

Otolity ryb i statolity głowonogów mezozoicznych: ich znaczenie filogenetyczne i środowiskowe

Maciej K. Pindakiewicz

Streszczenie

Otolity i statolity to głównie aragonitowe kamyki słuchowe rosnące wewnątrz ucha środkowego zwierzęcia. Otolity ryb doskonałokostnych (teleostów) jak i statolity głowonogów pomagają w orientacji w przestrzeni i wspomagają zmysły słuchu i równowagi podczas poruszania się. Otolity dzielą się na trzy pary znane jako kamyczki (lapilli), strzałki (sagittae) i gwiazdki (asterisci) a które razem tworzą układ otolitowy. W tym układzie, zawsze otolity jednej z trzech par są największe i najbardziej złożone morfologicznie. Najczęściej jest to strzałka lub kamyczek. Ich cechy morfologiczne są najczęściej charakterystyczne dla każdego gatunku. Otolity, tak jak i statolity kopalne, dobrze zachowują się w drobnoziarnistych osadach silikoklastycznych, takich jak ropy, muły, łupki, a w niektórych przypadkach, również i w piaskach. Pierwszy artykuł jest poświęcony pierwszym znalezionym statolitom głowonogów z kredy. Wcześniej były znajdowane w dużych ilościach tylko w osadach jury, i mniej powszechnie, kenozoiku. W tym artykule opisujemy cztery kredowe statolity głowonogów: jeden z Wąwału w Polsce (walańzyn) i trzy ze Speeton Clays w Wielkiej Brytanii (apt). Porównując mezozoiczne statolity z ich współczesnymi odpowiednikami, zwłaszcza do małwki pigmejki (*Idiosepius pygmaeus*) okazuje się, że należały one najprawdopodobniej do bazalnych dziesięciornic lub do blisko z nimi spokrewnionych belemnoidów. Drugi artykuł skupia się na wczesnokredowym (walańzyn), zespole otolitowym z Wąwału koło Tomaszowa Mazowieckiego. Najwięcej otolitów należy do albuliformów i najstarszych znanych argentiniformes. W wawańskim zespole otolitowym znaleziono również reliktoowego *Archeotolithus* (przypuszczalnie holostei), oraz elopiformes i osteoglossiformes. Większość opisanych albuliformów była znana z młodszych stanowisk w Wielkiej Brytanii. Zespół otolitowy z wczesnej kredy Polski nie tylko potwierdza, że radiacja teleostów nastąpiła wcześniej ale też pokazuje, że była procesem stopniowym. W tym samym zespole, na ponad pół tysiąca otolitów, został znaleziony tylko jeden statolit mezozoicznego głowonoga. Trzeci artykuł poświęcony jest otolitom ryb z późnego triasu. Najstarszy taki zespół pochodzi z dolnego karniku północnych Włoch, z formacji Cassian. W tym zespole, zostały znalezione cztery pary otolitów Neopterygii, dziewięć otolitów ryb całokostnych oraz zidentyfikowana para otolitów, należąca do najstarszych znanych z zapisu kopalnego teleostów. Otolity zostały znalezione razem z innymi mikroszczątkami ryb (zębami, łuskami, kolcami hybodontów i fragmentami szczęk ryby kostnoszkieletowej). Otolity Neopterygii zostały podzielone na dwa morfotypy, zaś otolity holostei na cztery morfotypy. Czwarty, ostatni artykuł poświęcony jest jurajskim zespołom statolitowo-otolitowym z Polski, Litwy, Wielkiej Brytanii i Rosji. Przez cały okres jurajski główną dominującą grupą zwierząt nektonicznych i nekto-bentonicznych są głowonogi, reprezentowane przez statolity morfotypu A sensu Clarke (2003). Zapis kopalny *Archeotolithus* posiada lukę stratygraficzną pomiędzy środkową jurą (kelowej), a wczesną kredą (walańzyn). Na podstawie analizy różnorodności morfologicznej zidentyfikowanych

otolitów ryb zauważyliśmy, że od wczesnej jury dominującą grupą teleostów były leptolepiformy, zaś od środkowej jury różnorodność teleostów się zwiększa. Od batonu pojawiają się pierwsze albuliformes (*Pteralbula jurassica*). W później jurze można zaobserwować płynne zastępowanie leptolepiformów przez albuliformes, elopiformes i osteoglossiformes. Ich otolity w łach późnej jury występują niemalże równie często co statolity głowonogów. Na przełomie jury i kredy, jednakże doszło do ogromnej przemiany w składzie nektonu.

W podsumowaniu łączę wszystkie zebrane informacje o mezozoicznych kamykach słuchowych i na tym tle przedstawiam moje osiągnięcia uzyskane w tej rozprawie, przedstawiam zwięzłą historię ewolucyjną mezozoicznych ryb kostnoszkieletowych i głowonogów, oraz ich paleoekologię i rozprzestrzenienie w czasie.