

Rola żelaza w procesie fosylizacji części miękkich kręgowców – streszczenie popularnonaukowe.

Występowanie zachowanych części miękkich (jak naczynia krwionośne czy komórki kostne) w skamieniałych kościach sprzed milionów lat jest fenomenem znanym od dziesięcioleci. Do tej pory jednak w środowisku naukowym nie ma konsensusu czy zachowane struktury reprezentują oryginalne tkanki miękkie zachowane w kościach zwierząt prehistorycznych, czy też są pozostałością wtórnych procesów przerabiania kości przez mikroorganizmy. Za tą pierwszą interpretacją przemawiają wyniki nowych, wysoce specjalistycznych badań proteomicznych i immunohistochemicznych. Zagadką jednak nadal pozostaje w jaki sposób wspomniane struktury zachowują się w stanie kopalnym. Drugą zagadką jest wysoka koncentracja żelaza w tych próbkach, występującego głównie w postaci wodorotlenku żelaza (getytu), który jest silnie związany z występowaniem zachowanych części miękkich. Niewątpliwie minerały żelaza pełnią rolę w procesie utrwalenia tych mikrostruktur. Założeniem projektu jest próba odpowiedzi na pytanie skąd pochodzi żelazo, które zasiliło krystalizację tlenków, budujących obecnie skamieniałe tkanki miękkie, a w szczególności, czy źródłem tego żelaza mogły porfiryny i białka – zasobne w żelazo biomolekuły, które za życia zwierzęcia stanowiły budulec tkanek jego ciała. Przyjęta hipoteza robocza zakłada migrację żelaza z układów biologicznych (pierwotnych płynów ustrojowych ciała, np. krwi) do stanu mineralnego, jakim są stabilne termodynamicznie tlenki żelaza. Taki szlak migracji żelaza pozostawi ślad w jego właściwościach, a także we właściwościach minerałów, w skład których to żelazo obecnie wchodzi. Właściwości te można odczytać analizując próbki za pomocą różnorodnych metod instrumentalnych, w tym spektroskopii Mössbauera i mikrospektroskopii rentgenowskiej. Badania będą obejmowały skamieniałe kości kręgowców (w tym dinozaurów) oraz skostniałe ścięgna dinozaurów, pozyskane zarówno w wyniku kwerend muzealnych, jak również w bezpośrednio w wyniku prac terenowych. Wyniki projektu pomogą zrozumieć rolę żelaza jako czynnika sprzyjającego fosylizacji części miękkich, a jednocześnie nośnika informacji paleobiologicznej. Co więcej, wyniki projektu pomogą ocenić na ile różne minerały żelaziste powstające w różnych warunkach termodynamicznych mogą stanowić swoistą „kapsułę czasu”, w której w stanie stabilnym mogą do dzisiaj przetrwać pierwotne, biomolekuły prehistorycznych zwierząt.