

Выделение ДНК из останков древних костей: проблемы и перспективы

Научный руководитель – Корниенко Игорь Валериевич

Арамова О.Ю.¹, Андриянов А.И.²

1 - Южный федеральный университет, Академия биологии и биотехнологии им. Дмитрия Иосифовича Ивановского, Кафедра генетики, Ростов-на-Дону, Россия, *E-mail: aramova.olya@mail.ru*; 2 - Южный федеральный университет, Академия биологии и биотехнологии им. Дмитрия Иосифовича Ивановского, Кафедра генетики, Ростов-на-Дону, Россия, *E-mail: yanov-sait.1@ya.ru*

Выделение ДНК из древнего костного материала человеческих останков открывает новые возможности для научных исследований в таких научных областях, как антропология, археология, генетика и судебная медицина. Подготовка костных образцов и выделение ДНК представляет собой наиболее важный этап работы с древним материалом, от которого зависят количественный выход и качество препаратов ДНК.

В ходе работы неизбежен риск контаминации экзогенной ДНК, которая может присутствовать на исследуемых древних костях. Источники такой чужеродной ДНК самые разнообразные (кровь, слюна, потожировые следы людей, контактирующие с исследуемым образцом). При этом идентифицировать ложноположительный результат можно в ходе многочисленных повторностей. И генетические профили, полученные при проведении этих повторностей не всегда совпадают. Отсюда возникают проблемы, связанные с достоверностью и воспроизводимостью полученных результатов.

Еще одна проблема, с которой сталкиваются исследователи при работе с древним костным материалом, это ингибиторы Полимеразной цепной реакции (ПЦР), например гуминовые кислоты или продукты реакции Майяра. Такие ингибиторы являются неизменными спутниками древней ДНК. Удалить из препаратов древней ДНК существующими на сегодняшний день методами практически невозможно. Остается только один способ - разведение растворов, содержащих ДНК, что не является хорошей стратегией, т.к. часто приходится работать с единичными копиями древней ДНК. Еще одна важная задача - аутентичность древней ДНК. Т.е. можно ли считать нуклеотидную последовательность древней ДНК, с которой работает исследователь, такой же, какой она была на момент смерти живого организма. Поэтому еще одной из важных проблем молекулярно-генетического анализа древних объектов является оценка возможных химических изменений ДНК с течением длительного времени (алкилирование, дезаминирование азотистых оснований и др.) [2-4].

Дальнейшие исследования в данной области должны быть направлены на улучшение качества препаратов ДНК. В связи с чем для решения проблемы контаминации в лаборатории «Идентификации объектов биологического происхождения» была разработана методика проведения очистки древнего костного материала. Был создан раствор CLB (cell lysis buffer). Методика была апробирована и находится на стадии патентования.

Источники и литература

- 1) Корниенко И.В, Харламов С.Г. Методы исследования ДНК человека: выделение ДНК, ее качественная и количественная оценка в аспекте судебно-медицинского исследования вещественных доказательств биологического происхождения. Ростов н/Д.: 2012.

- 2) Charlotte Lindqvist , Om P. Rajora. Paleogenomics: Genome-Scale Analysis of Ancient DNA (Population Genomics) 1st ed., 2019 Edition, Kindle Edition, p. 87-105.
- 3) Francalacci P. DNA recovery from ancient tissues: problems and perspectives // Human Evolution, 1995, №101. p. 81-91.
- 4) Levinson G., Gutman G.A. Slipped-strand mispairing: a major mechanism for DNA sequence evolution // Molecular Biological Evolution. 1987, №4. p. 203-221.