prawdziwych (mających kompletny pancerz) żółwi (Testudinata) reprezentowanych przez co najmniej siedem gatunków w pięciu rodzajach: *Proterochersis porebensis* (Polska), *Prot. robusta* (Niemcy), *Keuperotesta limendorsa* (Niemcy), *Chinlechelys tenertesta* (U.S.A.), *Proganochelys quenstedti* (Niemcy i Szwajcaria), *Prog. rucha* (Tajlandia) oraz *Palaeochersis talampayensis* (Argentyna). Ponadto szczątki późnotriasowych żółwi o niepewnej tożsamości gatunkowej raportowane były z Niemiec, Tajlandii, Argentyny i Grenlandii oraz znajdowane w kilku stanowiskach na terenie

Polski. Spośród nich zwłaszcza norycka rodzina Proterochersidae (*Proterochersis* spp., *K. limendorsa* i, być może, *C. tenertesta*) zasługuje na uwagę jako najstarsze i najpierwotniejsze odgałęzienie w obrębie Testudinata. Żółwie te charakteryzowały się unikalną budową pancerza – zawierał on m. in. o jeden segment tułowia więcej niż u form bardziej zaawansowanych (11 kręgów i par żeber tułowiowych zamiast 10) oraz większą liczbę elementów kostnych, przede wszystkim osteoderm, tworzących w karkowej i pośladkowej części karapaksu mozaikę nieregularnych płytek. Możliwe, że tak daleko idące skomplikowanie skorupy Proterochersidae jest cechą pierwotną, zaś w dalszym przebiegu ewolucji liczba elementów budujących pancerz uległa zmniejszeniu, a ich układ – uporządkowaniu. Niestety, liczba i układ kości skórnych u pozostałych triasowych żółwi pozostają nieznane ze względu na tendencję do całkowitej ich fuzji, zacierającej jakiegokolwiek ślady szwów.

Ekologia najwcześniejszych żółwi pozostaje tematem debat – choć ich najbliżsi przodkowie byli niewątpliwie zwierzętami wodnymi, różne metody ewaluacji środowiska życia pierwszych Testudinata (dane histologiczne, proporcje kończyn piersiowych, geometria pancerza) dają często sprzeczne wyniki lub umieszczają badane gatunki na granicy między środowiskiem lądowym i wodnym. Dane dostępne dla *Proganochelys quenstedti* i *Palaeochersis talampayensis* zdają się jednak przemawiać na korzyść suchego lądu. Prawdopodobne bromaloty *Proterochersis porebensis* zawierające szczątki ryb sugerują, że przynajmniej ten gatunek mógł choć część swojego czasu spędzać w wodzie.

* * *

OZIMEK VOLANS DZIK & SULEJ 2016, I JEGO ZDOLNOŚĆ DO LOTU

Agnieszka Tańczuk¹, D. Konietzko-Meier¹²

¹Uniwersytet Opolski – Wydział Przyrodniczo – Techniczny, Instytut Biologii, ul. Oleska 48, 45-052 Opole;
atanczuk@gmail.com

²Uniwersytet Bonn, Instytut Nauk Geologicznych i Meteorologii, Nussallee 8, 53113, Bonn

Ozimek volans Dzik & Sulej, 2016 to gad z rodziny Sharovipterygidae, opisany ze stanowiska w Krasiejowie na Śląsku Opolskim, które datuje się na późny trias (karnik lub noryk). Nazwa gatunkowa *volans* oznacza z łaciny „latający”, co sugerowałoby jego zdolności do lotu. Jednak autorzy opisu tego gatunku, J. Dzik i T. Sulej, twierdzą, że gad ten nie był zdolny do aktywnego lotu. Mimo iż posiadał swoistą membranę przyczepioną do tylnych kończyn, zdaniem tych badaczy mógł ewentualnie szybować, przelatywać z drzewa na drzewo jak niektóre dzisiejsze ssaki w typie polatuchy. Znalezione kości oraz rekonstrukcja szkieletu *Ozimek volans* nie przyniosły jednak oczekiwanych odpowiedzi. W świetle nowych badań nad gatunkiem *Archeopteryx*, powstał pomysł na dalszą analizę tematu pod kątem histologicznym. Porównanie

mikrostruktury kości Ozimka z innymi znanymi histologicznie gatunkami gadów latających, a także na drodze porównania ze współczesną awifauną, być może będzie możliwe ustalenie czy *Ozimek volans* mógł latać, wzbogacając wiedzę naukową o tym gatunku.

W badaniach przeanalizowano 4 szlify cienkie pochodzące z dwóch kości ramiennej i udowej. W obu kościach korteks jest cienki, jednakże w jednej z nich jest on stosunkowo gęsto unaczyniony. Wnętrze kości wypełnia obszerna jama szpikowa. W obu kościach włókna kolagenowe są bardzo ściśle ułożone budując kość blaszkowatą (ang. *lamellar bone*). Naczynia krwionośne są tylko pierwotne, nie występują osteony pierwotne czy wtórne. W jednej z kości wyraźnie widoczne są 3 linie zatrzymanego wzrostu (ang. *LAG*), będące prawdopodobnie wskaźnikami rocznego przyrostu. W jednej z kości we wnętrzu jamy szpikowej widoczne są pozostałości tkanki o innej strukturze, z wyraźnie większymi jamkami osteocytów i mniej regularnym układem włókien kolagenowych. Może to być pozostałość tzw. tkanki endostealnej (*endosteal bone*).

Mikrostruktura kości Ozimka jednoznacznie wskazuje, że był to wolno rosnący gad o lekkim, ale jednocześnie wytrzymałym szkielecie przystosowanym do przenoszenia dużych obciążeń powstających np. w czasie unoszenia się w powietrzu. Jednakże na podstawie badanego materiału nie można jednoznacznie w tej chwili rozstrzygnąć czy był to lot aktywny. Wiek osobniczy badanych kości można oszacować na około 3-4 lata. Interesujące jest występowanie kości endostealnej. U współczesnych ptaków jest to kość wytwarzana przez samice w okresie składania jaj. Występowanie tego rodzaju tkanki u Ozimka może wskazywać, że opisywane fragmenty należą do samicy w okresie składania jaj. Jednak potwierdzenie tej hipotezy wymaga większej ilości materiału badawczego.

LITERATURA

Dzik, J. & Sulej, T., 2016. An early Late Triassic long-necked reptile with a bony pectoral shield and gracile appendages. *Acta Palaeontologica Polonica* 61, 805–823.

* * *

JASNA STRONA MOCY – CZYLI JAK ROSŁY METOPOZAURY? (HISTOLOGICZNA ZMIENNOŚĆ WEWNĄTRZRODZAJOWA)

Elżbieta M. Teschner¹, Dorota Konietzko-Meier^{1,2}

¹Uniwersytet Opolski, Instytut Biologii Oleska 22, 45-052 Opole, Polska; eteschner@uni.opole.pl

²Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Institut für Geowissenschaften, Abteilung Paläontologie, Nussallee 8, 53113, Bonn, Niemcy

Późnotriasowe stanowisko paleontologiczne w Krasiejowie jest unikatowe pod względem ilości oraz jakości materiału kopalnego, co jest niezmiernie istotne w przypadku badań histologicznych

które mają charakter destruktywny. W skład fauny tego stanowiska wchodzi zwierzęta wodne oraz lądowe, są to między innymi płazy *Metoposaurus krasiejowensis*, *Cyclotosaurus intermedius* oraz gady *Stagonolepis olenkae* oraz *Paleorhinus* sp. Pod względem histologicznym najlepiej przebadanym taksonem jest *Metoposaurus krasiejowensis*. Niniejsza analiza opiera się na porównaniu cech wzrostowych taksonu krasiejowskiego z *Dutuitosaurus ouazzoui* z osadów Maroka oraz *Panthisaurus maleriensis* z formacji Maleri w Indiach. Wszystkie trzy taksony należą do rodziny Metoposauridae oraz pochodzą z osadów późnego triasu.

Przeprowadzono mikroskopową analizę szlifów kości długich (kości udowe oraz ramienne) wymienionych gatunków. Na poziomie histologicznej organizacji kości, wszystkie taksony pokazują ten sam schemat budowy, tj. występowanie tkanki równoległe włóknistej z wkładkami tkanki blaszkowatej oraz tej samej organizacji kanałów naczyniowych, niezależnie od pochodzenia taksonu czy wieku osobniczego. Analizując wiek osobniczy, widoczna jest przebudowa kości o różnym stopniu zaawansowania. Znaczące różnice są widoczne na poziomie wzrostu oraz ułożenia znaczników wzrostu. Najbardziej znaczącym faktorem jest grubość stref wzrostu (zona) oraz stref zatrzymania wzrostu (*annulus*) oraz występowanie linii zatrzymania wzrostu (*LAG*).

Badania te wykazały, że w gatunku *Metoposaurus krasiejowensis* wyróżniamy dwa odmienne typy wzrostu (histotypy). Histotyp I (H1) charakteryzuje się szerokimi strefami szybkiego wzrostu (zony) i strefami zwolnionego wzrostu (*annulusy*) z licznymi zatrzymaniami wzrostu w ciągu jednego sezonu. Histotyp II (H2) posiada szeroką strefę szybkiego wzrostu (zonę), która charakteryzuje się wysokim unaczynieniem tkanki. Wąski *annulus* występuje tylko na obrzeżu kości. Dodatkowo w ontogenetycznie najmłodszych osobnikach należących do H2 nie występuje proces przebudowy kości, w osobnikach ontogenetycznie starszych są one prawie całkowicie przebudowane. Nie wykazano zależności między długością kości, a przynależnością do histotypu. Występowanie linii zatrzymanego wzrostu nie zostało zaobserwowane. Gatunek *Panthisaurus maleriensis* wykazuje dwa typy wzrostu, zaobserwowane również u *M. krasiejowensis*, ale z wyraźną segregacją wielkościową. Kości mniejszego rozmiaru są przedstawicielami H1, a kości osobników dorosłych należą do H2. Kości *Dutuitosaurus ouazzoui* wykazują tylko jeden typ wzrostu charakteryzują się naprzemiennym występowaniem szerokich zon i wąskich *annulusów*, oraz występowaniem wyraźnych *LAGów*.

Wzrost kości w obrębie jednej rodziny wydaje się być taki sam dla każdego gatunku. Występujące różnice mogą być wytłumaczone wpływem środowiska na wzrost, przynależnością do innych populacji lub dymorfizmem płciowym. Dla lepszego zrozumienia potrzebne jest wykonanie dalszych badań na większej liczbie osobników, pomocne może być użycie innych metod niż histologicznych, np. geochemicznych.

Badania finansowane z grantu NCN Preludium o numerze UMO-2016/23/N/ST10/02179 pt. „Zróżnicowanie populacyjne triasowych płazów z Krasiejowa – pelohistologia i geochemia narzędziem w badaniach paleoekologicznych”.

FOTO-MIGAWKI



Uczestnicy konferencji w trakcie wieczornej sesji zdjęciowej (fot. S. Widawska)



Jedna z atrakcji paleontologicznych konferencji – kompletna żuchwa cyklotozaura (fot. T. Singer)



Grupa uczestników sesji w Muzeum Paleontologicznym w Krasiejowie (fot. S. Widawska)