

Асимметрия как проблема дифференциальной психофизиологии

Проблема в общих чертах

Дифференциальная психофизиология- это научное направление, исследующее индивидуальные психофизиологические различия между людьми.

Какую роль в жизни человека играет
асимметрия?

Изменение взглядов на функциональную асимметрию во времени:

- - ее рассматривали как признак дисгармоничного развития человека, повинного во многих болезнях (ЖКТ, косоглазии, психических расстройствах (М. М Манасеина 1883)
- - «левшеводство» считали дегенеративным признаком (А. А. Капустин 1924)
- - асимметрию необходимо было устранять так как она способствовала недоразвитию (Е. А. Аркин 1927)
- Опровержение этих взглядов, полученное в результате многочисленных исследований свелось к тому, что:
- - среди лиц с различными заболеваниями левшей не больше нормы.
- - появились данные что леворукость никак не мешает человеку адаптироваться к социальной среде (у правшей их рука не мешает)
- - большое количество (300) профессий требует применение обеих рук

Вопрос о гармоничности развития человека в связи с функциональной и морфологической асимметрией имеет более широкое значение, чем физическое развитие.

Гармония с эстетической точки зрения- это красота. Красота же человека как раз и состоит а асимметричности строения тела.

Один из искусствоведов соединял одинаковые половины лица друг с другом (правую- с правой, левую- с левой). Это приводило к исчезновению красоты женщины, изображенной на фото.

левая



правая





EugenR

Теория ведущего (доминантного)

полушария

Из истории:

- **Основная идея:** превосходство ведущего полушария по всем функциям.
 - **Истоки формирования:** Г. Хемфри (G. Humphrey, 1861) первый указал на случаи совпадения ведущей руки с ведущей ногой и ведущим глазом).
 - **Трансформация теории** и формирование новых гипотез 1920-1930 г. г.:
1. Доминантность ПШ существует, но нет связи с доминантностью парных органов.
 2. Асимметрия относится только к речевым функциям и праксии рук и ног (**ПРАКСИЯ** (от греч. praxis — действие), способность выполнять в правильной последовательности ряд заученных или привычных мышечных сокращений, приводящих к достижению определенной цели)
 3. Не существует доминантного ПШ и, как следствие, доминирование парного органа является результатом тренировки или бессознательной имитации. (Г. Беквину, 1950)

Функциональная асимметрия рук

Теории возникновения:

Врожденное приобретение:

- эмбриональные теории,
- теория неодинакового кровоснабжении левого и правого полушарий,
- генетические модели,
- анатомическая теория.

Подтверждение гипотезы о врожденности: коэффициент силы рук (выражает степень асимметрии правой ведущей руки по отношению к левой)

Приобретена в результате онтогенеза:

- Праворукость возникает из-за того, что матери носят детей на правой руке, что дает правой руке ребенка большую свободу, чем левой.
- Причиной «рукости» является асимметричное расположение центра тяжести тела — смещение его вправо или влево.
- Изменение асимметрии в онтогенезе.

Подтверждение гипотезы приобретения:

- **Отсроченное предпочтение одной из рук.**
- **Совершенство владения двигательными умениями** (навыками), то лучшее владение ими правой рукой у правшей и левой рукой у левшей приобретается в течение жизни.
- На величину асимметрии при ведущей правой руке может так же влиять и **профессиональная и спортивная деятельность.**

Обоснование врожденной праворукости:

- **Врожденный наследственный фактор.**
Исследования, результаты которых выявили постоянство коэффициента леворукости проведенные некоторыми исследователями (Х. Грисбах 1919, Е. П. Ильин и др.) с высоким показателем выраженности асимметрии до 23% по этому коэффициенту-подтверждают это предположение.

Генетические модели «рукости»

- **Модель М. Аннет:** «рукость» определяется действием одного гена, имеющего 2 разных аллеля. R-доминантный аллель праворукости; L – рецессивный аллель леворукости; RR – правша; RL- тоже правша (гетерозиготный); LL – левша (рецессивный гомозиготный).

Генетические модели «рукости»

- **Модель Д. Леви и Т Нагилаки:** «рукость» является функцией 2-х генов. Один ген определяет полушарие, которое будет контролировать речь и ведущую руку.
- Первый ген. Аллель **L** определяет локализацию центров речи в левом полушарии, доминантный. Аллель **r** определяет локализацию центров речи в правом полушарии, рецессивный.
- Второй ген определяет то, какой рукой будет управлять ведущее полушарие – ипсилатеральной (рецессивный аллель **c**) или контрлатеральной (доминантный аллель **C**).
- Правша с центром речи в левом полушарии **LrCC**
- Левша с центром речи в левом полушарии **Lrcc**

Генетические модели «рукости»

- Модель «правостороннего сдвига» М. Аннет: большинство людей обладает геном «правого сдвига», т.е. правши. Если этот ген отсутствует, то человек может стать правшой или левшой в зависимости от обстоятельств.

ИТОГИ:

Асимметрия проявляется в двух основных качествах:

Результаты полученных исследований выявляют тот факт, что:

- 1) *скоростно- силовые качества***
обусловлены врожденными причинами,
- 2) *совершенство владения двигательными умениями (навыками)-*** приобретенными.

ЦЕНТРАЛЬНО-НЕРВНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АСИММЕТРИИ РУК

- **Механизмом проявления праворукости является доминанта** в двигательной зоне левого полушария, которая формируется в процессе жизни ребенка. . (Л. П. Павлов, 1963; Е. Б. Сологуб 1964).
- **Право- леворукость является функцией произвольного механизма управления** (*В состоянии физиологического покоя право- или леворукость как постоянная функциональная асимметрия в психомоторных показателях не обнаруживается* (О. В. Плотникова, И. И. Шафер, 1955; Г. Л. Магазаник, Е. Н. Свердлова, 1953)
- **Существует зависимость между функциональной асимметрией рук со второй сигнальной системой** (речевыми функциями и умственным развитием: первое- восстановления речи за счет тренировки здоровой конечности при параличе одной из сторон тела, **второе**-коэффициента силы ведущей руки по отношению к другой ниже нормы у лиц с низким интеллектом ((Е. П. Ильин, 1963).)
- **Центры праксии** имеются в обоих полушариях, но в доминантном развиты лучше (М. Б. Кроль 1908)

ДИАГНОСТИКА ПРАВО-ЛЕВОРУКОСТИ

- ВЫЯВЛЕНИЕ ПРАВО-ЛЕВОРУКОСТИ ПО ПРЕДПОЧТЕНИЮ ОДНОЙ ИЗ РУК В ПРЕДМЕТНЫХ ДЕЙСТВИЯХ: не все предметные действия выявляют функциональную асимметрию (А. А. Саидов 1982).
- ВЫЯВЛЕНИЕ ПРАВО-ЛЕВОРУКОСТИ ПО РАЗВИТИЮ НА ОБЕИХ РУКАХ ДВИГАТЕЛЬНЫХ КАЧЕСТВ: В качестве определения асимметрии можно взять показатели по силе и скоростным показателям (Е. П. Ильин, 1959; М. С. Бычков, 1953; Н. Н. Хавкина, 1960; Л. П. Павлова, К. С. Точиллов, 1962).

Функциональная асимметрия ног

(по результатам исследований)

1. Фактор координации движений играет роль в функциональной асимметрии ног в зависимости от функциональной асимметрии рук.

(данные Э. Х. Амбарова 1963, Н. Волянский 1957, В. Старосты 1963, А. А. Сандов 1982).

2. Фактор силы не является ведущим фактором в формировании функциональной асимметрии, связанной с право- леворукостью (данные В. Староста (1963, И. Г. Беляев 1959).

3. Функциональная асимметрия формируется прижизненно. (Ильин Е. П.).

Функциональная асимметрия зрения

(по результатам исследований)

1. Доминирование глаза не обуславливается ни ведущей рукой, ни доминантным полушарием.
2. Асимметрия в предпочтении одного глаза в качестве «прицельного» (в большинстве случаев- это правый глаз (Л. Майлс 1925, М. Шиллер 1932, Н. И. Гурова 1949)).
3. Доминирование одного глаза по всем остальным показателям не обнаружено (исследования по остроте зрения Т. Ву и К. Пирсон 1927, Е. М. Горячева 1953).

Функциональная асимметрия слуха

(по результатам исследований)

- 1. Выявлена асимметрия одного уха при слушании (прослушивании) (в большинстве случаев это правое ухо (Д. Бродбент и М. Грегори 1964).**
- 2. Асимметрия имеет врожденное происхождение при слушании (прослушивании) (Х. Хекаен 1976).**
- 3. Связи в предпочтении руки и уха не установлено (Еремеева 1956).**
- 4. По остроте слуха различия м/д правым и левым ухом вообще не выявляются (И. И. Славина, А. И. Качевская 1959).**

Функциональная вестибулярного аппарата (по результатам исследований)

- 1. Функциональная асимметрия м/д симметричными вестибулярными органами не выявлена.**
- 2. Функциональная устойчивая асимметрия может вырабатываться под влиянием тренировки (В. Староста 1963).**

Латерализация психических функций в левом и правом полушариях головного мозга

Функции левого полушария:

- Оперирование знаковой информацией (слова, символы, цифры – чтение и счет);
- Обеспечение возможности логических построение и аналитического мышления;
- Хронологический порядок;
- Речевая активность, понимание смысла;
- Детальное восприятие,
- Видение мира веселым;
- При расстройствах деятельности левого полушария – нарушения речи (афазии), нарушения общения, слуховой памяти, дефекты мыслительной деятельности, логических отношений.

Функции правого полушария:

- Оперирование образной информацией;
- Ориентация в пространстве;
- Восприятие музыки;
- Текущее время;
- Узнавание лиц людей;
- Восприятие эмоционального состояния, эмоционального отношения;
- Целостное восприятие,
- Видение мира мрачным;
- Поражение зон правого полушария нарушает образные компоненты восприятия и эмоциональные процессы.

В функциональном плане не существует «подчиненного» полушария, так как их работа представляет собой целостное согласованное функциональное взаимодействие.

Источник:

Ильин Е. П.

Дифференциальная психофизиология.-

Спб. Изд-во Питер, 2001г.

Вопросы

1 вариант	2 вариант	3 вариант
1. Перечислите направления, обосновывающие врожденную праворукость.	1. Назовите аргументы, обосновывающие приобретению функциональной асимметрии в онтогенезе.	1. Асимметрия в скоростно-силовых качествах имеет врожденную или приобретенную природу?
2. Какова природа формирования функциональной асимметрии рук ?	2. Как формируется функциональная асимметрия ног?	2. Имеется ли функциональная асимметрия между вестибулярными органами?

**Индивидуальные различия в
темпах развития моторики и
сенсорно – перцептивных
процессов**

Право- леворукость, или просто "рукость"

- Частота леворукости в среднем составляет 5%, однако колебания этого показателя довольно значительны (от 1 до 30%) в зависимости от конкретной популяции, пола, рода занятий и возраста.
- Среди народностей Севера левши встречаются намного чаще, чем в других популяциях. Например, среди коренных жителей Таймыра их около 35%.
- У младенцев предпочтение руки не обнаруживается, хотя наблюдаются некоторые асимметрии позы, связанные с преимущественным поворотом головы вправо. Есть данные, свидетельствующие о том, что пропорция левшей в популяции с возрастом имеет тенденцию снижаться. В некоторых популяциях отмечается довольно значительное уменьшение числа леворуких среди людей старческого возраста, что побудило проверить.

Происхождение право- леворукости

- В 1940 г. Д. Райф (Rife D.), исследуя близнецов, предположил, что рукость является не альтернативным, а мультифакториальным признаком.
- Модель М. Аннетт о наследовании рукости, согласно которой праворукость наследуется как признак с неполной доминантностью (Annett M., 1995). Ген, отвечающий за праворукость, М. Аннетт назвала геном правого сдвига (rs^+). Согласно гипотезе М. Аннетт, доминантные гомозиготы ($rs^+ rs^+$) являются правшами и имеют доминантное левое полушарие, что предполагает локализацию речевых функций в левом полушарии. Соответственно рецессивные гомозиготы ($rs^- rs^-$) будут левшами с локализацией речи в правом полушарии. Гетерозиготы ($rs^+ rs^-$) могут быть как правшами, так и левшами и иметь любую локализацию речи.

Происхождение право- леворукости

- В 1972 г. Дж. Леви и Т. Нагилаки предложили 2-генную 4-аллельную модель, согласно которой асимметрия полушарий и асимметрия рук контролируются разными локусами.
- В 2002-2003 г.г. появились молекулярно-генетические исследованиярукости, в которых делаются попытки найти конкретные локусы, отвечающие за асимметрию рук. Франкс с коллегами (2002, 2003), используя для оценки фенотипа Peg Moving Test М. Аннетт, провели анализ сцепления для локусов количественного признака (QTL) на выборке из 105 пар взрослых братьев. Авторы пришли к заключению, что имеется, по крайней мере, один полиморфный локус, который оказывает генетическое влияние на этот признак и располагается, скорее всего, на хромосоме 2.

Классификация исследований движений, предложенная С.Б. Малых

- 1) стандартизованные двигательные пробы,**
- 2) сложные поведенческие навыки,**
- 3) физиологические системы обеспечения мышечной деятельности,**
- 4) нейрофизиологический уровень обеспечения движений.**

1. ДВИГАТЕЛЬНЫЕ ТЕСТЫ

- **Стандартизованные двигательные пробы** представляют собой различные тесты, специально разработанные для измерения моторных навыков. Обычно такие тесты измеряют скорость, выносливость, силу, координацию, ловкость.
- Существуют **две группы тестов**. Первые применяются в основном для измерения спортивных навыков, вторые чаще используются в психодиагностике. Среди последних наиболее распространены являются теппинг-тест (измерение скорости постукивания) и измерение времени сенсомоторной реакции (время между подачей сенсорного сигнала и двигательной реакцией испытуемого).

Результаты работ первой группы (спортивные тесты)



Рис. 10.18

Суммарные данные о наследуемости физических качеств. Точками обозначены величины коэффициентов наследуемости по данным разных исследований

- На предыдущем слайде можно видеть, что наиболее высокая наследуемость характерна для скоростных параметров, тогда как в тестах на координацию рук результаты сильно различаются, и большинство показателей наследуемости ниже 50%.
- Коэффициенты наследуемости, полученные в исследованиях времени реакции и теппинга, также весьма вариативны (от нулевых значений до чрезвычайно высоких - 70-90%). Единственное, что прослеживается в ряде работ, это большой вклад наследственности в вариативность двигательных характеристик, регистрируемых в условиях максимально возможной скорости работы (предельный темп деятельности). По-видимому, при высоких требованиях к скорости наследственные различия в двигательной деятельности проявляются более заметно.

Изменит ли тренировка движений
внутрипарное сходство МЗ и ДЗ
близнецов и, соответственно,
коэффициент наследуемости?

Исследование К. Макнемара

Исследование на близнецах старшего школьного возраста (17 пар МЗ и 48 пар ДЗ). Выполнялись 5 двигательных тестов (см. следующий слайд), диагностирующих главным образом тонкие двигательные координации и имеющих достаточно высокую ретестовую надежность (0,79-0,94).

Коэффициенты внутриклассовой корреляции по успешности выполнения двигательных тестов

Тесты	Близнецы	Фон	До тренировки	После тренировки
Ротор	МЗ	0,956	0,899	0,894
	ДЗ	0,508	0,450	0,614
Тремор	МЗ	0,866	-	-
	ДЗ	0,246	-	-
Скорость вращения ручного вала	МЗ	0,830	-	-
	ДЗ	0,447	-	-
Упаковка катушек	МЗ	0,639	0,620	0,608
	ДЗ	0,508	0,413	0,592
Сортировка карт	МЗ	0,767	0,861	0,817
	ДЗ	0,512	0,612	0,538

- Тренировка для всех испытуемых была стандартной и проходила блоками: по 10 упражнений в первом тесте (всего он выполнялся 70 раз) и по 4 упражнения — в четвертом и пятом тестах (всего в каждом по 28 выполнений). Абсолютные оценки успешности выполнения теста повысились у всех близнецов, но внутрипарное сходство существенно изменилось только у ДЗ, причем в одном тесте (четвертом) повышение внутрипарного сходства ДЗ привело к снижению коэффициента наследуемости практически до нуля. Однако и в фоновых измерениях наследуемость оценок, получаемых в этом тесте, была самой низкой ($h^2 = 0,26$).
- Повышение внутрипарного сходства ДЗ происходит к концу тренировки: в первом и четвертом тестах в первом блоке внутрипарные корреляции ДЗ равны 0,445 и 0,375 соответственно, а в седьмом тесте — 0,601 и 0,549. В пятом тесте сходство снижается в парах и МЗ, и ДЗ.
- Тренировка, меняя абсолютные оценки успешности, в двух случаях из трех не ликвидирует генетический компонент фенотипической изменчивости этих признаков, т.е. обучение, тренировка не превращают признак из «наследственно обусловленного» в «средовой».

2. СЛОЖНЫЕ ПОВЕДЕНЧЕСКИЕ НАВЫКИ

- **К сложным поведенческим навыкам** относятся такие особенности, как походка и ходьба в целом, почерк, спортивные навыки, мимика.
- МЗ и ДЗ близнецы сравнивались по срокам начала ходьбы. Такие исследования проводились, в частности, в Москве в конце 20-х гг. в Медико-генетическом институте. Конкордантность МЗ близнецов по срокам начала хождения оказалась равной 67%, тогда как для ДЗ близнецов - лишь 29,9%.
- При проведении корреляционного анализа и вычислении наследственных и средовых составляющих фенотипической дисперсии оказалось, что довольно существенный вклад в сроки начала ходьбы вносит общесемейная среда (50-70%).

Исследования ходьбы

- Самая большая выборка представлена в работе Л.Я. Босик, которая, среди прочего, исследовала сроки появления основных двигательных действий ребенка — начала сидения и хождения.
- В первом случае получен материал для 63 пар МЗ и 59 однополых пар ДЗ близнецов; конкордантность МЗ составила 82,5%, ДЗ — 76,3%, т.е. разница невелика, однако среди МЗ меньше, чем среди ДЗ, пар с большой разницей в сроках начала сидения.
- Корреляционный анализ и последующая оценка генетической и средовой детерминации по Игнатьеву дали у мальчиков и девочек $h^2 = 58\%$ и $h^2 = 38\%$ соответственно и высокий вклад общесемейной среды, равный 38 и 59% дисперсии.

Исследования ходьбы

- Сроки начала ходьбы получены у 97 пар МЗ и 97 пар однополых ДЗ близнецов.
- Конкордантность МЗ близнецов по срокам начала хождения равна 67%, ДЗ — 29,9%; внутрипарная разность более 2 месяцев в группе МЗ констатирована у 8,2% пар, в группе однополых ДЗ близнецов — у 25,7% (одновременным началом считалась внутрипарная разность не более двух недель).
- Корреляционный анализ дал $MZ = 0,89$, $r_{ДЗ} = 0,74$, откуда $h^2 = 0,30$; и, по той же формуле Игнатъева, 59% дисперсии определяется общесемейной средой. При этом у девочек и мальчиков влияния генетических факторов примерно одинаковы (26 и 20% соответственно), а влияния семейной среды у мальчиков выше: 73% против 57% у девочек.

Исследования ходьбы

- По данным Б.А. Никитюка, различия в сроках начала прямохождения констатировались у 39,2% МЗ пар и у 72% ДЗ, т.е. конкордантность МЗ существенно выше, чем у ДЗ. Получаемая из этих данных приблизительная оценка наследуемости равна 0,43.
- Оказалось также, что у детей с более ранним началом прямохождения раньше появляется и речевая артикуляция; при этом по срокам начала артикуляции конкордантность МЗ тоже выше, чем ДЗ: частота внутриварных различий у МЗ равна 23,1%; у однополых ДЗ — 44,1%, у разнополых ДЗ — 63,6%. Возможно, что это говорит о наличии некоторого общего фактора, определяющего общие двигательные способности.

Исследования ходьбы

- Названные и другие работы свидетельствуют о том, что возраст, в котором дети начинают самостоятельно ходить, определяется и генетическими, и средовыми факторами, причем влияния среды, по-видимому, имеют несколько большее значение.
- Конечно, надо иметь в виду, что в этом возрасте еще могут сказываться неблагоприятные обстоятельства внутриутробного развития близнецов, искажающие реальное внутрипарное сходство. К сожалению, в опубликованных работах они не контролируются.

Спортивная деятельность



Спортивная деятельность

- Успешность спортивной деятельности зависит от очень многих факторов — морфологических, физиологических, психологических, причем значимость каждого из них различна в разных видах спорта, т.е. реально речь может идти о совсем разных двигательных способностях. Однако можно оценить наиболее общие характеристики: склонность к занятию спортом вообще и конкретным его видам в частности.
- Итальянский исследователь Л. Гедда опросил 351 пару близнецов-спортсменов, среди которых надежно диагностированы 92 пары МЗ и 227 пар ДЗ, а затем вычислил конкордантность по занятиям спортом. Оказалось, что среди МЗ близнецов в 66,3% пар спортсменами были оба близнеца, среди ДЗ — 25,8%. Из 60 пар, в которых спортсменом был только один из близнецов, 6% составляли МЗ и 85% — ДЗ.

Спортивная деятельность

- Анализ родословных выдающихся спортсменов обнаруживает и достаточно отчетливое семейное сходство.
- По данным К. Фейге, у 55% спортсменов национального уровня хотя бы один из родителей занимался спортом, а 22% из них тоже выступали на высших уровнях. Даже дедушки (бабушки) в 11% случаев принадлежали к спортсменам высшего уровня. У пловцов эти цифры даже выше: 62% их родителей выступали в национальных сборных.
- Семейное сходство по занятиям спортом обнаружено и другими исследователями. В целом эти работы позволяют считать, что наследственные факторы играют существенную роль в спортивных достижениях.

Исследования мимики и пантомимики



Исследования мимики и пантомимики

- Мимику и пантомимику близнецов впервые зарегистрировал и сопоставил финский исследователь А. Летоваара во время показа детям-близнецам (всего 69 пар) картинок приятного или отпугивающего содержания. Поведение регистрировалось при помощи скрытой киносъемки и протоколировалось экспериментатором.
- По «рисунку» мимики полная конкордантность обнаружена у 40,8% МЗ пар и только у 4,3% ДЗ. Более похожими МЗ оказались и по интенсивности мимических процессов, и по типу мимики.

Исследования мимики и пантомимики

- Позже Л. Гедда и А. Нерони изучали мимические реакции у близнецов 5-15 лет (56 пар) во время просмотра кинофильмов. Помимо лицевой мимики учитывалось положение головы, рук и ног.
- Полностью конкордатными по мимике оказались 79% МЗ пар и только 32,5% ДЗ; дискордантными — 6 и 29% МЗ и ДЗ соответственно. МЗ внутрипарно более похожи и по деталям пантомимики, особенно по положению головы.

Исследования мимики и пантомимики

- Интересную попытку не только описать, но и дать физиологическое толкование результатов предпринял немецкий исследователь П. Сплиндер.
- У 8 пар МЗ близнецов (21-54 года) и 4 пар ДЗ (20-27 лет) скрытой камерой регистрировалась реакция на испуг, вызываемый неожиданным действием сильных стимулов (главным образом, звуковых).
- Анализ поведения в этой ситуации позволил автору выделить три фазы реакции: «шейно-плечевая реакция» (плечи вперед, втягивание головы в плечи); сопутствующие защитные движения рук, ног; движения для выяснения причины, вызвавшей испуг.
- Первая фаза внутрипарно одинакова, т.е. полностью конкордантна, и у МЗ, и у ДЗ близнецов; оборонительные движения рук, туловища и т.д. (как и общее положение тела в этой ситуации) сходны у МЗ и непохоже у ДЗ; третья фаза, с точки зрения автора, по ряду причин для такого анализа непригодна.

Исследования мимики и пантомимики

- У этих же близнецов фиксировались и другие движения: тонкая моторика (вдевание нитки в иголку, подкрашивание губ, бритье и т.д.); грубая моторика — бросание мяча в цель и т.д.; мимика, сопровождавшая любую реакцию или выполнение задания, поза и движения при сидении в кресле.
- Внутрипарное сходство оценивалось по 4-балльной системе, в процентах к общему числу реакций в данной группе (МЗ или ДЗ близнецов). В таблице на следующем слайде приведены результаты, полученные при оценке мимических движений. По другим видам движений МЗ близнецы тоже, как правило, внутрипарно более похожи, чем ДЗ.

Оценка сходства мимики в парах близнецов (в %)

Близнецы	Конкордантная	Похожая	Непохожая	Дискордантная
МЗ	89,6	10,4	-	-
ДЗ	3,7	9,3	3,7	83,3

Исследования мимики и пантомимики

- По мнению П. Спландера, произвольные движения мимики имеют более высокую генетическую обусловленность потому, что иннервация мимических мышц идет от промежуточного мозга по экстрапирамидным путям — в них роль наследственности максимальна; в движениях смешанного характера участвуют и экстрапирамидные пути, и пирамидный тракт — и в этом случае сходство МЗ близнецов выше, чем ДЗ, но в целом оно ниже, чем в предыдущей фазе; и наконец, произвольные движения обеспечиваются иннервацией по пирамидному тракту, и потому в них сходство в парах и МЗ, и ДЗ минимально.
- К экстрапирамидной иннервации относится и «шейно-плечевой рефлекс» (начальная стадия реакции испуга), который является, очевидно, видоспецифической реакцией, свойственной и всем людям (поэтому похожи и МЗ, и ДЗ близнецы), и другим млекопитающим.

Исследования почерка

- Почерк близнецов исследовал еще Ф. Гальтон, который отметил широкий диапазон внутрипарных различий почерка — от очень похожих до вполне различимых, и пришел к выводу о том, что почерк соблизнецов путают в редких случаях. Конкордантность по общему сходству — 5-15%.
- Последующие работы не дали надежного ответа: оценка графологами почерка МЗ и ДЗ по десяти признакам не выявила существенных различий между ними. непохожими оказались почерки разлученных МЗ близнецов в работе Х. Ньюмена, Ф. Фримена и К. Холзингера.
- Попытки оценить внутрипарное сходство МЗ и ДЗ близнецов по отдельным характеристикам почерка также не дали четких результатов, хотя, очевидно, общая динамика и темп письма чаще обнаруживают влияние факторов наследственности, чем детали почерка — форма букв и т.д. Из 249 пар МЗ близнецов только у 5% было найдено полное внутрипарное сходство почерков.

Исследования мимики и пантомимики

- Как правило, исследователи указывают на высокое сходство мимических паттернов у МЗ близнецов при гораздо меньшем сходстве ДЗ близнецов.
- В отношении почерка близнецов, нет столь единодушного мнения. Еще Ф. Гальтон отметил, что почерки близнецов могут быть как похожими, так и непохожими. Во всяком случае, почерки близнецов обычно не путают. Это же подтверждается и другими исследователями. Попытки количественно оценить детали почерка и сопоставить внутрипарное сходство близнецов по этим показателям не дали четких результатов.

Выводы:

1. Движения человека, их индивидуальные особенности — весьма перспективный объект психогенетического исследования, позволяющий достаточно четко задавать и фиксировать психологические условия реализации движения, менять стимульную среду, задачу, биомеханику, исследовать разные уровни обеспечения движения и т.д.
2. С точки зрения психологической, среди продуктивных гипотез выделяются, по-видимому, две: первая — об изменении генотип-средовых соотношений в вариативности фенотипически одного и того же движения при изменении механизмов его реализации, т.е. включения его в различные функциональные системы; и вторая — о динамике этих соотношений при переходе от индивидуального оптимума к предельным возможностям данной функции.