

Изучение Генетических Аспектов Леворукости

Халиков П.Х.¹

Курбанов А.К.²

Даминов А.А.³

Юлдашева З.З.⁴

Аннотация: Всё человечество можно разделить на три основные социальные группы: праворукие (в приоритете использование правой части организма), леворукие (в приоритете использование левой части организма) и амбидекстеры (обе части используются в равной мере). В чем различие их генетической природы и частоты встречаемости? Данная тема актуальна и интересна, поэтому мы решили проанализировать некоторые генетические вопросы встречаемости леворуких, праворуких людей и амбидекстеров.

Ключевые слова: Леворукость, амбидекстер, ген, доминантность, признак, гемизиготность.

^{1,2,3,4} Ташкентская медицинская академия Кафедра гистологии и медицинкой биологии

К настоящему времени не существует единой теории, объясняющей причины преобладания праворукости или леворукости. Существует много теорий о том, что леворукость связана с качеством человека думать [1,2].

Имеются следующие мышления:

1. Леворукость – это генетический признак.
2. Леворукость формируется до рождения.
3. Леворукость может быть приобретена в случае травмы.
4. На формирование леворукости может повлиять гормон тестостерон.
5. Есть учёные, которые объясняют левшей ходом эволюции.

В статье будут изложены данные о леворукости как генетический признак. Леворукость – это

рецессивный признак [3]. Стало быть, он наследуется точно также, как и любой рецессивный признак. Так же наследуется? Так же, да не совсем. А что именно не совсем так? Рассмотрим этот вопрос.

С помощью простого гибридологического и популяционно-статистического метода генетики можно изучить наследование леворукости. Известно, в популяции людей леворукость наблюдается от 5% до 17% от всех людей [4]. По статистике на всём земном шаре 90% - это правша, 9% левши и только 1% амбидекстры. Кроме амбидекстров есть амбисинистры, эти два понятия часто путают или ставят в один ряд как синонимы. Этого категорически нельзя допускать, так как они имеют почти противоположные определения. Амбисинистр – человек, который самостоятельно, путём тренировок научился писать, как правой рукой, так и левой. Но в любом случае, при любом раскладе, обе конечности не будут функционировать также хорошо, как у амбидекстера [6]

У леворуких родителей ребёнок – левша родится с вероятностью 46%. А у родителей правшей лишь в 2%. Если один из родителей левша, то левшами станут 17% потомков. Ген праворукости, как все существующие гены, встречается в двух состояниях: доминантный и рецессивный. Доминантный ген обозначаем буквой «А», рецессивный ген малой буквой алфавита, в данном случае «а». Известны такие контрастные состояния признаков, называемые аллеломорфами или аллелями [7]. (У человека умение лучше владеть правой рукой имеются два генотипа с доминантным геном - гомозиготными АА и гетерозиготными Аа. Особи, гомозиготные по рецессивному аллелю этого гена (т.е. с генотипом аа) являются левшами.

Изучение генетических аспектов леворукости может помочь установить настолько наследственный этот феномен. Обычно у родителей- гетерозигот должны родиться левши – 25%.

$$\begin{array}{c}
 \text{Аа} \times \text{Аа} \\
 \diagdown \quad \diagup \\
 \text{А} \quad \text{а} \quad \text{А} \quad \text{а} \\
 \text{АА, Аа, Аа, аа} \\
 \diagup \quad \diagdown \\
 75\% \quad 25\%
 \end{array}$$

Почему среди людей левшей меньше – 15%, а по законам генетики должно быть 25%. Эти несоответствия объясняются не генетическими факторами, влияющими на формирование и наследование леворукости. Факторы окружающей среды, эволюционные процессы, а также экспрессивности генов оказывают влияние на формирование леворукости.

Так же известно, что у леворуких родителей могут родиться дети правши. Случаи рождения праворуких детей у родителей-левшей почему-то очень даже нередки. Настолько нередки, что это выходит за рамки обычной погрешности и наводит тень на первый и второй законы Грегора Менделя. В чём дело? Почему в случае с леворукостью законы генетики не работают? А дело вот в чём. Генетические законы работают. Но причиной леворукости могут быть не только гены, но и факторы внешней среды. Почему леворукий хорошо владеет именно левой рукой? Это потому, что у него отлично развиты именно те центры в коре больших полушарий головного мозга, которые отвечают за движения левой руки. А вот центры, отвечающие за движения правой руки развиты хуже. Известно, что центры, управляющие левой рукой, находятся в правой половине коры головного мозга. А центры, управляющие правой рукой – наоборот, в левой половине.

Левые или правые центры будут лучше развиваться – за это действительно отвечают гены. И формируются эти самые центры у человека ещё тогда, когда он находится в утробе матери. А вы слышали про внутриутробные инфекции, например, некоторые из них могут задержать развитие

какого-либо участка коры головного мозга, если именно там возникает воспаление.

А если такой мнимый левша, на самом деле имеющий гены праворуконости, став взрослым, родит ребёнка от истинного левши? Родитель – мнимый левша отдаст своему потомку доминантный ген праворуконости (А), а родитель – истинный левша – ген леворуконости (а). Доминантный ген (А) подавит рецессивный ген (а), и – вот он, неожиданный результат: праворукий ребёнок у родителей-левшей. Видимо это связано действием экспрессивного действия гена.

Одни факторы поставляют в популяцию новые аллели. К ним относятся иммиграция и мутационный процесс, которые вызывают первичные изменения генетической структуры популяций. Другие факторы изменяют соотношение различных генотипов в популяции. К ним относятся миграция особей из популяции, отбор в пользу гомозигот или гетерозигот, инбридинг, дрейф генов. Изменения частот генотипов изменяют и частоты генов, но не вызывают появления новых аллелей. Такие явления можно отнести к вторичным процессам изменения генетической структуры популяции.

Если частоты доминантного и рецессивного гена обозначить через p и q , то согласно закону Харди-Вайнберга: Сумма частот одной аллельной пары в популяции есть величина постоянная: $p+q=1$ (100%) или $pA+qa=1$ (100%). Сумма частот генотипов по одной аллельной паре в популяции также величина постоянная, а распределение их определяется уравнением: $(p+q)^2 = 1$ (100%) или $p^2 + 2pq + q^2 = 1$ (100%).

Чтобы определить частоты генотипов по одной аллельной паре генов AA, Aa и aa нужно допустить, что равновесной популяции женские и мужские особи дают одинаковое число гамет по доминантным и рецессивным генам. Тогда частоты всех генотипов будут складываться из произведения частот генов, заключенных в гаметах всех особей популяции, а формула приобретает следующий вид: $(pA + qa)^2 = p^2$ (AA) + $2pq$ (Aa) + q^2 (aa) = 1 (100%), где p^2 - частота доминантных гомозигот; $2pq$ – частота гетерозигот; q^2 - частота рецессивных гомозигот.

Используя закон Харди-Вайнберга можно прогнозировать насыщенность популяции определенными генами. В медицинской практике иногда возникает необходимость установить количественные соотношения людей с различными генотипами по какому-либо аллелю, включая и патологические гены или частоту встречаемости.

Согласно закону Харди-Вайнберга в равновесной популяции частоты генов и частоты генотипов сохраняются в ряде поколений. Соотношение генов и генотипов может меняться в том случае, если популяция теряет равновесие. Нарушение равновесия может быть вызвано разными факторами.

Ученые из Австралии, Великобритании, США и других стран проанализировали более 1,7 миллионов человек и обнаружили 41 генетических локусов, связанных с леворукостью и еще 7 вариантов амбидекстрией. По данным литературы 30 лет назад приблизительно 8-15% взрослого населения является левшами. Сейчас в мире более 25% людей леворуких. И их количество постоянно увеличивается. Это, видимо, связано с экологическими факторами и воспитанием.

Обобщая материалы статьи можно сделать вывод, что каждый человек будь то правша, левша или амбидекстер, по-своему уникален. Сравнивать их трудно, так как разные ученые придерживаются разных точек зрения и единого мнения нет. Кто-то считает леворукость отклонением, кто-то нормой, для одних амбидекстеры – загадка природы, для других – простые люди. Находятся даже такие ученые, которые уверены в том, что именно праворуконость и является неким отклонением от нормы. Поэтому, основываясь на эти данные невозможно сделать окончательные выводы. В целом, леворукость является интересной и важной темой, которая может помочь нам лучше понимать нашу биологию и психологию, а также помочь людям, сталкивающимся с проблемами, связанными с этим феноменом.

Литература

1. Global Village: Visual & Acoustic Space. Дата обращения: 11 июня 2007. Архивировано из оригинала 8 февраля 2007 года.
2. ↑ Visual Thinking. Дата обращения: 11 июня 2007. Архивировано из оригинала 3 апреля 2007 года.
3. Чуприков А. П.; Волков Е.А. Мир леворуких . киев.2008
4. «Аргументы и факты»: «Леворукость: мифы и реальность на примере известных людей». Дата обращения: 24 апреля 2016. Архивировано 13 мая 2016 года.
5. Steele, James & Mays, Simon (1995). New findings on the frequency of left- and right-handedness in mediaeval Britain.
6. Бодален Е.Н. Психология о личности. М..2009
7. Сравнительный анализ мыслительных процессов леворуких , праворуких и амбидекстеров . Вопросы студенческой науки . Выпуск №5 2019