

# ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ АСИММЕТРИЯ ПОЛУШАРИЙ

Обучая левое полушарие, вы обучаете только левое полушарие.

Обучая правое полушарие, вы обучаете весь мозг!

И.Соньер



# Основные гипотезы возникновения ФАМ

1. Генетическая теория.
2. Социо-культурная теория.
3. Патологическая теория.



# Основные понятия

**Латеральность** (сторонность) – предпочтение одной стороны тела перед другой.

**Функциональная асимметрия** – различие функций, выполняемых симметрично расположенными частями организма.

**Функциональная асимметрия полушарий** – неравнозначность функций правого и левого полушарий головного мозга.

## Основные понятия

**Индивидуальный профиль асимметрии** - присущее данному человеку сочетание моторных и сенсорных признаков, отражающих включенность в активность той или иной стороны тела.

Индивидуальный латеральный профиль человека включает в себя: функциональную асимметрию полушарий головного мозга, моторную (рук, ног, лица, тела); сенсорную (зрения, слуха, осязания, обоняния, вкуса) асимметрию.

## Основные понятия

Каждая конкретная форма функциональной асимметрии характеризуется определенной степенью, мерой - **коэффициент асимметрии**.

**Моторная асимметрия** - совокупность признаков неравенства функций рук, ног, половин туловища и лица в формировании общего двигательного поведения и его выразительности.



## **Основные понятия**

**Сенсорная асимметрия** - совокупность признаков функционального неравенства правой и левой частей органов чувств (зрения, слуха, обоняния, вкуса, тактильных ощущений).

**Психофизиологическая асимметрия** («психическая») выражается в своеобразии психической деятельности и сопровождающих ее физиологических процессах (перцептивных, мнестических, интеллектуальных), связанных с активностью левой или правой гемисферы.

## Формирование ФАМ в онтогенезе

В первые **2–3 года** у ребенка доминирует правое полушарие, нейрональные связи в котором формируются в процессе общения и под воздействием эмоциональных контактов с матерью.

На втором этапе в возрасте **3–5 лет** начинает формироваться преобладание левого полушария головного мозга.



## Формирование ФАМ в онтогенезе

Функциональная специализация полушарий медленно формируется в онтогенезе вплоть до 14–15 лет (по другим данным до 18–20 лет), достигая наибольшей выраженности к зрелому возрасту, а затем постепенно нивелируется по мере старения.

## Формирование ФАМ в онтогенезе

Полушария стареют с различной скоростью: быстрее у животных стареет субдоминантное полушарие.

# Виды асимметрий

**Моторная асимметрия.** *Асимметрия рук* выражена ярче. У большинства населения Земли правая рука крупнее и длиннее левой, на ней больше мышечная масса и она сильнее.

Движения ведущей руки управляются, дозируются, осознаются точнее.

Движения ведущей руки полнее отражают эмоциональные и личностные особенности человека.



## Виды асимметрий

*Асимметрия ног* выражена слабее. В возрасте 17, 51, 82 и 105 дней жизни в рефлексе переступания у детей чаще преобладает правая нога.

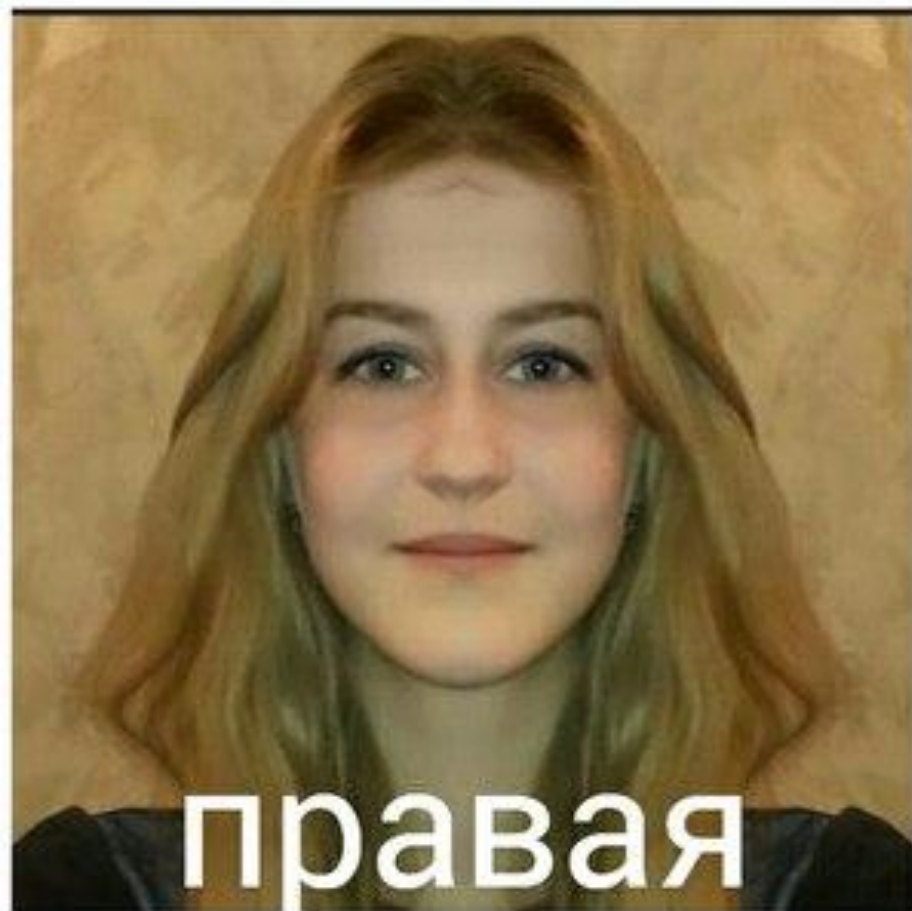
Ноги не равны по силе, по длине шага, по точности, координации и осознанию движений.

Правая нога чаще является «водителем» темпового и силового режима.

## Виды асимметрий

*Лицо также асимметрично – ведущая половина более широкая и низкая, мимическая мускулатура контролируется лучше («кривая» усмешка осуществляется этой половиной лица), чем на противоположной – более узкой и высокой.*

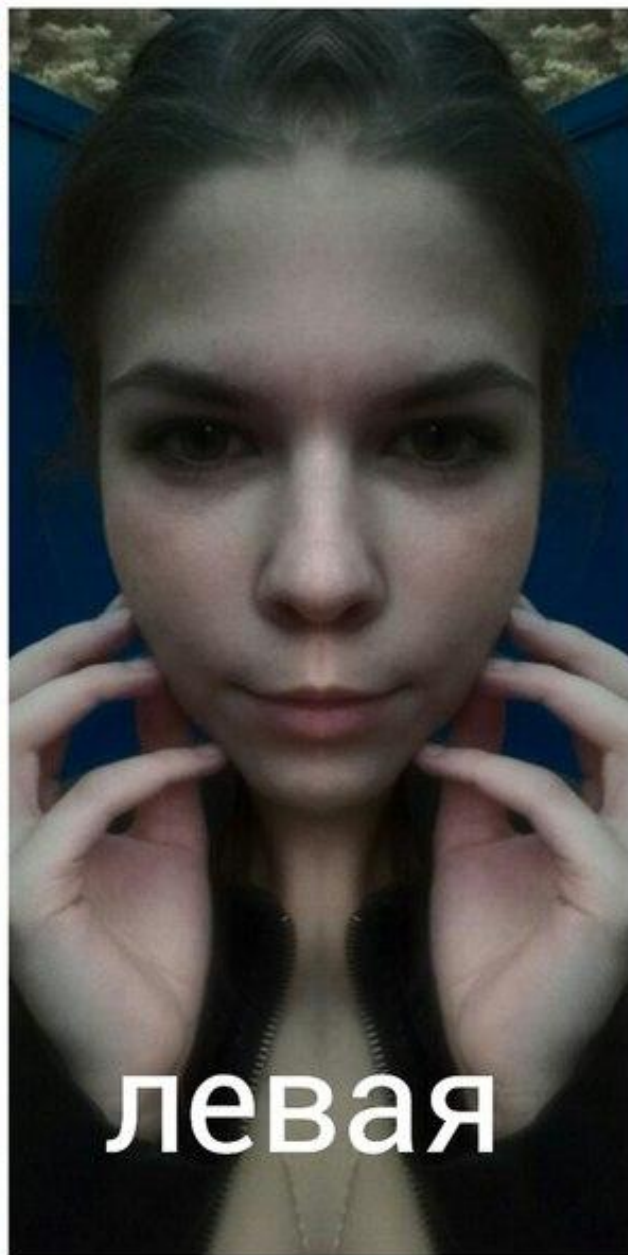
*Левая сторона лица имеет более низкий порог болевой чувствительности.*







правая



левая





## Виды асимметрий

### **Сенсорная асимметрия.**

Ведущий глаз определяет ось зрения, он первым устанавливает связь с предметом, в нем раньше заканчивается процесс аккомодации, изображение в нем преобладает над изображением ведомого глаза. У ведущего глаза выше острота зрения, чаще преобладает прицельная способность и локализация объекта в пространстве.



## Виды асимметрий

В отношении других парных органов чувств прослеживается подобная картина: *абсолютные пороги восприятия звуковых, вкусовых, обонятельных, тактильных раздражителей выше на доминантной половине органов чувств, как и пространственное различение звуковых и тактильных ощущений.*

## Виды асимметрий

**Психофизиологическая** («психическая») асимметрия выражается в своеобразии психической деятельности и сопровождающих ее физиологических процессах (перцептивных, мнестических, интеллектуальных), связанных с активностью левой или правой гемисферы.

*Выявлена связь активности левого полушария с работой катехоламинергической системы, а правого – серотонинергической.*

# Функции полушарий

Левое полушарие специализируется

- на *вербально – символических функциях*,
- оперирует *дискретными* понятиями, соответствующими целыми классами объектов,
- *обрабатывает информацию последовательно*, сопоставляя детали, систематизируя, перекодирруя их в речь и письмо,
- на лингвистических и математических функциях



## Функции полушарий

*Правое полушарие специализируется*

- *на пространственно – синтетических функциях,*
- *работает оппозиционно: обеспечивает целостное, синтетическое, аналоговое описание мира, сравнивая объекты параллельно по многим параметрам,*
- *может ощущать, познавать, интегрировать раздражения разных модальностей,*
- *решать задачи требующие понимания слов и их ассоциаций с объектами внешней среды.*

## ЛЕВОЕ ПОЛУШАРИЕ

Устная речь

- Чтение
- Письмо
- Вербальное мышление
- Метр прозы и поэзии
- Ритм музыки
- Называние цветов
- Классификация цветов
- Счет
- Правая часть внешнего пространства
- Интерпретация мимики и жестов
- Геометрия, игра в шахматы
- Распознавание мимики и жестов
- Узнавание лиц

## ПРАВОЕ ПОЛУШАРИЕ

Метафорический смысл речи

- Чувство юмора
- Эмоциональная окраска речи
- Интонация устной речи
- Звуковысотные отношения, тембр и гармония в музыке
- Пространственные понятия и представления
- Стереоскопическое зрение, вращение в пространстве
- Пространственные координаты, общая пространственная ориентация
- Левая часть внешнего пространства
- Эмоциональные реакции



*На рисунке условно показано характерное различие стратегии мышления обоих полушарий мозга. Из случайного набора деталей левое полушарие строит четкий ряд геометрических фигур, наводит порядок в их расположении. Правое полушарие из тех же деталей придумывает некий целостный образ, в котором каждый элемент наделен внутренней или видимой связью с другими*



## Функции полушарий

*Левое* полушарие обрабатывает осознанную информацию, то правое – неосознанную.

*Правое* полушарие отвечает за гомеостаз, поэтому обеспечивает биологическую адаптацию, а *левое* – социальную.

## Функции полушарий

В восприятии пространственно-временных взаимоотношений полушария мозга функционируют асимметрично: *правое – в настоящем времени с опорой на прошлое, левое – в настоящем с обращенностью в будущее.*

## Функции полушарий

При напряженных адаптивных процессах активируются структуры *правого полушария*, что приводит к изменению характеристик высших психических функций и активации вегетативных реакций.

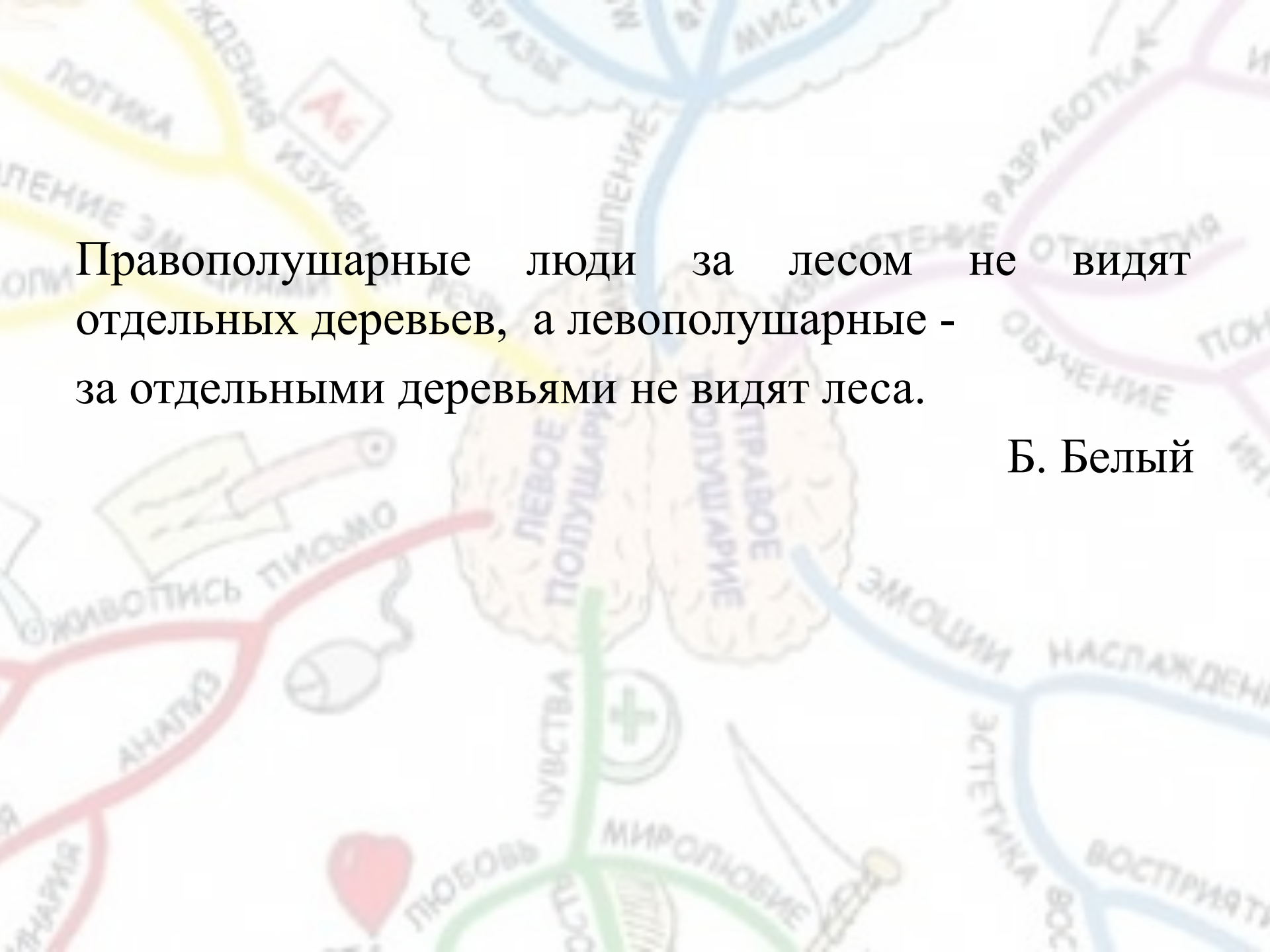
*Активность правой гемисферы часто усиливается при различных заболеваниях, а левой снижается.*



## Функции полушарий

Существует два типа реагирования на экстремальные воздействия: лево — и правополушарный, обусловленные особенностями ФМА.

*Амбидекстры имеют результаты, сходные с таковыми у леворуких, и могут быть отнесены к правополушарным.*



Правополушарные люди за лесом не видят отдельных деревьев, а левополушарные - за отдельными деревьями не видят леса.

Б. Белый

## Латеральные фенотипы

Для лиц с левополушарным (рационально – знаковым) типом характерно преобладающее использование правой руки в разнообразных бытовых, игровых и профессиональных действиях. У них преобладает вербально – логическое мышление с последовательным, поэтапным решением конкретной проблемы. В восприятии речи больше внимания обращают на ее смысловое содержание, чем эмоциональную окраску.



## Латеральные фенотипы

В оценке времени они больше ориентированы на будущее, его прогнозирование; планирование строится с опорой на настоящее время. Таким людям присущи более высокие временные и регуляторные показатели различных психических процессов — двигательных, когнитивных, эмоциональных.

## Латеральные фенотипы

Деятельность, требующую высокого нервно — эмоционального напряжения, *левополушарным выполнять труднее*, чем правополушарным, т. к. у них ниже общий уровень обмена веществ и энергии, то есть у таких людей «физиологическая цена» интеллектуального напряжения **выше**, чем у лиц с признаками доминирования правого полушария.

## Латеральные фенотипы

Эмоционально – личностная сфера представителей этого типа характеризуется определенным преобладанием положительных эмоций, при этом интенсивность внешнего выражения эмоций, скорее, будет несколько ниже, чем у правополушарных.



## Латеральные фенотипы

**Правополушарный тип:** активное использование левой руки, наряду с правой. Моторные, когнитивные, эмоциональные процессы у его представителей протекают медленнее, механизмы произвольного, волевого контроля психических процессов менее успешны.

У них более высокая помехоустойчивость при выполнении интеллектуальной деятельности, более низкая «физиологическая цена» интеллектуального напряжения.

## Латеральные фенотипы

Преобладает образное, целостное восприятие. Пространственные представления, как правило, хорошо развиты, что способствует быстрому восприятию и запоминанию взаимного расположения объектов, легкости ориентации в схематических изображениях пространства (планы, карты) и в реальной местности.

В организации и планировании деятельности важную роль играет опора на *интуицию*.

## Латеральные фенотипы

В восприятии речи большее внимание обращается на ее эмоциональную окраску, метафоричность, контекст.

Во временных представлениях преобладает переживание прошлого, восприятие настоящего времени строится с опорой на прошлое. Эмоционально – личностная сфера характеризуется доминированием *отрицательной* эмоциональной системы.



## Латеральные фенотипы

**Амбидекстр** обладает «железной логикой» и сильной интуицией.

Это человек с равномерно и гармонично развитыми полушариями мозга, При этом у таких людей есть возможность одинаково хорошо действовать правой и левой стороной тела и парными органами чувств. Такие люди достаточно быстро оценивают ситуацию и быстро принимают решения.

## Латеральные фенотипы



Люди, которые определяют себя как «двурукие», при общей оценке интеллекта набирают несколько ниже, чем в целом, и чаще всего эти баллы ниже в арифметике, мышлении и памяти...

## Латеральные фенотипы

**Амбидекстры** показывали более выраженные затруднения в языковых навыках, а в возрасте 15 и 16 лет те же ученики показывали больший риск симптомов ADHD (синдром дефицита концентрации внимания и гиперактивность), и показывали более низкие академические успехи чем право- и леворукие ученики.



## Латеральные фенотипы

Мозг амбидекстров устает чаще, чем это происходит у других. Признаками данного явления считаются головные боли с определенной периодичностью, рассеянное внимание, нервозность без явной причины.

Характерным симптомом перенапряжения **правой части полушария** головного мозга является обидчивость ребенка. А когда состояние больше напоминает неврастеническое, тогда налицо переработка информации **левой половины**.

# Примерная схема расположения учащихся в классе:

<b>Классная доска</b>		
<b>1-й ряд</b> Левополушарные аудиалы	<b>2-й ряд</b> Равнополушарные визуалы, аудиалы, кинестетики	<b>3-й ряд</b> Правополушарные визуалы, кинестетики

# ОСОБЕННЫЕ ДЕТИ

**СТРЕСС.** Хроническое воздействие стресса резко тормозит развитие мозга ребенка.

Постоянное воздействие стресса приводит к тому, что нервная активность сосредоточивается в основном в правом полушарии и стволе мозга, в симпатической нервной системе.



## ОСОБЕННЫЕ ДЕТИ

В эмоционально-стрессовой ситуации становится невозможным сканирование глазами страницы сверху вниз и слева направо.

Во время рефлекторного ответа на стресс *взгляд становится периферическим*, поле зрительного восприятия максимально *увеличивается*.

## ОСОБЕННЫЕ ДЕТИ

*Информационные и эмоциональные стрессы вызывают рефлекс защиты ахиллова сухожилия, который способствует сокращению икроножной и камбаловидной мышц, выпрямлению и отведению колен назад.*

Это переносит центр тяжести тела на носки и напрягает спину и шею.

## ОСОБЕННЫЕ ДЕТИ

**Хроническое сокращение икроножных мышц может привести к ходьбе на носочках, что часто проявляется у детей с речевыми проблемами и аутизмом.**

**Благодаря коррекционным мероприятиям аутичные дети начинают разговаривать, их внимание переводится от центров выживания к причинно-обуславливающим центрам.**



## ОСОБЕННЫЕ ДЕТИ

В стрессовой ситуации нарушается проводимость через мозолистое тело, *ведущее полушарие берет на себя большую нагрузку, а ведомое блокируется.*

Ведущие органы (рука, нога, ухо, глаз), которые контролируются **ведущим** полушарием, также *берут на себя основную нагрузку в состоянии стресса.*

Ведущие органы, которые контролируются **ведомым** полушарием, в состоянии стресса *могут быть блокированы (ухо, глаз, рука и нога).*

# ОСОБЕННЫЕ ДЕТИ

Эффективно будет работать только ведущее полушарие, а также ведущие рука, нога, глаз и ухо, если они находятся **на противоположной стороне тела (перекрестный профиль)**.

## ОСОБЕННЫЕ ДЕТИ

При схеме латерального профиля — **правое полушарие, правая рука, правое ухо, левый глаз и правая нога** — человек в стрессовой ситуации будет хорошо видеть происходящее, но не услышит важных слов, все выронит из рук, у него подкосятся ноги.



## ОСОБЕННЫЕ ДЕТИ

Эффективное визуальное восприятие происходит в том случае, когда *доминантными являются правое полушарие и левый паз*, так как именно правое полушарие ответственно за визуальное восприятие трехмерного пространства. Таких детей можно смело отнести к **визуалам**.

# ОСОБЕННЫЕ ДЕТИ

Наиболее эффективное аудиальное восприятие происходит при доминантном левом полушарии и правом ухе. Эти дети являются **аудиалами**.

## ОСОБЕННЫЕ ДЕТИ

Если доминантное полушарие и доминантное ухо находятся *на одной стороне тела*, такие люди могут **не воспринимать информацию на слух.**

По статистике их около 14%.



## ОСОБЕННЫЕ ДЕТИ

Наиболее успешными учащимися в современной системе образования являются дети с **перекрестным латеральным профилем**, особенно учащиеся с ведущим левым полушарием, правыми рукой, ногой, ухом и глазом.

# ОСОБЕННЫЕ ДЕТИ

Самыми неуспешными в обучении являются дети с **односторонним латеральным профилем**, особенно с правосторонним (правые полушарие, рука, нога, ухо и глаз).

# ОСОБЕННЫЕ ДЕТИ

Наибольшей стрессоустойчивостью обладают девочки по сравнению с мальчиками, так как у них нервных волокон, соединяющих два полушария, значительно больше.



## ЛИТЕРАТУРА:

1. Сиротюк А.Л. Нейропсихологическое и психофизиологическое сопровождение обучения.- М.: ТЦ Сфера, 2003.
2. Александров С.Г. Функциональная асимметрия и межполушарные взаимодействия головного мозга : учебное пособие для студентов / С. Г. Александров ; ГБОУ ВПО ИГМУ Минздрава России, Кафедра нормальной физиологии. – Иркутск : ИГМУ, 2014. – 62 с.
3. Функциональная межполушарная асимметрия. Хрестоматия. Под ред. Н.Н. Боголепова, В.Ф. Фокина. - М: Научный мир, 2004. - 728 с.
4. Брагина Н.Н., Доброхотова Т.А. Функциональные асимметрии человека. 2-е изд. перераб и доп. – М.: Медицина, 1988.

