Содержание

Введение

. Понятие о генетической психофизиологии

. Генетические факторы в формировании психофизиологических различий

. Место психофизиологических исследований в системе психогенетических знаний

Заключение

Список литературы

Введение

По-видимому, каждый согласится с высказыванием И.П. Павлова: " В сущности, интересует нас в жизни только одно: наше психическое содержание". В тоже время поддержка выдвинутого ещё Аристотелем положения: "Исследование души есть дело естествоиспытателя", не будет столь же безоговорочной. Самое общее уточнение могло бы состоять в том, что познание "психического содержания" - дело не только науки, но и других видов человеческой деятельности, таких, например, как искусство или религия. Если же рассмотреть один вид деятельности - науку, то и здесь оказывается, что "психическое содержание" исследуется представителями как естественными, например физиологии, так и общественными - психологии, сочетающей естественнонаучные методы с "герменевтическими" (моделирование в психике исследователя психики испытуемого, зависящее от индивидуально - психологических особенностей исследователя).

Контакты между названными науками, которые возникают при решении проблем, представляющих взаимный интерес, часто "искрят", что вызывает у многих физиологов и психологов желание изолировать свою дисциплину, оградить её от посторонних. Однако выдающимся психологам давно уже было очевидно, что предпринимаемые как психологами, так иногда физиологами попытки отделить психологию от физиологии совершенно неравномерны, поскольку предмет психологии - нейропсихический процесс, целостная психофизиологическая реальность, которая лежит в основе всех без исключения психологических процессов, включая и самые высшие. Со стороны психофизиологии также были приведены веские аргументы в пользу того, что самостоятельная, отдельная от психологии физиология не может выдвинуть обоснованной концепции целостной деятельности мозга.

Связь психологии и физиологии настолько сильна, что позволяет рассматривать этот процесс как коэволюцию. Современная психология в значительной степени представлена интуитивной бытовой, или "обыденной психологией", под которой понимается основанное на здравом смысле, не требующее точных определений понимания психических процессов и состояний. Такие понятие обыденной психологии, как память, внимание, воля, ум, влечение, чувство и другие не только употребляются в быту для объяснения и предсказания поведения людей, но и влияет на формирование собственно научного знания. Они используются в психологических исследованиях как при обосновании проблем исследования. Так и при трактовке его результатов. Закономерности и феномены, которые выделяются в подобных исследованиях. Становятся базой не только для следующих психологических исследований, но и для формулировки задач экспериментов, в которых применяются методы физиологии (9).

В процессе коэволюции происходит постепенное замещение бытовых понятий в психологии и физиологии научными. В связи с этим предполагается, что по ходу коэволюции психология и физиология будут всё меньше зависеть от обыденной психологии и на определённом этапе замещение завершится.

Каково же место психофизиологии, науки, которая своим названием и происхождением обязана психологии и физиологии и призванной установить между ними связь? Ответы на этот вопрос различны.

Известно, что даже физическую систему нельзя описать каким-либо одним теоретическим языком, множественность точек зрения на неё неустранима. Тем более не должно вызывать удивления существование различных позиций, теоретических языков и школ в психофизиологии, которая, по-видимому, имеет дело с наиболее сложным комплексом проблем, стоящих перед человеком.

1. Понятие о генетической психофизиологии

Генетическая психофизиология - новая область исследований, сложившаяся на стыке психогенетики и дифференциальной психофизиологии.

Принято считать, что генотипические особенности могут влиять на поведение человека и на его психику лишь постольку, поскольку они влияют на морфофункциональные характеристики, являющиеся материальным субстратом психического. Вот почему одна из главных задач генетической психофизиологии - изучение взаимодействия наследственной программы развития и факторов окружающей среды в формировании структурно-функциональных комплексов центральной нервной системы (ЦНС) человека и других физиологических систем организма, которые участвуют в обеспечении психической деятельности.

Теоретическим основанием для постановки исследований такого рода служит представление об индивидуальности человека как целостной многоуровневой биосоциальной системе, в которой действует принцип антиципации (т.е. предвосхищения) развития. Исходя из этого принципа можно полагать, что первичный в структуре индивидуальности генетический уровень инициирует развитие сопряженных с ним морфологического и физиологического уровней, а те в свою очередь во взаимодействии со средой создают условия для возникновения психических новообразований. Таким образом, исследование генотипических и средовых детерминант психофизиологических характеристик становится звеном, связующим индивидуальный геном и индивидуальные особенности психики человека. Отсюда вытекает и стратегия исследований, а именно: подход к изучению детерминации индивидуальных особенностей психики путем оценки роли генотипа в межиндивидуальной изменчивости существенных в этом плане психофизиологических признаков.

При такой постановке вопроса закономерным и необходимым становится исследование роли факторов генотипа в формировании физиологических систем организма, и в первую очередь ЦНС.

. Генетические факторы в формировании психофизиологических различий

Когнитивные характеристики относятся к наиболее изученным в генетике поведения психологическим признакам. Можно сказать, что сама генетика поведения началась с исследования когнитивных характеристик. В середине 19 века Ф. Гальтон оценил интеллект (по 18-балльной шкале) у родственников известных ученых, писателей, государственных деятелей и т.д. Результаты анализа показали, что родственники выдающихся людей, как правило, и сами были неординарными людьми, притом тем чаще, чем больше степень родства (Ф. Гальтон, 1869). С тех пор в генетике поведения накоплено огромное количество эмпирических фактов, свидетельствующих о влиянии наследственных факторов на индивидуальные особенности интеллекта, академической успеваемости, отдельных когнитивных способностей, когнитивных.

Исследование генетической обусловленности индивидуальных различий показателей темперамента также показало, что до 50% индивидуальных различий в динамических проявлениях активности, эмоциональности и общительности обусловлено наследственными факторами.

Вклад наследственных факторов в индивидуальные различия личностных характеристик составляет от трети до половины всей их вариативности. Влияние общей среды на формирование свойств личности оказывается, как правило, небольшим, тогда как неспецифическая (различающаяся) среда определяет не менее половины вариативности свойств личности.

Большинство исследований генетической детерминации психофизиологических признаков также свидетельствует о влиянии генетических факторов на их индивидуальные особенности.

Влияние генетических факторов наблюдается практически для всех исследованных к настоящему времени психофизиологических показателей: от ЧСС до показателей вызванных потенциалов. Так, оценки наследуемости кровяного давления колеблются от 13% до 82% (для систолического давления) и от 0% до 64% (для диастолического давления). Достаточно высокие показатели обнаружены и для параметров КГР.

Роль наследственных факторов оказалась достаточно высокой и для всех частотных диапазонов ЭЭГ.

Результаты генетического анализа спектральных характеристик ЭЭГ в дошкольном возрасте свидетельствуют о высокой наследуемости (от 55% до 81%) показателей всех частотных диапазонов; наследуемость несколько меньше для показателей когерентности (30%-71%). Большая часть фенотипической изменчивости биоэлектрической активности мозга в юношеском возрасте также обусловлена генетическими факторами (более 80% - для спектральных характеристик ЭЭГ и около 60% - для показателей когерентности). Семейные исследования ЭЭГ показали, что ряд редких типов ЭЭГ обнаруживает аутосомно-доминантный тип наследования. Несколько меньшие, но тем не менее существенные генетические влияния обнаружены и для показателей различных типов вызванных потенциалов.

Исследования наследственной обусловленности свойств нервной системы основывались на представлении о врожденном характере этих свойств. Предполагалось, что генетическая обусловленность может служить критерием признания за той или иной особенностью нервной системы статуса свойства. Эти работы, проводившиеся И.В. Равич-Щербо, Н.Ф. Шляхтой, Г.А. Шибаровской, Т.А. Пантелеевой, Т.В. Василец, продемонстрировали влияние наследственных факторов на особенности наиболее общих свойств нервной системы, отражающих устойчивые индивидуальные различия в уровне активации.

Влияние наследственных факторов обнаруживается и в индивидуальных различиях двигательных характеристик человека.

Использование стандартизованных спортивных тестов показало значительное влияние наследственных факторов в формировании гибкости, скоростно-силовых характеристик бега, прыжков в длину и высоту, относительной мышечной силы и ряда других характеристик.

Генетический анализ времени сенсомоторной реакции дал противоречивые результаты, что, по-видимому, связано с особенностями экспериментальных ситуаций, фактором возраста испытуемых и тем, в какой контекст включена та или иная двигательная реакция. В этом смысле чрезвычайно интересной представляется работа Т.А.Пантелеевой (1978), в которой было показано, что генетический контроль параметров сенсомоторной деятельности обнаруживается лишь на уровне высокой автоматизации навыка.

Достаточно высокое влияние наследственных факторов наблюдается для показателей физиологического уровня обеспечения движения.

Показатели нейрофизиологических механизмов обеспечения движения также испытывают влияние наследственных факторов. Вклад генетических и средовых влияний в индивидуальные особенности этих показателей зависит от характера деятельности испытуемого и от места движения в общей структуре двигательного акта (Малых С.Б., 1986).

В целом, исследования генетических основ психофизиологии человека носят пока несистематический характер и, как правило, проводятся без какого-либо единого плана, тем не менее полученные к настоящему времени данные позволяют проследить очень интересную закономерность - увеличение оценок наследуемости тех или иных показателей в экспериментальных ситуациях, требующих большего "включения'" испытуемого. Можно напомнить, что оценки наследуемости систолического давления увеличиваются почти в два раза в ответ на эмоциональные нагрузки, также в два раза увеличивается показатель наследуемости респираторной синусной аритмии при решении задач. В частности, было обнаружено, что увеличение оценки наследования респираторной синусной аритмии при функциональных нагрузках происходит не в результате роста дисперсии, обусловленной наследственными факторами, а в результате уменьшения дисперсии, обусловленной влияниями несистематической среды. Более того, генетические факторы, обусловливающие дисперсию признака, были одними и теми же как в покое, так и при нагрузках. Из этого можно заключить, что, по всей вероятности, состояние "покоя'' было менее однородным - разное восприятие испытуемыми данной ситуации отражалось на дисперсии исследуемого показателя. Таким образом, состояние "покоя" несло большую долю "случайной" дисперсии и просто хуже подходило для регистрации респираторной синусной аритмии (Boomsma D. et al., 1990).

В большинстве случаев вряд ли возможно говорить о наследуемости физиологического показателя "самого по себе", вне контекста, вне определения его места, смысла, функциональной роли в целостной системе, в которую он включен в момент исследования. Работ, выполненных в этом ключе, немного, однако очевидна их перспективность.

В последние годы появился целый ряд работ, посвященных выяснению характера генетического контроля поведения человека в онтогенезе. В основном эти работы были посвящены анализу этиологии индивидуальных различий когнитивных и личностных характеристик человека. В большинстве работ было обнаружено увеличение оценок наследуемости интеллекта и снижение роли внутрисемейных факторов в ходе развития.

Интересный факт был получен в исследовании А.Р. Лурии (1962) при исследовании зрительной и непосредственной словесной памяти и опосредованной памяти у близнецов двух возрастных групп (5-7 и 11-13 лет). Оказалось, что на разных этапах онтогенеза одной и той же психической функции (опосредованные формы памяти) влияние генетических факторов оказывается различным - на ранних этапах развития оно более выражено. По мнению А.Р. Лурии, это связано с качественной перестройкой психической деятельности, со сменой элементарных, непосредственных форм деятельности сложными функциональными системами, которые формируются в процессе обучения ребенка.

Следует, однако, отметить, что различия между возрастными группами (при использовании метода поперечных срезов) в величине оценок наследуемости могут быть следствием как влияния возраста, так и особенностей конкретной выборки. Преодолеть этот недостаток можно с помощью лонгитюдных исследований. Эти исследования дают возможность не только оценить, как влияние генов и среды меняется с возрастом, но и понять, обусловлено ли увеличение наследуемости проявлением новых генетических факторов или же происходит амплификация уже существующих генетических влияний. Генетические исследования взаимосвязи между повторными измерениями одного и того же психологического или психофизиологического признака дают ключ к решению одной из кардинальных проблем психологии - проблемы природы и детерминант психического развития. Генотип, несомненно, играет регулирующую роль в развитии тех или иных признаков, обеспечивает не только стабильность, но и прерывность (путем "включения" или "выключения" соответствующих генов) в процессе развития. Действительно, данные ряда лонгитюдных близнецовых исследований убедительно свидетельствует, что динамика психического развития испытывает влияние генетических факторов.

В наиболее представительном Луизвильском близнецовом лонгитюдном исследовании тестировали интеллект близнецов, начиная с первого года жизни до 15 лет. Полученные результаты свидетельствуют об увеличении с возрастом оценок наследуемости интеллектуальных показателей. Так, в период от 3-х месяцев до 3-х лет внутрипарное сходство МЗ близнецов в среднем равно 0.77, а ДЗ близнецов - 0,67 (h2=0,20). С трех лет внутрипарное сходство МЗ близнецов не опускается ниже значения 0,83, тогда как у ДЗ близнецов внутрипарное сходство по показателям интеллекта уменьшается от 0,79 в 3 года до 0,54 - в 15 лет. Соответственно этому показатели наследуемости увеличиваются примерно от 0.20 до 0,60.

Линдон Ивз с коллегами (Eaves L., Long J., Heath A., 1986) использовали для анализа тех же самых данных общую возрастную. Модель и показали устойчивое и усиливающееся влияние одних и тех же генетических факторов. Генетический анализ а) показателей IQ у детей 1, 2, 3 и 4 лет из Луизвильского близнецового лонгитюда и б) лонгитюдных данных об IQ приемных и взятых для контроля родных детей 1, 2, 3, 4 лет и их родителей показал последовательное увеличение (10, 17, 18 и 26% соответственно) оценок наследуемости IQ по мере развития детей.

Генетический анализ развития интеллекта на возрастном этапе от 5 до 7 лет был проведен на нидерландской выборке (Бумсма Д., Ван Бал К, 1997). Результаты этого лонгитюдного исследования согласуются с данными, полученными на американской выборке, и свидетельствуют об увеличении генетических влияний в ходе развития (от 27% в 5 лет до 62% в 7 лет) и, соответственно, об уменьшении влияния систематической среды. При этом результаты анализа двумерной генетической модели данных показывают, что ковариация IQ между 5 и 7 годами в большей мере объясняется стабильностью генетических факторов (64%) и в меньшей - стабильностью систематической среды (36%).

Наиболее интересные данные получены в Колорадском лонгитюдном исследовании усыновленных детей (245 семей). Прослеживание когнитивного развития детей от года до 9 лет показало, что существует общий генетический фактор в индивидуальных различиях IQ, появляющийся в один год и сохраняющий свое действие до 9 лет (хотя его влияние уменьшается с возрастом); в то же время, в возрасте 2, 3 и 7 лет появляются новые генетические факторы. По мнению авторов, это связано с качественными изменениями в когнитивном развитии, описанными Ж. Пиаже (Fulker D. 1993).

Таким образом, имеющиеся данные позволяют предполагать увеличение с возрастом влияния наследственных факторов и уменьшение влияния общей среды на индивидуальные особенности когнитивных характеристик. Качественные изменения в когнитивном развитии ребенка сопровождаются включением новых генетических факторов, детерминирующих индивидуальные различия IQ.

К сожалению, психофизиологическое направление существенно меньше представлено в возрастных исследованиях генетического контроля, что, можно рассматривать как существенный пробел, поскольку особенности функционирования нервной системы являются опосредствующим, промежуточным звеном в цепи "ген - поведение". Применение неинвазивных электрофизиологических методов, широко используемых при изучении нейрофизиологических основ поведения человека, открывает новые возможности для анализа мозговых механизмов психической деятельности. Регистрация же нейрофизиологических характеристик в онтогенезе, в сочетании с психологическими методами в условиях лонгитюдного прослеживания, открывает уникальные возможности для понимания мозговых механизмов психического развития.

Исследование психофизиологических характеристик испытуемых разных возрастных групп показало, что относительный вклад генетических факторов может увеличиваться или уменьшаться в ходе развития. В ряде работ было обнаружено, что роль наследственных факторов в детерминации ЭЭГ может различаться на разных этапах онтогенеза. Изменение оценок наследуемости не обязательно означает одновременное изменение молекулярных механизмов. Признак в разных возрастах может определяться одними и теми же генами, а оценки наследуемости могут меняться. И наоборот, показатели наследуемости могут оставаться стабильными, при том, что на фенотип в разные возрастные периоды действуют разные гены.

Лонгитюдные исследования дают возможность определить, какие именно - одни и те же или разные - гены вносят свой вклад в изменчивость признака на разных этапах онтогенеза. Лонгитюдное исследование ЭЭГ, в котором специально ставилась задача оценки генетической стабильности, показало, что спектральные характеристики в 5 и 7 лет имеют достаточно высокие показатели наследуемости и стабильность этих показателей обусловлена генетическими причинами. Выбор возрастного интервала был обусловлен прежде всего тем, что в этот период наблюдается резкое ускорение созревания и происходят качественные изменения в когнитивном развитии (переход от дооперациональной стадии к стадии конкретных операций, по Ж. Пиаже). Оказалось, что выявленные в 5 лет генетические факторы объясняют большую часть генетической изменчивости и в 7 лет, однако в 7 лет появляются и новые генетические факторы. Появление новых генетических влияний связано, по мнению авторов, с перестройкой нейрофизиологических механизмов и прежде всего с изменениями в процессах синоптического роста (van Baal С., 1997).

Качественно новые перспективы развития генетики поведения возникли с появлением метода анализа сцепления, который используется для локализации генов. Первые результаты, полученные с помощью этого метода, свидетель о перспективности его использования для идентификации генов, связанных с психологическими и психофизиологическими характеристиками.

Анализ литературных данных позволил выделить определенные закономерности в проявлении генетических и средовых влияний в индивидуальных различиях психологических и психофизиологических признаков в зависимости от "контекста", в котором происходит реализация признака, ею места, смысла, функциональной роли в целостной системе, в которую он включен в момент исследования. Данные целого ряда работ свидетельствует о зависимости механизмов наследственной детерминации психологических и психофизиологических признаков от их психологической структуры.

Данные о возрастной динамике генетического контроля поведения человека также говорят о зависимости наследственной детерминации от психологической структуры изучаемого признака, поскольку механизмы реализации психологической функции 'Меняются в онтогенезе Экспериментальные исследования А.Р. Лурии (1935, 1956, 1962), проведенные еще в 30-е годы, показали, что влияние генетических факторов на разных этапах онтогенеза одной и той же психической функции оказывается различным. По мнению А.Р. Луриа это связано с качественной перестройкой психической деятельности ребенка, формированием сложных функциональных систем в процессе обучения. Результаты лонгитюдных исследований свидетельствуют в пользу связи генетических факторов с качественными изменениями в психическом развитии в ходе онтогенеза.

Априори ясно, что психологические признаки, имеющие сложную внутреннюю структуру, качественно отличны от признаков, традиционно исследуемых в генетике, и понимание природы психологических феноменов невозможно без психологического анализа деятельности, в которую включен исследуемый признак.

Это положение делает понятной и логику построения экспериментального исследования: использование таких экспериментальных схем, которые позволяют варьировать психологическое содержание деятельности при измерении одной и той же психологической характеристики; учет тех условий среды, которые приводят к изменению психологического содержания фенотипически одних и тех же психологических характеристик; анализ возрастной динамики генетических детерминант психологических признаков в ходе индивидуального развития и анализ механизмов реализации психической деятельности человека; изучение' природы взаимосвязей между характеристиками, относящимися к разным уровням в иерархии психологических свойств.

3. Место психофизиологических исследований в системе психогенетических знаний

На современном этапе развития цель большинства психогенетических исследований - определение относительного вклада генетических и средовых факторов в формирование индивидуально-психологических различий, а также изучение возможных механизмов, опосредующих генетические и средовые влияния на формирование разноуровневых свойств психики.

Несмотря на интенсивное развитие психогенетики как в теоретическом, так и в экспериментальном направлении, вопрос о генетической детерминации психологических особенностей до настоящего времени остается предметом острых дискуссий психологов, генетиков, философов, социологов.

Так, ряд психологов и даже генетиков отрицают возможность влияния генетических факторов на нормальное поведение человека, его индивидуальность и интеллектуальные способности. Такое положение в немалой степени обусловлено тем, что конкретные психогенетические исследования потенциально могут привести к негативным социальным последствиям. Необходимо признать, что такие последствия (вплоть до принят ия В некоторых странах законодательных актов), к сожалению, действительно имели место в современной истории (исследования по евгенике в США и Великобритании первых десятилетий хх в., в Германии).

Однако основное теоретическое положение психогенетики, в соответствии с которым фенотипическая (наблюдаемая, измеряемая) дисперсия психологических характеристик обусловлена генетическими и средовыми факторами, экспериментально подтверждено результатами огромного количества психогенетических исследований, проведенных в разных странах мира.

В психологии психогенетика является частью дифференциальной психологии и изучает роль наследственности и среды в формировании межиндивидуальной вариативности психологических,психофизиологических характеристик человека.

В генетике психогенетика (генетика поведения человека) является частью более широкой области - генетики поведения, объединяющей в себе, кроме психогенетики, генетику поведения животных и нейрогенетику.

Генетика поведения объединяет те разделы генетики, которые изучают наследственные основы любых проявлений жизнедеятельности животных и человека, в осуществлении которых принимают участие мозг и нервная система. Генетика поведения включает в себя все уровни изучения, начиная от молекулярного и нейронного, и кончая собственно психологическим.

Заключение

Генетическая психофизиология - междисциплинарная область исследований, сложившаяся на стыке психогенетики и дифференциальной психофизиологии, предметом которой являются генотип-средовые соотношения в межиндивидуальной вариативности психофизиологических функций и их показателей.

Теоретическим основанием для постановки исследований такого рода служит представление об индивидуальности человека как целостной многоуровневой биосоциальной системе, в которой действует принцип антиципации развития [Мерлин, 1986; Равич-Щербо и др., 1999; Идея системности в современной психологии, 2005]. Согласно этому принципу первичный в структуре индивидуальности генетический уровень инициирует развитие сопряженных с ним биохимического, морфологического и физиологического уровней, а те в свою очередь создают условия для возникновения психических новообразований. Формирование каждого из перечисленных уровней происходит в непосредственном взаимодействии со специфическими для него компонентами среды.

генетический психофизиология личность

Список литературы

1. Большой толковый психологический словарь (А. Ребер). М., 2001.

. Бочков Н.П. Клиническая генетика. М., 2001.

. Воронцов Н.Н. Развитие эволюционных идей в биологии. М., 1999.

. Гайсинович А.Е. Зарождение и развитие генетики. М.: Наука, 1988.

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

. 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.

. Ушаков Г.К. (ред.). Особенности развития близнецов. М., 1977.

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

. Штерн К. Генетика человека. Основы генетики человека. М., 1965.