

Koprolity - nástroj modernej archeológie



Mgr. Barbora
Čunderlíková
autor textu

Úvod



Slovo koprolit pochádza z gréčtiny a vzniklo spojením slov *kópros* (trus) a *lithos* (kameň). Tento termín prvýkrát použil v roku 1829 geológ a paleontológ William Buckland na označenie skamenených výkalov prehistorických živočíchov. V súčasnosti sa v archeológii tento termín používa predovšetkým na označenie archeologizovaného fekálneho materiálu ľudského alebo zvieracieho pôvodu. Fekálny materiál sa však môže zachovať aj ako súčasť archeologického sedimentu, v ktorom sa v závislosti od pôdnych podmienok môžu zakonzervovať zvyšky potravy a ďalší biologický materiál. Vďaka tomu predstavujú koprolity cenný informačný prameň na poznávanie života ľudí a zvierat v minulosti.

Čo nám koprolity prezrádzajú?



Koprolity predstavujú cenný zdroj informácií o každodennom živote v minulosti. Ich analýza umožňuje skúmať stravovacie návyky a niektoré aspekty zdravotného stavu minulých populácií. Na rozdiel od mnohých iných archeologických nálezov sa v nich môžu zachovať priame doklady konzumovanej potravy, možno na ich základe skúmať zloženie aj rozmanitosť stravy v minulosti.

Koprolity môžu poskytnúť aj informácie o prostredí, v ktorom ľudia a zvieratá žili. V závislosti od zachovania materiálu možno skúmať napríklad lipidy alebo izotopové zloženie. Práve kombinácia rôznych typov analytických metód tak môže rozšíriť spektrum informácií získaných z jednej vzorky.

Čo sa v koprolitoch zachováva?



Koprolity môžu obsahovať zvyšky potravy a ďalší materiál, ktorý prešiel tráviacim traktom človeka alebo zvierata. Ich zloženie závisí od druhu organizmu, jeho potravy a podmienok, v ktorých sa koprolity po vylúčení zachovali. Niektoré možno pozorovať voľným okom, iné sú viditeľné až pod mikroskopom a ďalšie je možné identifikovať iba pomocou špecializovaných analytických metód. Aj pomerne malá vzorka preto môže poskytnúť informácie o strave a ďalších aspektoch života človeka alebo zvierata v minulosti.

Makrozvyšky



Makrozvyšky sú časti zachovaného fekálneho materiálu, ktoré možno pozorovať voľným okom alebo pri malom mikroskopickom zväčšení. Patria sem napríklad semená, nestráviteľné časti rastlín, srst', kosti či zuby menších živočíchov. V ľudských koprolitoch sa môžu zachovať aj rastlinné vlákna a ďalšie zvyšky potravy. Ich analýza pomáha identifikovať zložky jedálňička a objasniť, ktoré rastlinné a živočíšne zdroje človek využíval.

V koprolitoch sa okrem zvyškov potravy môžu nachádzať aj drobné častice pôdy, piesku alebo kamienkov, ktoré sa mohli do tráviaceho traktu dostať spolu s potravou. Pri interpretácii týchto častíc je však potrebné počítať aj s možnosťou neskoršej kontaminácie okolitým sedimentom.

Mikrozvyšky



Mikrozvyšky sú drobné častice, ktoré možno identifikovať pomocou mikroskopu. Patria medzi ne napríklad peľové zrná, rastlinné tkanivá, škrobové zrná či vajčička parazitov. A práve parazitologické nálezy môžu priniesť zaujímavé informácie o zdravotnom stave a hygienických podmienkach v minulosti.

Okrem mikroskopického pozorovania možno pomocou špecializovaných analytických metód skúmať aj ďalšie biologické a chemické vlastnosti materiálu. V závislosti od jeho zachovania môže ísť napríklad o analýzu lipidov, proteínov, izotopového zloženia či DNA. Tieto metódy tak dopĺňajú poznatky získané pozorovaním zachovaných zvyškov a môžu odhaliť informácie, ktoré by mikroskop neodhalil.

Ako skúmať fekálny sediment v našich podmienkach?



Koprolity v podobe zachovaných výkalov sú v stredoeurópskych podmienkach pomerne vzácne. Ich zachovanie umožňujú špecifické podmienky prostredia, ktoré sa vyskytujú napríklad v niektorých jaskyniach. Fekálny materiál sa častejšie zachováva ako súčasť archeologického sedimentu. Ako možno prítomnosť fekálneho materiálu v takomto sedimente identifikovať? Jednou z možností je mikroskopická analýza, pri ktorej možno hľadať napríklad vajíčka črevných parazitov. Ich nález môže byť jedným z indikátorov prítomnosti fekálneho materiálu v sedimente.

Keďže fekálny materiál v archeologických vrstvách nemusí byť viditeľný voľným okom, pri odbere vzoriek je dôležité vybrať profil s dobre rozlíšiteľnými vrstvami. Pred odberom je dôležité vybraný profil zdokumentovať, zaznamenať jednotlivé vrstvy a určiť miesta odberu vzoriek.

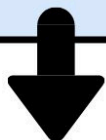


Jednou z možností, ako orientačne posúdiť prítomnosť fekálneho materiálu, je stanovenie koncentrácie fosfátov vo vzorke. Ich prítomnosť v archeologickom sedimente môže súvisieť s rozkladom organického materiálu, preto môžu byť pomocným ukazovateľom pri identifikácii vrstiev s možným fekálnym pôvodom. Samotná prítomnosť fosfátov však nie je jednoznačným dôkazom fekálneho pôvodu sedimentu. Na orientačné stanovenie koncentrácie fosfátov možno použiť rôzne typy testov.



Vzorky určené na mikroskopické skúmanie možno rehydratovať, teda opätovne zvlhčiť, napríklad destilovanou vodou alebo 0,5 % roztokom fosforečnanu sodného (Na_3PO_4). Tento postup môže pomôcť uvoľniť drobné biologické pozostatky zo sedimentu. Následne možno vzorku spracovať preosievaním alebo flotáciou. Takto pripravený materiál je možné pozorovať pod mikroskopom a vyhľadávať v ňom drobné pozostatky, ako sú peľové zrná či vajíčka parazitov.

1. krok
a) odber vzoriek zeme
b) overenie vzoriek pomocou fosfátového testu



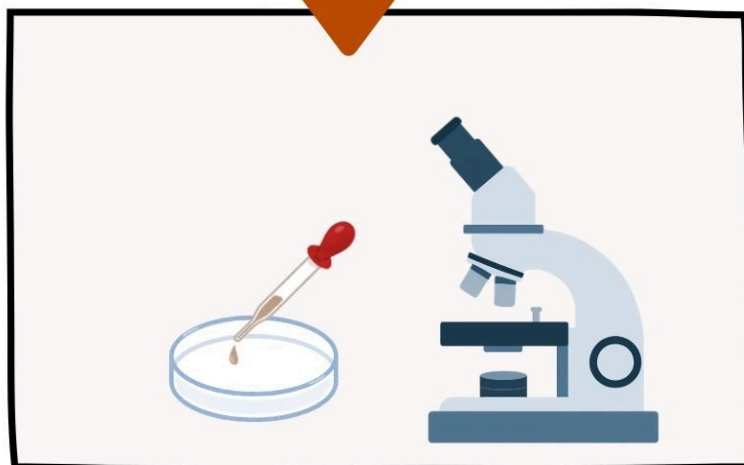
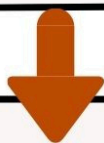
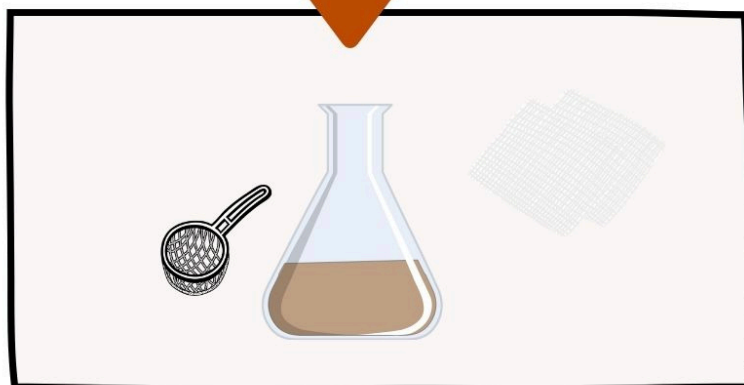
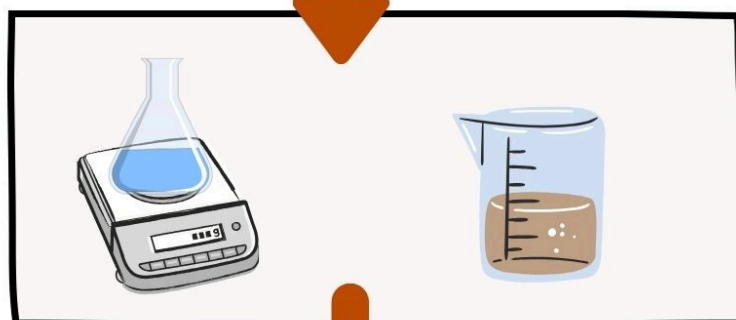
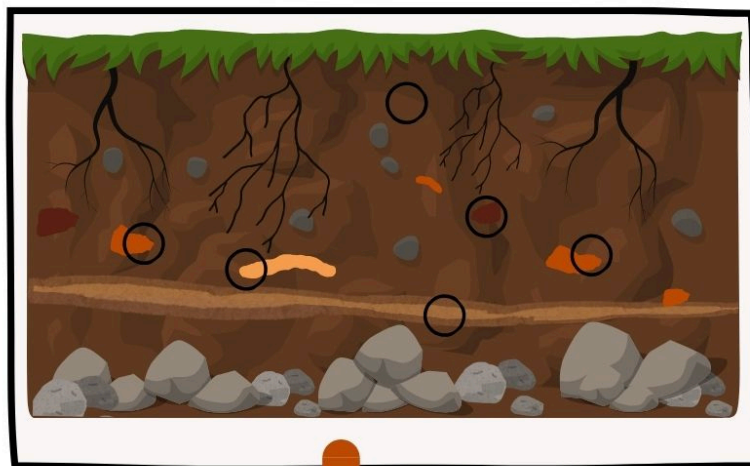
2. krok
c) rehydratovanie vzorky pomocou Na_3PO_4 alebo destilovanej vody



3. krok
d) odstátie vzorky 24-48 hodín
e) filtrácia/flotácia vzorky



4. krok
f) pozorovanie filtrovanej vzorky pod mikroskopom



Použitá literatura

Buckland, W. 1829: Additional remarks on coprolites and fossil sepia. In: *Proceedings of the Geological Society of London* 11, s. 142–143.

Bryant, V. M., Dean, G. W. 2006: Archaeological coprolite science: The legacy of Eric O. Callen (1912–1970). In: *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 237, s. 51–66. Dostupné na: <https://doi.org/10.1016/j.palaeo.2005.11.032>

Callen, E. O. 1967: Analysis of the Tehuacan coprolites. In: Byers, D. (ed.): *The Prehistory of the Tehuacan Valley: Environment, and Subsistence*, vol. 1. Austin: University of Texas Press, s. 261–289.

Callen, E. O., Cameron, T. W. M. 1955: The diet and parasites of prehistoric Huaca Prieta Indians as determined by dried coprolites. In: *Proceedings of the Royal Society of Canada* 5, s. 51–52.

Callen, E. O., Cameron, T. W. M. 1960: A prehistoric diet revealed in coprolites. In: *New Scientist* 8 (190), s. 39–40.

Reinhard, K. J. 2000: Coprolite analysis: The analysis of ancient human feces for dietary data. In: Reinhard, K. J. (ed.): *Archaeological Method and Theory: An Encyclopedia*. Garland: Routledge, s. 124–132. Dostupné na: <https://digitalcommons.unl.edu/natresreinhard/60>

Reinhard, K. J., Bryant, V. M. 1992: Coprolite analysis: A biological perspective on archaeology. In: *Journal of Archaeological Method and Theory* 4, s. 245–288.

Shillito, L.-M., Blong, J. C., Green, E. J., van Asperen, E. N. 2020: The what, how and why of archaeological coprolite analysis. In: *Earth-Science Reviews* 207, s. 1–21. Dostupné na: <https://doi.org/10.1016/j.earscirev.2020.103196>

Shillito, L.-M., Bull, I. D., Matthews, W., Almond, M. J., Williams, J. M., Evershed, R. P. 2011: Biomolecular and micromorphological analysis of suspected faecal deposits at Neolithic Çatalhöyük, Turkey. In: *Journal of Archaeological Science* 38 (8), s. 1869–1877. Dostupné na: <https://doi.org/10.1016/j.jas.2011.03.031>