

МЕЖПОЛУШАРНАЯ АСИММЕТРИЯ МОЗГА

ПРЕЗЕНТАЦИЯ - 1

Калашникова Зоя Сергеевна



СОДЕРЖАНИЕ

- История открытия
- Основные понятия
- Основные функции полушарий
- Функциональная специализация полушарий головного мозга
- Взаимодействие полушарий в условиях функциональной асимметрии
- Особенности асимметрии полушарий головного мозга
- Морфологические основы асимметрии мозга
- Проявления функциональной асимметрии полушарий головного мозга
- Возрастная динамика функциональной асимметрии полушарий
- Половые различия функциональной асимметрии мозга
- Индивидуальный профиль межполушарной асимметрии
- Методы исследования функциональной асимметрии



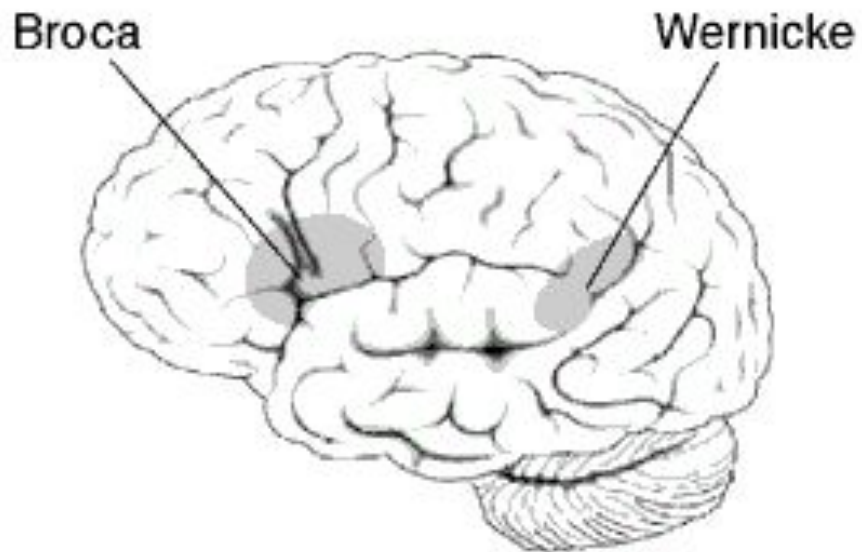
ИСТОРИЯ

- Асимметрия в функциях полушарий впервые была обнаружена в 19 веке, когда обратили внимание на различные последствия повреждения левой и правой половин мозга.
- Марк Дакс - сельский врач, в 1836 г. установил связь между повреждением левого полушария и потерей речи у 40 больных.



ИСТОРИЯ

- Поль Брока обнаружил, что «центр» речи локализован в задненижней части третьей лобной извилины левого полушария (у правшей), работой которого обеспечивается моторная организация речи



1981 г

Нобелевский лауреат
Роджер Сперри

«каждое из полушарий
является ведущим в
реализации определенных
психических функций»



МЕЖПОЛУШАРНАЯ АСИММЕТРИЯ МОЗГА

- ЭТО СЛОЖНОЕ СВОЙСТВО МОЗГА,
ОТРАЖАЮЩЕЕ РАЗЛИЧИЕ В
РАСПРЕДЕЛЕНИИ НЕРВНО-ПСИХИЧЕСКИХ
ФУНКЦИЙ МЕЖДУ ЕГО ПРАВЫМ И
ЛЕВЫМ ПОЛУШАРИЯМИ



ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

- ▣ **Латерализация функций головного мозга** - нейрофизиологический процесс перераспределения психических функций между левым и правым полушариями головного мозга, происходящий в онтогенезе.

Латерализация функций головного мозга приводит к межполушарной асимметрии психических функций.



ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

Профиль латеральной организации или **индивидуальный латеральный профиль** - индивидуальное сочетание функциональной асимметрии полушарий, моторной и сенсорной асимметрии

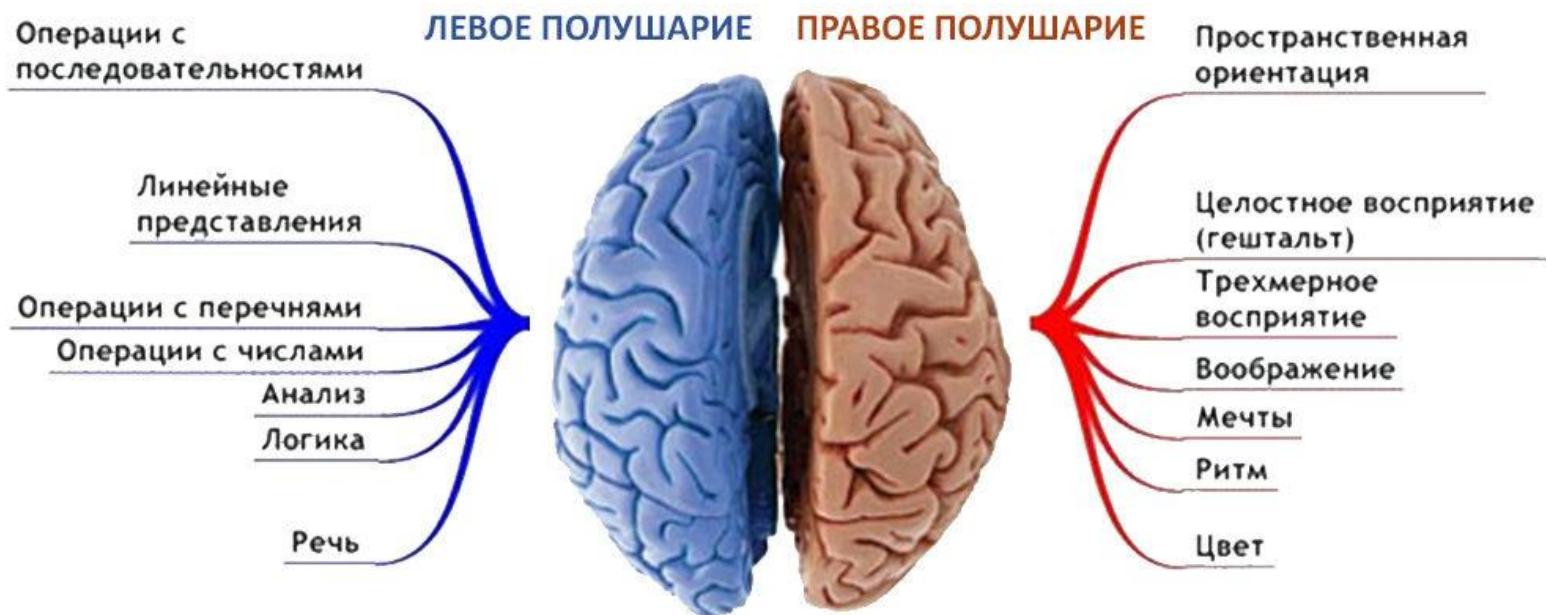
Функциональная асимметрия полушарий - неравнозначность функций правого и левого полушарий головного мозга.

Правое полушарие воспринимает действительность целиком, левое полушарие обрабатывает информацию последовательно.

Доминирование полушарий головного мозга - относительное преобладание функциональной активности одного из полушарий в их совместной деятельности.



ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ ПОЛУШАРИЙ



ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ ПОЛУШАРИЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА

Показатель	Левое полушарие	Правое полушарие
Сроки созревания в онтогенезе	Позже	Раньше
Описание зрительных образов при восприятии	Лаконичное Аналитическое Абстрактное Последовательное	Избыточно-подробное Целостное Конкретное Одновременное
Эмоции	Положительные	Отрицательные
Память	Логическая Вербальная Осознаваемая	Образная Невербальная Подсознательная



ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ ПОЛУШАРИЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА

Показатель	Левое полушарие	Правое полушарие
Лучше распознает стимулы	Вербальные Знакомые Легко различимые Сходные Холодные цвета	Невербальные Незнакомые Трудно различимые Различные Теплые цвета
Лучше выполняет задачи	Вербальная кодировка информации Счет Конструирование Оценка настоящего, будущего времени	Зрительно-пространственный анализ Образное представление Оценка настоящего, прошлого времени



ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ ПОЛУШАРИЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА

Показатель	Левое полушарие	Правое полушарие
Речь лучше воспринимается	Источник речи Логическое создание речи Глаголы, прилагательные, числительные, местоимения Сложные конструкции Стихи (ритм, размер)	Модуляция и интонация Певческая речь Существительные Простые грамматические конструкции Стих (мелодия, рифма)
Лучше воспроизводит компоненты речи	Письмо, чтение Артикуляцию и ее связь с жестами, мимикой	Разборчивость речи Фонация Эмоциональная окраска речи



ДОМИНАНТНОЙ СЧИТАЕТСЯ ТА ЧАСТЬ,

- которая обеспечивает функцию фазиса (речи),
- владения наиболее часто используемой рукой. Для большинства людей (правшей) доминантно левое полушарие. У левшей ведущим является правая гемисфера.

Существует немногочисленная группа людей с одинаковой способностью ловко владеть правой, левой рукой.

Такая особенность называется **амбидекстрия**. Она может быть как врожденной, так и приобретенной.



ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ПОЛУШАРИЙ В УСЛОВИЯХ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АСИММЕТРИИ

- Особенности распределения функций в полушариях, их взаимодействие дают различную клиническую картину при возникновении патологических состояний. Это является основой топической диагностики ряда неврологических заболеваний. При этом невозможно рассматривать межполушарную асимметрию как работу изолированных структур.
- Только единство обоих полушарий, их слаженная работа гарантируют полноценную жизнедеятельность организма.



ОСОБЕННОСТИ АСИММЕТРИИ ПОЛУШАРИЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА

Распределение функциональных обязанностей между полушариями заложено генетически.

Нейрофизиологи классифицируют межполушарную асимметрию головного мозга на:

- ▣ **анатомическую** (выражается в морфологической неоднородности гемисфер);
- ▣ **биохимическую** (проявляется различиями в клеточных реакциях, содержании нейромедиаторов);
- ▣ **психофизиологическую** (моторной, сенсорной, когнитивно-эмоциональной).



МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АСИММЕТРИИ МОЗГА

- Изучение различий в размерах полушарий показало, что в 57% случаев масса левого полушария на 5-14 гр. больше правого.

В остальных случаях полушария были одинакового веса.

Если основные борозды и извилины обоих полушарий в целом сходны, то число и направленность мелких борозд и извилин в височной и лобной долях демонстрируют асимметрию, индивидуально выраженную по-разному.



ПРОЯВЛЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АСИММЕТРИИ ПОЛУШАРИЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА

- ▣ **Моторная** (совокупность признаков неравенства функций рук, ног, половин туловища и лица в формировании общего двигательного поведения и его выразительности). Моторная асимметрия является неустойчивой и может изменяться в период адаптации (Леутин В.П. Николаева Е.И., 1988).
- ▣ **Сенсорная** (совокупность признаков функционального неравенства парных органов чувств и разных видов чувствительности на правой и левой половине тела.) сохраняется и закрепляется в течение всей жизни (Брагина Н.Н., 1976).
- ▣ **Психическая асимметрия** (неравенство больших полушарий мозга при осуществлении психической деятельности, которая включает эмоциональные проявления, восприятие, мышление, сознание, речевую и другие функции)



ПРОЯВЛЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АСИММЕТРИИ ПОЛУШАРИЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА

- У человека мозг в норме состоит из двух полушарий, соединенных специальной структурой, называемой «мозолистым телом». Эти полушария работают по очереди, не одновременно, работа одного полушария подавляет действие другого.
- У каждого человека есть наследственные отличия, из-за которых одно из полушарий может включаться на доли секунды раньше другого, определяя первую реакцию на анализируемый сигнал.
- Если раньше включается левое полушарие, и, следовательно, подавляется работа правого полушария, человек реагирует на пришедшую информацию как аналитик, разбирая эту информацию на составные части.
- Если сначала включается правое полушарие, подавляется работа левого полушария, и человек испытывает ощущения, оцениваемые интуитивно, без осознанного анализа.



ПРОЯВЛЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АСИММЕТРИИ ПОЛУШАРИЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА

- Мозолистое тело является проводником сигналов — запросов от одного полушария к другому.
- Каждое полушарие «специализируется» на определенных видах деятельности.
- Способность человека «включать» и «действовать» каждым из полушарий, несомненно, определяется генетически, но, как практически каждый наследственный признак, эта способность наследуется как диапазон возможностей. Ширина этого диапазона зависит от наследственности, но какова будет реализация на практике этого признака, зависит в данном случае от тренировки деятельности каждого из мозговых полушарий.



ВОЗРАСТНАЯ ДИНАМИКА ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АСИММЕТРИИ ПОЛУШАРИЙ

- Полушария мозга на ранних стадиях развития имеют высокую пластичность.
- В. Melekian (1981) обнаружил, что уже в первые сутки у новорожденного, поддерживаемого вертикально с сомкнутыми ножками, первый шагательный рефлекс (движение вперед) осуществляется чаще правой ножкой.
- В первые недели у большинства младенцев голова, установленная в положении прямо, поворачивается вправо, и у этих детей в последующем отмечается праворукость, а у тех, у кого преобладают повороты головы влево, в последующем отмечается леворукость (Michel G., 1981). D.V.
- Bishop (1990) показал, что первые проявления предпочтения руки обнаруживаются у детей 7-9 месяцев
- изменения в межполушарном взаимодействии начинаются к 2 годам



ВОЗРАСТНАЯ ДИНАМИКА ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АСИММЕТРИИ ПОЛУШАРИЙ

- В дошкольном возрасте недопустимо раннее обучение тех детей, которые имели задержку в развитии речи в первые годы жизни или до сих пор не выговаривают отчетливо ряд звуков. Это означает, что у них по-прежнему доминирует правое, неречевое полушарие. Преждевременные повышенные требования могут привести к заиканию и неврозу.
- По мере созревания пластичность полушарий мозга снижается. Наступает период, когда замещение становится невозможным.



ВОЗРАСТНАЯ ДИНАМИКА ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АСИММЕТРИИ ПОЛУШАРИЙ

- Активация в межполушарном взаимодействии 6—7 годам
- до 9—10 лет ребенок является все еще правополушарным существом.
- Специфика мышления ребенка в том, что у него недостаточно развиты способности к логическому мышлению, а образное мышление, при всем потенциальном богатстве, недостаточно упорядочено.

ВЫВОД: сдвиг межполушарной асимметрии в сторону господства левополушарной стратегии мышления является не только биологической функцией взросления, но и результатом культурных традиций, социальных влияний и обучения.

□



ПОЛОВЫЕ РАЗЛИЧИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АСИММЕТРИИ МОЗГА

- среди девочек правый профиль асимметрии выявляется чаще, чем у мальчиков
- смешанный профиль - чаще у мальчиков, чем у девочек (Н.П. Абаскалова, Н.Н. Пыжьянова (2002))
- изменения моторной асимметрии по руке отмечаются только у мальчиков в начальной школе
- изменения моторной асимметрии ног и сенсорной асимметрии глаза и уха затрагивают обе половые группы.
- Вывод: у девочек быстрее, чем у мальчиков формируется правый профиль мозга (Соболева Н.В., Казараева Н.К., 2000).



ПОЛОВЫЕ РАЗЛИЧИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АСИММЕТРИИ МОЗГА

- У мальчиков уже в к 6-летнему возрасту правое полушарие специализируется в формировании пространственных представлений, воображения, поэтому мальчики лучше ориентируются в пространстве, чем девочки (Orsini A. et al., 1982).
- В возрасте 7 - 8 лет мальчики успешнее решают наглядные задания, а девочки - словесные (Степанов В.Е., 1981).
- До 10 лет девочки лучше запоминают цифры и решают задачи, превосходят в речевых способностях.



ПОЛОВЫЕ РАЗЛИЧИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АСИММЕТРИИ МОЗГА

- Мужчины, как правило, лучше женщин решают пространственные задачи.
- Мужчины лучше выполняют тесты, в которых требуется мысленно вращать предмет или каким-либо образом манипулировать им.
- Превосходят женщин в тестах, требующих математических рассуждений (Кимура Д., 1992).
- Автор считает, что в основе половых различий лежат социальные факторы: мужчины занимались охотой и руководили переселениями, что привело к лучшему развитию у них пространственных способностей, а вербальные превосходства женщин обусловлены тем, что она воспитывает детей, а это требует словесного общения.



ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПРОФИЛЬ МЕЖПОЛУШАРНОЙ АСИММЕТРИИ

- представляет собой изменчивое в онтогенезе образование, имеет половые различия, закономерную возрастную динамику и зависит от гормонального статуса, средовых влияний, а также от особенностей биохимических процессов в ГОЛОВНОМ МОЗГЕ.



Индивидуальный профиль Версия 1 Сиротюк А.Л., 1998).

- в норме индивидуальный профиль латеральной организации должен сформироваться к 6 -7 летнему возрасту

Наиболее ярко это проявляется в этом возрасте, так как в силу социальных причин:

- ребенок меняет свой образ жизни
- наибольшая нагрузка ментальной деятельности падает на левое полушарие мозга
- правое же полушарие с его преимущественно эмоциональными функциями, несколько подавляется (Кураев Г.А., 2001).



Индивидуальный профиль Версия 2

- процесс латерализации мозга завершается в период полового созревания, когда утрачивается способность, находясь в соответствующем окружении, овладеть новым языком и говорить на нем без акцента (Брагина Н.Н., Доброхотова Т.А., 1988; Хомская Е.Д. и др., 1997; Леутин В.П., Николаева Е.И., 2005).



МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АСИММЕТРИИ

- картирование мозга
- Комиссуротомия
- Тахистоскопия
- Проба Вада
- Дихотическое тестирование

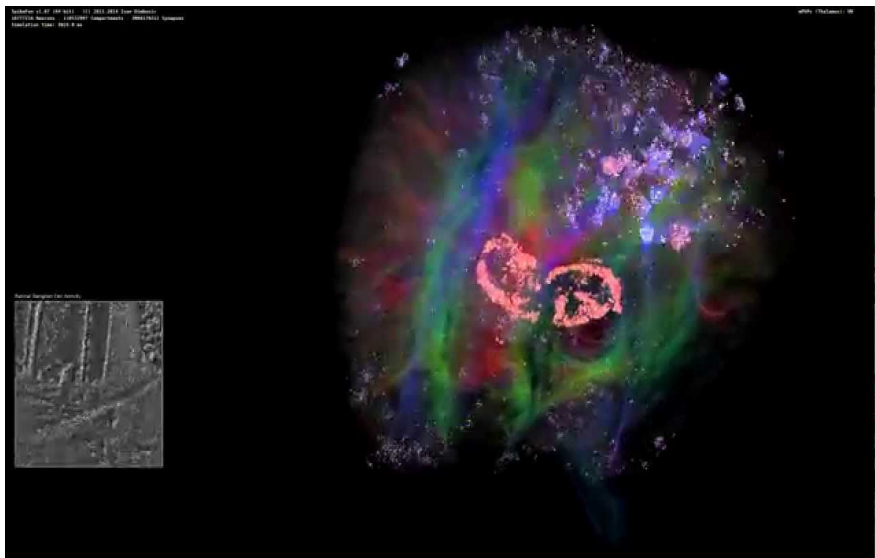
Каждый из этих методов, позволяя открывать новые факты о функциях полушарий, одновременно собственными рамками ограничивал их интерпретацию.

Именно поэтому столь велики современные противоречия и в фактах, касающихся исследуемой проблемы, и в их трактовках.



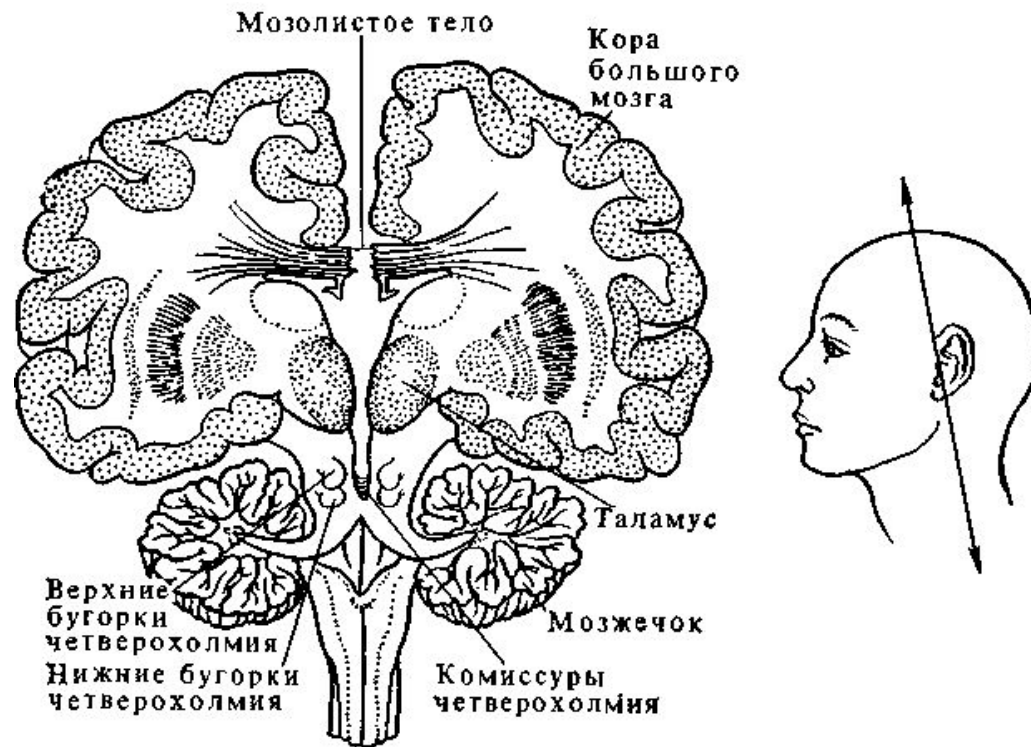
КАРТИРОВАНИЕ МОЗГА

- предложено канадским исследователем У. Пенфилдом (Penfield, Rasmussen, 1950), который при операциях по поводу эпилепсии раздражал открытый мозг слабым электрическим током.



КОМИССУРОТОМИЯ

□ – это операция по хирургическому рассечению комиссур.



ТАХИСТОСКОП

прибор, позволяющий предъявлять изображение на очень короткое время (100–120 мс).

удивительный факт: в норме люди воспринимают лица окружающих симметричными, хотя реально они таковыми не являются. Несимметричность человеческих лиц доказана в экспериментах, в которых испытуемым предъявляли нормальные лица людей и лица, составленные из правой половинки и ее зеркального отражения и левой половинки и ее зеркального отражения







ПРОБА ВАДА

Она позволяет нейрохирургам в процессе операции на мозге определить полушарие, контролирующее речь.

95 % праворуких людей центр речи расположен в левом полушарии,

5 % – в правом;

70 % леворуких центр речи также находится в левом полушарии

15 % – леворуких центр речи в правом

15 % – в обоих полушариях.

Более поздние данные уточнили, что у 5 % праворуких людей центр речи имеет не правостороннее, а билатеральное расположение.



СИНДРОМ «РАСЩЕПЛЁННОГО МОЗГА»

- Так как межполушарное взаимодействие служит основой осуществления высших психических функций, нарушение этого взаимодействия у взрослых может приводить к формированию синдрома «расщепленного мозга».
- Этот синдром проявляется в нарушении сенсорных, речевых, двигательных и конструктивно-пространственных функций.
- Нарушения, произошедшие в раннем возрасте, могут быть частично скомпенсированы



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

