Палеогеномика о заселении Америки

Менее чем за десять лет исследования древних геномов изменили прежние представления об истории заселения Америки. Обзор современных данных по этой проблеме опубликовал один из самых авторитетных палеогенетиков Эске Виллерслев. Он рассматривает всю популяционную историю Северной и Южной Америки, от миграции из северо-восточной Азии до внутренних популяционных событий, останавливаясь на сложных вопросах, которые к настоящему времени еще не имеют однозначных ответов.

Обзорная статья Эске Виллерслева (Копенгагенский университет, Дания) в соавторстве с Дэвидом Мельцером (Кембриджский университет, Великобритания) о популяционной истории коренного населения Америки опубликована в журнале Nature. Эта история оказалась более сложной, чем представлялось ранее. Вместе с тем, как отмечают авторы статьи, она еще далеко не полна, поскольку число изученных древних геномов с территории американских континентов относительно невелико.

Количество изученных древних геномов (анализ SNP и полное секвенирование) с территорий Северной и Южной Америки по трем хронологическим периодам. Размер кружков соответствует числу геномов.

Миграции в эпоху плейстоцена

По данным палеогеографии сухопутный Берингийский мост, связывающий Азию и Америку, открылся около 30 тыс. лет назад и исчез из-за постледникового поднятия уровня океана около 12 тыс. лет назад. В этом временном интервале Берингия была в основном свободна ото льда, хотя на пике оледенения суровые климатические условия ограничивали проживание здесь людей. Древнейшее присутствие людей в восточной Берингии датируется 14,2 тыс. лет назад (Сван Пойнт на Аляске). Однако это не соответствует первому появлению людей в Северной и Южной Америке, которое датируется 15,5 – 15 тыс. лет назад, этот период предшествовал культуре Кловис, появившейся полтора тысячелетия спустя. Связаны ли между собой генетически популяции «докловисного» периода с популяциями Кловис, пока не известно.

Один из важнейших вопросов состоит в том, какими путями люди распространялись по Северной Америке. Сегодня общепринято представление, что это происходило по коридору между Кордильерским и Лаурентийским ледовыми щитами, который стал свободным ото льда 15-14 тыс. лет назад. Однако, как показывают ископаемые остатки растений и животных, коридор стал пригодным для жизни человека лишь 13 тыс. лет назад. Второй путь – по побережью Тихого океана, стал доступен раньше, около 16-15 тыс. лет назад, так что люди могли использовать для продвижения на юг именно его; позднее группы, идущие межледниковым коридором, принесли с собой культуру Кловис.

Геномы древних индивидов со стоянок Яна (30 тыс. лет) и Мальта (24 тыс. лет) показывают, что Сибирь была заселена популяциями, представляющими линию Ancient North Siberian (ANS). Эта линия отделилась от популяций Западной Евразии около 39 тыс. лет назад, вскоре после разделения последних с популяциями Восточной Евразии. Генетический след ANS отмечается у современных американских индейцев, а также в коренных популяциях Сибири, и по-видимому, именно группы

ANS в прошлом жили в Берингии.

Исследования говорят о генетическом потоке, который связывал древних сибиряков ANS с популяциями Восточной Азии 23-20 тыс. лет назад. Ранее было предположение, что смешение могло происходить к востоку от озера Байкал или же позднее, на территории Берингии. Впоследствии от них отделилась ветвь, давшая начало первым жителям Америки. Линия базальных американцев, по-видимому, возникла около 21-20 тыс. лет назад. Она имеет другие пропорции ANS и Восточной Азии, чем линия Северо-Восточной Сибири.

Изоляция в период Последнего ледникового максимума предполагает длительное пребывание людей в Берингии прежде чем они стали распространяться по Северной Америке. В ходе длительного пребывания возникли несколько отдельных генетических линий: популяция A (UPopA), «генетический призрак», про которую пока ничего не известно; популяция древних берингийцев (AB) и популяция предков коренных американцев (ANA). Все они переместились в Северную Америку, по-видимому, отдельными группами.

Древние берингийцы AB не продвинулись дальше Аляски и около 9 тыс. лет назад эта популяция исчезла. Популяция предков коренных американцев (ANA) разделилась на северных коренных американцев (NNA) и южных коренных американцев (SNA). Эти две ветви распространялись разными путями: NNA остались в Северной Америке, предположение, что эта ветвь достигла Южной Америки, не подтвердилось. В какой-то момент, вскоре после исчезновения древних берингийцев, группы NNA двинулись на север и достигли Аляски и Юкона; эти группы несли с собой культуру Кловис.

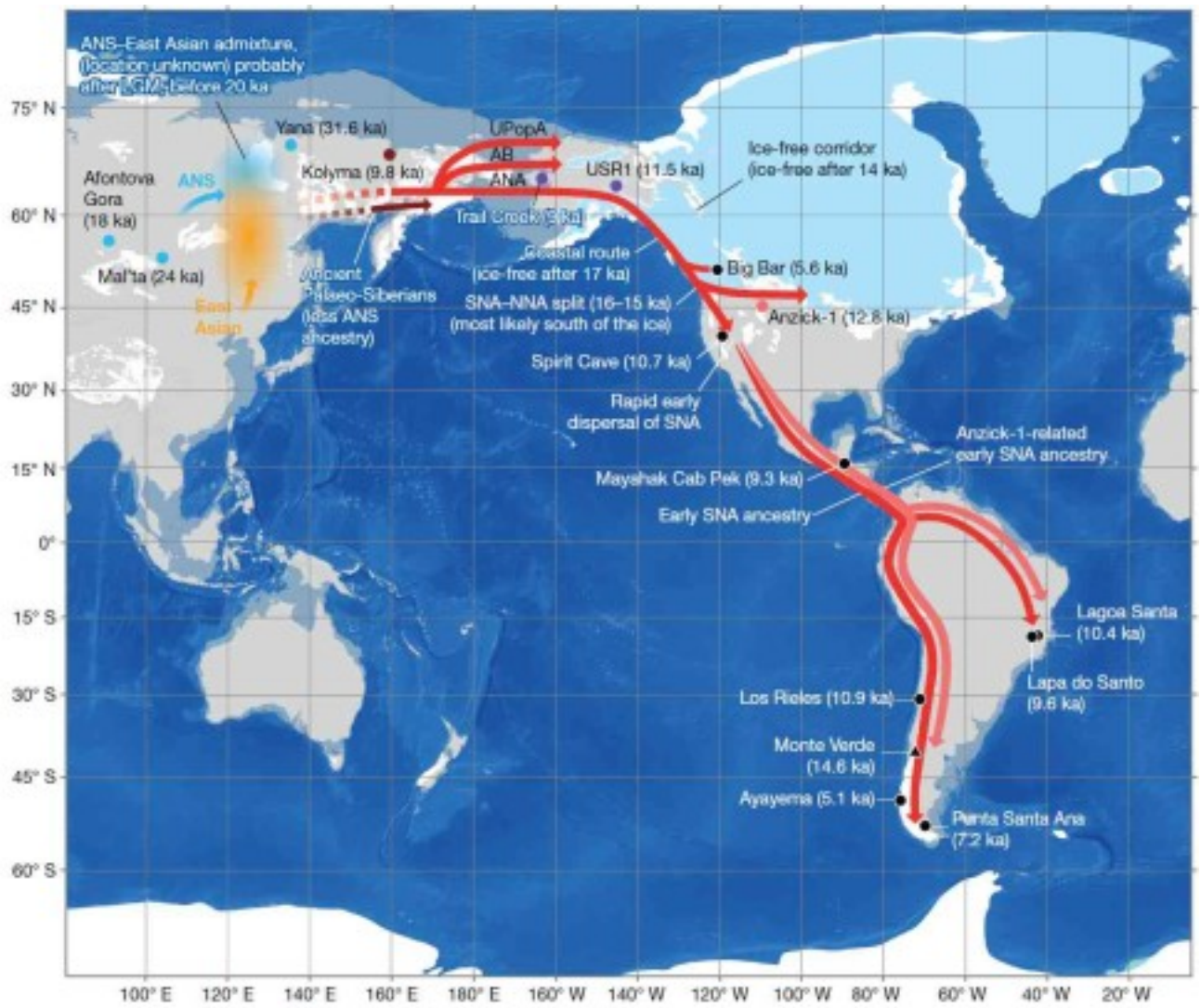

Схема миграций и распространения групп людей по американским континентам в плейстоцене. ANA – древние коренные американцы; AB – древние берингийцы; ANS – древние северные сибиряки; NNA – северные коренные американцы; SNA – южные коренные американцы; UPopA — гипотетическая популяция A. Кружками обозначены места расположения древних геномов и их возраст. Размеры Берингийского моста соответствуют периоду Последнего ледникового максимума (ПЛМ).

Группы линии SNA быстро продвигались на юг; скорость этого продвижения доказывается генетическим и культурным сходством индивидов из южной части Северной Америки и из Северной Америки. Предположительно, было две волны миграции SNA. О дивергенции этой линии можно судить по разной степени сходства с геномом Anzick древних индивидов с территории Аргентины, Бразилии и Чили.

Нет доказательств того, что какие-либо популяции из других регионов, помимо северо-восточной Азии, послужили существенным источником коренного населения Америки. Нет также оснований считать, что древние и более молодые представители коренного доколумбового населения, отличающиеся по форме черепа, имеют разные генетические корни; что последние имеют примесь европейцев, австралийских аборигенов, айну или полинезийцев. За исключением позднее прибывших палеоэскимосов (палеоинуитов) и инуитов культуры Туле, все древние популяции Америки генетически близки к современным американским индейцам, гораздо ближе, чем к прочим современным популяциям.

Миграции в эпоху голоцена

Дальнейшая популяционная история Америки включает миграции людей из северо-восточной Азии через Берингов пролив и Чукотское море, а также перемещение групп внутри американских континентов. Самое раннее свидетельство пересечения Берингового пролива – около 5,2 тыс. лет назад. Группы атабасков на севере Северной Америки имеют несколько больший восточноазиатский вклад, чем другие группы NNA и SNA. Сделано предположение, что этот вклад был внесен протопалеоэскимосами – предками индивида Саккак (4 тыс. лет назад) из Гренландии, с потоком генов, полученным группами NNA 5000 – 4400 лет назад. Но проблема в том, что древние палеосибиряки генетически ближе к атабаскам, что Саккак. Среди современных коренных народов Сибири этот палеосибирский компонент, обнаруживаемый у атабасков, несут кеты и коряки. Авторы считают, что этот вклад получен после исчезновения древних берингийцев с Аляски, но до прибытия туда палеоинуитов, то есть между 9 и 5,5 тыс. лет назад. Лингвисты обнаруживают общность в языках атабасков и кетов, говорящих на языке енисейской группы.

Позднеголоценовая история североамериканской Арктики отмечена двумя разными археологическими традициями: это культура палеоинуитов, которая исчезает около 1500 годов н.э. и сменяется культурой Туле (неоэскимосов), ее носителей рассматривают как предков современных инуитов. Кроме того есть свидетельства обратной миграции из Америки в Сибирь, что прослеживается в частности, в геномах современных чукчей.

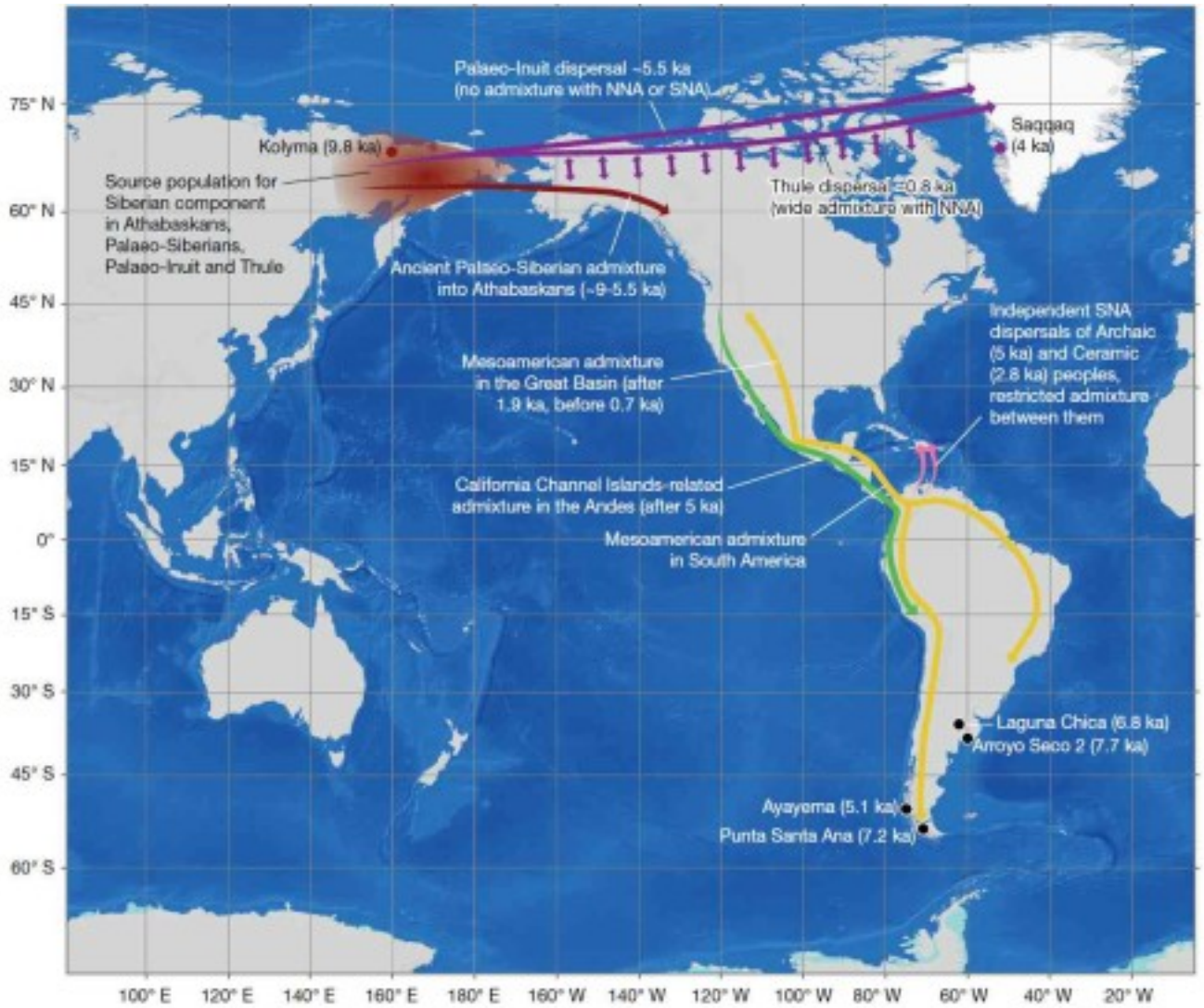

Схема миграционных путей в Америку и внутри Америки в голоцене. Кружками показаны места расположения древних геномов и их возраст. Границы льдов и уровень океана соответствуют современности.

Первыми европейцами, которые достигли Америки (около 1000 лет н.э.), были норвежские викинги из Гренландии. Они оставили свой след в геномах паолеоинуитов и представителей культуры Туле.

Между тем на юге предки современных популяций Мезоамерики распространялись и смешивались с другими группами SNA как в Северной, так и в Южной Америке. Мезоамериканская экспансия в Южную Америку отразилась в нескольких современных популяциях, в разных пропорциях.

Примерно в то же время, что палеоинуиты пересекали Берингов пролив и достигали Аляски, полинезийские мореплаватели достигали отдаленных островов Тихого океана (в т.ч. Рапануи, или острова Пасхи). Остается предметом жарких дискуссий вопрос о том, двигались ли они дальше на восток и могли ли приплыть на побережье Южной Америки (около 3700 км против благоприятного течения) или же коренные жители Америки могли отправляться в мореплавание на запад по Тихому океану. Предположение о том, что последние внесли генетический вклад в население Рапануи, не подтвердилось. Окончательно вопрос о времени и характере доколумбовых полинезийских контактов с американскими индейцами, вероятно, будет решен только с генетическим исследованием древних полинезийцев.

Помимо популяционной истории, в статье приводятся данные о древних инфекциях. Так, исследования показали, что возбудитель туберкулеза присутствовал в Перу в доколумбовые времена; это опровергает представление о том, что туберкулез американским индейцам завезли европейцы.

Виллерслев отмечает, что несмотря на складывающуюся общую картину заселения Америки, в ней остается немало белых пятен. Так, неясен вопрос о природе австралазийского генетического следа, который был обнаружен у древних индивидов, так же как и в современных популяциях амазонских индейцев. Недавно было показано, что автралазийский генетический вклад распространен шире, чем на ограниченной территории Бразилии, где он был впервые найден. Оказалось, что он присутствует

у индейцев, населяющих тихоокеанское побережье Южной Америки. Можно предположить, что он был получен с побережья Тихого океана, однако в древних геномах этого региона он отсутствует. Решение этого и других спорных вопросов требует большей интеграции геномных и археологических данных, подчеркивают авторы статьи.

текст Надежды Маркиной

Источник:

Eske Willerslev & David J. Meltzer. Peopling of the Americas as inferred fromancient genomics // *Nature*, volume 594, pages 356–364 (2021)

https://doi.org/10.1038/s41586-021-03499-y

Текст статьи можно скачать в Библиотеке сайта