

НЕЙРОПСИХОЛОГИЯ ДЕТСКОГО ВОЗРАСТА



НЕЙРОПСИХОЛОГИЯ ДЕТСКОГО ВОЗРАСТА

- **Детская нейропсихология** занимается изучением закономерностей развития этих процессов в норме и факторов, влияющих на это развитие и препятствующие ему. В поле зрения детского нейропсихолога попадают как здоровые дети с индивидуальными особенностями развития, так и дети, имеющие различные трудности и проблемы.

Нейропсихология – это раздел клинической психологии, который изучает мозговую организацию психических процессов: внимания, памяти, восприятия, речи, мышления, моторики и эмоционального реагирования.



СПЕЦИФИКА ДЕТСКОЙ НЕЙРОПСИХОЛОГИИ

- 1. При описании детской популяции следует с большой осторожностью пользоваться терминами **симптом** или **нарушение** (нарушиться может уже сформированная функция или процесс, а, исследуя детей, мы анализируем тот или иной этап функциогенеза);
- 2. Термин **«дефицит»,** или **«дефект психического функционирования».** Нужно учитывать, что этот термин может отражать как временную несформированность определенной психической функции, так и задержку общего или речевого развития, а в некоторых случаях и как проявление резидуальных последствий перинатальной патологии мозга
- 3. Наиболее часто встречаются следующие варианты дизонтогенеза в литературе: **отклоняющееся развитие,** **аномальное развитие и атипичное развитие.**
- 4. **ИПР (иррегулярное психическое развитие)** - «отклонение от нормы, неподчиненность определенному положению, порядку, неравномерность, возникающие в силу индивидуальных особенностей онтогенеза ребенка и несвязанные с какой-либо патологией мозга или психики ребенка».

ЭТИОЛОГИЯ ДИЗОНТОГЕНЕЗА

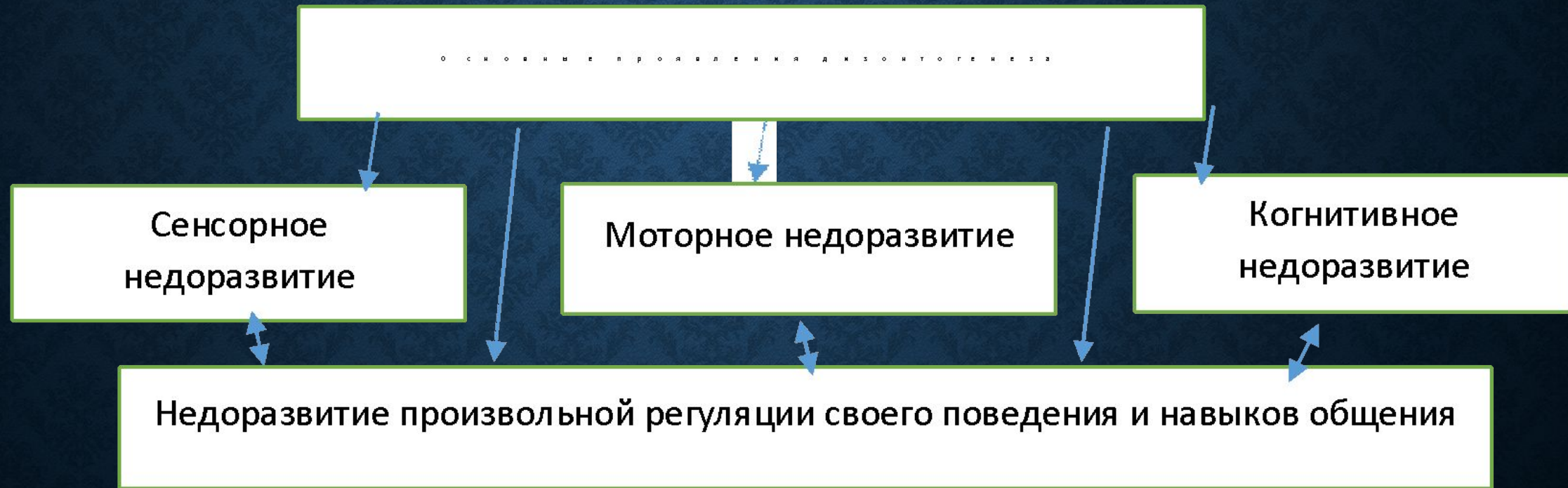
Дизонтогенез биологической природы:

- - хромосомные абберации, наследственные заболевания мозга – стабильные патологические состояния мозга;
- - внутриутробные поражения (у беременной матери) – резидуальное органическое состояние. Большое значение имеет время поражения мозга в эмбриональном периоде.
- - перинатальные нарушения (патология родов),
- - повреждения развития (ЧМТ, опухоли, прогрессирующая гидроцефалия, тяжелые неврологические или соматические заболевания в раннем возрасте).
- - сенсомоторная депривация (тугоухость, слабовидение, дефекты моторики).

• Дизонтогенез социальной природы.

- - педагогическая запущенность;
- - педагогические абберации – преждевременное обучение ребенка письму или чтению, чрезмерные физические нагрузки, не соответствующие уровню психофизиологического развития ребенка;
- - культурная и эмоциональная депривация;
- - нарушение общения в семье;
- - билингвизм (с первых дней жизни ребенок находится в двуязычной среде, усваивая 2 языковые системы).

ОСНОВНЫЕ ПРОЯВЛЕНИЯ ДИЗОНТОГЕНЕЗА



СИНДРОМЫ ДИЗОНТОГЕНЕЗА:

- 1. **Недоразвитие**. Стойкий тотальный и иерархичный характер (синдром олигофрении – диффузное повреждение незрелого мозга, при ряде пре-, пере- и постнатальных патологических воздействий);
- 2. **Задержанное психическое развитие** – замедление темпа формирования когнитивных, двигательных и эмоциональных функций, которые характеризуются обратимостью и парциальностью;
- 3. **Поврежденное развитие** – отличительной чертой является более позднее воздействие на мозг – после достижения ребенком 2, 3 – летнего возраста, когда большая часть мозговых систем уже сформирована в значительной степени и повреждение сформированных ВПФ может сочетаться с вторичной задержкой развития функций, формирующихся позднее;
- 4. **Дефицитное развитие** – вследствие патологии отдельных анализаторных систем, приводящих ко вторичному недоразвитию или замедленному развитию всех ВПФ и эмоциональной сферы ребенка;
- 5. **Искаженное развитие** – сочетание предыдущих форм онтогенеза с качественно новыми патологическими образованиями (РАС, синдром раннего аутизма);
- 6. **Дисгармоническое развитие** – сочетание задержки психического развития одних функциональных систем с парциальной акселерацией других и нарушение развития ВПФ.

ГЕТЕРОХРОНИЯ И АСИНХРОНИЯ РАЗВИТИЯ

- Различают **внутрисистемную** и **межсистемную гетерохронию**.
- **Внутрисистемная гетерохрония** (по Выготскому) — связана с постепенным усложнением конкретной функциональной системы.
- **Межсистемная гетерохрония** связана с неодновременным формированием разных функциональных систем и с изменениями взаимодействия между разными ВПФ, в ходе которого та или иная ВПФ берет на себя ведущую роль в психическом развитии.
- **Асинхрония** - это патологическая диспропорция развития, например, **ретардация** - незавершенность отдельных периодов развития. Пример: патологическая акселерация отдельных функций — развитие вербального интеллекта опережает становление предметных навыков.
- Асинхронию развития характеризует также **симптом изоляции функции**: функции, развивающиеся ускоренно, не стимулируют развитие других, нарушаются межфункциональные связи, иерархические координации.

ПРОБЛЕМА ДЕТСКОЙ НОРМЫ

- 1) Норма характеризуется неравномерностью ВПФ, особенно отчетливо проявляющаяся в детском возрасте;
 - 2) Наблюдаемые диссоциации функций проходят по «швам» нормальных механизмов и отражают их системное строение – компонентную структуру;
 - 3) Норма отличается от не-нормы прежде всего возможностями компенсаций функциональных слабостей, т.е. в норме парциальное отставание одних функций компенсируется другими функциями с более высоким уровнем развития.
- «У ребенка в силу больших возможностей полученный органический дефект может быть скомпенсирован при благоприятных условиях среды и при удачном течении вероятностного процесса самоорганизации мозговых систем.
- Если взаимодействие со средой и внутренняя самоорганизация протекают неудачно, то этот дефект не компенсируется. Выраженная средовая и, соответственно, функциональная депривация может даже вызвать развитие дефекта. Иными словами, связь между органическим нарушением и функциональными расстройствами в детском возрасте менее прямая, чем у взрослых» (Ахутина).

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ДИЗОНТОГЕНЕЗА (ЛЕБЕДИНСКИЙ):

- 1) Функциональная локализация нарушения: частные дефекты (праксис, речь) или общие (регуляция деятельности);
- 2) Время поражения. Наиболее сензитивные (критические) периоды детства: от 0 до 3 и от 11 до 15 лет, когда интенсивно формируется и перестраивается соматовегетативная система ребенка;
- 3) Первичные (непосредственно связанные с органическим поражением) и вторичные (исходящие из системного характера ВПФ).

Таким образом, **теоретическую основу детской нейропсихологии составляют следующие научные достижения:** представления о функциональных системах и их гетерохронном развитии Анохина; представление о связи биологического и социального в развитии ребенка (Выготский); концепция ЗБР и теория интериоризации (Выготский); теория системной динамической локализации ВПФ (Лурия); принцип синдромного анализа ВПФ (Лурия).

СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОЗРЕВАНИЕ МОЗГА

- Это процесс возрастных изменений в морфологии и функциях как отдельных структур, так и всего мозга в целом.

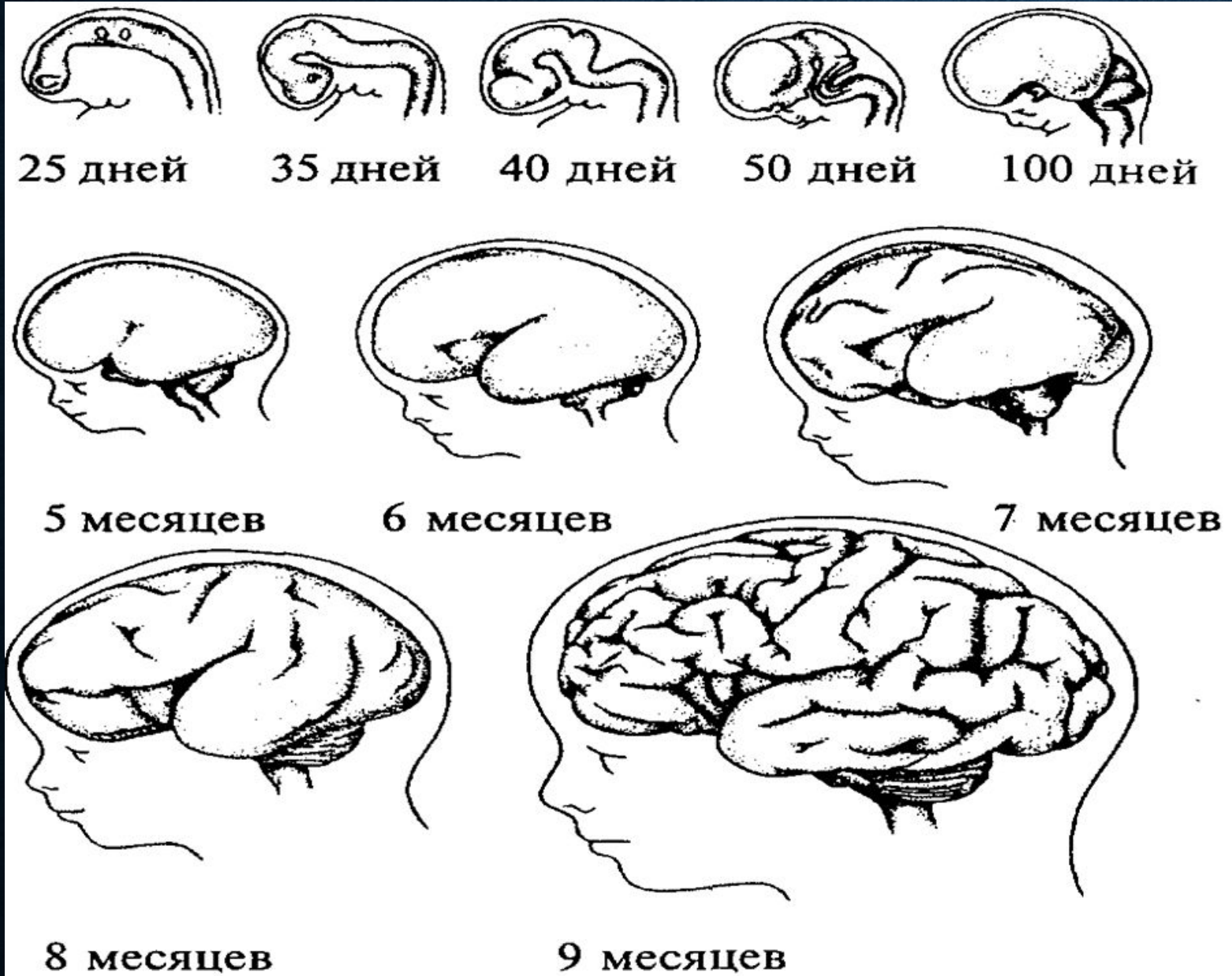


- При этом количественные преобразования или «рост», указывают на увеличение размеров элементов, структур; качественные преобразования или «развитие» – на их дифференцировку, структурные перестройки, то есть содержательные преобразования, приводящие к функциональной специализации

ПРОБЛЕМА МОРФОГЕНЕЗА

- Морфологическое созревание мозга определяется по таким показателям, как размеры и дифференцированность по клеточному составу всего мозга и отдельных его частей;
- Также оценивается способ организации различных частей мозга, нейронных ансамблей и нейронов, а также характер взаимосвязи между ними.

ПРОБЛЕМА МОРФОГЕНЕЗА



**Внутриутробное
развитие
ГОЛОВНОГО МОЗГА**

СОСТОЯНИЕ МОЗГА НА МОМЕНТ РОЖДЕНИЯ

- Незрелость коры при значительной сформированности подкорковых структур;
- Незрелость мозолистого тела, являющегося основной комиссурой. Связывающей полушария мозга взрослого человека;
- Слабо выраженная система вертикальных и горизонтальных связей внутри полушарий.

1 БЛОК МОЗГА- ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ БЛОК

При рождении у ребенка практически полностью сформированы **подкорковые образования** и близким к завершению является созревание **проекционных областей** мозга, в которых заканчиваются нервные волокна, идущие от рецепторов, относящихся к разным органам чувств (анализаторным системам), и берут начало моторные проводящие пути.



- развивается с 4 месяца беременности до 1 года;
- является ведущим до 2-3 лет;
- **функции:**
 1. регуляция сна и бодрствования
 2. регулирует работу всего организма и внутренних органов
 3. регулирует работу эндокринной системы
 4. отвечает за иммунитет
 5. регулирует инстинктивно-потребностную сферу

2 БЛОК МОЗГА - ОПЕРАЦИОНАЛЬНЫЙ

- **кора больших полушарий**

- - активно развивается с 1 года до 7 лет

- - является ведущим до 7 лет

- **функции:**

1. прием, переработка и хранение информации

2. является основой возникновения высших психических функций (восприятие, внимание, память, мышление, речь, эмоциональная сфера)

3. отвечает за работу зрительного, слухового и тактильного анализаторов

4. ориентация во времени и пространстве

5. контролирует речь

6. создает базу для развития интеллекта

- Во 2 и 3 блоках наиболее зрелыми оказываются только те фрагменты коры, которые относятся **к первичным полям, осуществляющим прием** **приходящей информации** (2-й блок) и выступающим **выходными воротами двигательных импульсов** (3-й блок).

3 БЛОК МОЗГА – «Я ДОЛЖЕН»

- **лобные доли**

- начинает свое развитие с 4 лет
- активно развивается и является доминирующим с 7 года до 14 лет

- **функции:**

1. программирование, управление и контроль за протеканием психической деятельности:

- - постановка и достижение целей
- - контроль за выполнением
- - самоконтроль за своим поведением и эмоциями (самодисциплина)
- - сознательность
- - ответственность

2. интеллектуальное развитие

- Каждый из трех функциональных блоков мозга достигает полной зрелости в разные сроки и созревание идет в последовательности от первого к третьему блоку.
- Это **путь снизу вверх** — от нижележащих образований к вышележащим, от подкорковых структур к первичным полям, от первичных полей к ассоциативным.
- Повреждение при формировании какого-либо из этих уровней может приводить к отклонениям в созревании следующего в силу отсутствия стимулирующих воздействий от нижележащего поврежденного уровня.



Нейроны:

- Являются строительным материалом для мозга
- Из них формируются различные участки мозга
- Они обмениваются информацией внутри мозга

Синапсы:

- Обеспечивают связь между каждой парой нейронов
- Каждый нейрон окружён тысячами синапсов
- Благодаря синапсам связываются участки из тысяч нейронов

Миелин:

- Покрывает волокна взрослых нейронов
- Необходим для эффективной передачи электрических импульсов
- Повышает эффективность связей между нейронами в 3 000 раз

В РАЗНОМ ВОЗРАСТЕ АКТИВНЫ РАЗНЫЕ ЗОНЫ МОЗГА



САМЫЕ АКТИВНЫЕ ЗОНЫ В МОЗГЕ РЕБЁНКА

① СТВОЛ ГОЛОВНОГО МОЗГА

② СРЕДНИЙ МОЗГ

САМЫЕ АКТИВНЫЕ ЗОНЫ В МОЗГЕ ВЗРОСЛОГО

① ЛИМБИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

② КОРА

РАЗВИТИЕ СВЯЗЕЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА

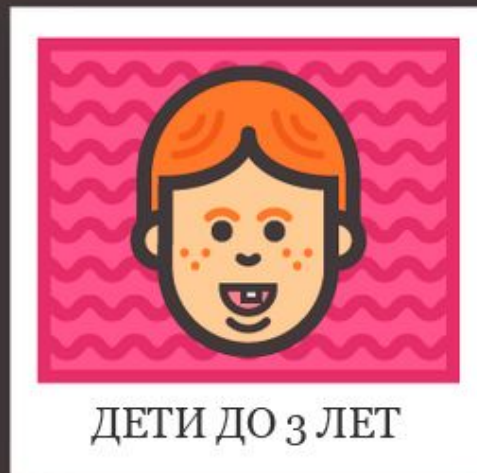


ВЕХИ РАЗВИТИЯ СИНАПТИЧЕСКИХ СВЯЗЕЙ



НОВОРОЖДЕННЫЕ

РАЗВИТИЕ ПЯТИ ЧУВСТВ, АВТОМАТИЧЕСКИХ
ФУНКЦИЙ И ДВИГАТЕЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ



ДЕТИ ДО 3 ЛЕТ

ПОТРЕБНОСТЬ В РАЗНОГО РОДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Новорожденные:

- Развиваются автоматические функции, формируется 5 чувств, моторные функции
- Объем мозга составляет 25% от своего будущего взрослого объема
- ИмPLICITная (бессознательная) память позволяет узнавать мать и членов семьи

От 1 года до 3 лет

- В это время в мозге формируется до 2 000 000 синапсов каждую секунду
- В этот период закладывается будущая структура мозга

ВЕХИ РАЗВИТИЯ СИНАПТИЧЕСКИХ СВЯЗЕЙ

3 года

- Объём мозга составляет уже почти 90% от будущего взрослого объёма
- Развивается эксплицитная (сознательная) память
- К этому времени уже заложены способности к обучению, социальному взаимодействию и эмоциональному реагированию

От 4 до 10 лет

- Мозг ребёнка в этом возрасте более чем в два раза активнее мозга взрослого человека: на функционирование мозга взрослого человека уходит около 20% потребляемого кислорода; на функционирование мозга ребёнка в этом возрасте — до 50%.

8 лет

- Начинают формироваться логические способности.



3 ГОДА

ВЕС МОЗГА СОСТАВЛЯЕТ УЖЕ ОКОЛО 90% ОТ
ВЕСА МОЗГА ВЗРОСЛОГО ЧЕЛОВЕКА



ОТ 4 ДО 10 ЛЕТ

МОЗГ РЕБЁНКА БОЛЕЕ ЧЕМ В 2 РАЗА АКТИВНЕЕ
МОЗГА ВЗРОСЛОГО ЧЕЛОВЕКА

ВЕХИ РАЗВИТИЯ СИНАПТИЧЕСКИХ СВЯЗЕЙ

От 11 лет и далее



**С 11 ЛЕТ И ДО ВЗРОСЛОГО
ВОЗРАСТА**

**ТЫ ЛИБО С НАМИ, ЛИБО
УХОДИ**



14 ЛЕТ

**В ЛОБНОЙ ДОЛЕ ОБРАЗУЕТСЯ
МИЕЛИНОВЫЙ СЛОЙ**



16 ЛЕТ

ВОЖДЕНИЕ



18 ЛЕТ

ГОЛОСОВАНИЕ

- В этом возрасте начинается процесс вызревания нервных связей: мало используемые связи перестают быть активными, чтобы остались только самые эффективные пути для прохождения нервного импульса. Лобная доля начинает более полно и быстро взаимодействовать с другими областями мозга.

14 лет

- В лобной доле начинается процесс образования миелинового слоя, который открывает новые пути для обучения, поскольку по миелинизированным волокнам импульс проводится в 5-10 раз быстрее, чем по немиелинизированным. Почему лобная доля? Потому что эта область мозга отвечает за планирование, решение задач и другую высшую мыслительную деятельность. Оценка рисков, расстановка приоритетов, самооценка и другие задачи в этот период начинают решаться гораздо быстрее, чем раньше.

ВЕХИ РАЗВИТИЯ СИНАПТИЧЕСКИХ СВЯЗЕЙ



21 ГОД

**РАЗРЕШЕНИЕ
УПОТРЕБЛЯТЬ
АЛКОГОЛЬ**



25 ЛЕТ

**ЗАКАНЧИВАЕТСЯ
МИЕЛИНАЦИЯ**



23 ГОДА

**СОЗРЕВАНИЕ
ЗАКАНЧИВАЕТСЯ**



ДАЛЕЕ

**МОЗГ НЕ ПЕРЕСТАЁТ МЕНЯТЬСЯ
ПРИ ДАЛЬНЕЙШЕМ ОБУЧЕНИИ**

23 года

- Завершается процесс вызревания: к этому времени из головного мозга удалена уже почти половина детских синапсов. Прочие изменения, происходящие в мозге после 20 лет, пока мало изучены.

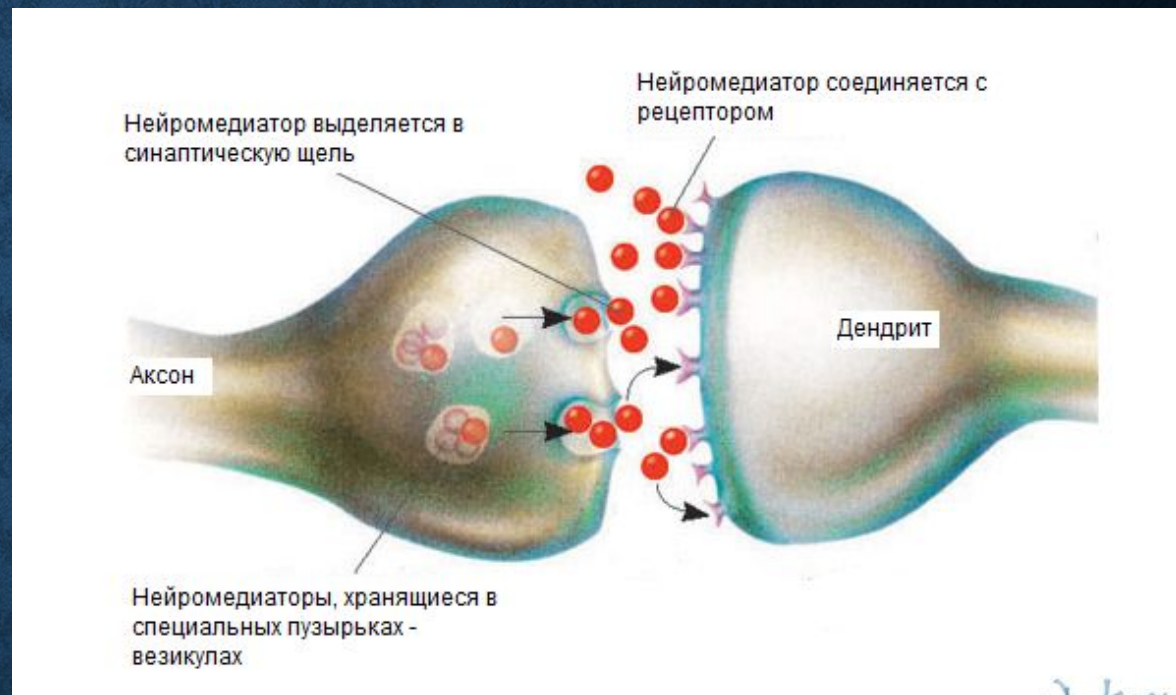
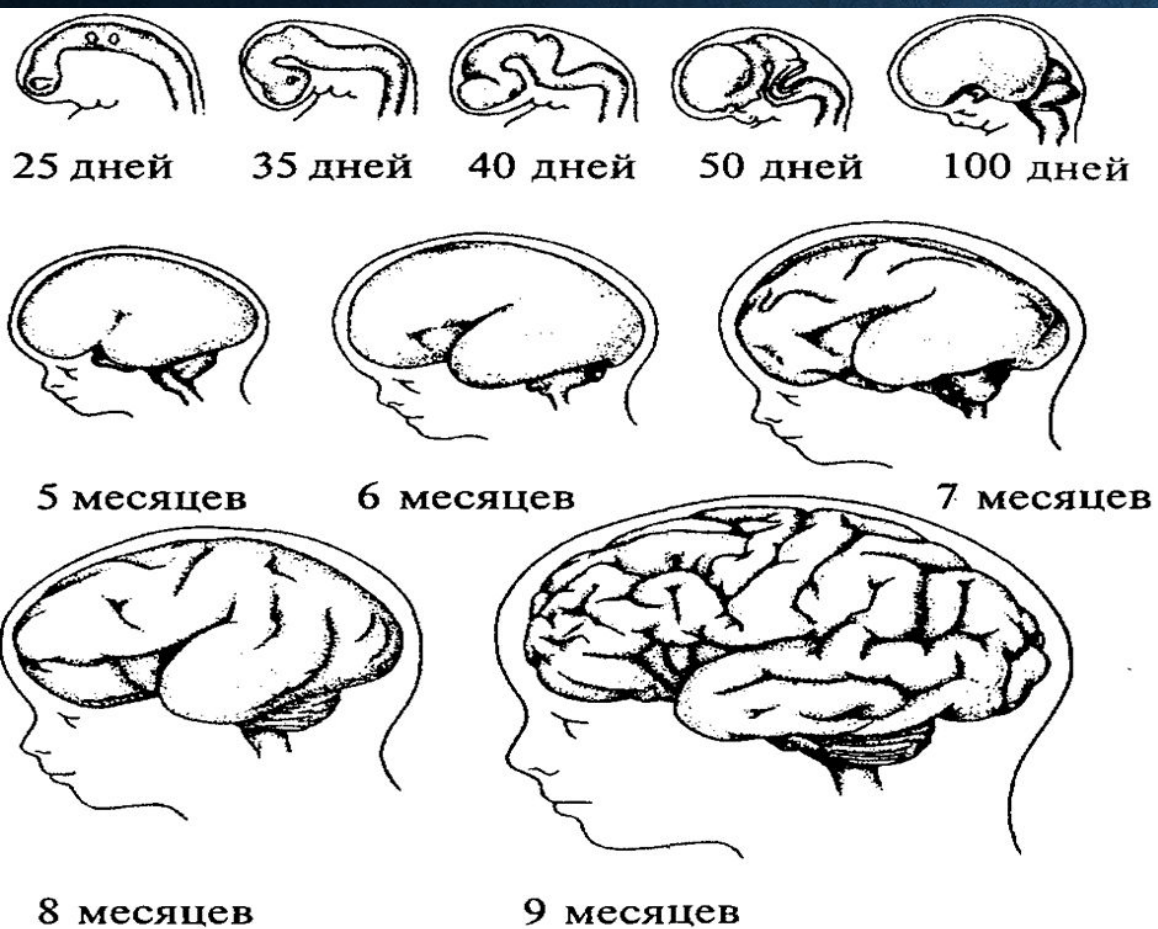
25 лет

- Завершается процесс миелинизации. Мозг полностью созрел.

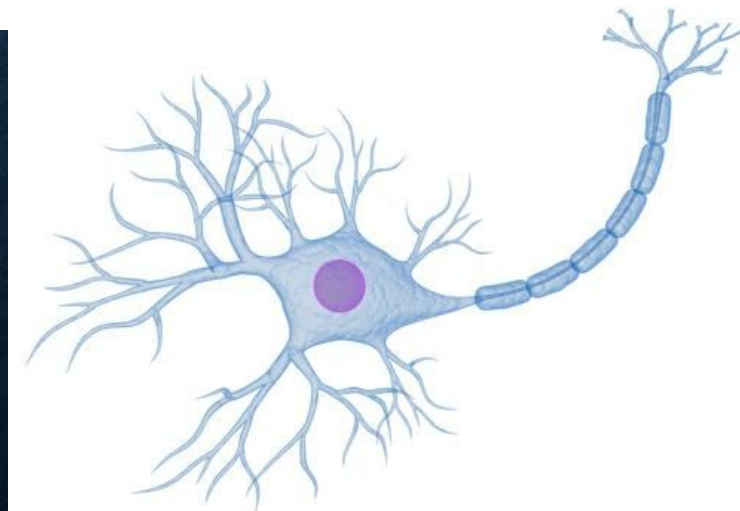
Далее

- Мозг всё ещё способен строить новые связи между нейронами, пока происходит процесс обучения. Тем не менее, наиболее пластичен и восприимчив к изменениям мозг в раннем возрасте; созревающий мозг становится более специализированным для совершения более сложных функций, что приводит к затруднённой адаптации к переменам или непредвиденным обстоятельствам.

ВНУТРИУТРОБНОЕ РАЗВИТИЕ ГОЛОВНОГО МОЗГА



Синапс



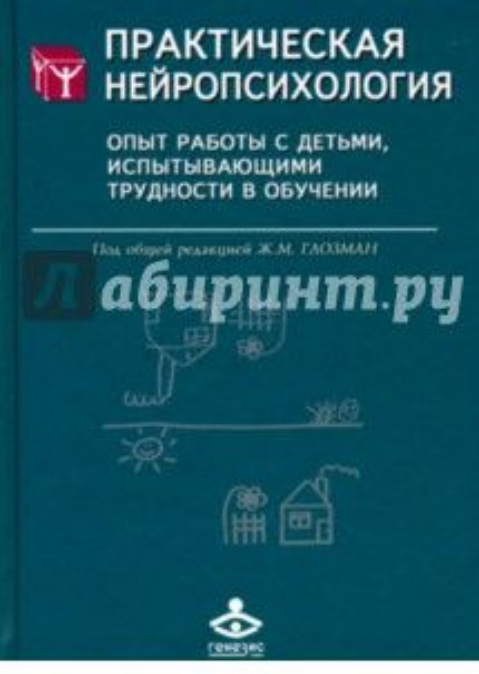
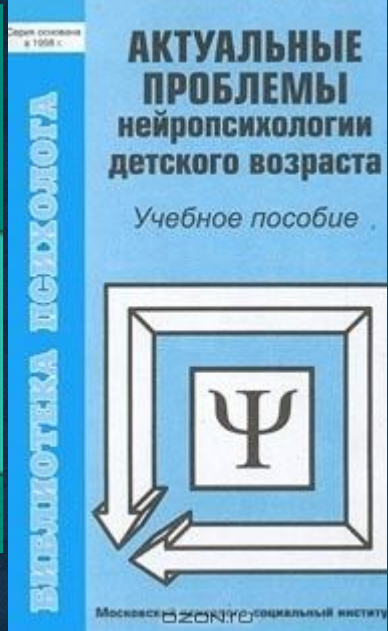
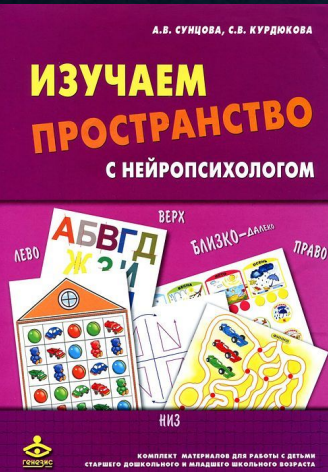
Нейрон. Длинный отросток – аксон. Короткие ветвистые отростки – дендриты.

Ученые из Международного томографического центра СО РАН, Томского государственного университета и Университета Вашингтона (США) разработали способ, позволяющий внутриутробно определять степень миелинизации головного мозга плода на самых начальных этапах. Он позволяет своевременно выявить отклонения или задержки созревания, которые лежат в основе различных врожденных заболеваний и нейрофизиологических отклонений. Результаты исследования опубликованы в American Journal of Neuroradiology.

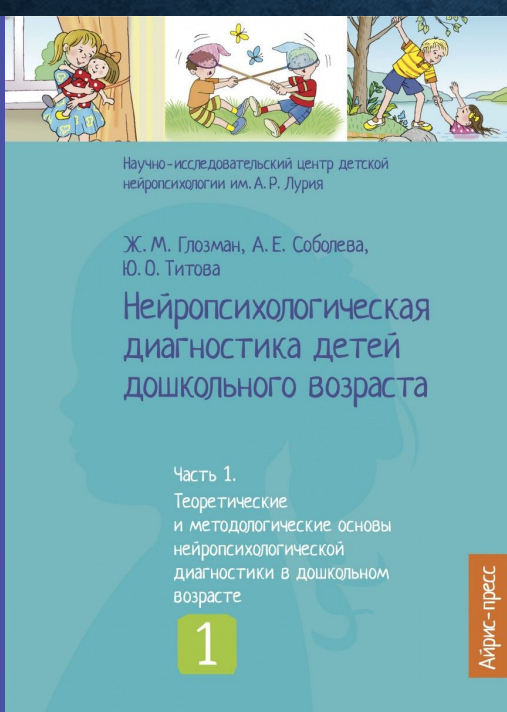
- **Миелин** — это многослойные клеточные мембраны, окружающие нервные отростки (аксоны) - обеспечивает проводимость нервных импульсов, защищает нервные волокна от всевозможных повреждений и является одной из основных составляющих вещества мозга. Процесс формирования миелина для некоторых его зон начинается примерно с **18—20 недели развития плода и продолжается приблизительно до 10 лет.**
- Любые внешние или внутренние факторы, которые воздействуют на головной мозг, могут разрушать миелиновую оболочку или тормозить ее развитие.
- Неправильное формирование миелина может вызывать различные функциональные отклонения, в то время как на МРТ или нейросонографии никаких структурных изменений развития не прослеживается.
- Задержки развития головного мозга плода бывают и при многоплодной беременности, случаи которой участились с развитием экстракорпорального оплодотворения. Внешне это отставание оценить довольно сложно, необходимы количественные критерии, отличающие варианты нормы от патологии. Пока акушеры-гинекологи пользуются только биометрическими показателями (например, оценивают размер мозга), однако они переменны и не дают полной картины.

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ИЗУЧЕНИЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МОЗГА ЧЕЛОВЕКА

- 1) Классические методы наблюдения за поведением пациентов с локальными поражениями мозговых структур, **методология нейропсихологического исследования** с применением так называемых целевых проб для исследования ВПФ;
- 2) **Морфометрический метод**, измеряющий объем (площадь) различных отделов мозга и анализирующий анатомические данные строения мозга на разных этапах онтогенеза (размер клеток, количество синапсов и т.д.);
- 3) **Нейрофизиологические методы регистрации спонтанной и вызванной суммарной активности мозга** с помощью ЭЭГ, методов спектрального анализа, ВП;
- 4) Методы регистрации гемодинамики мозга с последующей трехмерной визуализацией – **методы нейровизуализации** – позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ), КТ, МРТ и Фмрт, ТОМОГРАФИЯ.
- 5) **Интенсивность кровотока и температура мозгового вещества** в отдельных участках мозга также позволяет судить об их деятельности;
- 6) Методы вмешательства в деятельность мозга (**инвазивные методы**): электрическая стимуляция мозговых структур имплантированными электродами и транскраниальная магнитная стимуляция (последний метод в детской нейропсихологии не применяется);
- 7) **Биохимические методы**, определяющие концентрацию биологически активных веществ в спинномозговой жидкости (гормонов, нейромедиаторов), стимулирующих развитие нервной системы, образование синапсов и передачу нервных импульсов.



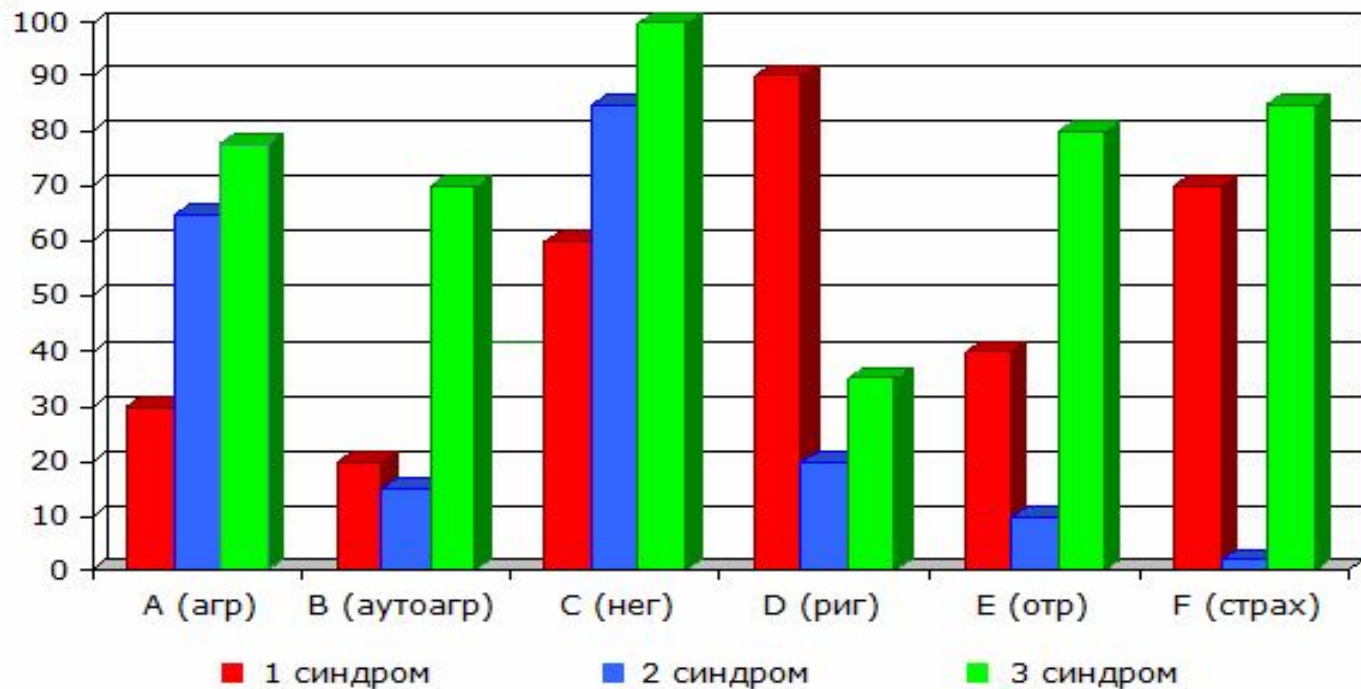
МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОСОБИЯ



РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ НЕКОТОРЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ ЭМОЦИОНАЛЬНОЙ СФЕРЫ У ДЕТЕЙ С РАЗЛИЧНЫМИ НЕЙРОПСИХОЛОГИЧЕСКИМИ СИНДРОМАМИ

- Султанова А.С. Нейропсихологический подход к обеспечению психического здоровья детей и подростков // Медицинская психология в России: электрон. науч. журн. – 2017. – Т. 9, № 1(42). – С. 7 [Электронный ресурс]. – URL: <http://mprj.ru>

Кол-во
детей, %



- A — агрессивное поведение
- B — тенденция к аутоагрессии (самоповреждениям и неадекватным самообвинениям)
- C — преобладание различных форм негативизма в поведении
- D — ригидность аффекта
- E — преобладание отрицательных эмоций, сниженный фон настроения
- F — готовность к образованию и закреплению страхов

170 детей: 80 детей в возрасте 5—7 лет и 70 детей в возрасте 8—10 лет. Трудности в усвоении образовательной программы и демонстрировали те или иные формы устойчивого дезадаптивного поведения.

**ЧИСЛЕННОСТЬ ДЕТЕЙ-ИНВАЛИДОВ В ВОЗРАСТЕ ДО 18 ЛЕТ
(ДО 2000 Г. — ДО 16 ЛЕТ),
ПОЛУЧАЮЩИХ СОЦИАЛЬНЫЕ ПЕНСИИ, ПО СОСТОЯНИЮ НА 1
ЯНВАРЯ ГОДА**

	1981	1991	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Всего, тыс. человек	53	155	519	541	560	568	580	600	617
На 10 000 детей	16,5	38,6	197,0	205,9	211,3	211,0	211,7	214,7	