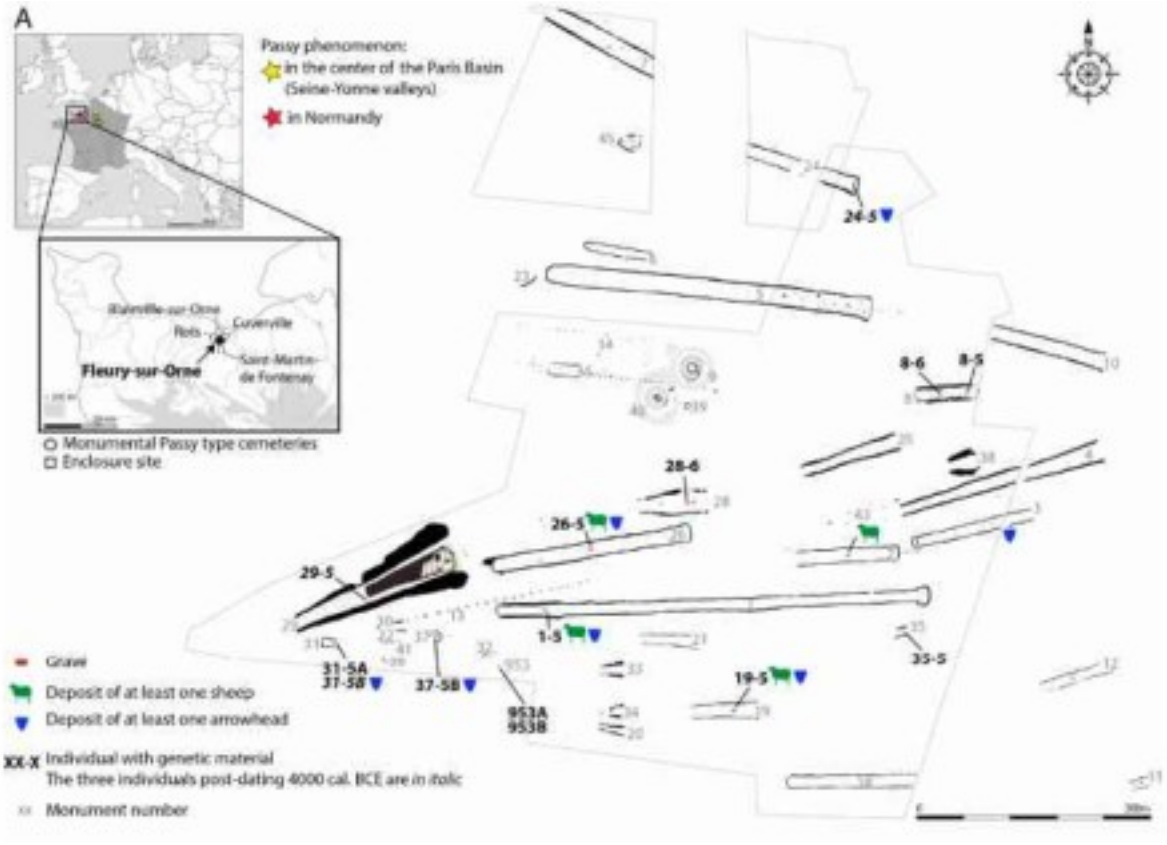
Анализ древних геномов рассказал о социальном устройстве неолитического общества в Нормандии

Генетически изучены 15 индивидов из монументального захоронения Fleury-sur-Orne в Нормандии, пятое тысячелетие до н.э. Из анализа родственных связей, степени гомозиготности и разнообразия по однородительским линиям наследования авторы пришли к заключению, что общество в Fleury-sur-Orne, ассоциированное с сернийской культурой было организовано по принципу патрилинейности и патрилокальности. Неожиданностью стало обнаружение останков женщины, захороненной с мужскими ритуальными атрибутами.

В исследовании, опубликованном в журнале PNAS, представлен геномный анализ древних индивидов, погребенных в монументальном захоронении Fleury-sur-Orne в Нормандии, Франция. Это захоронение относится к пятому тысячелетию до н.э., ассоц иировано с неолитической сернийской культурой. Оно отличается необычайно длинными гробницами в форме курганов, некоторые достигают до 300 м в длину. Подобные гробницы типа «passy type» в середине неолитабыли распространены как на территории Нормандии, так и в Парижской котловине, обычно они строились для захоронения высокостатусных членов общества.

Fleury-sur-Orne состоит из 32 гробниц разной величины, раскопаны останки 19 индивидов. По антропологическим данным в захоронении преобладают мужчины. Радиоуглеродные датировки, проведенные для 15 индивидов, показали возраст от 4600 до 4300 лет до н.э. Авторы исследования поставили перед собой задачу по генетическому анализу изучить социальную организацию общества сернийской культуры из Fleury-sur-Orne.



Расположение гробниц в Fleury-sur-Orne. Показаны номера гробниц и номера изученных индивидов; обозначено положение в захоронениях домашних животных (овец) и наконечников стрел (синие треугольники) (Rivollat et al., 2022).

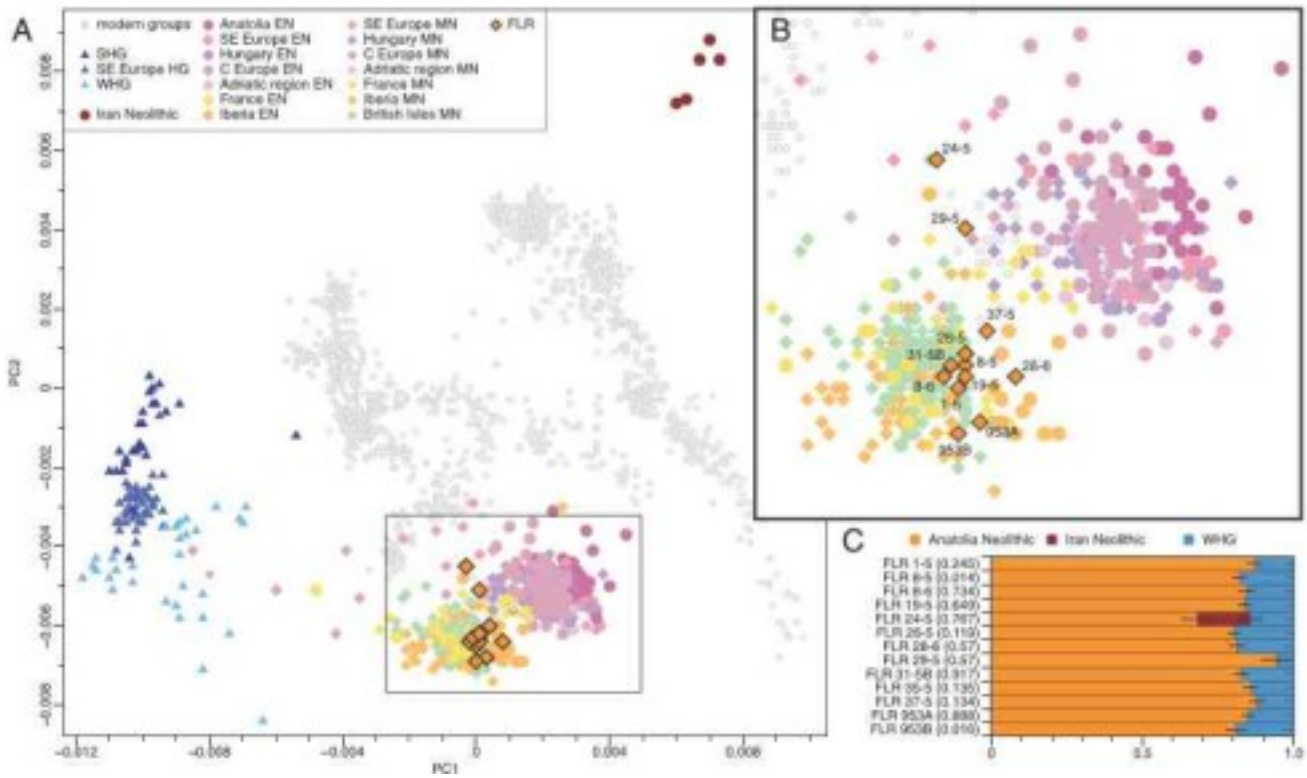
Удалось проанализировать геномы 15 индивидов (ДНК остальных четырех была в плохом состоянии). Исследователи составили обогащенные библиотеки для 1,2 млн SNP, используя 1 240k панель. Секвенирование на платформе Illumina проведено с покрытием 0,5x для полногеномной 1 240k панели, 122x для мтДНК и 0,6x для Y-хромосомы.

Для 14 индивидов был определен пол, среди них оказалось 13 мужчин и одна женщина. Интересно, что эта женщина была захоронена по «мужскому» обычаю — в могилу были положены наконечники стрел, что обычно отличает захоронения мужчин сернийской культуры.

Для всех индивидов секвенированы полные митохондриальные геномы и выявлено 11 различных гаплотипов. Большинство относилось к гаплогруппам J, K, T и H, характерным для неолитических земледельцев. Три индивида несли гаплогруппы линии U5b и один — U8a1, которые восходят к европейским мезолитическим охотникам-собирателям. Доля индивидов с мезолитическими гаплогруппами соответствует доле генетического компонента охотников-собирателей по полногеномным данным.

Гаплогруппы Y-хромосомы, определенные для всех мужчин, относились к трем линиям. Шесть индивидов несли гаплогруппу H2, которая также была найдена в других погребениях подобного рода в Парижской котловине. У трех была гаплогруппа G2a, доминирующая у анатолийских и ранних европейских земледельцев. Двое несли гаплогруппу I2a, восходящую к верхнепалеолитическим и мезолитическим охотникам-собирателям.

На графике главных компонент индивиды из Fleury-sur-Orne попали в пределы разнообразия групп среднего неолита из Франции. Тот факт, что они образовали компактную группу, согласуется с их местным происхождением и проживанием здесь в течение длительного времени. Наиболее древние индивиды, которые датируются до 4000 до н.э., генетически тяготеют к группам раннего неолита из Иберии.



A. График главных компонент по древним и современным геномам, геномы из Fleury-sur-Orne обозначены оранжевыми ромбами ; B. То же увеличенном масштабе. C. Моделирование предковых компонент для индивидов из Fleury-sur-Orne (модель qpAdm); показаны компоненты анатолийского неолита, WHG и иранского неолита (Rivollat et al., 2022).

Авторы отмечают у индиивидов из Fleury-sur-Orne большое разнообразие по мтДНК и малое разнообразие по Y-хромосоме. Они также оценили степен гомозиготности геномов по анализу ROH. Из девяти пригодных для анализа только у двух индивидов были длинные участки ROH, для большинства степень гомозиготности указывала на отсутствие инбридинга и, следовательно, эффективное избегание близкородственных союзов.

Далее генетики исследовали родственные связи индивидов из Fleury-sur-Orne с использованием программы READ (Relationship Estimation from Ancient DNA). Они обнаружили две пары родственников первой степени. Поскольку у них были разные гаплогруппы мтДНК, авторы пришли к заключению, что это пары отец-сын; Они были захоронены в соседних гробницах, что свидетельствует о наследовании высокого статуса.

В целом, полученные результаты говорят, что общество в Fleury-sur-Orne было организовано по принципу патрилинейности, когда социальный статус передавался от отца к сыну, и по-видимому, патрилокальности – местные мужчины заключали союзы с женщинами из других мест. При сравнении погребения в Fleury-sur-Orne с погребениями того же типа в Парижском бассейне специалисты находят как сходства, так и различия. В отличие от Fleury-sur-Orne, где была только одна женщина, причем захороненная по мужскому обычаю, в погребениях «passy type» в Парижском бассейне находились останки как мужчин, так и женщин и детей.

текст Надежды Маркиной

Источник:

Maïté Rivollat, Aline Thomas, Emmanuel Ghesquière et al. Ancient DNA gives new insights into a Norman Neolithic monumental cemetery dedicated to male elites // PNAS, 2022 April 21, 2022 | 119 (18) e2120786119 | https://doi.org/10.1073/pnas.2120786119