

Психогенетика сенсорных систем, двигательных функций

***В душе нет ничего, что не
проникало бы туда через органы
чувств
(Аристотель)***

О воздействии окружающей среды на правильное формирование сенсорных систем

- При развитии нервной системы имеются критические периоды, когда важную роль играют сенсорные воздействия из окружающего мира, без которых невозможно правильное формирование нервных механизмов восприятия.
- Генетические программы развития реализуются таким образом, что в них предусмотрен учет воздействий из окружающей среды.

Зрение

- В развитии зрительной сенсорной системы принимают участие огромное число генов.
- Описан целый ряд мутаций, которые приводят к тяжелым нарушениям: атрофия зрительного нерва, аплазия сетчатки, слепота и др.

Дальтонизм

- **Дальтонизм** – нарушение цветовосприятия или цветовая слепота (неспособность воспринимать красный, зеленый или синий цвета).
- **Название болезни: Дальтон в 1794г.** обнаружил, что вместо красного видит буро-коричневый цвет.
- **С тех пор была определена генетическая природа заболевания.**

Дальтонизм

- Заболевание передается женщинами, но болеют мужчины.
- Нарушение цветового зрения наблюдается у 8% популяции.
- Разновидности: *протанопия, протаномалии, дейтеранопия, дейтераномалия*. При цветовой слепоте такого рода люди не могут отличить красный цвет от зеленого.

Дальтонизм

- Полная цветовая слепота – *дневная слепота*: больные лучше видят в сумерках.
- *Куриная (ночная) слепота*: больные утрачивают способность видеть в сумерках (нарушение работы органов зрения в результате нехватки витамина А). Длительный недостаток витамина А может привести к полной слепоте.

Дальтонизм

- Цветовая слепота может быть приобретенной.
- Заболевания, поражающие внешние слои сетчатки, вызывают **тританопию** – отсутствие синечувствительных колбочек.
- При поражениях внутренних слоев сетчатки и зрительных нервов наблюдаются дефекты в функционировании зелено- и желточувствительных колбочек.

Зрительные иллюзии

- Зрительные иллюзии – иллюзии Мюллера – Лайера.
- Данные показали небольшую конкордантность у монозиготных близнецов (0,53-0,57) и низкие величины коэффициента наследуемости.
- Это говорит о большой роли средовых воздействий в формировании этой черты зрительного восприятия.

Вкусовая сенсорная система

- Во вкусовой сенсорной системе выделяют 4 категории ощущений: кислого, горького, соленого и сладкого вкуса.
- Нарушения вкуса:
 - **гипогевзия** – ослабление вкусовых ощущений;
 - **агевзия** – отсутствие вкусовых ощущений;
 - **дисгевзия, парагевзия** – изменение вкусовых ощущений.

Закономерности

- Существуют определенные закономерности в изменении вкусовой чувствительности с возрастом.
- У детей пороги выше, затем они понижаются и в старости снова начинают увеличиваться.

Обоняние.

Нарушения обоняния

- **Гиперосмия** — повышенная чувствительность к запахам.
- **Гипосмия** — сниженная способность чувствовать запах.
- **Аносмия** — полная потеря обоняния.
- **Врожденные нарушения:** *Синдром Каллманна* представляет собой сочетание гипогонадизма и аносмии, причиной которой является недоразвитие обонятельных рецепторов. Заболевание наследуется по рецессивному типу.

Закономерности

- Женщины по сравнению с мужчинами обычно отличаются более острым обонянием, оно еще более обостряется во время беременности и овуляции.
- Индивидуальные особенности обонятельного восприятия могут оказывать большое влияние даже на выбор брачного партнера.

Закономерности

- По мере старения обычно постепенно прогрессирует гипосмия, а гиперосмия встречается при голодании, тошноте и ожирении.
- Некоторые профессиональные сферы, например парфюмерия или кулинария, требуют весьма острого обоняния, которое обычно бывает врожденным и не приобретается путем тренировки.

Слуховая сенсорная система

- Нарушение слуха – полное (глухота) или частичное (тугоухость) снижение способности обнаруживать и понимать звуки.
- Описано большое количество мутаций, приводящих к полной или частичной глухоте.
- Некоторые из них демонстрируют четкое доминантное наследование.
- 10% нормальных индивидов в популяции являются носителями того или иного гена, связанного с глухонемой.

Факторы нарушений слуха

- Первая группа — это факторы, приводящие к возникновению **наследственной** глухоты или тугоухости.
- Вторая группа — факторы, воздействующие на развивающийся плод во время беременности матери или приводящие к общей интоксикации организма матери в этот период (**врожденное нарушение слуха**).
- Третья группа — факторы, действующие на сохранный орган слуха ребенка в процессе его жизни (**приобретенное нарушение слуха**).

Другие сенсорные системы

- Врожденные дефекты в других сенсорных системах (например, в соматической) связаны с патологическими изменениями.
- Описана врожденная **анальгезия** – нечувствительность к боли, при которой наряду с полным отсутствием болевых ощущений существенно ослаблена тактильная и температурная чувствительность.

Двигательные функции

- В двигательной сфере человека имеются некоторые варианты фенотипов, демонстрирующие альтернативный характер изменчивости (например: умение двигать ушами, сворачивать язык трубочкой).
- Способность двигать ушами обнаруживается почти у 20% мужчин и 9,5% женщин.
- Эта способность является наследственным признаком, проявляющим тенденцию к доминированию (исследования Л. Линдера).

Двигательные функции

- Исследованы способности, связанные с умением манипулировать языком: умение завивать кончик языка, складывать язык в форме трилистника, сворачивать язык трубочкой.
- Способностью сворачивать язык обладают более 60% людей.
- Способность к сворачиванию языка является доминантным признаком.

«Право- леворукость»

- Один из альтернативных признаков - "право- леворукость«, или просто «рукость»: частота леворукости в среднем составляет 5%.
- Среди людей, погибших от несчастного случая, левшей оказывается больше, чем правшей.
- Среди женщин, больных раком груди, левши встречаются достоверно реже, чем среди здоровых женщин.
- Вариативность "правшества - левшества" возникает за счет комплекса различных причин, как наследственных, так и средовых.

Гипотезы наследования «рукости»

- Наиболее известна гипотеза "гена правого сдвига" М. Аннетт.
- Ген, отвечающий за праворукость, М. Аннетт назвала геном правого сдвига.
- Суть гипотезы: доминантные гомозиготы являются правшами и имеют доминантное левое полушарие, что предполагает локализацию речевых функций в левом полушарии.
- Соответственно рецессивные гомозиготы будут левшами с локализацией речи в правом полушарии.
- Гетерозиготы могут быть как правшами, так и левшами и иметь любую локализацию речи.

Двигательный тест

- Аннетт был разработан специальный двигательный тест (Peg Moving Test), позволяющий оценивать количественно моторику правой и левой руки.
- Тест требует от испытуемого переставлять колышки из одних ячеек в другие поочередно правой и левой рукой. Разница в затраченном времени указывает на степень ручной асимметрии.
- Признак левшества передается по наследству и является рецессивным признаком.

Любопытный исторический пример о природе правшества - левшества

- На границе между Англией и Шотландией располагается необычный замок-крепость Ферниехирст, принадлежавший династии Керров. Замок удивителен тем, что в его архитектуре все продумано для удобства людей, пользующихся в основном левой рукой. Например, винтовые лестницы закручиваются против часовой стрелки, ограждения устроены так, чтобы при защите от нападения удобнее было пользоваться левой рукой.
- **Эндрю Керр**, основавший династию Ферниехирст в 1457 г., был левшой. Это давало ему явные преимущества в битвах. Он приучал своих сыновей и слуг также использовать в сражениях левую руку, а те, в свою очередь, учили этому своих сыновей.
- Ассоциация между фамилией Керр и леворукостью настолько велика, что среди шотландцев имя Керр стало нарицательным для обозначения левши (Kerr-handed = левша).

Тесты для измерения моторных навыков

- Тесты измеряют скорость, выносливость, силу, координацию, ловкость.
- Существуют две группы тестов:
 - первые применяются для измерения спортивных навыков,
 - вторые используются в психодиагностике.

Наиболее распространенными являются **теппинг-тест** (измерение скорости постукивания) и измерение времени сенсомоторной реакции (время между подачей сенсорного сигнала и двигательной реакцией испытуемого).

Сложные поведенческие навыки

- К сложным поведенческим навыкам относят: походку и ходьбу, почерк, спортивные навыки, мимику.
- МЗ и ДЗ близнецы сравнивались по срокам начала ходьбы. Такие исследования проводились 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%.

Мимика

- В ряде исследований было обнаружено влияние генотипа на индивидуальные особенности мимических движений.
- Исследователи указывают на высокое сходство мимических реакций у МЗ близнецов при гораздо меньшем сходстве ДЗ близнецов.
- **А.Летоваара** первым исследовал наследственную обусловленность мимики. Пары близнецов показывали различные картинки (смешные или страшные), и одновременно снимали на киноплёнку. После анализа киноплёнки (69 пар близнецов) было обнаружено, что конкордантность МЗ близнецов (40,8%), значительно выше, чем ДЗ (4,3%).

Мимика

- Сходные данные получили **Л.Гедда** и **Л.Нерони** при анализе мимики 56 пар близнецов (просмотр кинофильма).
- В 79% случаев у МЗ близнецов обнаружена полная конкордантность по мимике, тогда как у ДЗ — лишь в 32,5% случаев.
- Еще большее сходство (89,6%) мимики у МЗ близнецов обнаружил **П. Сплиндер**.

Почерк

- **Почерк** – сложный психомоторный акт, является генетически стабильным.
- Ф. Гальтон отмечал, что почерки близнецов могут быть как похожими, так и непохожими.
- У монозиготных близнецов сходства по почерку не обнаружены.

Спортивные навыки

- Известны семейные династии спортсменов. Среди известных спортсменов есть пары МЗ близнецов.
- Вообще МЗ близнецы характеризуются более высокой конкордантностью, чем ДЗ, по занятиям спортом.
- Л.Гедда исследовал три поколения спортсменов: у 55% пловцов и гребцов есть пловцы и гребцы в семьях.
- В склонности к спортивным занятиям наследственность играет не последнюю роль.

Исследования «странностей» двигательного поведения

- При изучении MZ близнецов отмечается наличие большого количества сходных идиографических черт (индивидуальных особенностей), которые не поддаются количественной оценке вследствие своей уникальности.
- Многие из них могут быть результатом уникального набора генов.
- Примеры: скорость и темп речи и движений, формы поведения, реакция на стресс, позы, а также специфические страхи, любимые занятия и др.