

Chemiczne ślady aktywności człowieka w jaskiniach jurajskich. Zastosowanie wybranych biomarkerów lipidowych oraz analiz WWA do osadów ze stanowisk archeologicznych.

Jaskinie od zawsze budziły zainteresowanie ludzi. Dodatkowo, stabilne warunki panujące w ich wnętrzu, tj. stała temperatura czy wilgotność sprawia, że w jaskiniach dobrze zachowują się materiały organiczne, w tym także związki chemiczne mogące służyć do specjalistycznych badań. Dla archeologów, szczególnie zajmujących się najdawniejszymi dziejami ludzkości, stanowią one zatem unikalne źródło informacji o życiu i aktywności ludzi w przeszłości.

Na przestrzeni ostatnich kilkunastu lat zaobserwować można wyraźny rozwój metod analiz osadów jaskiniowych, m.in. wypracowano metody pozyskiwania DNA ludzkiego z sedymentu, a nieodłącznymi elementami interdyscyplinarnych projektów badawczych stały się palinologia (analiza pyłków roślin), antrakologia (analiza pozostałości węgla drzewnego) czy mikromorfologia (analiza właściwości i składników zawartych w glebach/osadach). **Nasza wiedza o obecności i aktywności ludzkiej w jaskiniach jest jednak wciąż niepełna, a potencjał metod biochemicznych w archeologii niewyczerpany.**

Założeniem niniejszego projektu jest zbadanie możliwości i ograniczeń w zastosowaniu analiz wybranych biomarkerów lipidowych oraz wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych w próbkach osadów ze stanowisk jaskiniowych do prześledzenia aktywności ludzkiej od środkowego paleolitu do czasów współczesnych.

Lipidy (tłuszczowce) będące przedmiotem niniejszych badań to tzw. **sterole fekalne oraz kwasy żółciowe**, które są znajdowane w odchodach zwierzęcych i ludzkich. Sterole są ważnym składnikiem strukturalnym błon komórkowych, na przykład u zwierząt najważniejszym steroidem jest cholesterol. Związki te są absorbowane wraz z jedzeniem lub produkowane w organizmie, gdzie uczestniczą w procesach metabolicznych, a następnie są wydalone wraz z odchodami. Kwasy żółciowe są natomiast produkowane w układzie pokarmowym i wydalone wraz ze sterolami. Zawartość i proporcje steroli oraz kwasów żółciowych są zależne od diety i metabolizmu (trawienia i przyswajania), a zatem różnią się między poszczególnymi grupami zwierząt (przeżuwacze, np. krowy, różnią się swoją dietą od drapieżników, a zatem różnią się także zawartością poszczególnych steroli). Projekt opiera się na założeniu, że na podstawie zawartości i proporcji poszczególnych steroli oraz kwasów żółciowych, możliwe jest odróżnienie obecnych w sedymentach śladów odchodów ludzkich od zwierzęcych.

Druga grupa związków będąca przedmiotem badań to **Wielopierścieniowe Węglowodory Aromatyczne (WWA)**, które są produktami spalania. Współcześnie związki te są jednym ze wskaźników zanieczyszczonego powietrza. W badaniach archeologicznych natomiast, mogą one służyć m.in. do identyfikowania śladów ognia i intensywności jego występowania na przestrzeni wieków. Chociaż obie opisane metody są stosowane od lat w archeologii, to rzadko na stanowiskach jaskiniowych.

Badania prowadzone będą na próbkach pozyskanych z 9 stanowisk jaskiniowych z Jury Krakowsko-Częstochowskiej (Polska): **Jaskini Ciasnej, Jaskini Sąpowskiej Zachodniej, Jaskini Łabajowej, schroniska Bramka, Schroniska w Smoleniu III, jaskini Biśnik, jaskini Koziarni, Schroniska w Kruczej Skale i Jaskini Łokietka**. Aktywność ludzka na tych stanowiskach jest datowana od środkowego paleolitu, aż do czasów współczesnych.

Wyniki analiz laboratoryjnych zostaną powiązane z wynikami badań archeologicznych, paleośrodowiskowych i paleontologicznych dostępnych dla wybranych jaskiń. Projekt ma za zadanie określić możliwości wybranych metod w badaniach na stanowiskach jaskiniowych i odpowiedzieć na pytania:

Czy analizy steroli, kwasów żółciowych i WWA umożliwią potwierdzenie obecności człowieka w jaskiniach w danym okresie?

Czy pozwalają określić intensywność użytkowania jaskini przez ludzi w przeszłości?

Czy metody te są przydatne do badania osadów sprzed kilkudziesięciu lub kilkuset tysięcy lat?