



+ Передний мозг человека: основные составляющие и функции

Передний мозг управляет эмоциями, мышлением, памятью и движениями.

История и значение изучения переднего мозга



Изучение переднего мозга началось в XIX веке и значительно продвинулось с появлением МРТ и КТ. Это дало возможность лучше понять роль переднего мозга в обучении и поведении подростков.

Анатомическое деление переднего мозга



Передний мозг состоит из двух частей: промежуточного мозга и больших полушарий, каждая из которых имеет уникальные функции.



Промежуточный мозг включает таламус, гипоталамус, эпифиз и метаталамус, обеспечивая регуляцию внутренних процессов.



Большие полушария состоят из коры и подкорковых структур, отвечающих за сложные когнитивные и двигательные функции.

Местоположение переднего мозга в черепе

- **Расположение в черепе**

Передний мозг занимает переднюю и среднюю части полости черепа, расположенный над стволом мозга и охватывающий оба полушария. Он ограничен лобной и теменной костями.



- **Значение центрального положения**

Такое центральное расположение облегчает координацию сигналов между различными отделами мозга, обеспечивая эффективную работу всех систем.

Промежуточный МОЗГ: СОСТАВ И ФУНКЦИИ

- Промежуточный мозг объединяет таламус, гипоталамус, эпителиамус и метаталамус, отвечая за важные регуляторные функции организма.

- Он регулирует обмен веществ, температуру тела, эмоциональные реакции и работу эндокринной системы, влияя на состояние организма.

- Связь промежуточного мозга с большими полушариями помогает обрабатывать как внешние, так и внутренние сигналы организма.



Таламус: сенсорный фильтр мозга

01.

Таламус получает почти всю сенсорную информацию, кроме обоняния, и передаёт её в кору больших полушарий для обработки.

02.

Он играет важную роль в регулировании сна и бодрствования, а также помогает концентрировать внимание на важных сигналах.

03.

Различные ядра таламуса специализируются на обработке зрительных, слуховых, болевых и тактильных ощущений.

04.

Таламус обеспечивает фильтрацию и передачу информации, что помогает мозгу быстро реагировать на окружающую среду.

Гипоталамус: центр гомеостаза

01.

Гипоталамус регулирует температуру тела, чувство голода и жажды, поддерживая внутренний баланс организма.

02.

Он контролирует циркадные ритмы и реакции на стресс, а также управляет выделением гормонов гипофиза.

03.

Гипоталамус отвечает за инстинктивные реакции, включая агрессию и страх, влияя на поведение и выживание.

Эпиталамус и метаталамус: регуляция сна и сенсорная интеграция



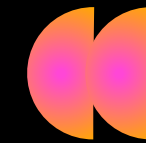
Эпиталамус содержит шишковидную железу, которая вырабатывает мелатонин для регулирования суточных ритмов и сна.



Метаталамус включает медиальное и латеральное коленчатые тела, передающие слуховые и зрительные импульсы в большие полушария.



Эти структуры способствуют адаптации мозга к изменяющимся условиям окружающей среды.



Они обеспечивают интеграцию сенсорной информации, улучшая восприятие и реакции организма.

Большие полушария: строение и особенности поверхности



Кора и подкорковые структуры

Большие полушария состоят из внешней коры и подкорковых зон, каждая из которых выполняет определённые функции. Кора отвечает за мышление, а подкорковые области — за более простые реакции.



Доли мозга и их функции

Лобная, теменная, височная и затылочная доли выполняют разные задачи — от движения до анализа сенсорной информации и памяти. Такое деление обеспечивает сложную обработку сигналов.



Извилины и борозды

Извилины и борозды увеличивают площадь коры, позволяя разместить больше нейронов. Это улучшает способность мозга к обработке информации и сложным когнитивным процессам.

Кора больших полушарий: функциональные области



Сенсорные зоны коры получают и обрабатывают сигналы от органов чувств, позволяя воспринимать окружающий мир.



Моторные области отвечают за планирование и координацию движений, обеспечивая точность и контроль мышечной активности.



Ассоциативные области связаны с мышлением, речью, памятью и творчеством, объединяя информацию для сложных умственных процессов.

Лобная доля: центр мышления и поведения



- Лобная доля отвечает за высшие когнитивные функции — планирование и принятие важных решений, являясь основой организованного мышления и осознанного поведения человека.

- В её структуре находятся двигательные зоны, которые управляют сознательными движениями, обеспечивая точность и координацию при выполнении различных действий.

- Нарушения в лобной доле могут вызывать проблемы с концентрацией внимания, эмоциональным контролем и социальной адаптацией, влияя на повседневную жизнь подростков.

Теменная, височная и затылочная доли: сенсорная обработка

01.

Теменная доля воспринимает информацию о прикосновениях, температуре и положении тела в пространстве, что помогает ориентироваться и чувствовать своё тело.

02.

Височная доля обрабатывает звуковые сигналы и играет важную роль в запоминании событий и формировании долговременной памяти у человека.

03.

Затылочная доля отвечает за восприятие и анализ зрительной информации, позволяя распознавать объекты, цвета и движения вокруг нас.

Распределение функций между полушариями мозга

■ Левое полушарие — аналитические задачи
■ Правое полушарие — творческие задачи



- Оба полушария взаимодействуют, обеспечивая комплексную работу мозга, необходимую для обучения, творчества и решения повседневных задач.
- Данные показывают, что левое полушарие доминирует в логическом мышлении, а правое — в креативных и пространственных способностях.

Нейропсихологические исследования, 2022

Основные структуры промежуточного мозга и их функции

Структура	Функция
Таламус	Передача сенсорной информации
Гипоталамус	Регуляция гомеостаза
Эпиталамус	Контроль суточных ритмов
Метаталамус	Передача зрительных и слуховых сигналов

В таблице представлены ключевые компоненты промежуточного мозга и их основные функции, важные для регуляции жизненно важных процессов.

Таблица отражает интеграцию сенсорных и внутренних процессов, необходимых для адаптации и выживания организма.

Школьный учебник биологии, 2021

Строение нейрона и его роль в работе переднего мозга



- **Структура нейрона: фундамент коммуникации**

Нейрон состоит из дендритов, воспринимающих сигналы, и аксона, передающего информацию. Это обеспечивает быструю связь между различными регионами мозга и влияет на обучение и запоминание.



- **Синапсы: точки контакта для передачи сигналов**

Синапсы соединяют нейроны и позволяют передавать электрические и химические импульсы, что способствует формированию новых знаний и закреплению навыков.

Развитие переднего мозга в подростковом возрасте



В подростковом возрасте усиливается миелинизация нейронных волокон, что ускоряет передачу нервных импульсов и улучшает взаимодействие различных зон мозга.



Снижается количество слабых или неиспользуемых связей, повышая эффективность работы мозга и способствуя развитию контроля над эмоциями и разумным принятием решений.



Нейропластичность подростков позволяет быстро адаптироваться к новым знаниям и социальным ситуациям, что важно для успешного обучения и роста личности.

Передний мозг и формирование личности у подростков



- Передний мозг поддерживает развитие самосознания и осознанного восприятия себя в обществе, что важно для формирования индивидуальных целей и ценностей.

- Зоны, отвечающие за эмоциональный контроль и эмпатию, помогают подросткам развивать моральные качества и улучшать социальные отношения.

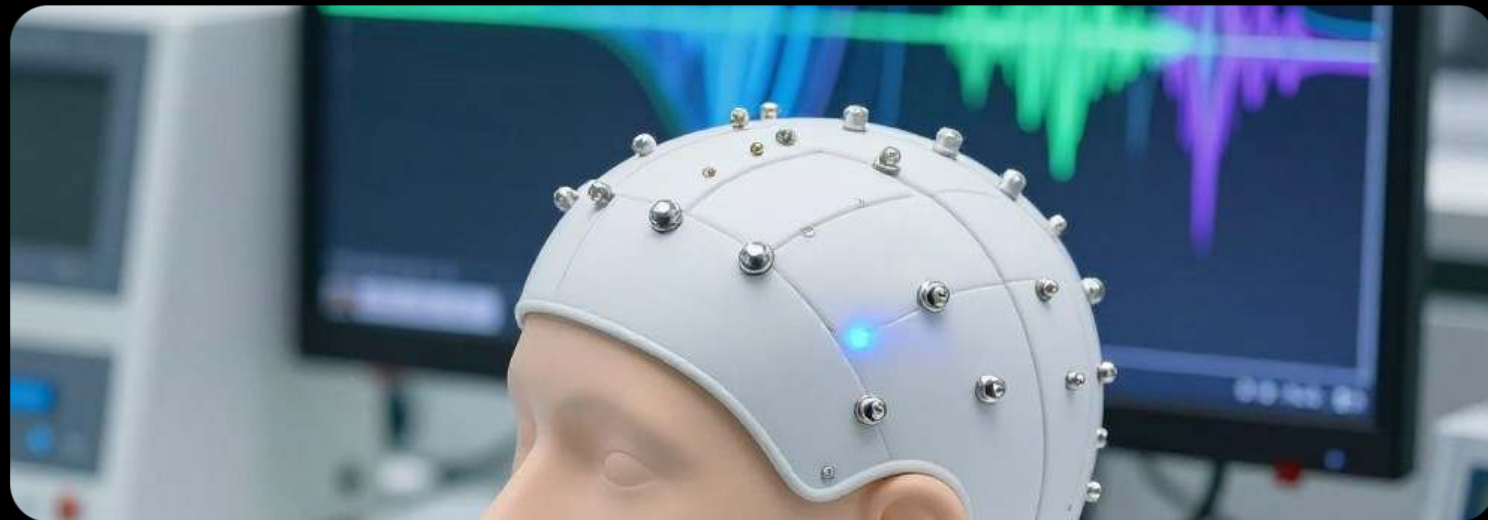
- Нарушения в работе этих областей могут привести к снижению самооценки, трудностям с контролем импульсов и неустойчивому восприятию собственной идентичности.

Современные методы исследования переднего мозга



МРТ: детализированное исследование структур мозга

Магнитно-резонансная томография позволяет получать послойные изображения мозга, выявляя активные области во время решения учебных задач и проверяя развитие когнитивных функций у школьников.



ЭЭГ: отслеживание электрической активности

Электроэнцефалография фиксирует мозговые волны в режиме реального времени, показывая реакции мозга на внешние раздражители и помощь в изучении процессов внимания и памяти.



Функциональная визуализация для обучения

Современные технологии помогают учёным наблюдать, как различные части переднего мозга взаимодействуют во время творчества и общения, что способствует разработке эффективных методов обучения.

Расстройства и заболевания переднего мозга

01.

Повреждения лобной доли могут приводить к изменениям личности, нарушению самоконтроля и способности принимать решения, что сказывается на поведении подростков.

02.

Эпилепсия, связанная с поражением переднего мозга, вызывает судороги и временное нарушение сознания, снижая качество жизни детей и подростков.

03.

Нарушения речи и моторики могут возникать при повреждении корковых областей, отвечающих за эти функции, что требует специализированной терапии и поддержки.

04.

Генетические мутации и инфекции способны вызвать структурные изменения мозга, приводящие к когнитивным и эмоциональным расстройствам у школьников.

Передний мозг: ключ к пониманию личности и обучения



Изучение строения и функций переднего мозга помогает понять особенности мышления и эмоций, обеспечивает поддержку в развитии школьников и своевременное выявление нарушений.