Денисовцы, вероятно, внесли вклад в формирование иммунной системы современных папуасов

Исследование показало, что в геномах папуасов Новой Гвинеи аллели, заимствованные у денисовцев, в большей степени ассоциированы с генами, контролирующими работу иммунной системы.

В геномах папуасов Новой Гвинеи содержится около 5% фрагментов ДНК денисовцев, так же, как в геномах некоторых других популяций Океании и Австралии. В то время как количество денисовских включений в геноме папуасов подсчитано, их функциональное значение практически не изучено. Этой проблеме посвящено исследование, результаты которого опубликованы в журнале PLoS Genetics.

Авторы проанализировали ранее опубликованные геномные данные 56 коренных жителей Новой Гвинеи, в общей сложности 7 791 042 SNP. Сравнивая гаплотипы папуасов с таковыми в геномах алтайского неандертальца и алтайского денисовца, они выявили заимствованные из древних геномов генетические варианты (aSNP). Для контроля проанализировали неандертальские варианты, обнаруженные у 75 индивидов западноевропейского происхождения из базы проекта Simons Genome Diversity Project.

Затем исследователи сравнили распределение древних (aSNP) и недревних (naSNP) аллелей в разных геномных элементах и в разных типах клеток (111 клеточных типов). В итоговом анализе использовали 140 916 денисовских, 88 625 неандертальских и 229 541 генетических вариантов современного человека.

Анализ показал, что регуляторные элементы в геноме обогащены древними гаплотипами. Авторы идентифицировали 16 048 и 10 032 денисовских и неандертальских вариантов, которые ранее не были описаны и которые могут менять связывание транскрипционных факторов, таким образом, изменяя экспрессию генов и влияя на фенотип.

Денисовские aSNP, в отличие от неандертальских, в геномах папуасов были в большой степени ассоциированы с генами, участвующими в процессах, связанных с работой иммунной системы. Дальнейшее тестирование на клеточных культурах показало, что денисовские последовательности регулируют гены иммунной системы, повышая и снижая их экспрессию в ответ на инфекцию.

Результаты свидетельствуют о существенном вкладе денисовских генетических вариантов в процессы, связанные с работой иммунной системы у современных папуасов, что способствует активному иммунному ответу на патогены. Вероятно, последовательности денисовской ДНК, полученные людьми в ходе метисации с ними, помогали первым жителям Новой Гвинеи и окружающих островов адаптироваться к условиям окружающей среды.

Исследование говорит в пользу той точки зрения, что заимствованные у древних людей фрагменты ДНК влияли на генетическое разнообразие современного человека и на его эволюцию.

Источник:

Davide M. Vespasiani et al. Denisovan introgression has shaped the immune system of present-day Papuans // PLOS Genetics | https://doi.org/10.1371/journal.pgen.1010470