ДНК в отложениях пещер действительно сохраняется

Палеогенетики доказали, что древняя ДНК гоминин и других млекопитающих хорошо сохраняется в отложениях пещер, где она сконцентрирована в микрочастицах костей и копролитов.

В последние годы палеогенетики используют для обнаружения и анализа древней ДНК не только костные останки, но и отложения из пещер, в которых обитали гоминины. Это значительно увеличивает количество материала для анализа. Ученые из Института наук об истории человека Общества Макса Планка в Йене, Германия, исследовали, насколько хорошо древняя ДНК сохраняется в отложениях и можно ли считать этот источник данных надежным. В работе, опубликованной в журнале PNAS , генетики объединились с геоархеологами.

Материалом для анализа послужила коллекция блоков грунта, которая собиралась в лаборатории в течение 40 лет. Это были отложения из пещер 13 археологических сайтов в Африке, Азии, Европе и Северной Америке, в том числе из Денисовой пещеры. Для хранения блоки были пропитаны синтетической полиэфирной смолой, при исследовании их нарезали на тонкие срезы для микроструктурного и генетического анализа.

Палеогенетикам удалось успешно извлечь ДНК гоминин и других млекопитающих из 47 блоков пещерных отложений, несмотря на то, что воздействие синтетической смолы должно было оказать повреждающий эффект на молекулы ДНК. Они показали, что ДНК в блоках содержится неравномерно, а сконцентрирована в микрочастицах костей и копролитов (окаменевших фекалий). Это показывает, что именно такие микрочастицы являются основным источником ДНК, которая содержится в клетках, а не вне клеток.

То, что ДНК связана с микрочастицами, показывает, как именно нужно отбирать пробы грунта из пещер, чтобы получить ее наибольшее количество. Это также означает, что ДНК на микрочастицах может перемещаться между слоями отложений, что нужно учитывать при датировках.

Из блока грунта Денисовой пещеры ученым удалось извлечь значительное количество ДНК неандертальца всего из нескольких миллиграммов осадка. Эта ДНК продемонстрировала родство данного индивида с неандертальцем, ранее обнаруженном в пещере. «ДНК неандертальца в этих небольших образцах отложений, залитых пластиком, была гораздо более концентрированной, чем та, что мы обычно находим в рыхлом материале, — говорит Дийендо Массилани, первый автор исследования. – Это означает, что в будущем станет возможным анализировать ДНК древних людей всего лишь из небольшого кубика затвердевшего грунта».

Источник:

Diyendo Massilani et al. Microstratigraphic preservation of ancient faunal and hominin DNA in Pleistocene cave sediments // PNAS January 4, 2022 119 (1) e2113666118; https://doi.org/10.1073/pnas.2113666118

цитата по пресс-релизу