

## Функциональная организация мозга человека. Упражнения и игры на развитие мозга.



**Шишлянникова Светлана Семёновна,**  
учитель начальных классов  
МБОУ «Общеобразовательная школа «Возможность» для детей  
с ограниченными возможностями здоровья  
города Дубны Московской области»  
<http://svozm.goruno-dubna.ru>  
e-mail: [svetka-sh@mail.ru](mailto:svetka-sh@mail.ru)

### Аннотация

Предлагаемая статья представляет собой описание структурно-функционального строения головного мозга, особенностей его развития в разные возрастные периоды.

В статье рассматриваются блоки мозга, их характерные особенности развития, характер нарушений и их последствий.

Особое внимание уделено коррекционной работе с детьми по развитию блоков мозга с помощью нейропсихологических методик.

Статья адресована педагогам, дефектологам, психологам, работающим с учащимися, имеющими особенности в развитии и поведении.

**Ключевые слова:** головной мозг, блоки мозга, нарушенное развитие, коррекция развития, полушария мозга, межполушарное взаимодействие, нейропсихология, кинезиотерапия, гимнастика мозга.

### Содержание

1. Введение.
2. Взаимодействие блоков мозга.
3. Функциональная организация мозга человека:
  - 1) Энергетический блок мозга. Функции и признаки нарушений в развитии 1 блока мозга.
  - 2) Информационный мозговой блок - получение, переработка и хранение информации.
  - 3) Блок программирования и контроля.
4. Интересные факты о мозге.
5. Упражнения и игры на развитие мозга. Влияние упражнений на общее развитие ребёнка.
6. Заключение.
7. Источники информации.

### 1. Введение.



*Мозг, хорошо устроенный,  
стоит больше, чем мозг, хорошо наполненный.  
Мишель де Монтель.*

Для того чтобы творчески осмыслить любую проблему, необходимы оба полушария: левое полушарие, логическое, выделяет в каждой проблеме важнейшие, ключевые

моменты, а правое полушарие, творческое, схватывает её в целом. Именно правое полушарие, благодаря своей функции – интуиции, помогает сформулировать идею. В настоящее время наблюдается тенденция роста детей с отклонениями в психическом развитии. Они с трудом обучаются, конфликтуют с окружением, невнимательны импульсивны. Нейропсихологический анализ их проблем позволяет установить патогенетические механизмы, связанные с особенностью мозгового развития таких детей.

## 2. Взаимодействие блоков мозга.

В изучение того, как работа мозга обеспечивает сложнейшие формы психической деятельности, существенный вклад внесла нейропсихология. Один из её создателей, отечественный психолог *Александр Романович Лурия* установил, что для осуществления психической деятельности необходимо взаимодействие трёх основных блоков (аппаратов) человеческого мозга. Головной мозг человека состоит из *трёх основных блоков*, каждый из которых формируется на разных возрастных этапах развития.

**I. Энергетический** – формируется от внутриутробного периода до 2-3 лет, *отвечает за регуляцию тонуса и бодрствования*. Ребёнок рождается с уже почти готовым 1-м блоком мозга на 75%.

**II. Блок получения, переработки и хранения информации** – формируется от 3 до 7-8 лет, *отвечает за обеспечение операционально-технической стороны психической деятельности*.

**III. Блок программирования, регуляции и контроля** – формируется от 7-8 до 12-15 лет, включает в себя лобные доли головного мозга, *отвечает за целесообразность поведения в целом*. Полное созревание лобных долей происходит до 20-21 лет.

Мозг, как и любая система, состоит из частей, которые взаимодействуют друг с другом. То есть, если части нормально развиты и связи между этими частями правильно организованы, то система будет работать нормально.

## 3. Функциональная организация мозга человека.

### 1) Энергетический блок мозга. Функции и признаки нарушений в развитии 1 блока мозга.

*Ретикулярная формация ствола мозга и зоны ее основного распространения* — неспецифические структуры среднего мозга, диэнцефальные отделы, лимбическая система, медиобазальные отделы коры лобных и височных долей.

#### Функции 1 блока мозга:

- 1) энергетизация мозга;
- 2) своеобразное «реле», где происходит переключение всей иннервации от мозга к телу;
- 3) это центральный орган для гормонального контроля за организмом, т.к. именно здесь локализованы биохимические центры

управления организмом и сосредоточенно управление всеми витальными функциями организма - дыхание, ритмическая организация и т.п.;

1 блок мозга	2 блок мозга	3 блок мозга
<p>Ретикулярная формация ствола мозга и зоны ее основного распространения</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Энергетизация мозга.</li> <li>Своеобразное «реле», где происходит переключение всей иннервации от мозга к телу.</li> <li>Это центральный орган для гормонального контроля за организмом.</li> <li>Составные иммунной системы организма и связаны с регуляцией базовых эмоций и аффектов (страх, боль, удовольствие, гнев) и мотивационных состояний.</li> </ul>	<p>Блок приема, переработки и хранения информации</p> <p>Включает в себя центральные части височных и височных долей: зрительной, слуховой и моторно-кинетической, моторные зоны коры, расположенные в затылочных, лобных и височных долях мозга.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Височные отделы мозга обеспечивают восприятие звуковых, зрительных, обонятельных, вкусовых, осязательных, тепловых, болевых стимулов.</li> <li>Правое полушарие - зеркальный клуб (более мимический, интеллект, речь, ритмичное).</li> <li>Левое полушарие обеспечивает логические функции (язык, чтение, письмо, математические операции).</li> <li>Оптимальная зрелость 2-го блока - его функциональное развитие связано с обеспечением операционально-технической стороны любой деятельности. Операции «выработаются» с течением времени.</li> </ul>	<p>В него входят префронтальные, лобные отделы головного мозга.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Программирование, планирование, контроль за протеканием собственной деятельности.</li> <li>Функция лобных долей - это обеспечение правды и достоверности. Качественное выполнение системных правил - это и есть формирование программирования и контроля. Лобные структуры выстраивают программу. На фоне развития лобных структур развивается все остальные зоны мозга.</li> </ul>

4) состояние иммунной системы организма и связан с регуляцией базовых эмоций и аффектов.

*1 блок мозга участвует* в организации внимания, памяти, регуляции эмоциональных (страх, боль, удовольствие, гнев) и мотивационных состояний.

Если болезненный процесс станет причиной отказа в нормальной работе 1-го блока, то следствием будет понижение тонуса коры головного мозга. У человека становится неустойчивым внимание, появляется патологически повышенная истощаемость, сонливость. Мышление теряет избирательный, произвольный характер, который оно имеет в норме. Эмоциональная жизнь человека изменяется, он либо становится безразличным, либо патологически встревоженным.



### **Признаки нарушений в развитии 1 блока мозга.**

Снижение активности - это один из основных симптомов нарушения деятельности энергетического блока мозга. В таких случаях ребенок пассивен, вял, его не интересует окружающее. Его познавательная и двигательная активность минимальна. Повышена

истощаемость, утомляемость. Характерна эмоциональная неуравновешенность. Это дети невротики, т.к. реагируют на любой стимул окружающего мира. У этих детей часто встречаются аллергии в самых разнообразных проявлениях; повышенная частота заболеваний, - гипо или гипертонус. Дети пишут «как курица лапой», долго не могут научиться завязывать шнурки. Отмечается двигательная неловкость, синкинезии (движения, присоединяющиеся к основным – движения языком во время письма); вычурные позы; дизартрии, дисграфии; сужение полей зрения; слабая (или полное отсутствие) конвергенция глаз. Часто богатая речь (более взрослая, чем надлежит в их возрасте), хорошо развитое мышление.

### **Коррекция нарушений 1 блока мозга.**

Определяющее значение в таких ситуациях будет иметь нейропсихологическая коррекция в детском возрасте. Упражнения должны быть направлены на стимуляцию активности через двигательную, эмоциональную и сенсорную (тактильную, слуховую, зрительную) области. Игры, которые предлагаются ребенку, должны содержать ритмичные движения. При этом обязательно эмоциональное подкрепление. Для стимуляции используются также ароматерапия, массаж, водные процедуры. По мере увеличения активности ребенку можно предлагать не только отдельные ощущения, а более сложные их комплексы. Основные элементы, на которые опирается стимулирующая нейропсихологическая коррекция в детском возрасте, - упражнения, требующие от ребенка удерживать определенный ритм. К примеру, это может быть ходьба под музыкальное сопровождение в заданном темпе, отстукивание на барабане песни и пр. После того, как ребенок научился держать один ритм, ему даются задания на их смену. В результате он старается улавливать изменения и действовать соответственно. В работе следует также использовать приемы, которые включает в себя комплексная нейропсихологическая коррекция (программа А. В. Семенович). К ним, в частности, относят деятельность, направленную на формирование правильного дыхания. На обогащение энергетического фона ребенка положительное влияние оказывает арттерапия.

## **2) Информационный мозговой блок - получение, переработка и хранение информации.**

*Блок приема, переработки и хранения информации* — включает в себя центральные части основных анализаторных систем: зрительной, слуховой и кожно-кинестетической, корковые зоны которых расположены в затылочных, теменных и височных долях мозга.

### **Функции 2 блока мозга:**

- 1) височные отделы мозга обеспечивают опосредование слухоречевых функций;
- 2) правое полушарие - невербальный слух (бытовые шумы, интонации), левое - речевой слух;
- 3) теменные структуры обеспечивают тактильные или кинестетические функции (тонкий праксис); правое полушарие - соматогнозис в целом, левое - кинестетическое восприятие внешних стимулов.

*Отличительная черта 2-го блока* - его функционирование связано с обеспечением операционально-технической стороны любой деятельности. Операции «вырабатываются» с течением времени или «становятся» во времени.

### **Нарушения второго блока:**

- в пределах височной доли — может существенно пострадать слух;
- поражение теменных долей — нарушение кожной чувствительности, осязания (больному сложно узнать предмет на ощупь, нарушается ощущение нормального положения тела, что влечёт за собой потерю чёткости движений);
- поражения в затылочной области и прилегающих участков мозговой коры — ухудшается процесс приёма и обработки зрительной информации.

### **Признаки нарушений в развитии 2 блока мозга.**

Бедность, однотипность движений тела в пространстве, их недостаточная дифференцированная координация, неловкость; несформированность сенсомоторных координаций; несформированность пространственных представлений.

*Информационный мозговой блок* отвечает за приём, переработку и хранение сведений. Деятельность анализаторных структур организма позволяет человеку слышать, видеть, запоминать и воспроизводить полученную информацию, а также сравнивать ее с уже имеющимися данными. Нарушения этого блока проявляются в плохом опознании картинок или реальных предметов. В запущенных случаях ребёнок может даже не узнавать знакомые ему игрушки или объекты домашнего обихода. Если нарушения касаются слухового восприятия, он плохо ориентируется в пространстве, не может установить источник звука, сопоставить с предметом, который его издает. При тактильных нарушениях у ребенка формируется искаженное представление о теле, замедляется развитие мелкой и крупной моторики. Также отмечается сбой в координации движений.

### **Нейропсихологическая коррекция нарушений 2 блока мозга.**

*Зрительные нарушения.* Упражнения должны быть направлены на опознавание *реальных предметов*, если у ребенка есть сложности в их узнавании. Опознавание *реалистичных изображений*. Ребёнок учится определять соответствие между картинкой и предметом.

Опознавание *зашумленных изображений*. После того, как ребёнок научился устанавливать взаимосвязь между предметами и их иллюстрациями, задачу усложняют. Ему предлагают схематичные, контурные, черно-белые или зашумленные картинки. Полезно конструирование изображений. В этом случае ребёнок учится узнавать картинку по её фрагменту.

*Расстройства слухового восприятия*. В этом случае нейропсихологическая коррекция детей включает в себя задания на различение: *звуков неречевого характера*, речевых контрастных звуков. Ребенка, научившегося различать разные шумы, может заинтересовать и речь.

*Понимание речи*. Нейропсихологическая коррекция в детском возрасте осуществляется от простого к сложному. Сначала ребёнка учат понимать простые отдельные слова. Затем ребенок учится воспринимать и выполнять инструкции. В процессе работы необходимо включать упражнения в игровой контекст. В таком случае ребёнок не выполняет какое-либо задание, а совершает действие.

*Тактильные расстройства*. В коррекционных упражнениях должны присутствовать задания на сенсорное развитие, в рамках которых ребёнок будет получать разные ощущения от собственного тела. В результате формируется целостное представление о нём. Ребенок должен чётко понимать, где какая часть тела, что она делает, какие возникают ощущения от прикосновений.

*Развитие памяти*. Нейропсихологическая коррекция трудностей в обучении в детском возрасте направлена на фокусировании внимания ребёнка на конкретном предмете. Как показывают наблюдения, при нарушении запоминания материала, полученного с помощью одного канала восприятия, отмечается способность воспроизводить данные, принятые другим способом.

*Нарушение внимания*. Оно проявляется во всех сферах активности. Ребёнок не в состоянии сконцентрироваться даже на интересных играх, он отвлекается на любые шумы (ветер за окном, упавший предмет и пр.). Нейропсихологическая коррекция также осуществляется по ходу игры.

### **3)Блок программирования и контроля.**

В него входят префронтальные, лобные отделы головного мозга.

#### **Функции 3 блока мозга:**

- 1)программирование,
- 2)целеполагание,
- 3)контроль за протеканием собственной деятельности.

Функция лобных долей – это правило. Развитие функции лобных структур - это накопление правил и алгоритмов. Количественное накопление системы правил – это и есть формирование программирования и контроля. У лобных структур нет собственной функции кроме функции отражения всего, что получает мозг. Ни одной самостоятельной операции эти структуры не осуществляют, они только выстраивают программу. На фоне развития лобных структур развиваются все остальные зоны мозга. Поражения данного отдела мозга ведут к нарушениям опорно-двигательного аппарата, движения теряют свою плавность, двигательные навыки распадаются. При этом переработка информации и речь не подвергаются изменениям. При сложных глубоких повреждениях коры лобной области, возможна относительная сохранность двигательных функций, но действия человека перестают подчиняться заданным программам. Целесообразное поведение

заменяется инертным, стереотипным либо импульсивными реакциями на отдельные впечатления.

### **Признаки недостаточной сформированности 3 блока мозга.**

*Первое*, что говорят о таких детях - их совершенно нельзя ничем увлечь, они безразличны ко всякого рода деятельности. Второе - они «пересчитывают всех ворон за окном». На языке нейропсихологии такое поведение называется полевым. Это дети с повышенной отвлекаемостью на любой стимул, который появляется в поле их зрения. У этих детей наблюдается тенденция к упрощению любой программы. Они не могут решать смысловых задач. В письме - это пропуски букв и недописывание слов, недоделывание упражнений. У этих детей крайне бедная речь.

Третий мозговой блок мозга отвечает за программирование, регуляцию и контроль сложных видов деятельности. Благодаря этому блоку обеспечивается организация активного сознательного психического поведения, составление программы и плана действий, а также контроль их выполнения. При работе с детьми, у которых эти функции нарушены, важно учитывать, что занятия необходимо проводить только в игровой форме. Ребёнок не будет долго сидеть за столом, слушать и выполнять задания, которые ему не хочется делать.

Общая структурно-функциональная модель организации мозга, предложенная А.Р. Лурией, предполагает, что различные этапы произвольной, опосредованной речью, осознанной психической деятельности осуществляются с обязательным участием всех 3 блоков мозга. Повреждение или недоразвитие любого из этих блоков, а также отдельных областей, зон головного мозга влечет за собой множественные нарушения.

### **4. Интересные факты о мозге**

- До того, как вы появились на свет, мозг создает нейронную карту всех частей тела.
- Если бы вы могли использовать заряды своего мозга, их бы хватило, чтобы зажечь электрическую лампочку в 10 ватт.
- Прикасаясь к чему-то, мы посылаем в мозг импульсы, идущие со скоростью 200 километров в час.
- Подсчитано, что в течение дня человеческий мозг порождает примерно 70 000 мыслей.
- Вес мозга составляет только 2% от веса вашего тела, однако 20% крови, проходящей через сердце, несет питательные вещества именно к мозгу.
- В 7 лет ваш мозг достигает своего почти стопроцентного размера.
- Поначалу мозг каждого человека формируется как женский. Центральная нервная система отбрасывает 99% информации, которую регистрируют ваши чувства, чтобы не беспокоить мозг несущественными деталями.
- Мозг использует в 10 раз больше кислорода, чем все остальные части тела, вместе взятые.
- Существует устойчивое мнение, что человеческий мозг использует примерно 15% своих возможностей.
- Каждый день вы используете для работы 7 миллионов клеток мозга.
- Для простого распознавания геометрической формы - круга, квадрата или треугольника - ваш мозг задействует около 25 миллионов нервных клеток.
- Достаточно понимать лишь 70% того, что вы слышите, - недостающее дополнит мозг.
- В течение человеческой жизни клетки мозга постепенно исчезают. Однако мозг умеет хорошо приспосабливаться. Такая пластичность помогает ему справляться с

потерей клеток. Мозг может компенсировать старение или даже травму, изменяя собственную структуру. Обычно в таких случаях меняются количество и эффективность связей между нейронами.

- Наш мозг постоянно отделяет истинную информацию от ложной. Тесты памяти показывают, что люди легко вспоминают то, что считают правдой, и чаще забывают то, что кажется им ложью.
- Возможно, человеческий мозг содержит более чем 1014 синапсов. В нашем организме попросту недостаточно генов, чтобы соответствовать такой сложности.
- Исследователи определили, как внегенетические факторы (включая нейронную активность, контакт с другими клетками, радиацию и химические воздействия) влияют на работу мозга, особенно в то время, когда он растет и развивается. Прибегнув к компьютерной терминологии, можно сказать, что наш мозг постоянно перепрограммирует себя в ответ на внешние и внутренние воздействия.
- Четвертая часть человеческого мозга связана с функцией зрения.

## 5. Упражнения и игры на развитие мозга. Влияние упражнений на общее развитие ребёнка.



**Глазодвигательные упражнения** повышают познавательную активность и напрямую влияют на учебный процесс детей. Движения глаз и языка улучшают межполушарное взаимодействие и повышают энергетику мозга. За счёт трёхмерного пространства глаза, находящиеся в постоянном движении, собирают необходимую информацию и строят сложные схемы образов, необходимые для

обучения.

**Глазодвигательные упражнения** тренируют мышцы глаз, активизируют кровообращение, разряжают умственную нагрузку, повышают координацию глаз и способность сфокусироваться.

**Упражнения для развития артикуляции** стимулируют работу тех систем мозга, которые отвечают за контроль высших психических функций – речь, мышление, поведение. В процессе упражнений у ребёнка постепенно вырабатывается чёткая координация движений артикуляционного аппарата, движения языка и губ становятся более точными.

**Упражнения на развитие межполушарного взаимодействия** – это выполнение различных перекрёстных движений. Регулярные упражнения способствуют развитию высших психических функций. Например, одну руку сжимать в кулак, в то время как другая находится в расслабленном положении – ладонь прижата к поверхности стола, потом одновременная смена движений. Одной рукой рисовать восьмерку, другой - круг.

**Дыхательные упражнения** улучшают ритмы, повышают энергетическое обеспечение деятельности мозга, снижают соматические нарушения, успокаивают и снимают стресс. Происходит восстановление общего тонуса, снятие физического и эмоционального напряжения. Умение произвольного контролирования дыхания развивает самоконтроль над поведением и эмоциями. Такие упражнения особенно эффективны в коррекции детей с СДВГ.

**Двигательные упражнения на растяжение и сжатие мышц** тела нормализуют гипертонус и гипотонус мышц. Любые негативные изменения оптимального тонуса плохо

отражаются на общем развитии человека, его психической и двигательной активности. Обычно данная серия упражнений является любимой частью детей в коррекции. Широко используется в приёмах лечебной физкультуры.

**Релаксация** проводится в начале занятия – с целью настройки на процесс занятия, и в конце – с целью интегрировать полученный опыт. Чаще всего, это нахождение в расслабленном состоянии под релаксационную музыку. Ведущий даёт зрительные образы: «Представьте, что вы лежите на пляже, солнце не жаркое, шум волн успокаивает вас, вокруг тишина, только вы и море и т. д.». Иногда визуализация замещается направленностью на само тело: «Ваши веки тяжелеют и закрываются, вы делаете глубокий вдох, ещё один. Руки, ноги тяжелеют, вы чувствуете, что все ваше тело начинает расслабляться и т. д.».

**Развитие мелкой моторики** влияет на работу левого полушария, преимущественно лобной доли, что отвечает за формирование многих сложнейших психических функций и учебных навыков.

Массаж и самомассаж улучшают кровообращение и общее функционирование спинного и головного мозга.

### **Гимнастика «Брейн – джим»**

*Гимнастика «Брейн – джим»* представляет комплекс упражнений, которая поможет справиться с трудностями в письме, чтении, счете, внимании. Несколько энергичных упражнений приводят мозг в «движение», сохраняя при этом ясность мысли и деятельности. Такие упражнения способствуют активизации тех участков мозга, которые прежде были блокированы.



*На канале «BRAIN UP»* о детской нейропсихологии и счастливом родителстве можно посмотреть и применять в работе с детьми, имеющими трудности в обучении, *комплексы упражнений и игр* на развитие левого и правого полушарий мозга, межполушарного взаимодействия, мозжечковой стимуляции с использованием доски-балансира Белгау, мелкой моторики, когнитивных процессов (памяти, внимания, мышления), сенсорного восприятия, речевой креативности, эмоционально-волевой регуляции.

### **Полезные ссылки.**

*Игры и упражнения на взаимодействие трёх основных функциональных блоков мозга:*

[https://www.youtube.com/watch?v=\\_e3J0IR961U](https://www.youtube.com/watch?v=_e3J0IR961U)

<https://www.youtube.com/watch?v=TnHwa7pqA-4>

<https://www.youtube.com/watch?v=qnuAA2uQtw&pbjreload=10>

<https://www.youtube.com/watch?v=paj40enmDkI>

<https://www.youtube.com/watch?v=ugkkk0ojwnI>

<https://www.youtube.com/watch?v=JRUN-KHUBW5s>

### **6. Заключение.**

На занятиях я применяю комплексы специальных кинезиологических упражнений, которые могут быть использованы для успешного развития и обучения, как ребёнка, так и взрослого.

Движения гимнастики Брейн Джим дают возможность детям задействовать те части головного мозга, которые раньше были совершенно недоступны. Систематическое



выполнение специально подобранных упражнений поможет преодолеть трудности в обучении и усвоении нового материала, улучшить память, увеличить быстроту реакции, развить творческое воображение, смекалку и находчивость.

И нужно помнить, что *«обучая левое полушарие, мы развиваем только левое полушарие; обучая правое полушарие, мы развиваем весь мозг».*

## **7. Источники информации.**

Бадалян Л.О. Невропатология: учебник для студ. высш. учеб. заведений - М., 2007.

Джуан Ст. Странности нашего мозга. - М., 2009.

Карвасарский Б. Д. Клиническая психология. — 2004. — Гл. 12: Нейропсихология.

Колесников А. «Гимнастика мозга, или Легкие способы развития ребенка». Издательство: Центрполиграф, 2009 г.

Кузнецова, Л. И. Переслени, Л. И. Солнцева и др.; Под ред. Л. В. Кузнецовой. — М.: Издательский центр «Академия», 2002.

Лурия А.Р. Основы нейропсихологии. Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. - М., 2003.

Лурия А. Р. Мозг человека и психические процессы. — М., 1970

Микадзе Ю.В. Нейропсихология детского возраста. Учебное пособие. - СПб., 2008.

Семенович А.В. Введение в нейропсихологию детского возраста. Учебное пособие. - М., 2005.

Хомская Е.Д. Нейропсихология: Учебник для вузов. 4-е изд. - СПб., 2010.