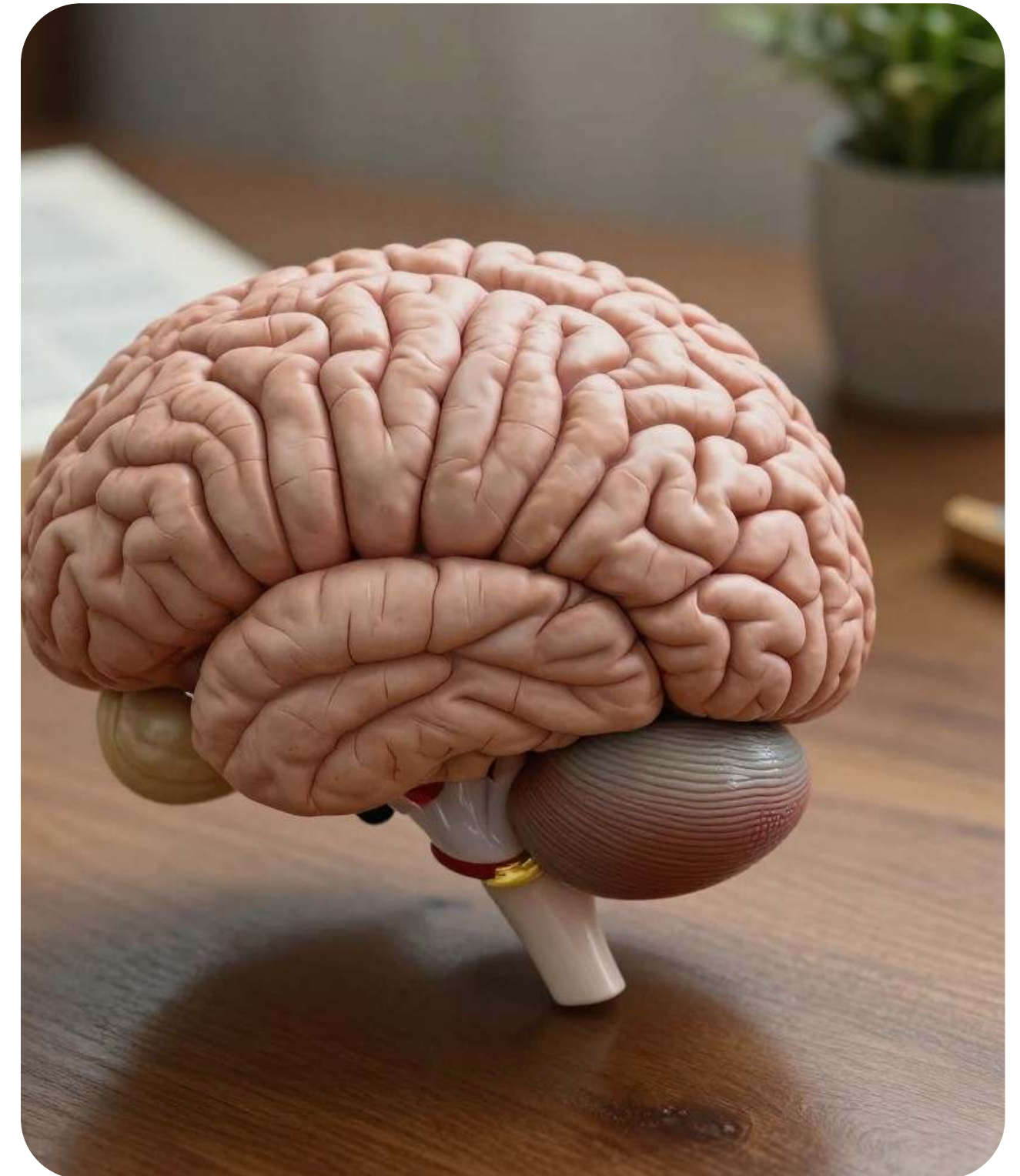




Головной мозг: Обзор и ключевые темы урока

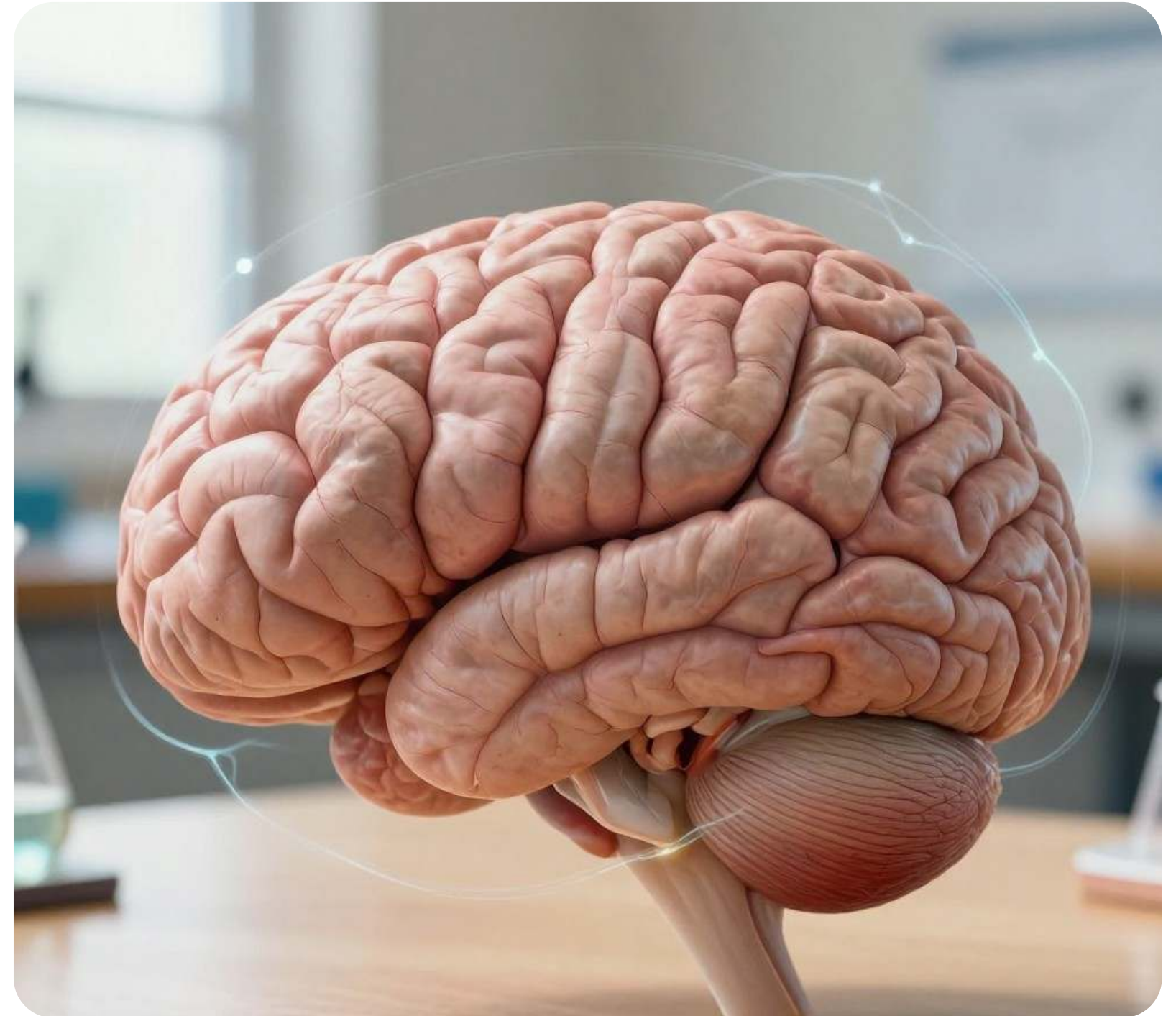
Введение в строение и функции головного мозга, его роль в жизни человека



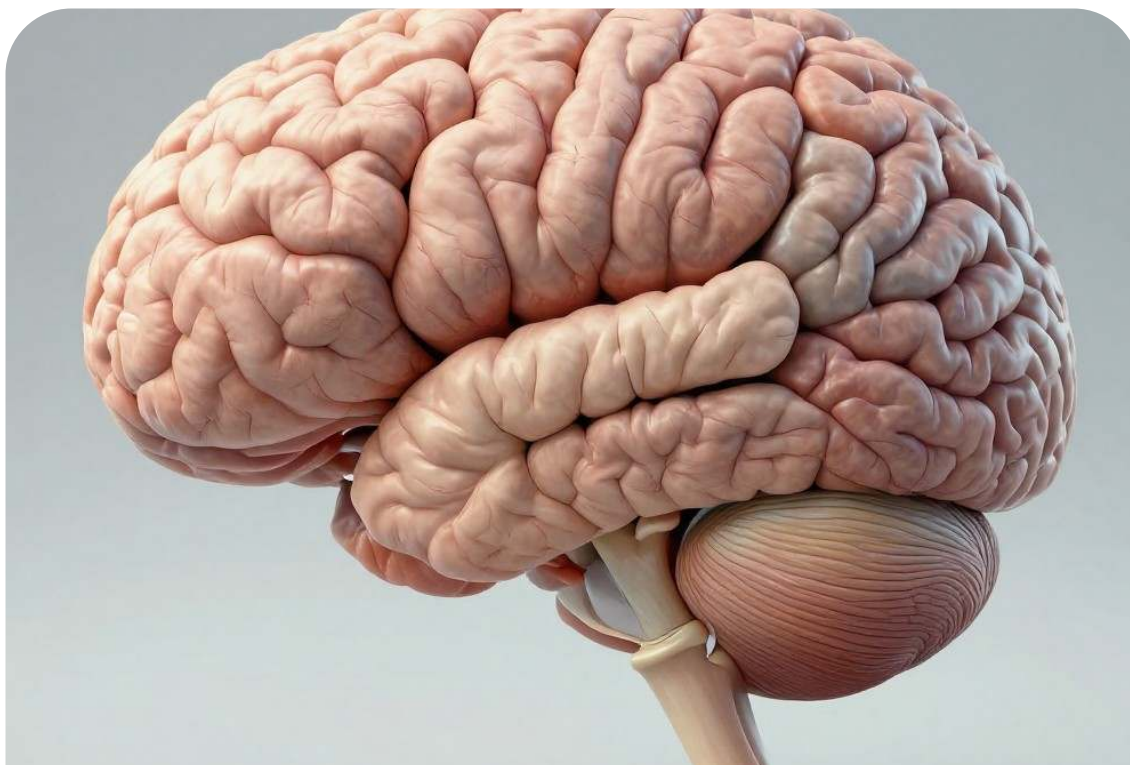
Введение в центральный орган нервной системы



Головной мозг — центр управления телом и мышлением, весит около 1,3 кг, содержит миллиарды нейронов, обеспечивая адаптацию и сложные реакции человека.

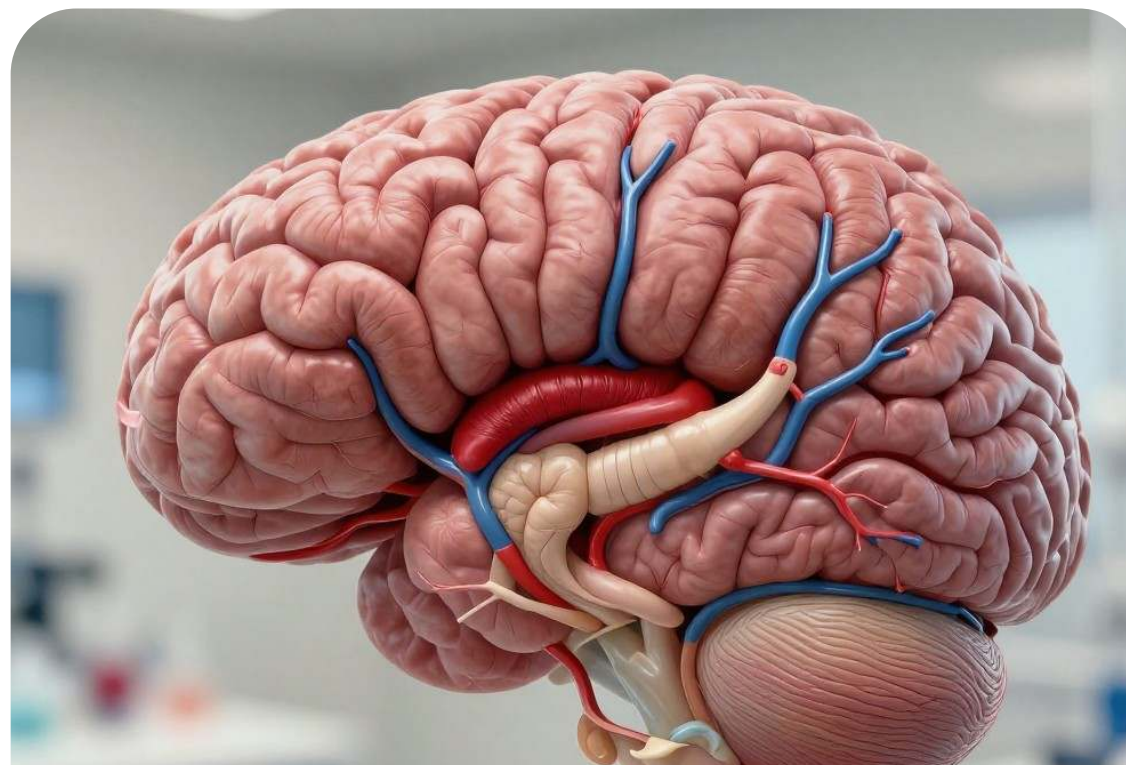


Три основных отдела головного мозга



Передний мозг: центр мышления и восприятия

Передний мозг включает большие полушария и промежуточный мозг, отвечает за память, способность анализировать и управлять движениями, а также восприятие окружающего мира.



Средний мозг: координация движений и ощущений

Средний мозг играет ключевую роль в контроле движений глаз и слуховых процессов, способствуя точной ориентации и быстрому реагированию на внешние стимулы.



Задний мозг: жизненно важные функции и равновесие

Задний мозг состоит из мозжечка и ствола, который регулирует дыхание, сердечный ритм и обеспечивает поддержание равновесия при движении.

Структура и функции коры головного мозга



Складчатая поверхность: оптимальное размещение функций

Кора образована серым веществом с бороздами и извилинами, что увеличивает площадь для размещения областей, отвечающих за сложные когнитивные процессы.



Основные зоны коры: от движения до речи

В двигательной зоне управляются движения, сенсорная зона отвечает за восприятие, ассоциативная поддерживает мышление, а речевая зона обеспечивает коммуникацию.



Кора как основа памяти и творчества

Ассоциативные области коры связаны с сознанием, памятью и творческой активностью, позволяя человеку обучаться, запоминать и создавать новое.

Строение и функции отделов мозга

Отдел мозга	Строение/расположение	Функции
Лобные доли	Передняя часть коры	Движения, речь, поведение
Теменные доли	Середина коры	Сенсорика, ориентация
Затылочные доли	Задняя поверхность коры	Зрение
Височные доли	Боковые части коры	Слух, память
Мозжечок	Под затылочной долей	Координация, равновесие
Ствол мозга	Основание мозга	Дыхание, сердцебиение

«Атлас анатомии человека», Фрэнк Неттер, 2020

Таблица демонстрирует расположение и основные функции ключевых отделов головного мозга.

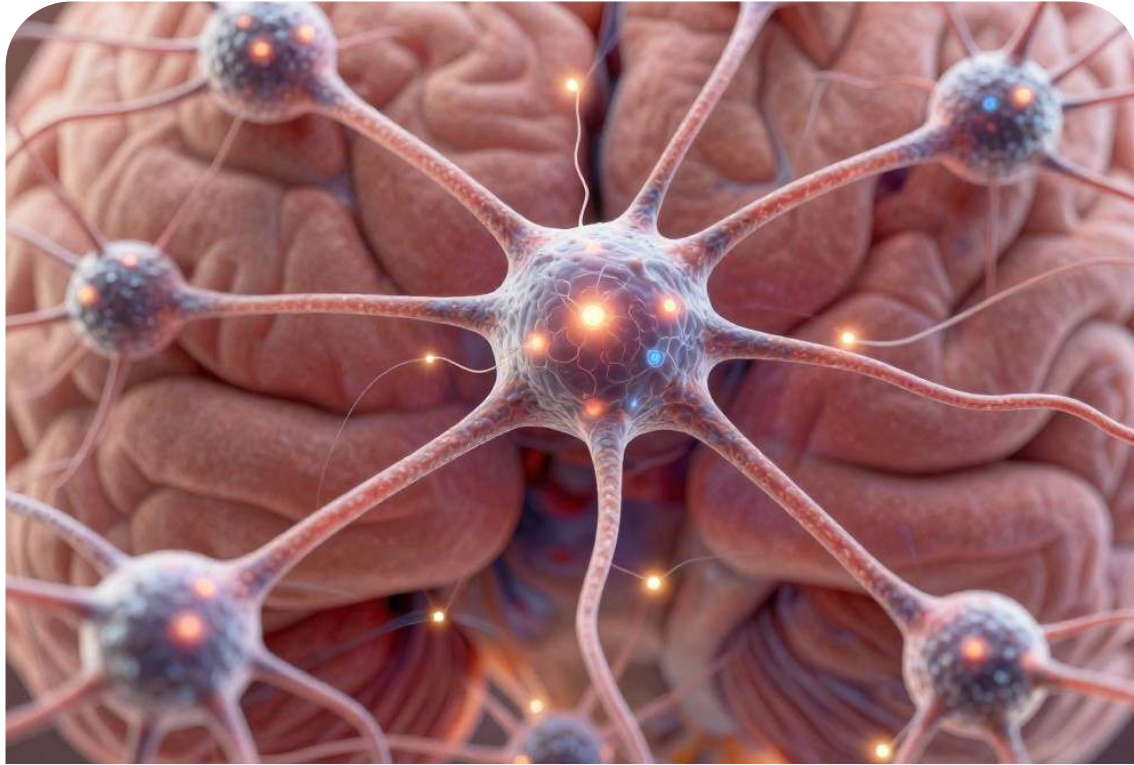
Каждый отдел мозга выполняет уникальные функции, нарушение которых приводит к определённым симптомам.

Схема передачи информации в головном мозге

Путь обработки сигналов от органов чувств к моторным зонам

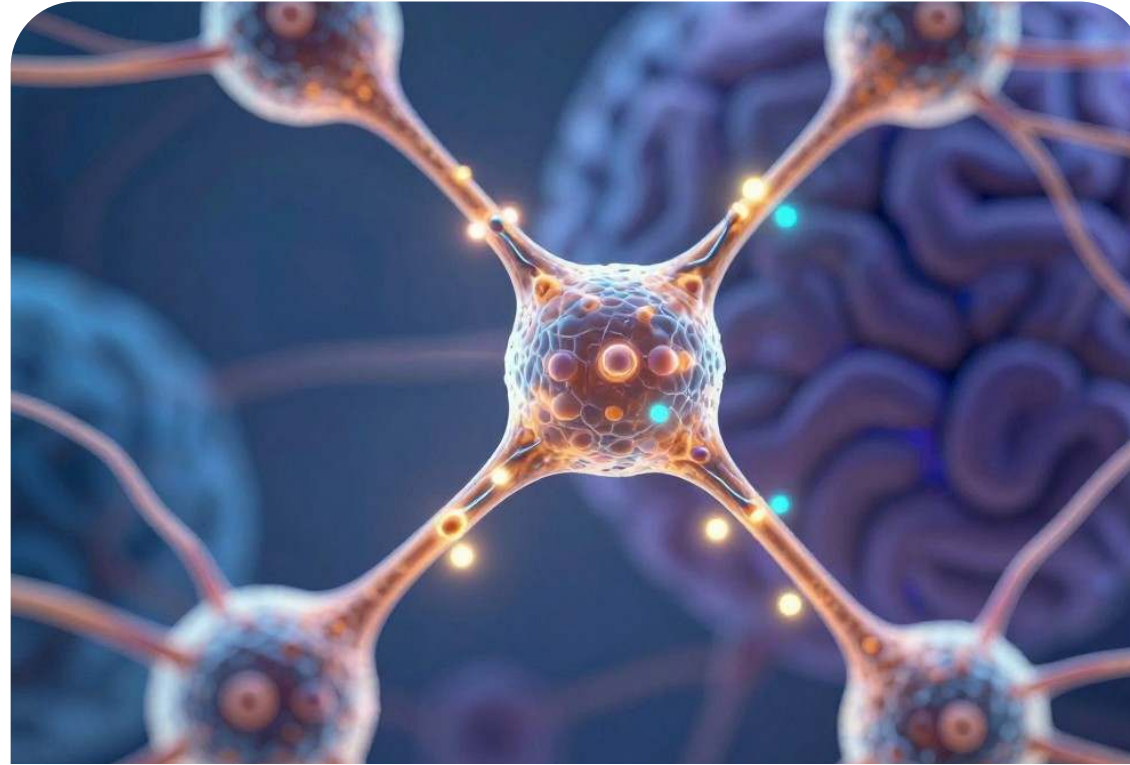


Нейроны: базис работы мозга



Количество и структура нейронов

В мозге около 86 миллиардов нейронов, каждый соединен с тысячами других, формируя сложные сети, которые обеспечивают передачу информации и управление телом.



Передача импульсов с помощью нейротрансмиттеров

Нейроны общаются через химические посредники — медиаторы, позволяющие быстро и точно передавать сигналы от одного нейрона к другому.



Скорость и эффективность нервных импульсов

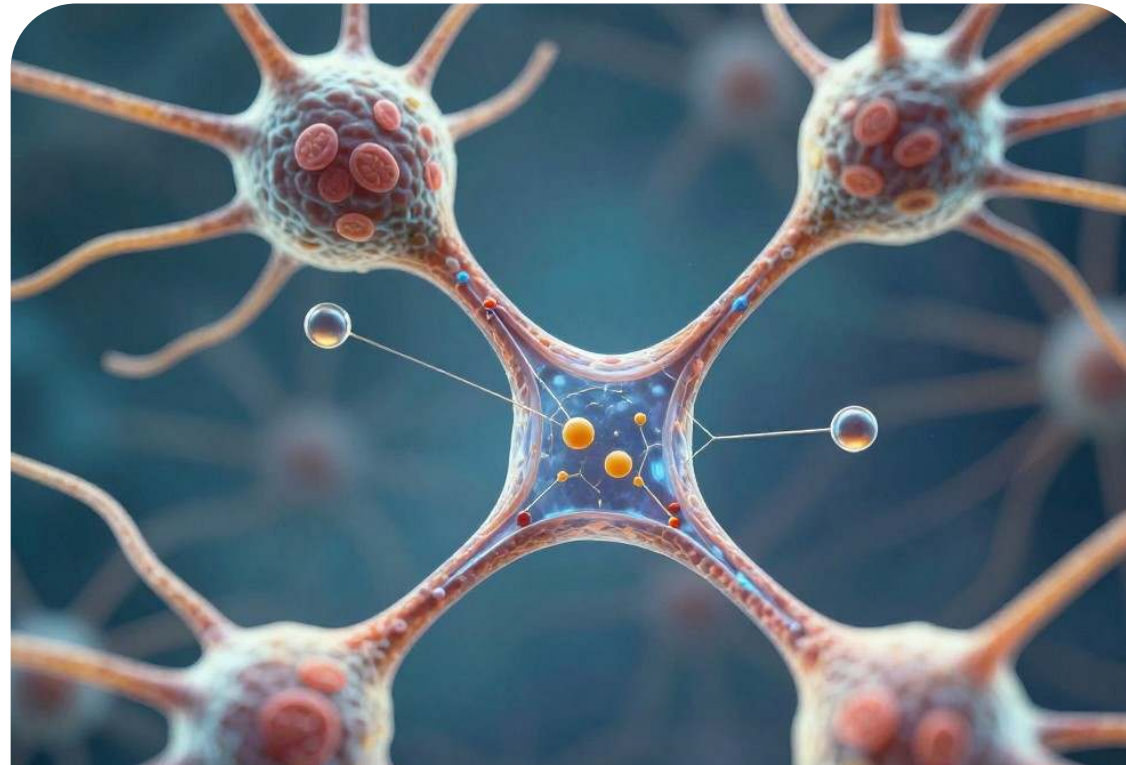
Импульсы распространяются со скоростью до 120 метров в секунду, что обеспечивает молниеносные реакции, например, при касании горячего предмета.

Строение и взаимодействие нейронов



Основные части нейрона

Нейрон состоит из тела, множества дендритов и длинного аксона. Дендриты принимают сигналы, а аксон передаёт их дальше для обработки.



Синапсы: места связи нейронов

Синапс — пространство контакта между нейронами, через которое происходит химическая передача нервных импульсов.

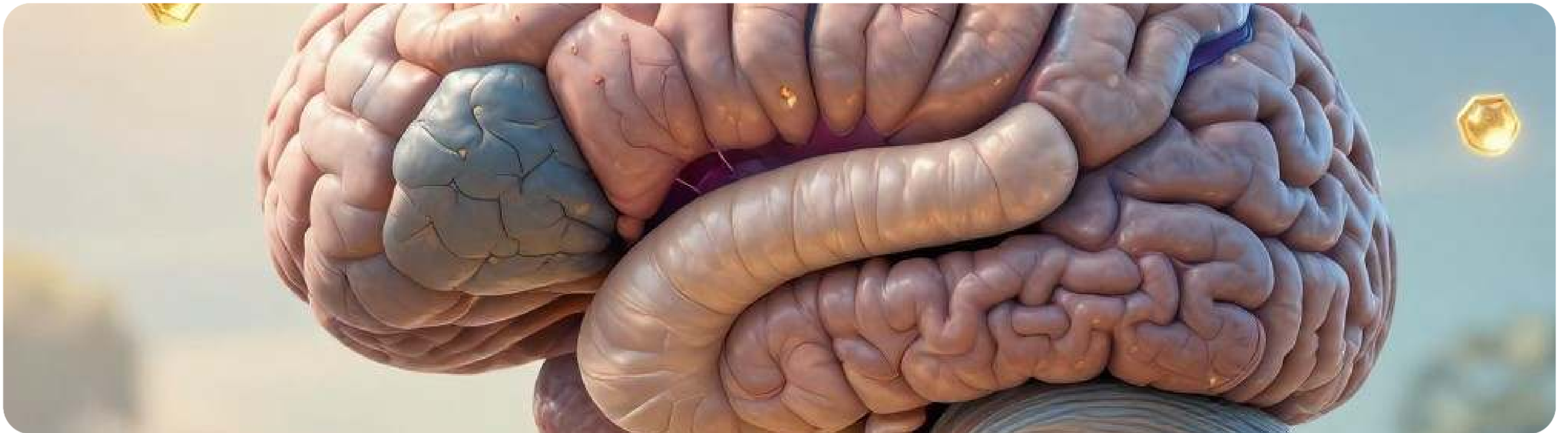


Функциональная сеть нейронов

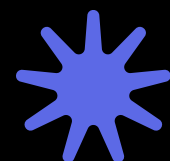
Связи между нейронами образуют сложные сети, обеспечивающие целостную работу мозга и гарантируют высокую скорость обработки информации.

Питание и энергия для работы мозга

- Мозг использует около 20% общей энергии организма, несмотря на 2% массы тела, что подчёркивает его высокую метаболическую активность.
- Для нормальной работы необходимы кислород и глюкоза, их дефицит вызывает усталость и снижение концентрации, особенно при умственной нагрузке.



Лобные доли: функции и значение



Отвечают за произвольные движения и координацию, обеспечивая контроль над телом и точность действий.

01



Участвуют в планировании, принятии решений и регулировании социальных навыков, влияя на поведение и эмоциональное состояние.

02



Содержат речевой центр Брока, важный для формирования связной речи; повреждения ухудшают концентрацию и самоконтроль.

03

Теменные доли: Центр сенсорных функций

01

Теменные доли анализируют сигналы от кожи, мышц и суставов, позволяя ощущать давление, температуру и боль для точного восприятия внешнего мира и тела.

02

Они обеспечивают пространственную ориентацию, помогая человеку ориентироваться в окружающей среде и воспринимать расположение предметов.

03

В этих долях происходит распознавание формы и размера объектов, а также выполнение сложных действий, например, арифметических операций и осознание частей тела.

Затылочные доли: Анализ визуальных сигналов

Затылочные доли получают и обрабатывают зрительную информацию с сетчатки глаз, отвечая за восприятие цвета, контуров и движений окружающих объектов.

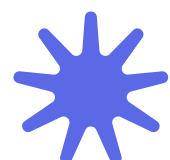
01

02

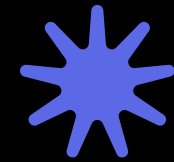
Здесь происходит интерпретация визуальных данных, что позволяет распознавать лица, предметы и обращать внимание на детали.



Повреждения этой области могут привести к частичной слепоте или неспособности узнавать привычные объекты и лица в повседневной жизни.

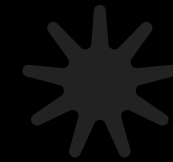


Височные доли: Слух и память



Височные доли обеспечивают восприятие и обработку звуков, позволяя различать речи и окружающие звуки, что важно для коммуникации.

01



В этой области расположен центр Вернике, который отвечает за понимание речи и формирование смысловых связей в языке.

02



Нарушения в височных долях приводят к затруднениям восприятия речи и проблемам с кратковременной и долговременной памятью.

03

Мозжечок: Центр координации

01

Мозжечок контролирует точность и координацию движений, обеспечивая плавность и согласованность работы мышц при повседневных действиях.

02

Он поддерживает равновесие и мышечный тонус, что позволяет сохранять устойчивую осанку и уверенно двигаться в пространстве.

03

Повреждения мозжечка приводят к нарушению координации, шаткости походки и затруднениям в выполнении точных движений.

Ствол мозга: Жизнеобеспечивающие функции

Ствол мозга управляет автоматическими жизненно важными процессами: дыханием, сердечным ритмом и движением крови по сосудам.

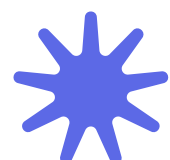
01

02

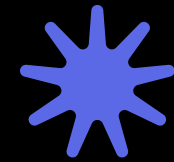
Он координирует рефлексy, необходимые для выживания, включая глотание и защитные реакции на раздражители.



Связывает головной и спинной мозг, обеспечивая передачу нервных сигналов между различными частями тела и мозгом.

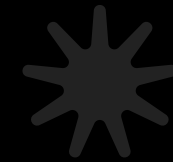


Лимбическая система: Эмоции и память



Лимбическая система отвечает за создание и регулировку эмоций, влияя на поведение при страхе, радости и агрессии.

01



Гиппокамп играет ключевую роль в формировании и хранении долговременной памяти, обеспечивая обучение и адаптацию.

02



Эта система также регулирует мотивацию и связана с внутренними потребностями организма, влияя на настроение и поведение.

03

Связи между отделами мозга

01

Затылочные и теменные доли передают сенсорную информацию в ассоциативные зоны для интеграции и анализа данных.

02

Когда решения сформированы, сигнал направляется в лобные доли, где планируются и контролируются движения и поведение.

03

Такое взаимодействие обеспечивает сложные когнитивные процессы, включая обучение, мышление и координацию функций организма.

Развитие МОЗГОВЫХ структур в подростковом возрасте

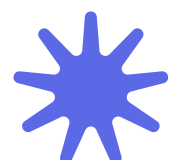
У подростков усиливается связь между лобными долями и остальными отделами мозга, что способствует улучшению контроля над эмоциями.

01

02

В этот период активно формируются нейронные сети, необходимые для развития абстрактного мышления и умения принимать решения.

Память и внимание значительно улучшаются, что способствует успешной учебе и развитию самостоятельности в поведении.



Функциональное разделение полушарий мозга



01

Особенности левого полушария

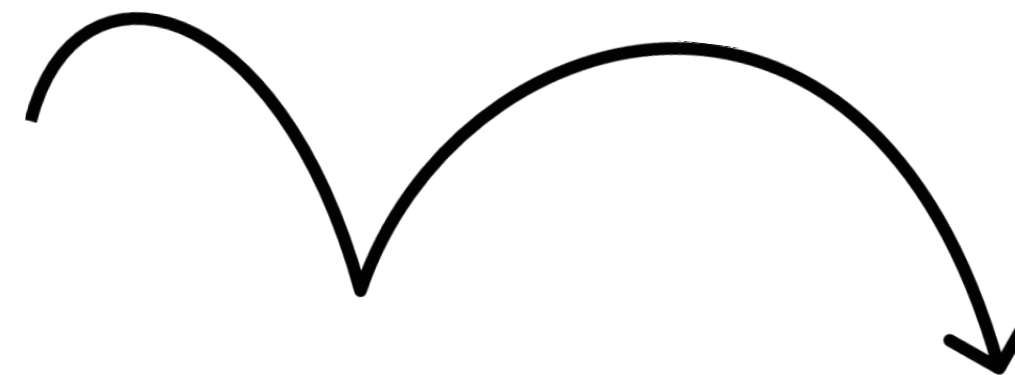
Левое полушарие контролирует речь, логическое мышление и математические способности. Оно анализирует последовательности и обрабатывает детали, что важно для учебы и решения задач.

02

Особенности правого полушария

Правое полушарие отвечает за творческое мышление, воображение и восприятие пространства. Оно помогает распознавать образы, музыкальные мелодии и выражать эмоциональные реакции.

Итоговая роль отделов головного мозга



Головной мозг — это взаимосвязанная система отделов, каждый из которых выполняет важные функции. Их совместная работа обеспечивает мышление, движение, чувства и адаптацию к миру вокруг.

