ИСТОРИЯ РОДА

Mt-гаплогруппа K1a

ДНК НАСЛЕДИЕ
dnk-nasledie.ru
ОБРАЗЕЦ

ВВЕДЕНИЕ

Как известно, хранителем наследственной информации, полученной от наших предков, является молекула ДНК (дезоксирибонуклеиновая кислота). В ней в виде нуклеотидов (их всего четыре: А-аденин, Т-тимин, С-цитозин, G-гуанин) зашифрован код, который необходим для синтеза белков, составляющих основу любого живого организма.

Набор молекул ДНК человека, хранящийся в каждой клетке, содержит около трех миллиардов букв — нуклеотидов. При этом друг от друга люди отличаются в геномном коде лишь одной буквой из тысячи. Таким образом, при всём разнообразии популяций мира и всех наших индивидуальных особенностях, различны мы только на 0,1% генома.

В ходе многолетних исследований и опытов было показано, что мутационный процесс идет постоянно. При известной скорости накопления мутаций возможно не только реконструировать далекие события прошлого, узнать историю возникновения и миграции различных народов мира, но и проследить происхождение и расселение человека (как вида Homo sapiens) на Земле.

По современным данным Человек разумный появился в Африке около 180 тыс. лет назад. Спустя многие тысячи лет (примерно 75–85 тыс. лет назад) представители Homo sapiens начали мигрировать через Эфиопию на Юг Аравийского полуострова, затем в Азию, Австра-

лию, Европу и только после этого в Америку (примерно 12–25 тыс. лет назад) (рис. 1).

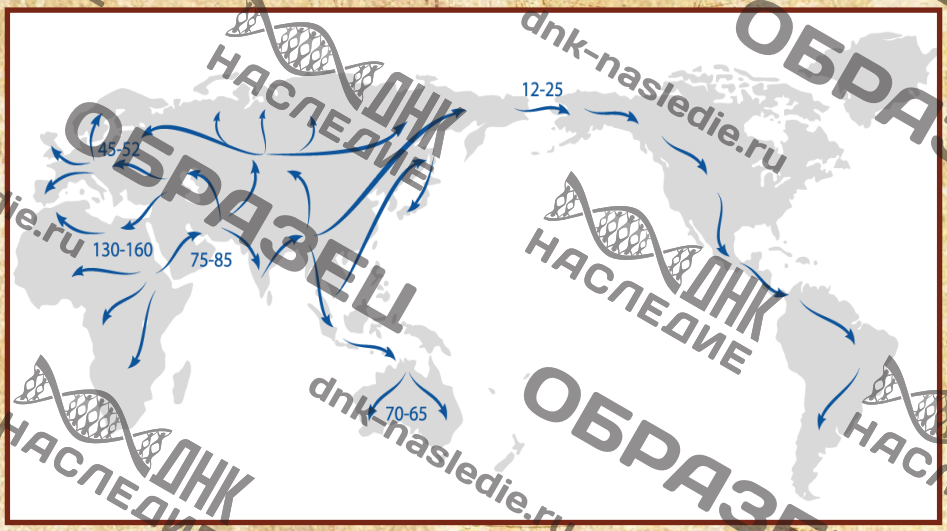

Рис. 1. Схема расселения Homo sapiens

Молекулярно-генетические методы, применяемые для воссоздания исторических событий, направлены на выявление определенных комбинаций полиморфизмов и мутаций, накопившихся в ДНК представителей различных популяций. Следует отметить, что чем больше отличий в геноме, тем больше времени прошло с момента разделения этих популяций.

При этом проводится анализ ДНК на наличие таких изменений (нейтральных мутаций/полиморфизмов), которые не влияют на жизнеспособность организма и не подвержены действию естественного отбора.

Наблюдаемый в наши дни значительный прогресс в развитии молекулярной антропологии и популяционной генетики позволяет современному человеку приоткрыть завесу тайны своего происхождения и с помощью специальных генетических исследований судить о принадлежности своих предков к конкретной популяции мира.

МИТОХОНДРИАЛЬНАЯ ДНК

У каждого человека (как у женщин, так и мужчин) в каждой клетке находится и множество копий митохондриальной ДНК (мтДНК). Митохондриальная ДНК человека очень маленькая по размеру, по сравнению с остальными хромосомами человека - она состоит всего из 16 565 пар оснований и содержит 37 генов. мтДНК обладает уникальным свойством - передается из поколения в поколение по материнской линии (от матери к дочери; от мужчин мтДНК не передается потомкам, но у мужчин также имеется мтДНК, доставшаяся им от матери) в практически неизменном виде. Этот процесс лишь изредка нарушается возникновением мутаций, результаты которых систематизированы в виде митохондриальных гаплогрупп. Благодаря этому уникальному свойству мтДНК может рассказать о происхождении человека по материнской линии.

Все население мира произошло от одного общего предка – считается, что существовала так называемая

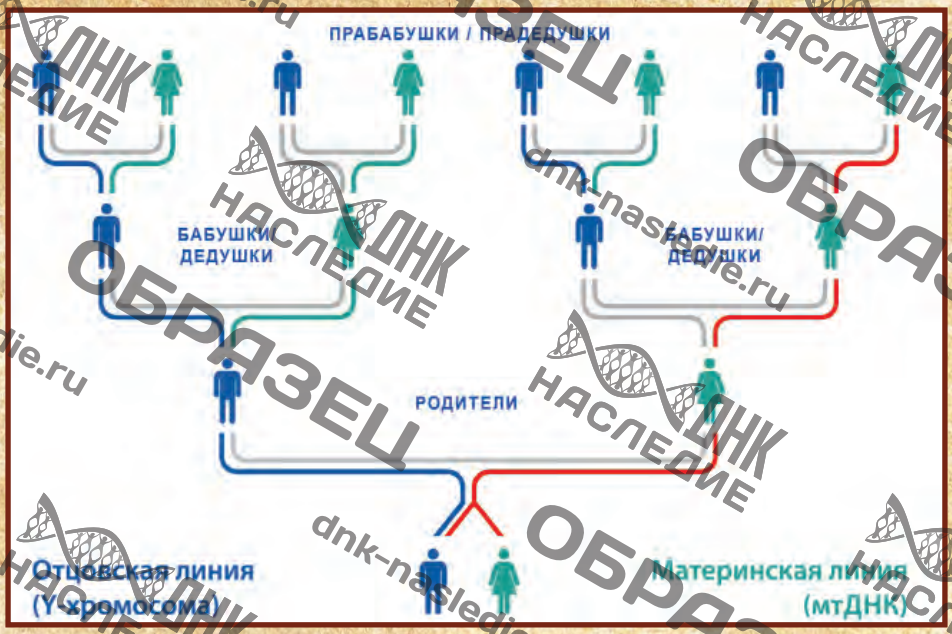

Рис. 2. Схема наследования по материнской линии

«митохондриальная Ева» – женщина, потомками которой мы все являемся. Она жила в Африке 200-180 тыс. лет назад.

Затем произошла первая миграция африканцев в Азию, в ходе которой на мтДНК возникла мутация. В результате чего, все народы Азии стали обладателями мтДНК с данной мутацией, а в Африке так и осталось жить население с первоначальным вариантом мтДНК. Постепенно, по мере заселения человечеством Земли возникали различные мутации на мтДНК, и по ним население одних стран отличается от населения других. Благодаря существованию этих мутаций мы сейчас мо-

жем по данным о ДНК сказать, откуда человек произошел, где жили его предки по материнской линии.

Однако история миграций человечества на протяжении всей истории достаточно сложна и ареал распространения отдельных гаплогрупп мтДНК достаточно широк. Поэтому по данным о принадлежности к гаплогруппе мтДНК мы не можем сказать к какой национальности принадлежит человек, а лишь сказать, откуда с наибольшей вероятностью происходят его предки по прямой материнской линии. К тому же географическая специфичность Y-хромосомы выше, чем у мтДНК – это связано отчасти с культурными особенностями людей. Как правило, мужчины выбирали себе жен и увозили их на свою родину. Поэтому Y-хромосомный генофонд обладает более четкой структурой, чем митохондриальный.

Для удобства классификаций мутаций ученые стали обозначать митохондриальные гаплогруппы буквами латинского алфавита: от A до Z.

ИСТОРИЯ ПРОИСХОЖДЕНИЯ И РАСПРОСТРАНЕНИЯ

Как показали современные исследования, род K является крупной подветвью рода U8 клана U. Клан U широко распространен в Европе, её носители отделились от гаплогруппы R, подгруппы макрогаплогруппы N, около

Рис. 3. Миграция людей рода K

30-45 тыс. лет назад. За прошедшее с тех пор время гаплогруппа U, кроме Европы, распространилась также в Северной Африке, Аравии, Индии и на Ближнем Востоке. Члены клана – первые современные люди, которым удалось успешно колонизировать Европу. За сравнительно короткий отрезок времени они расселились по всей европейской территории, вытеснив неандертальцев и поставив их на грань вымирания.

Наиболее древняя находка собственно K – верхнепалеолитическая пещера Satsurblia эпигравета Грузии (11380-11130 до н.э.). К палеолитическому пласту примыкает сенсационная находка этого европейского субклада на Востоке Сибири на Новосибирских островах (6000 до н.э.) Это - однозначное свидетельство миграции населения на Восток из Западной Евразии. Далее, эта митогаплогруппа отмечена в раннем неолите Греции, Израиля, (VIIIтыс. до н.э.), неолите Турции и Сирии (IX-VII тыс до н.э), в мегалитических культурах Испании (IV-III тыс до н.э.), неолите Армении и Ирана (V тыс до н.э.).

Взрыв экспансии гаплогруппы K в Европе приходится на неолитическую революцию. Наиболее ранние ее находки – это кардиальная культура Испании и Средиземноморья (VI тыс. до н.э.) и мегалитическая культура Франции (Treilles, IV тыс. до н.э.). В параллели к ним, заметны K и на Востоке Европы – культура Старчево Криш (VI-V тыс до н.э.).

В VI тысячелетии данная митогаплогруппа зафиксирована также в европейской земледельческой куль-

туре линейно-ленточной керамики (распространялась вплоть до Северной Германии и Запада России). Далее, в качестве преемников линейно-ленточной культуры возникают центральноевропейская Рессен (V тыс. до н.э.), а также североевропейская культура воронковидных кубков (Германия, IV тыс до н.э.), где также отмечены носители К. Также носители гаплогруппы К продвинулись и на Север, попав в среду пережиточных культур охотников-собирателей – ямочной керамики Скандинавии (3000-2500 до н.э.).

Как вид Европейская и степная линии распространения митогаплогруппы К развивались параллельно. Представители К - активные торговцы и ремесленники, имевшие сеть распространения от Германии до Британии и Испании.

Из классических цивилизаций древности, данная гаплогруппа отмечена в латенской культуре (400 до н.э.) у иберов (600 ВС), в Римской империи – на территории Британии (начало н.э.). В железном веке Европы митогаплогруппа выявлена у древних германцев (Дания, около 250 года н.э.).

В средневековых захоронениях данная гаплогруппа встречается у англосаксов и викингов (500-1000 н.э.), у арабов (причем на территории Франции), в захоронениях Дании и Англии Высокого средневековья (1000-1500 н.э.), у славян Польши и Восточной Германии (1000-1400 гг).

Предполагается, что K1a возник примерно 19000 - 22000 лет назад. Это, безусловно, самый распространенный и разнообразный субклад митогаплогруппы K в Европе сегодня, и он был уже самым распространенным подклассом среди неолитических фермеров. Подавляющее большинство неолитических образцов из Центральной и Западной Европы были K1a, включая субклады, такие как K1a1b1 (Испания), K1a2a (Каталония и Португалия), K1a3a3 (Венгрия), K1a4a1 (Каталония и Германия) и K1a5 (Швеция). K1a также очень распространен в Леванте сегодня, особенно среди друзов, которые, как полагают, являются населением, наиболее представительным из доарабской экспансии в Леванте и, возможно, самым близким к первоначальным неолитическим фермерам.

Друзы, у которых есть 13 % гаплогруппы K, имеют в основном субклады K1a, включая K1a4b, K1a6 и K1a12. K1a4 находится в Леванте, Анатолии, Грузии и по всей Европе. K1a4a1 является самым распространенным субкладом K в Западной Европе, Германии и Скандинавии. K1a4, вероятно, был одним из основных субкладов K1a среди неолитических фермеров.

Ашкеназские евреи - это этнические группы с самым высоким процентом родов K сегодня: 32% в среднем и до 50% среди ашкеназских евреев из Германии. Есть только три типично еврейских субклада K: K1a1b1a, K1a9 и K2a2a. Существуют и другие субклады, такие как K1a7, K1a8 и K2c, которые также встречаются среди людей еврейского происхождения, но они очень редки.

Термин «ашкенази» относится к евреям преимущественно происхождения центральной и восточной Европы, в отличие от иберийского (сефардского), ближневосточного или североафриканского происхождения. Большинство исторических данных свидетельствуют о том, что основание ашкеназского еврейства состоялось в бассейне Рейна, после чего произошло расширение в Восточную Европу. Таким образом, субклад Ашкенази K1a1b1, скорее всего, имел западноевропейский источник.

СОВРЕМЕННЫЙ АРЕАЛ ПРОЖИВАНИЯ

В настоящее время 11% европейцев — прямые потомки U по материнской линии Причем клан U очень рано разбился на 8 дочерних кланов, группа K является дочкой древнего субклада U8 (по традиции рассматривается как самостоятельная митогаплогруппа).

Европейские частоты K убывают с запада на восток от 7%-9% до 2%-4%, европейское среднее составляет около 6%. В целом гаплогруппа достаточно широко распространена по всей Западной Евразии и угасание ее доли ниже 1% наблюдается только на крайней периферии ареала, например, в Сибири и Южной Азии. Наиболее заметная тенденция заключается в понижении частот гаплогруппы K с запада Европы на восток: так, если ее частота у французов составляет порядка 8%, то у русских и поляков эта величина едва превосходит 4%, а на крайнем востоке континента опускается до 2%.

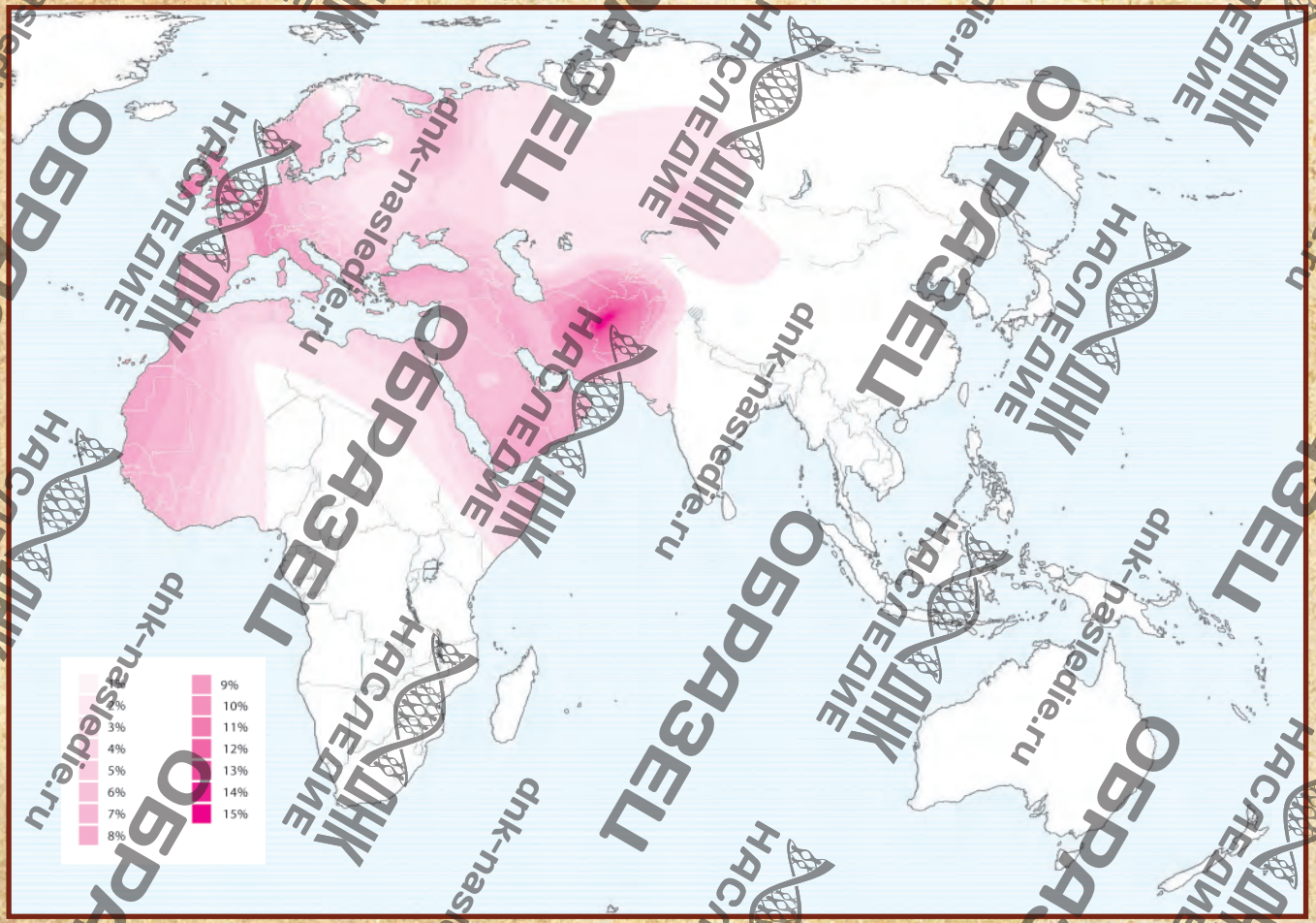

Рис. 4. Расселение людей рода K

ИЗВЕСТНЫЕ ПРЕДСТАВИТЕЛИ РОДА

Из знаменитостей данная гаплогруппа зафиксирована:

Мэрил Стрип (K1b2b)— американская актриса театра, кино, телевидения и озвучивания, кинопродюсер.

Джон Крейг Вентер (K1a3a) — американский генетик, биолог и предприниматель.

ДНК НАСЛЕДИЕ ОБРАЗЕЦ dnk-nasledie.ru

Гарри Конник-мл. (K1a1b1a) — американский актёр, певец, джазовый пианист, автор песен и композиций для биг-бэнда.

Джейкоб Бенджамин (K1a1b1a) — американский продюсер и актёр театра, кино и телевидения.

ДНК НАСЛЕДИЕ dnk-nasledie.ru ОБРАЗЕЦ

+7 (499) 350 22 05

dnk-nasledie.ru

ДНК НАСЛЕДИЕ

МФТИ
ГЕНОМНЫЙ ЦЕНТР