ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ

ВОЛЖСКИЙ ГУМАНИТАРНЫЙ ИНСТИТУТ

(ФИЛИАЛ)

ВОЛГОГРАДСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

ФАКУЛЬТЕТ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

КАФЕДРА ФИЛОСОФИИ И ПСИХОЛОГИИ

СЕМЕСТРОВАЯ РАБОТА

По дисциплине: Психогенетика

На тему: "Понятие нормы реакции в генетике и психогенетике".

Выполнила:

Студентка III курса

Гр. П-071

Шуваева Светлана

Проверила:

к.м.н.Смирнова С. А.

г. Волжский 2009

Содержание

Введение

Норма реакции как фактор связи между генотипом и фенотипом

Взаимодействие генотипа и условий его реализации

Нормативное и индивидуальное в развитии психологических признаков

Заключение

Список использованной литературы

Введение

В генетике и психогенетике в ряду с такими понятиями, как наследственность, изменчивость, ген, аллель, генотип, фенотип стоит понятие "нормы реакции".

В генетике норма реакции - это пределы, в которых в зависимости от условий внешней среды может изменяться фенотипическое проявление отдельных генов <http://bse.sci-lib.com/article009411.html> или генотипа <http://bse.sci-lib.com/article009418.html> в целом. Термин введён в 1909 В. Иогансеном <http://bse.sci-lib.com/article056289.html>. Примерами изменений фенотипического проявления генов могут служить модификации <http://bse.sci-lib.com/article077417.html>. Так, у китайской примулы окраска цветков варьирует от белой (при температуре 30 °С) до розовой (при 20 °С); у бабочек траурниц, развивающихся летом (при высоких температурах), белая кайма на крыльях четко очерчена, а у развивающихся весной (при пониженных температурах) она размыта. Изменения фенотипа в пределах обусловленной генотипом нормы реакции могут возникать в ответ на любые колебания условий среды, в которой протекает развитие организма. Наблюдаемые изменения часто глубоко меняют фенотип, но не затрагивают генотип, т.к. они обратимы: при возвращении исходных условий среды организм либо в том же поколении (загар человека, густота шерсти млекопитающих, окраска цветков примулы), либо в следующем (окраска крыльев траурницы, число стеблей у одного растения пшеницы), а иногда и в ряду поколений возвращается к первоначальному состоянию, утрачивая признаки, возникшие при изменении условий обитания. Другим доказательством того, что изменения в пределах нормы реакции происходят без изменений генотипа, служит их наличие и в чистых линиях <http://bse.sci-lib.com/article122525.html>, т. е. генотипически однородном материале. Более или менее широкая норма реакции вырабатывается в процессе естественного отбора <http://bse.sci-lib.com/article038010.html>; она присуща всем организмам, обеспечивая их выживание при сдвигах условий обитания. Таким образом, генотип определяет не жёсткую комбинацию строго детерминированных признаков фенотипа, а именно норму реакции организма при его формировании и развитии.

Норма реакции как фактор связи между генотипом и фенотипом

Понятия генотип и фенотип связаны с понятиями наследственность и среда, но не идентичны им. Эти понятия ввел В.Иоганнсен в 1909г. понятием генотип обозначается сумма всех генов организма, наследственная конституция организма, совокупность всех наследственных задатков данной клетки или организма, т.е. набор генов, состоящих из молекул дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК) и организованных в хромосомный ряд. Генотип организма является результатом слияния двух гамет (яйцеклетки и оплодотворяющего ее спермия).

Понятием фенотип обозначаются любые проявления живущего организма - его морфологические, физиологические, психологические и поведенческие особенности. Фенотипы не наследуются, а формируются в течение жизни; они - продукт чрезвычайно сложного взаимодействия генотипа и среды. Существуют единичные признаки, фенотип которых полностью определяется их генетическими механизмами.

Для любого генотипа существует диапазон сред, в котором он может проявить себя максимально. Среду, одинаково благоприятную для всех генотипов, найти нельзя. Сред должно быть много, чтобы у каждого генотипа была возможность найти свою среду и реализоваться. Однообразная среда, какой бы обогащенной она ни была, будет благоприятствовать развитию только определенных, а не всех генотипов.

В узком смысле генотип - совокупность аллелей гена или группа генов, контролирующих развитие и проявление анализируемого признака у данного

организма.

Нормой (диапазоном) реакции генотипа называется система, описывающая множество фенотипов, существование которых потенциально возможно в том случае, если данный генотип будет находиться во взаимодействии с определенными средами.

Понятия и нормы, и диапазона реакции предполагают, что каждый генотип ассоциируется с определенным, характерным для него, рядом фенотипов, формирующихся в разных средах.

Разброс фенотипических значений существенно возрастает в типичной среде и достигает максимума в среде обогащенной. Разница между значениями данного генотипа в обедненной и обогащенной средах называется диапазоном реакции этого генотипа.

Между генотипом и фенотипом нет не опосредованной зависимости. Влияние генов на поведение имеет опосредованный характер. Для изучения зависимости между геном (или генотипом) и поведением (или фенотипом) исследователи располагают двумя подходами:

. предполагает движение от фенотипа к генотипу

. противоположное направление движение от гена к фенотипу.

Изменчивость, межиндивидуальная вариативность - неизбежная форма существования живых организмов. Она формируется в результате взаимодействия наследственных и средовых факторов, комбинация которых уникальна для каждого живого организма.

Продуктом реализации данного генотипа в данной среде является фенотип -наблюдаемые морфологически, физиологические, психологические характеристики организма. Фенотипы не наследуются, а формируются в течение жизни в результате взаимодействия генотипа и среды. Одним из центральных понятий при описании этого взаимодействия служит понятия норма (диапазон) реакции.

Взаимодействие генотипа и условий его реализации

Генетиками давно принято положение о том, что система отношений «ген - признак» имеет сложный и далеко не всегда однозначный путь реализации. Существует понятие генотипическая среда, в соответствии с которым реализация признака тем или иным геном прямо зависит от конкретных условий его функционирования и, в первую очередь, от окружающих генов. Еще более усложняется картина при переходе к анализу отдаленных результатов действия генов на уровне признаков в структуре целостного организма. Непрерывное взаимодействие генотипа и среды в процессе развития приводит к тому, что реализация генотипа оказывается весьма изменчивой и существенно зависящей от условий, в которых протекает развитие. Свойство генотипа обеспечивать в определенных пределах изменчивость в зависимости от меняющихся условий среды называется нормой реакции. Таким образом, любая функция формируется в пределах генетически детерминированной нормы реакции, но конкретная форма ее реализации зависит от условий жизни. Одни из функций могут иметь узкую норму реакции, другие, напротив, широкую. Широкая норма реакции характерна в основном для функций, имеющих полигенную детерминацию, т. е. зависящих в своем развитии от множества генов. К числу таких функций относится большинство континуально меняющихся признаков человека. Важно подчеркнуть, что широкая норма реакции предполагает значительное увеличение формирующего действия средовых факторов. Следовательно, условия жизни в самом широком понимании этого термина могут оказывать значительное влияние на реализацию генотипической программы развития, причем это влияние тем больше, чем сложнее формирующаяся функция.

Одним из нормативных феноменов развития, в рамках которого можно экспериментально изучать влияние среды на формирование структур, функций и поведения, являются сенситивные периоды. Временное повышение чувствительности к t внешним воздействиям - это универсальное свойство, присущее разным уровням в организации живых систем. Предполагается, что независимо от уровня проявления сенситивности в основе ее возникновения, во многих случаях лежит активация определенной части генома. В то же время главной особенностью сенситивных периодов является средовая детерминация эффекта развития. Поэтому одной из наиболее важных характеристик сенситивных периодов является качество опыта, необходимого для адекватного развития, степень его специфичности, длительность и интенсивность его воздействия. Существует точка зрения, что сенситивный период выступает как фильтр, который пропускает одни средовые воздействия и блокирует другие. Причем этот фильтр может быть узким, и тогда его пропускная способность ограничена передачей единственного средового стимула. Но фильтр может быть и широким, тогда на ход развития оказывает влияние целый спектр средовых воздействий, определяя и направление развития, его тип, и степень продвинутости, уровень развития. С этим согласуются представления о существовании в развитии двух типов процессов, которые условно обозначаются как «ожидающие опыта» и «зависящие от опыта». Первая категория процессов ориентирована на узкий видоспецифический опыт, предопределенный всей предшествующей эволюцией, рано проявляется в онтогенезе и практически не имеет межиндивидуальной вариативности. Вторая категория процессов предполагает интенсивное овладение индивидуальным опытом в самом широком спектре его изменений. Эти процессы рассматриваются как материальный субстрат обучения. По-видимому, структуры, функции и процессы, чувствительные в своем развитии к ограниченному числу внешних воздействий, обладают узкой нормой реакции, в то время как широкая норма реакции присуща функциям и процессам, определяющим овладение индивидуальным опытом в ходе развития.

Изучение генотипа невозможно и неадекватно без изучения среды, в которой он находится. Развитие по сути своей является процессом переплетения и взаимодействия генов и среды, развитие и есть их взаимодействие. При изучении генотипа в его средовом контексте исследователи выделяют два класса влияний - влияния среды и генотип - средовые влияния, т.е. совместные, сопряженные влияния среды и генотипа. Психогенетические исследования могут не только определить, влияет ли среда на развитие и проявление признака (и если да, то в какой степени), но и указать конкретный класс средовых влияний, в котором надо искать определенный содержательный фактор, являющийся критической средовой переменной для анализируемого признака.

Термин общая среда описывает типы средовых влияний, одинаковых для членов изучаемых пар родственников (родители - дети, сиблинг - сиблинг). Выделяют два класса общих средовых влияний:

общесемейная среда, характеристики которой различны в разных семьях, но едины для всех членов одной семьи (соц. эконом статус семьи, уровень образования родителей и т.д.)

семейная среда, общая для конкретных пар членов данной семьи (близнецовая среда, среда сиблингов, родительско - детская среда и т.д.) это - среда, общая только для членов данной диады.

Семьи различаются уровнем материального благосостояния, стилями воспитания, общим уровнем культуры и многими другими характеристиками. Дети, растущие в одной семье, подвергаются, в общем, одним и тем же семейным влияниям. Сходство средовых условий разных детей в одной семье выше, чем сред детей, растущих в разных семьях.

С.Скарр предлагает рассматривать межсемейные различия в общей среде как различия в возможностях. В этом смысле, семьи с более низким достатком рассматриваются как семьи, располагающие меньшим арсеналом для создания обогащенной среды. Существенной для развития познавательной сферы ребенка.

Разделенная (общая) среда не должна полностью приравниваться к семейной среде. Очевидно, что люди могут иметь общие средовые условия (разделять единообразные эффекты среды) и за пределами семьи. Например, сиблинги могут находиться в общих средовых условиях, имея общих друзей и проводя время вместе в определенном средовом окружении. Однако, важно помнить, что современные генетико-математические модели не позволяют дифференцировать влияния общесемейной среды от среды, общей для данных родственников, но существующей вне семьи.

Индивидуальная (внутрисемейная, случайная, специфическая, уникальная) среда. Данные психогенетических исследований убеждают в том, что сходство признаков у родственников объясняется скорее их генетической, чем средовой близостью. Общая семейная среда, играет относительно небольшую роль в формировании индивидуально - психологических различий. Единственным исключением из этого привила являются расстройства поведения у подростков - в этом случае семейная

среда оказывается значимой. При выделении специфических параметров индивидуальной среды акцент ставится на тех ее характеристиках, которые специфичны для каждого ребенка, а не для сиблингов вообще как единице воспитания. Исследования уникальной среды у сиблингов должны не просто констатировать факт (например, развод), но и включать вопрос о том, насколько индивидуализировано переживание данного средового условия каждым из них. Есть основания предполагать, что единичные несистематические явления в жизни сиблингов, касающиеся только одного из них (например, заболевание или другие внезапные и интенсивные события), также могут приводить к возникновению различий м\у сиблингами. Накапливаясь и взаимодействуя в течение длительного периода, эти сиблинго-специфические переживания могут привести к появлению существенных различий м\у родными братьями и сестрами.

Результаты исследований последних лет привели к заключению, что люди выбирают (или создают) индивидуальную среду в соответствии со своей генетической индивидуальностью. Наш генотип определяет то, какую среду мы предпочитаем.

Нормативное и индивидуальное в развитии психологических признаков

Развитие разных людей происходит в разных средах. В связи с этим следует сказать о близком по смыслу к норме реакции понятии - это понятие диапазона реакции. Под диапазоном реакции в генетике обычно понимают размах значений фенотипа в определенных границах среды.

Генотип в процессе онтогенеза выполняет две функции: во-первых, типизирует и, во-вторых, индивидуализирует развитие. С одной стороны, генетические факторы ответственны за формирование единых для всей человеческой популяции видоспецифических признаков (телесной организации, прямохождения, универсальности руки, способности к речевой коммуникации, высшим психическим функциям и т.д.), которые возникли в результате антропогенеза. Они присущи всем здоровым людям, и в онтогенезе каждого человека эти признаки реализуются благодаря консервативной наследственности - фонду неизменных видовых признаков, детерминируемых генотипом и не имеющих межиндивидуальной изменчивости.

Между тем, человеческое разнообразие настолько велико, что невозможно встретить двух одинаковых людей (за исключением однояйцевых близнецов). И это разнообразие тоже в значительной степени может определяться наследственностью, поскольку наряду с консервативным фондом генотип каждого человека содержит уникальное, присущее только ему сочетание генов. По некоторым данным, около 60-70% генофонда каждого человека индивидуализировано. По образному замечанию Р. Пломина, каждый человек - это уникальный генетический эксперимент, который никогда не будет повторен. Таким образом, при анализе генетической детерминации развития человека следует различать два относительно независимых аспекта: формирование нормативных (универсальных, общевидовых) закономерностей и формирование межиндивидуальной вариативности в реализации этих закономерностей, т.е. формирование индивидуальных различий.

Генотип требует для своей реализации определенных условий среды. Его видоспецифическая часть (консервативный фонд наследственности) предусматривает наличие диапазона средовых условий, в которых возможно полноценное развитие человека как представителя Homo Sapiens. При этом имеются в виду, с одной стороны, соответствующие видовым требованиям природные, экологические условия, позволяющие удовлетворить базисные потребности организма (в пище, безопасности и т.д.), а с другой стороны - социальные, которые предусматривают необходимую заботу и поддержку со стороны взрослых, общение со сверстниками, возможность присвоения социального опыта и др. Необходимо подчеркнуть, что нормативное развитие допускает довольно существенные колебания значимых факторов среды, в пределах которых оно остается возможным.

Однако выход средовых условий за пределы нормативных требований влечет за собой превышение адаптивных возможностей организма и, как следствие, нарушение нормального развития организма и в крайних случаях его гибель (пример: развитие эндемического кретинизма при сильном недостатке йода в окружающей среде). То же самое касается требований к социальной среде: ребенок, попадающий в социальную изоляцию, лишается возможности реализовать имеющиеся у него видоспецифические способности к развитию высших психических функций, речевой коммуникации и т.д. Известно, что дети, в раннем возрасте подвергшиеся социальной и когнитивной депривации, обнаруживают существенные отклонения в психическом развитии, в большинстве случаев необратимые. Таким образом, консервативный фонд наследственности и экологически валидные природные и социальные условия среды неразрывно взаимосвязаны.

Итак, формирование индивидуально-психологических различий также может быть связано с двумя источниками детерминации: генотипом и средой. Однако в этом случае речь идет о взаимодействии уникальной части генотипа и индивидуально-специфической среды. (Вариативность последней, однако, не должна выходить за пределы, допускаемые нормативным развитием). Таким образом, своеобразный в каждом конкретном случае вариант развития (фенотип) любого индивидуального (в том числе и психологического) признака может являться результатом, как уникальной генетической конституции, так и уникального жизненного опыта.

генетика реакция генотип индивидуальное

Заключение

Для животных и растений, если мы располагаем достаточным количеством особей с одинаковыми генотипами, мы имеем реальную возможность изучить реальные нормы реакции на изменение средовых условий. Сделать то же самое в отношении человека практически невозможно. Невозможность получить нормы реакции для признаков человека объясняется двумя причинами. Во-первых, у человека нельзя получить большое число генетически идентичных организмов, чтобы затем выращивать их в различных условиях. Максимальное количество генетически идентичных людей соответствует тем клонам монозиготных близнецов, которые доступны для изучения (как правило, не более пяти человек). Во-вторых, недопустимо подвергать людей различным средовым воздействиям в экспериментальных целях. Кроме того, для большинства психологических признаков пока даже не известно, какие особенности среды следует измерять.

Таким образом, точные нормы реакции для различных признаков человека, и тем более для психологических характеристик, получить практически невозможно. Однако на основании некоторых косвенных данных возможно гипотетическое моделирование нормы реакции.

Рассмотренное в этом разделе понятие нормы реакции представляет определенный практический интерес для психолога и педагога. Поскольку каждый человек обладает уникальным генотипом, он обладает и уникальной нормой реакции на те или иные средовые воздействия, то есть каждый генотип по-своему реагирует на одни и те же условия среды. Следовательно, поместив группу детей в унифицированные условия среды (примером может служить обучение в одном классе), мы не вправе ожидать одинакового результата от всех детей - каждый будет реагировать по-своему и характеризоваться своим уровнем достижений в соответствии с нормой реакции своего генотипа. Каждый из нас генетически уникален, и с этим необходимо считаться в практике обучения и воспитания, создавая максимальное разнообразие средовых условий развития.

Список использованной литературы

Малых С.Б., Егорова М.С., Мешкова Т.А. Основы психогенетики. М., 1998.

Равич-Щербо И.В., Марютина Т.М., Григоренко Е.Л. Психогенетика. М., 1999.

Роль среды и наследственности в формировании индивидуальности человека / Под. ред. И.В. Равич-Щербо. М., 1988.

Фогель Ф., Мотульски А. Генетика человека. Т. 1. М.: "Мир", 1989.

Левонтин Р. Человеческая индивидуальность: наследственность и среда. М., 1993.

Биология: В 2 т. / Под ред. В.Н. Ярыгина. М.: Высшая школа, 2001.

Зорина З. А., Полетаева И. И., Резникова Ж.И. Основы этологии и генетики поведения. М.: Изд-во МГУ, 1999.

Биологический энциклопедический словарь. М. 2000.

Краткий словарь генетических терминов под ред. М.В.Супотницкого. Вузовская книга, М. 2001

Дубинин Н.П. Некоторые проблемы современной генетики. М. "Наука", 1994.