

białko sprzed milionów lat



fot: Kelly Gorham, Montana State University

Zgodnie z podręcznikowym scenariuszem, podczas fosylizacji skóra, mięśnie, ścięgna i wnętrzności rozkładają się, a pozostają jedynie kości. Rozkładowi ulegają więc także komórki, białka i naczynia krwionośne, a w pozostałych po nich przestrzeniach krystalizują rozpuszczone w wodach minerały, które wraz ze zmineralizowaną tkanką kostną tworzą zbitą skałę.

Jak się jednak okazuje, pewne czynniki wpływają na wspomniane procesy dość istotnie - pozwalają przetrwać substancjom organicznym (takim jak np. tkanki miękkie, białka, czerwone krwinki) nawet przez miliony lat.

Mary H. Schweitzer po raz pierwszy zetknęła się z podobnym przypadkiem w 1992r. podczas badania kości tyranozaura oznaczonego symbolem MOR 555 i liczącego sobie ok. 67 mln. lat.

W naczyniach krwionośnych wijących się przez bladeżółtą masę twardej tkanki odnaklazła drobne, czerwone kółka z ciemną plamką w środku, przypominającą jądro komórkowe. Wszystkie wyglądały jak czerwone krwinki dzisiejszych kręgowców (prócz ssaków, których eryocyty nie posiadają jąder).

Po zasięgnięciu opinii ówczesnego kustosa działu paleontologii w Montana State University (jednego z największych autorytetów w dziedzinie dinozaurów) podsumowanej słowami: "A więc udowodnij mi, że to nieprawda" zespoły, z którymi pracowała, jeszcze wielokrotnie miały okazję badać zachowane szczątki dinozaurów wraz z materiałem organicznym.

Po niemal dwudziestu latach badań i prób sfalsyfikowania tezy zaprzeczającej bezwarunkowości szkolnego modelu fosylizacji, po kilku publikacjach tego tematu, które albo pozostawały wręcz ignorowane przez środowisko naukowe, albo jak te z lat 2007-2008 wywoływały gwałtowne reakcje, głównie dotyczące interpretacji wyników spektrometrii masowej, Mary H. Schweitzer postanowiła definitywnie udowodnić słuszność swojej tezy.

Jak przyznaje w artykule w najnowszym, styczniowym numerze SCIENTIFIC AMERICAN (wydanie polskie):

"Niektórzy oponenty zarzucali nam, że uzyskaliśmy zbyt mało sekwencji, by wyciągnąć tak daleko idące wnioski: inni dowodzili, że struktury, które uważaliśmy za pozostałości oryginalnych tkanek

miękkich, były późniejszymi nalotami - biofilmem z drobnoustrojów żerujących na skamieniałych kościach. Zarzutów wysuwano zresztą więcej."

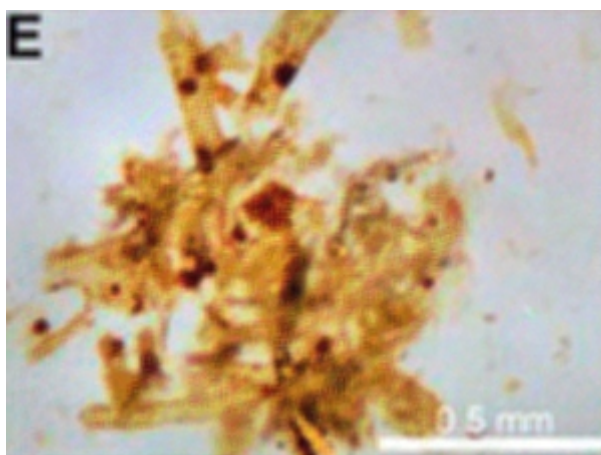
Szczyście widać jej sprzyjało, bowiem już wkrótce, podczas letniej ekspedycji, jeden z towarzyszących jej wolontariuszy odnalazł szczątki kaczodziobego dinozaura (hadrozaura) *Brachylophosaurus canadensis* sprzed 80 mln. lat.

Podjęto wszelkie środki, by jak najszybciej oczyścić szczątki z otaczającego go piaskowca i maksymalnie skrócić ekspozycję kości na działanie warunków zewnętrznych, które mogłyby mieć wpływ na delikatne cząsteczki.

Jak się okazało w kościach hadrozaura tkwiły jeszcze komórki otoczone masą białych włókien kolagenowych.

Podczas badań wykluczono bakteryjne pochodzenie miękkich struktur. W *SCIENTIFIC AMERICAN* Mary H. Schweitzer pisze:

"...sekwencje białek, które uzyskaliśmy z kopalnych kości przypominały najbardziej sekwencje białek współczesnych ptaków ... A gdy wysłaliśmy próbki kości naszego hadrozaura do innych laboratoriów, uzyskano w nich wyniki zbieżne z naszymi. Gdy wreszcie w 2009 roku opublikowaliśmy rezultat naszych prac w *SCIENCE*, nie pojawiły się już głosy krytyki".



Mary H. Schweitzer, *Science* (324).

Mary H. Schweitzer ponad wszelką wątpliwość udowodniła, iż w sprzyjających warunkach tkanki organiczne mogą przetrwać miliony lat, nie ulegając całkowitej degradacji.

Pozostaje jednak jeszcze sporo pytań bez odpowiedzi, np. o przyczyny długowieczności tkanek, warunków umożliwiających przetrwanie materii organicznej itp.

Jej odkrycie daje ogromne możliwości - otwiera drogę do wiedzy o gatunkach dawno wymarłych i drodze ewolucji, przystosowaniu do zmian środowiskowych, a także być może przyczyny ich zagłady.

Na podstawie przeprowadzonych badań można wysunąć wniosek, iż pomijając fazę samej śmierci, następujący po niej okres możemy podzielić na zasadnicze trzy etapy (w odniesieniu do wykopalisk, np. dinozaurów):

- pogrzebanie zwłok
- pogrążanie się szkieletu
- odsłonięcie

Co wydaje się mieć istotne znaczenie w poszczególnych etapach, jeśli mówimy o zachowaniu materiału organicznego:

- faza pogrzebania zwłok - Wydaje się, że piaskowiec szczególnie sprzyja zachowaniu się materii

organicznej, być może dlatego, że pory między ziarnami piasku ułatwiają odpływ szkodliwych substancji, które uwalniają się podczas rozkładu ciała

- faza pograżania się szkieletu - głębokie pograżanie szczątków kopalnych może szczególnie sprzyjać zachowaniu substancji organicznych, gdyż chroni szczątki kopalne przed utlenieniem, zmianami pH wody, wahaniami temperatury i działaniem promieniowania UV. W końcu szkielet zwierzęcia osiąga stan chemicznej równowagi z otoczeniem, co może być warunkiem jego doskonałego zachowania się.

- odsłonięcie - ograniczenie dostępu powietrza do szczątków kopalnych podczas prac wykopaliskowych sprzyja ochronie wrażliwych substancji organicznych przed zanieczyszczeniem i rozkładem, a szybka analiza wkrótce po izolacji ze skały może zwiększyć szanse na ich zachowanie.

<http://okno-wiedzy.xorg.pl>