Три генетических смешения в истории Ближнего Востока

Исследовали 19 древних геномов с территории Ливана с датировками от железного века до римского периода и проанализировали их с другими палеогеномными данными, охватив период 4000 лет. Результаты показали относительную генетическую непрерывность населения от бронзового века до современности. Значительные исторические и культурные события на Ближнем Востоке сопровождались лишь небольшими изменениями генофонда. Авторы выделяют три периода, в которых в регионе происходили генетические изменения: это начало железного века (1000 до н.э.), империя Александра Македонского (330 до н.э.) и завоевание турками-османами (1516 н.э.).

Ближний Восток играет огромную роль в истории мировых цивилизаций: здесь появились важнейшие культурные инновации, здесь пересекались различные народы, культуры, торговые пути, языки. Здесь в разные времена правили египтяне, хетты, ассирийцы, вавилоняне, персы, греки, римляне, арабы, крестоносцы, турки-османы. Исследованию того, как культурно-исторические события отразились на генофонде региона, посвящена работа, опубликованная в журнале American Journal of Human Genetics, в работе принимали участие специалисты из Великобритании, Эстонии и других стран, ее руководитель – Крис Тайлер-Смит из Института Сэнгера (Wellcome Sanger Institute).

В работе были секвенированы геномы 19 древних индивидов из захоронения в Бейруте, с датировками от 800 до н.э. до 200 до н.э. – в этот промежуток времени входят четыре периода: железный век II (1000–539 до н.э.), железный век III (539–330 до н.э.), эллинистический период (330–31 до н.э.) и ранний римский период (31 до н.э. – 200 н.э.). Полученные геномные данные специалисты анализировали вместе с предыдущими данными по древней ДНК этого региона в период среднего бронзового века (2100–1550 до н.э.), позднего римского периода (200–634 н.э.) и периода крестоносцев (1099–1291 н.э.), а также с геномными данными современного населения. В совокупности все исследуемые геномы охватывают период 4000 лет. Древнюю ДНК, извлеченную из каменистой кости черепа, секвенировали с покрытием от 0,1x до 3,3x.

На графике главных компонент, где представлены древние геномы, спроецированные на геномы современных популяций Евразии, изученные в статье образцы из Бейрута обозначены розовыми значками (ромбики, треугольники вершиной вниз, квадратики и кружочки). Они вошли в кластер с древними и современными популяциями Ближнего Востока. Новые изученные образцы расположились между популяциями бронзового века и современными ливанцами.

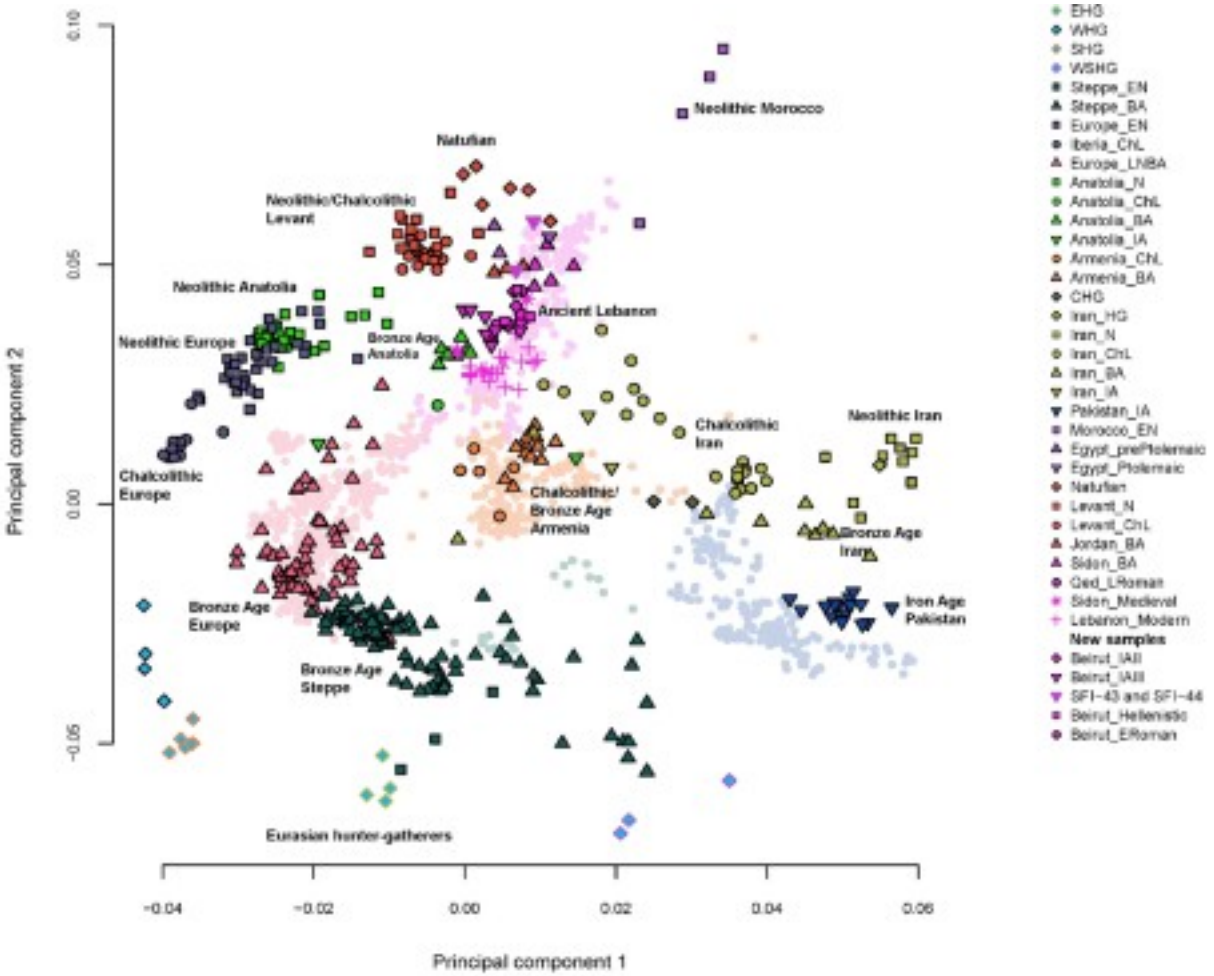

График анализа главных компонент по древним и современным геномам Евразии. Обозначения древних образцов указаны на легенде справа. Геномы древних индивидов из Бейрута (в конце списка) обозначены розовыми значками. Современные геномы популяций Западной, Центральной и Южной Евразии представлены теневыми точками разных цветов.

Используя метод qpWave, авторы проанализировали происхождение двух индивидов железного века – аутлайеров, лежащих отдельно от группы. Эти индивиды оказались родственниками и продемонстрировали генетическую близость к египтянам. Ученые предположили, что индивид SFI-43 — египетская женщина, а SFI-44 – ее сын от мужчины смешанного египетско-ливанского происхождения. Структура этой семьи показала, что общество того времени было гетерогенным. Но было ли это смешение обычным или исключительным, можно доказать только с получением большего числа данных.

Ученые сравнили геномные данные в разные периоды и проследили, как менялся генофонд Леванта. Они показали, что с окончанием бронзового века в генофонде значительно увеличились доли европейского и центральноазиатского компонентов. Между средним и поздним железным веком существенных генетических изменений в регионе не происходило, так что образцы железного века II и железного века III рассматривались как одна популяция. С использованием метода qpAdm авторы показали, что популяция Леванта железного века моделируется как смешение локальной популяции бронзового века (63%-88%) и популяции, родственной древним анатолийцам или юго-восточным европейцам (12%-37%). Степной генетический компонент, характерный для Европы, на Ближнем Востоке появляется с железного века II. Потенциальный его источник – это так называемые «народы моря» (Sea peoples), совершавшие набеги на Восточное Средиземноморье и Египет в 1200-900 до н.э.

Следующие генетические изменения в Леванте произошли в эллинистический и ранний римский периоды. Население этих периодов моделируется как смешение локальной популяции Леванта (88%-94%) и генетического компонента Центральной/Южной Азии (6%-12%). В древних и современных геномах Леванта авторы провели анализ общих сегментов гаплотипов, для этого использовали метод ChromoPainter, изучив 2,5 млн SNP. Анализ показал, что два индивида эллинистического и один раннего римского периода имеют повышенную долю общих гаплотипов с популяциями Центральной и Южной Азии. Связь с этими регионами прослеживается также в присутствии Y-хромосомной гаплогруппы L1a1-M27 у современных ливанцев. Эта гаплогруппа с высокой частотой встречается в Центральной и Южной Азии.

Авторы протестировали происхождение пяти Y-хромосом, принадлежащих к гаплогруппе L1a1-M27, и нашли, что их общий предок жил от 450 до н.э. до 50 н.э. – это время, пересекающееся с эллинистическим периодом. Присутствие центрально-

южноазиатского компонента в Леванте в эллинистический период отражает географию империи Александра Македонского. Огромная империя облегчала передвижение и перемешивание групп людей и приводила к смешанному происхождению, как в упомянутой выше египетско-левантской семье.

Затем генетики проследили за изменениями, происходившими от элинистического и раннего римского до позднего римского периода. В этот промежуток времени наблюдались значительные миграции между Ближним Востоком и Европой. К генофонду элинистического/раннего римского периодов добавляется генетический компонент Анатолии и Юго-Восточной Европы. В промежуток от позднего римского периода до Средних веков происходит увеличение африканского генетического компонента, который в Леванте достигает 2,9%.

Наконец, последнее изменение в генофонде Леванта происходит после периода крестовых походов, однако оно не связано с генетическим вкладом собственно крестоносцев. Авторы обнаружили увеличение доли генетических компонентов Кавказа и тюрков и датировали этот приток 640–1740 н.э., временем владычества турков-османов.

Итак, результаты свидетельствуют об относительной генетической непрерывности в популяциях Леванта с бронзового века до современности. Генетическое смешение за это время происходило трижды: в железном веке, в эллинистический период (в империи Александра Македонского) и при турках-османах. Каждое событие смешения добавляло от 3% до 11% к генофонду локальной популяции. Получается, что многочисленные исторические события в период от железного века до римского периода оказали минимальное влияние на генофонд Ближнего Востока. Значительные изменения в области культуры не сопровождались столь же значительными генетическими изменениями.

текст Надежды Маркиной

Источник:

Marc Haber et al. A Genetic History of the Near East from an aDNA Time Course Sampling Eight Points in the Past 4,000 Years // *American Journal of Human Genetics* 107, 1–9, July 2, 2020 doi.org/10.1016/j.ajhg.2020.05.008

Статья в открытом доступе