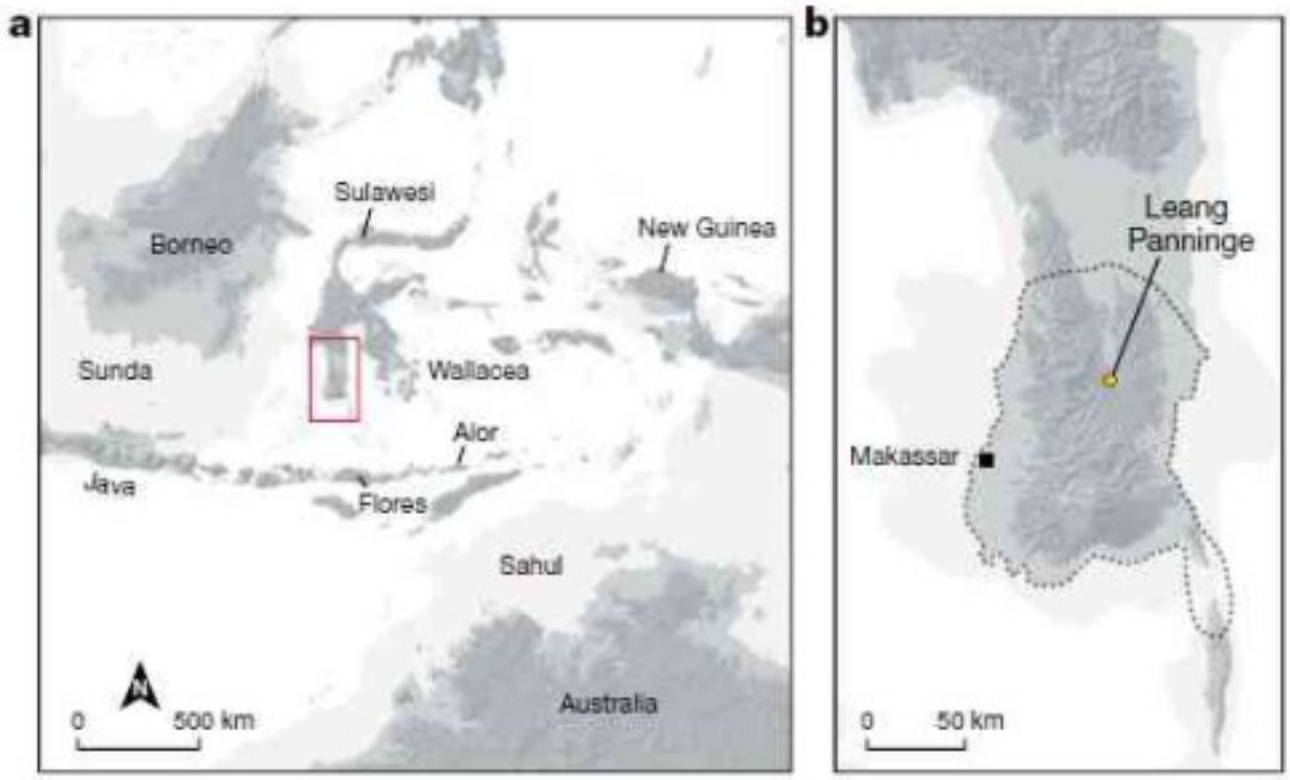
Геном женщины с острова Сулавеси возрастом 7000 лет отнесли к ранее не описанной ветви

Первый исследованный древний геном с индонезийского острова Сулавеси (7,3-7,2 тыс. лет назад) показал, что охотники-собиратели культуры тоален, несмотря на сходную генетическую историю с папуасами Новой Гвинеи и австралийскими аборигенами, принадлежали к отдельной ветви, ранее не описанной. Она отделилась от остальных в этом регионе примерно 37 тысяч лет назад и получила значительный вклад из материковой Восточной Азии.

Палеогенетики впервые исследовали древний геном с индонезийского острова Сулавеси, входящего в биогеографический регион Уоллесия, который расположен между азиатским континентальным шельфом, Австралией и Новой Гвинеей, к востоку от линии Уоллеса. Считается, что анатомически современные люди побывали здесь на пути в Сахул как минимум 50 тысяч лет назад, орудия и наскальные рисунки говорят о присутствии людей на островах 47 тысяч лет назад. Генетических данных из Уоллесии до сих пор не было, так как в тропическом климате ДНК плохо сохраняется.

В данной работе ДНК была выделена из останков молодой женщины возрастом 17-18 лет, жившей 7300-7200 лет назад, они были найдены в 2015 году в известняковой пещере Leang Panninge. Исследование проведено под руководством специалистов из Института истории наук о человеке Общества Макса Планка и Университета Тюбингена, Германия, и опубликовано в журнале Nature.



Географическое расположение изученного древнего образца. a) остров Суравеси и Уоллесия; b) пещера Leang Panninge. Пунктиром обозначен ареал культуры тоален (Carlhoff et al, 2021).

Женщина из Leang Panninge принадлежала к охотникам-собирателям культуры тоален (Toalean) (8-1,5 тыс. лет назад), для которых была характерна особая техника микролитов. Это первый хорошо сохранившийся скелет индивида культуры тоален и первый изученный древний геном из Уоллесии. Ранее были прочитаны два генома индивидов, относящихся к культуре Хоа-

Бинь (9-3 тыс. лет назад) на материковой Азии, найденные в Лаосе и Малайзии.

Каменные наконечники, ассоциированные с культурой тоален. Источник: https://edition.cnn.com/2021/08/25/world/wallacea-skeleton-dna-discovery-scn/index.html?fbclid=IwAR1E988YRHmMYxg10AK44vjCJkVwcLo-BrngIUEK0B1OVzXmGqX5lTtqF98

В ДНК, извлеченной из каменистой кости черепа, специалисты полностью секвенировали митохондриальный геном и исследовали ядерный геном, проанализировав 263 207 SNP по панели 1240K и 299 047 SNP по панели для древних геномов. Генетический анализ подтвердил женский пол индивида из Leang Panninge. Ее мтДНК принадлежала к гаплогруппе M, демонстрируя глубокое разделение внутри этой линии.

По данным о ядерной ДНК специалисты провели анализ главных компонент, сравнив геном из Leang Panninge с современными геномами из Восточной Азии, Юго-Восточной Азии и Ближней Океании, а также с немногими известными древними геномами региона. Геном из Leang Panninge оказался в пространстве, не занятом никакими древними или современными популяциями, он расположился между австралийскими аборигенами и народом онге.

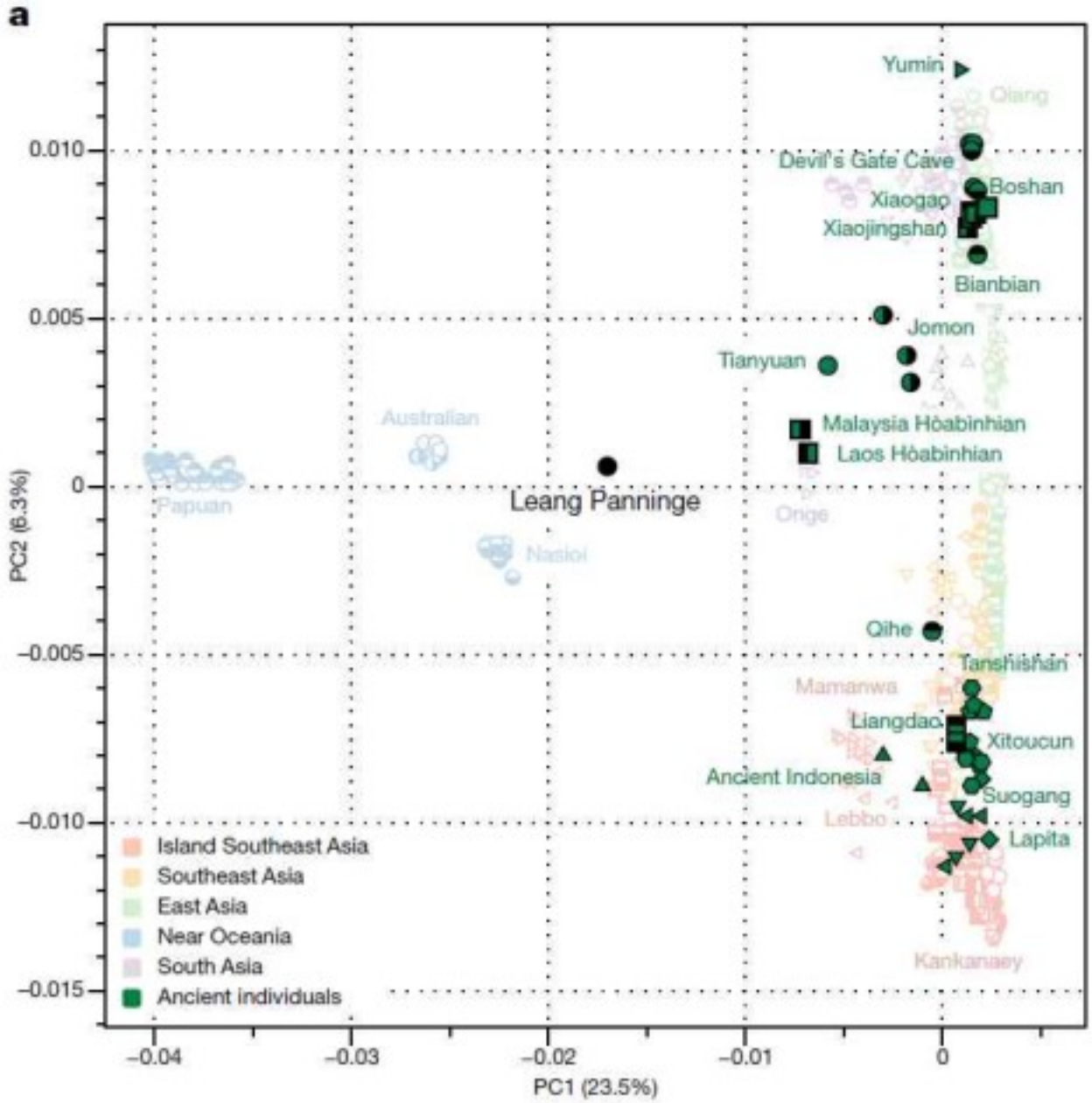


График анализа главных компонент, представляющий современные популяции востока Евразии и Ближней Океании, а также некоторые древние образцы региона (Carlhoff et al, 2021).

Анализ f4 статистики показал, что геном Leang Panninge не входит в генетическую кладу Ближней Океании. В отличие от австралийских аборигенов и папуасов Новой Гвинеи он несет азиатский генетический компонент. Для выяснения происхождения женщины из Leang Panninge авторы использовали моделирование методом qpAdm, модель показала, что в ее геноме помимо азиатского генетического компонента присутствует компонент папуасов (51%) или же онге (43%).

В геноме Leang Panninge авторы нашли 2,2% денисовский ДНК. У австралийских аборигенов и папуасов он несколько выше (2,9%), а у онге, а также в геномах культуры Хоа-Бинь – несколько ниже, чем у Leang Panninge. Поэтому исследователи предположили, что предки охотников-собирателей из Уэллесии и Сундаланда (к западу от линии Уоллеса) были вовлечены в разные события метисации с денисовцами. Возможно, именно Уоллесия была местом их встречи. Используя метод TreeMix, авторы вычислили, что первое событие смешения с денисовцами произошло у общих предков Leang Panninge и популяций Ближней Океании. Впоследствии линия Leang Panninge отделилась от линии Ближней Океании, получив около 50% в геноме из Восточной Азии.

Итак, полногеномный анализ женщины из Leang Panninge показал ее наиболее близкую генетическую историю с современными популяциями Новой Гвинеи и Австралии. Тем не менее ее генетический профиль отличается от всех ранее описанных. Авторы считают, что ветвь Leang Panninge отделилась после линий онге и Хоа-Бинь и примерно в то же время, что папуасы и австралийские аборигены, по демографически моделям около 37 тысяч лет назад. Возможно, эта линия несет генетический след первоначальной колонизации Сахула.

Наконец, исследователи не нашли генетического следа Leang Panninge ни в одной из современных групп Индонезии. Очевидно, можно говорить об отсутствии генетической непрерывности между охотниками-собирателями и современными популяциями.

текст Надежды Маркиной

Источник:

Selina Carlhoff, Akin Duli, Kathrin Nägele et al. Genome of a middle Holocene hunter-gatherer from Wallacea // Nature, 2021, V.596 https://doi.org/10.1038/s41586-021-03823-6

Статья в свободном доступе https://www.nature.com/articles/s41586-021-03823-6