

## Y-хромосомное разнообразие указало на смешанное происхождение хазар

Исследовали Y-хромосомную изменчивость девяти индивидов из захоронений хазарской военной элиты VII-IX веков н.э. на территории Ростовской области. Разнообразие гаплогрупп Y-хромосомы (R1a, R1b, C2b, G2a, N1a, Q) демонстрирует смешение линий западноевразийского и восточноазиатского происхождения. Для отдельных индивидов география происхождения Y-гаплогруппы не вполне соотносится с краниологическими особенностями. Так же как ранее изученные аутосомные профили тех же девяти индивидов из хазарских захоронений, их Y-хромосомное разнообразие указывает на смешанное происхождение. Этот результат согласуется с историей Хазарского каганата.

Хазарский каганат появился в раннем средневековье в восточноевропейских степях, под его контролем находилось огромная территория от Черного моря до Аральского и от предгорий Кавказа до лесов Поволжья. По данным археологии, основной территорией хазар были степи в нижнем течении Волги и Днепра. В этом регионе расположены многочисленные хазарские захоронения, большинство могил отличается богатым убранством (монеты, оружие, украшения). Краниологический анализ останков из этих захоронений демонстрирует в антропологическом облике хазар смешение азиатских и европейских черт.

Анализ ДНК из хазарских захоронений провела группа российских и зарубежных исследователей (руководитель работы Татьяна Татарникова, Университет Ла Верн, США), статья с результатами их работы [опубликована в журнале \*Russian Journal of Genetics\*](#). Генетики ставили перед собой задачу изучить происхождение и этнический состав хазар раннего средневековья. Исследовали ДНК девяти человек из богатых захоронений хазарской военной элиты на территории России, в Ростовской области, относящихся к концу VII – началу IX века н.э. Среди них три индивида имели краниологические европейские черты, два индивида – азиатские черты, еще два — смешанные, у двух оставшихся отсутствовал череп.

ДНК извлекали из внутренней части костей методом фенол-хлороформной экстракции, генотипировали по Y-STR и Y-SNP маркерам. Идентификация Y-хромосомных гаплогрупп была проведена по референсной базе YHRD с использованием программы NEVGEN. Для генотипирования по SNP применяли ABI PRISM SNaPshot Multiplex Kit (Thermo Fisher Scientific).

По результатам генотипирования три индивида имели Y-хромосомную гаплогруппу R1a, два индивида — гаплогруппу C2b и по одному – гаплогруппы G2a, N1a, Q и R1b. Это разнообразие говорит о смешении у хазар отцовских линий западноевразийского (G2a, R1a, R1b) и восточноазиатского (C2b, N1a, Q) происхождения. Гаплогруппы R1a и R1b обычны в Евразии, причем R1a отмечается с максимальной частотой в Восточной Европе и Индии, а R1b – в Западной Европе, но также встречается в Восточной Европе и Западной Азии. Гаплогруппа C2b в основном распространена в Восточной Евразии, встречается также на Кавказе и Ближнем Востоке. N1a обычна для северной Европы и Западной Сибири. G2a найдена в Турции, на Кавказе и Ближнем Востоке. Гаплогруппа Q распространена по Центральной и Восточной Азии, откуда она попала в Америку.

При сравнении данных антропологии и генетики для отдельных индивидов авторы не нашли полного соответствия между географией происхождения гаплогрупп и ожидаемым биологическим происхождением индивидов. Так, если для образца 619 его гаплогруппа Q согласуется с краниологическим типом, для образцов 457 и 1566 – генетика не соответствует антропологии. Индивиды с восточноазиатской гаплогруппой C2b1a1b1 имели европейское (образец 656) или смешанное евразийское (образец 1564) происхождение.

По анализу Y-STR и Y-SNP данных для каждого индивида определили гаплотип Y-хромосомы. Гаплотипы хазар сравнили с известными данными по современным популяциям. Так, в образце 1566 нашли редкую мутацию (в локусе DYS389I), которую раньше встречали лишь дважды (в Италии и Китае). В образцах 656 и 1564, черепа которых имели краниологические признаки европейцев, в локусе DYS447 нашли аллель, который ранее никогда не был описан в европейских популяциях, но с низкой частотой встречается у монголов и таджиков. В образце 67 обнаружен редкий аллель в локусе DYS390, который найден у казахов, узбеков и полинезийцев, а также редкий аллель в локусе DYS439, встречающийся в Юго-Восточной Азии и Полинезии.

В соответствии с базой Y-HRD, 17-локусный гаплотип (гаплогруппы R1b) образца 67 был найден в Китае, а 19-локусный гаплотип встречается в Китае, Казахстане, Узбекистане и Афганистане. 17-локусный гаплотип (гаплогруппы R1a) образца 531 был найден только в Афганистане. 17-локусные гаплотипы других двух образцов, принадлежащих к гаплогруппе R1a, оказались уникальными по базе Y-HRD. Для образца 1251 9-локусный гаплотип уникален, а для образца 1986 гаплотип с очень низкой частотой встречается в популяциях Индии, Испании и Китая.

Дальнейшее сравнение было проведено по базе FamilyTreeDNA.com. Для образца 67 найдено 22 совпадения по 9-локусному гаплотипу в популяциях по Евразии; для образца 531 найдено 56 совпадений, в основном в европейских популяциях; для

образцов 1251 и 1986 – лишь несколько совпадений в европейских популяциях.

В предыдущем исследовании тех же девяти индивидов из хазарских захоронений авторы показали, что по аутосомным данным ни у одного из них не было 100%-го западноевразийского генетического происхождения. Доля восточноазиатского компонента варьировала от 10% (в образце 1251) до 75% (в образце 1566). Аутосомные данные показывают, что образец 656 демонстрирует генетическую близость к башкирам и киргизам, а образец 1564 – к лезгинам. Образец 619 генетически сходен с популяциями Ближнего Востока, а образец 1566 – с популяциями Восточной Азии.

Столь же смешанная картина получается и по Y-хромосомной изменчивости. Индивид 67 генетически близок к казахам, бурятам и китайцам хань. Индивиды 531 и 1251 близки к популяциям Ближнего Востока, а индивид 1986 – к популяциям Восточной Азии.

По митохондриальной ДНК образцы 619 и 1564 имеют западноевразийское происхождение (гаплогруппы H1a3 и H13c1), а образцы 656 и 1566 – восточноевразийское (гаплогруппы C4a1 и D4b1a1a). Гаплогруппы образцов 1251 и 531 (H5b и X2e) распространены в Европе, на Кавказе, в Турции и на Ближнем Востоке. Образец 1986 (гаплогруппа C4a1c) близок к Восточной Азии, и образец 67 (с Y-хромосомной гаплогруппой R1a) имеет митохондриальную гаплогруппу (D4e5), характерную для Восточной Азии.

Авторы приходят к выводу, что хазары в целом имели смешанное генетическое происхождение. Как показывает данное и предыдущее исследования, они отличались высоким генетическим разнообразием, которое не вполне соотносится с антропологическими признаками изученных индивидов, а также с общей этнокультурной атрибутикой хазарских захоронений. Авторы предполагают, что это разнообразие может быть результатом этнической консолидации, имея в виду, что Хазарский каганат мог сформироваться как политическое и военное объединение разных по происхождению племен. По их мнению, полученный результат согласуется с историей Хазарского каганата, который возникает путем отделения от западной части Тюркского каганата и складывается в степях Северного Кавказа и Восточной Европы.

*текст Надежды Маркиной*

**Источник:**

V. Kornienko, T. G. Faleeva, T. G. Schurr et al. Y-Chromosome Haplogroup Diversity in Khazar Burials from Southern Russia // *Russian Journal of Genetics*. 2021. **57**, pages477–488 DOI: 10.1134/S1022795421040049

<https://link.springer.com/article/10.1134/S1022795421040049>