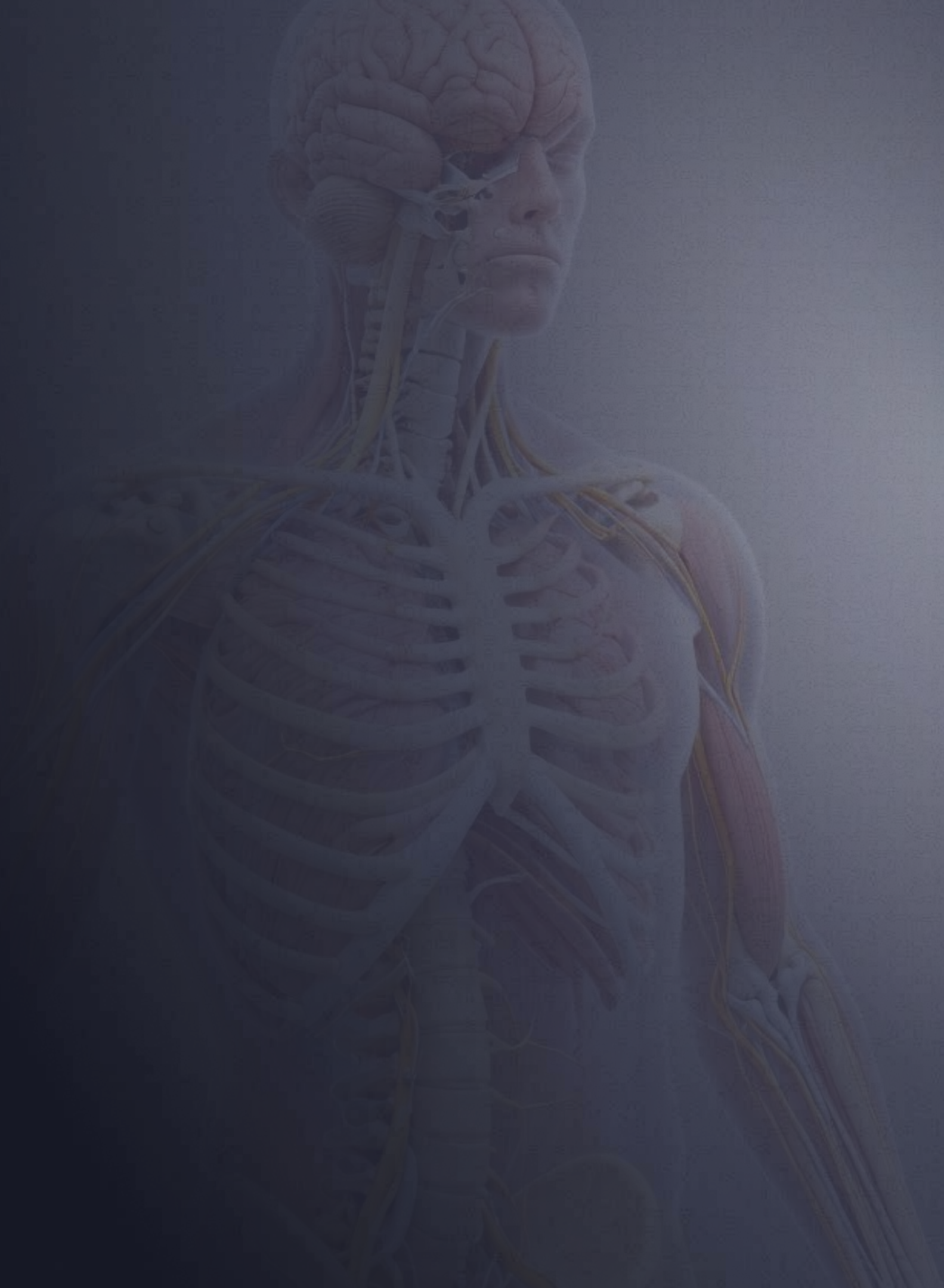


# Строение и функции нервной системы: общий обзор

Нервная система управляет всеми процессами в организме и отвечает за реакции.



# Исторический путь понимания нервной системы

01

С древних времён учёные изучали мозг и его функции. И.М. Сеченов доказал роль рефлексов, а современная биология раскрывает сложность нервной регуляции и поведения.

# Два главных отдела нервной системы: ЦНС и ПНС

01

Центральная нервная система включает головной и спинной мозг, отвечает за обработку информации и контроль тела. Она консолидирует сигналы и координирует реакцию организма.

02

Периферическая нервная система состоит из нервов, соединяющих ЦНС с остальными органами. Она передаёт сигналы к мышцам, внутренним органам и воспринимающим структурам.

# Центральная нервная система: ключевые компоненты и функции

## Большие полушария: центр мышления

Большие полушария отвечают за высшие психические функции — мышление, речь, память. Они обрабатывают сложные сигналы и формируют сознание человека.



## Мозжечок и координация движений

Мозжечок контролирует равновесие и точность движений, поддерживает осанку. Он помогает нам сохранять баланс во время повседневной активности.



## Спинной мозг: связь и рефлексy

Спинной мозг передаёт сигналы между телом и мозгом, обеспечивает простые рефлексy. Он защищён позвоночным каналом и имеет длину около 45 см.



# Периферическая нервная система: строение и назначение

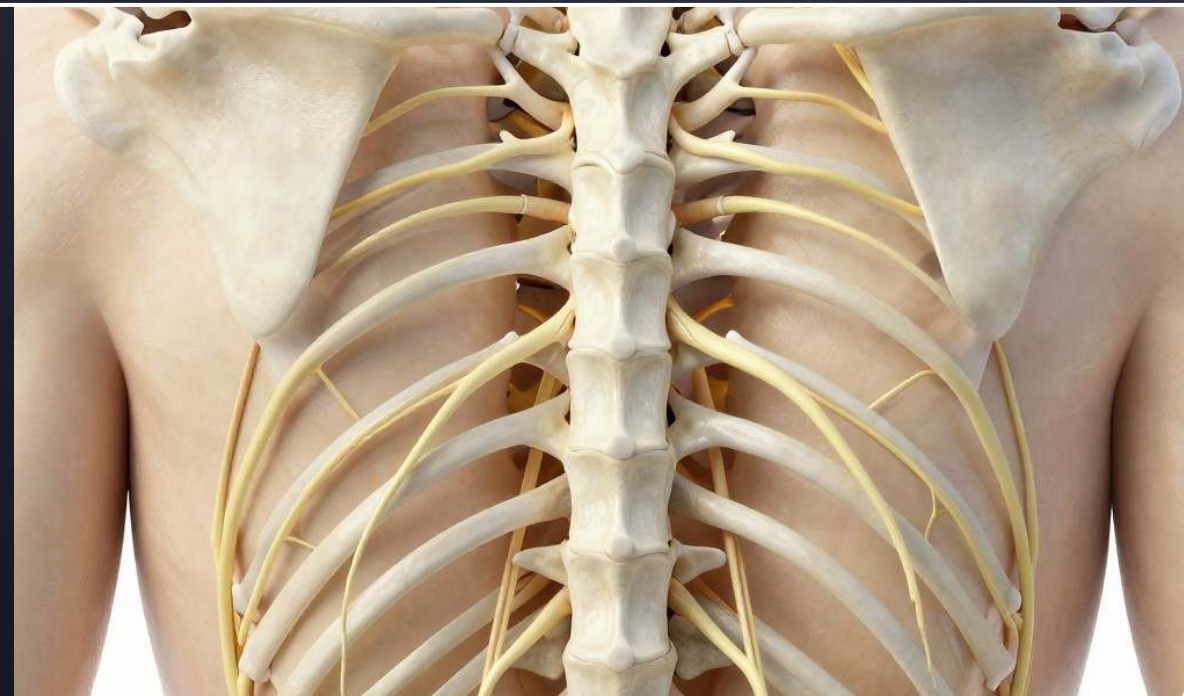
## Черепно-мозговые нервы

Включают 12 пар, отвечающих за чувствительность и движение головы и шеи, обеспечивают работу органов чувств и мимику лица.



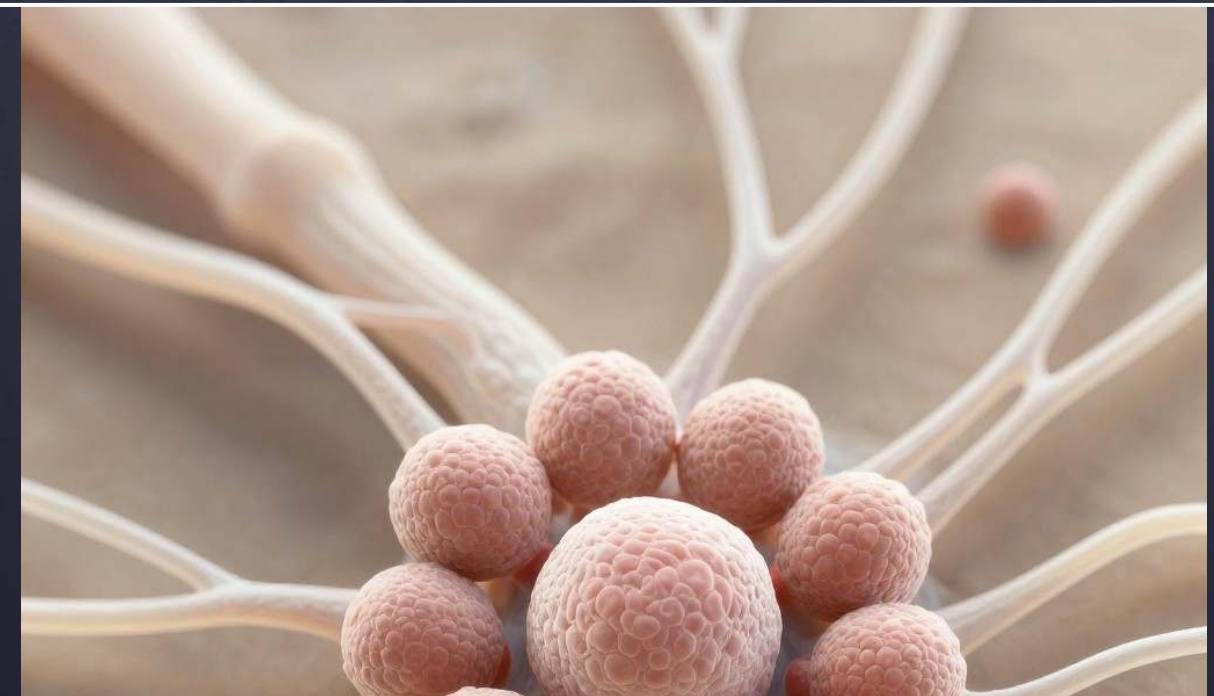
## Спинномозговые нервы

31 пара нервов передаёт сигналы от тела к мозгу и обратно, связывая мышцы, кожу и внутренние органы с центральной нервной системой.



## Нервные ганглии

Ганглии представляют собой скопления нервных клеток вне ЦНС, ускоряют передачу нервных сигналов и обеспечивают координацию процессов.



# Сравнительная таблица ЦНС и ПНС

Основные особенности центральной и периферической нервных систем.

Взаимодействие ЦНС и ПНС обеспечивает целостную работу организма.

| Характеристика  | Центральная нервная система     | Периферическая нервная система      |
|-----------------|---------------------------------|-------------------------------------|
| Кол-во нейронов | Около 100 млрд                  | Миллионы волокон                    |
| Расположение    | Головной и спинной мозг         | Тело и конечности                   |
| Функции         | Управление поведением и памятью | Связь с органами и мышцами          |
| Пример          | Обработка зрительной информации | Передача сигналов зрительного нерва |

# Структура головного мозга и его функции

## Кора головного мозга — основа сознания

Кора отвечает за мышление, восприятие, речь и память. Именно здесь формируется осознанное поведение человека.



## Подкорковые структуры и эмоции

Эти области регулируют эмоции, инстинкты и важные автоматические функции, обеспечивая адаптацию организма к окружающей среде.



## Мозжечок и гармония движений

Мозжечок контролирует координацию, плавность движений и поддержание баланса, что необходимо для сложных физических действий.



## Ствол мозга и жизненно важные процессы

Ствол регулирует дыхание, сердцебиение, рефлексy и обеспечивает связь между мозгом и спинным мозгом.



# Спинной мозг: строение и роль в организме

Спинной мозг — цилиндрический орган, расположенный внутри позвоночника, состоит из серого и белого вещества, обеспечивая обработку нервных сигналов.

Он отвечает за рефлексы и передачу информации между телом и головным мозгом. Повреждения могут привести к утрате чувствительности и двигательной функции.

# Взаимодействие ЦНС и ПНС в жизнедеятельности организма

01

ЦНС анализирует поступающую информацию и принимает решения о реакции организма на внешние и внутренние раздражители.

---

02

ПНС передаёт сигналы от органов чувств к ЦНС и передаёт команды обратно к мышцам и внутренним органам для выполнения действий.

---

03

Рефлекторные дуги обеспечивают быструю невольную реакцию, используя согласованную работу обоих отделов нервной системы.

---

# Вегетативная нервная система: автономное управление организмом

01

Управляет деятельностью внутренних органов без сознательного контроля, регулируя работу сердца, лёгких и пищеварительной системы.

---

02

Симпатический отдел активирует реакции «борьбы или бегства», повышая сердцебиение и расширяя зрачки для лучшего восприятия.

---

03

Парасимпатический отдел способствует расслаблению, замедляя пульс и стимулируя пищеварение, восстанавливая энергию организма.

---

04

Регулирует автоматические функции: дыхание, потоотделение и работу желез для поддержания гомеостаза и адаптации к изменениям среды.

---

# Соматическая нервная система: управление движениями

01

Соматическая нервная система контролирует произвольные движения скелетных мышц, обеспечивая осознанное взаимодействие с окружающей средой и выполнение разнообразных действий.

---

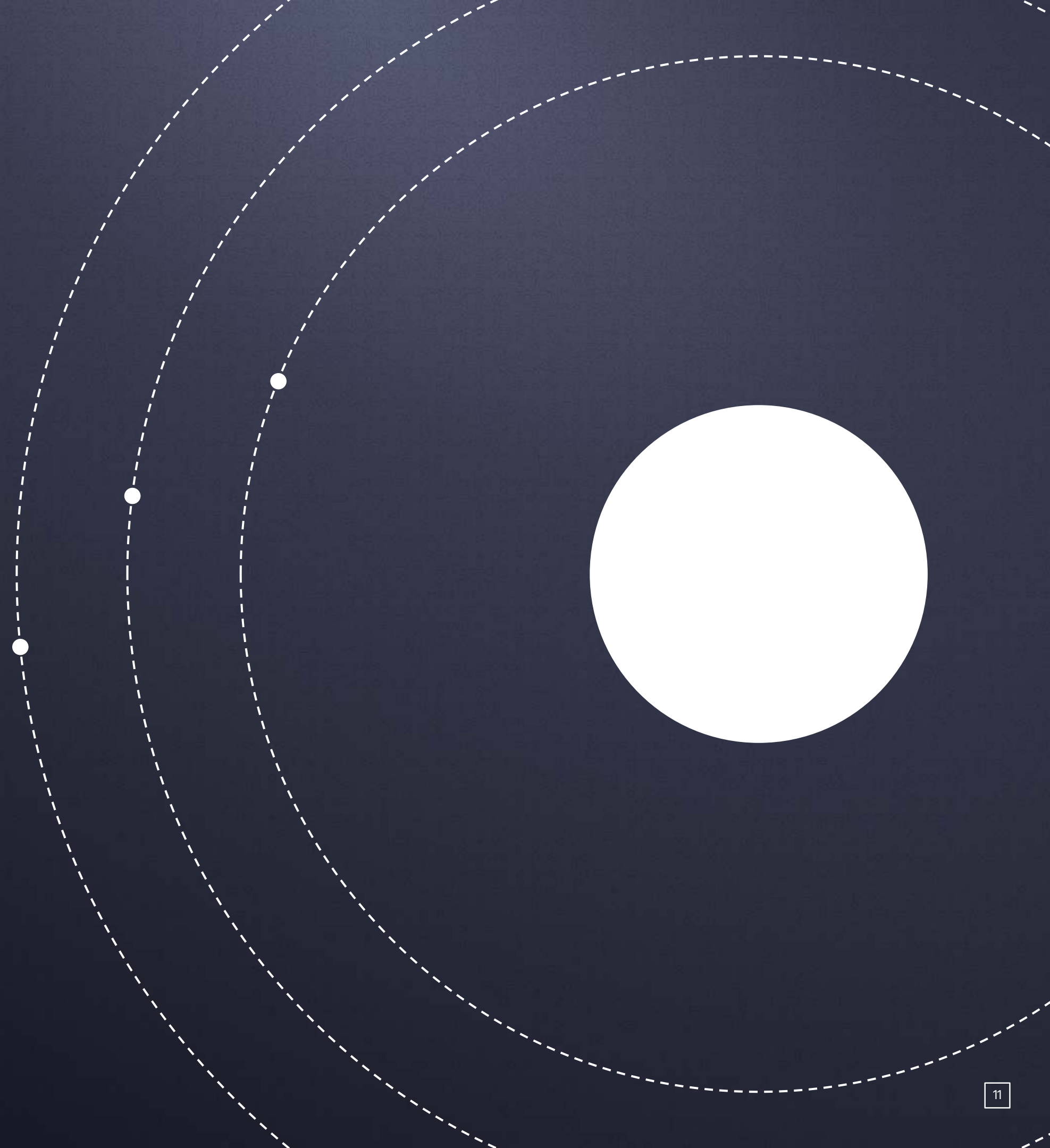
02

Она передаёт импульсы от головного мозга к мышцам, обеспечивая точность, скорость и координацию движений для эффективного выполнения задач.

---

03

Этот отдел нервной системы отвечает за контроль таких действий, как ходьба, письмо и игра на музыкальных инструментах, требующих сознательной внимательности и ловкости.



# Строение нейрона и его функции

## Основные части нейрона

Нейрон состоит из тела, содержащее ядро, и разветвлённых дендритов, принимающих сигналы от других клеток. Аксон ведёт электрические импульсы от тела нейрона к другим клеткам.

## Функциональная роль нейрона

Синапсы — это места контакта нейронов, где происходит передача сигналов. Число нейронов в человеческом мозге достигает около 86 миллиардов, образуя сложные сети.

# Механизм передачи нервного импульса

01

Нервный импульс распространяется по аксону со скоростью до 120 метров в секунду, обеспечивая мгновенную связь между различными частями организма.

02

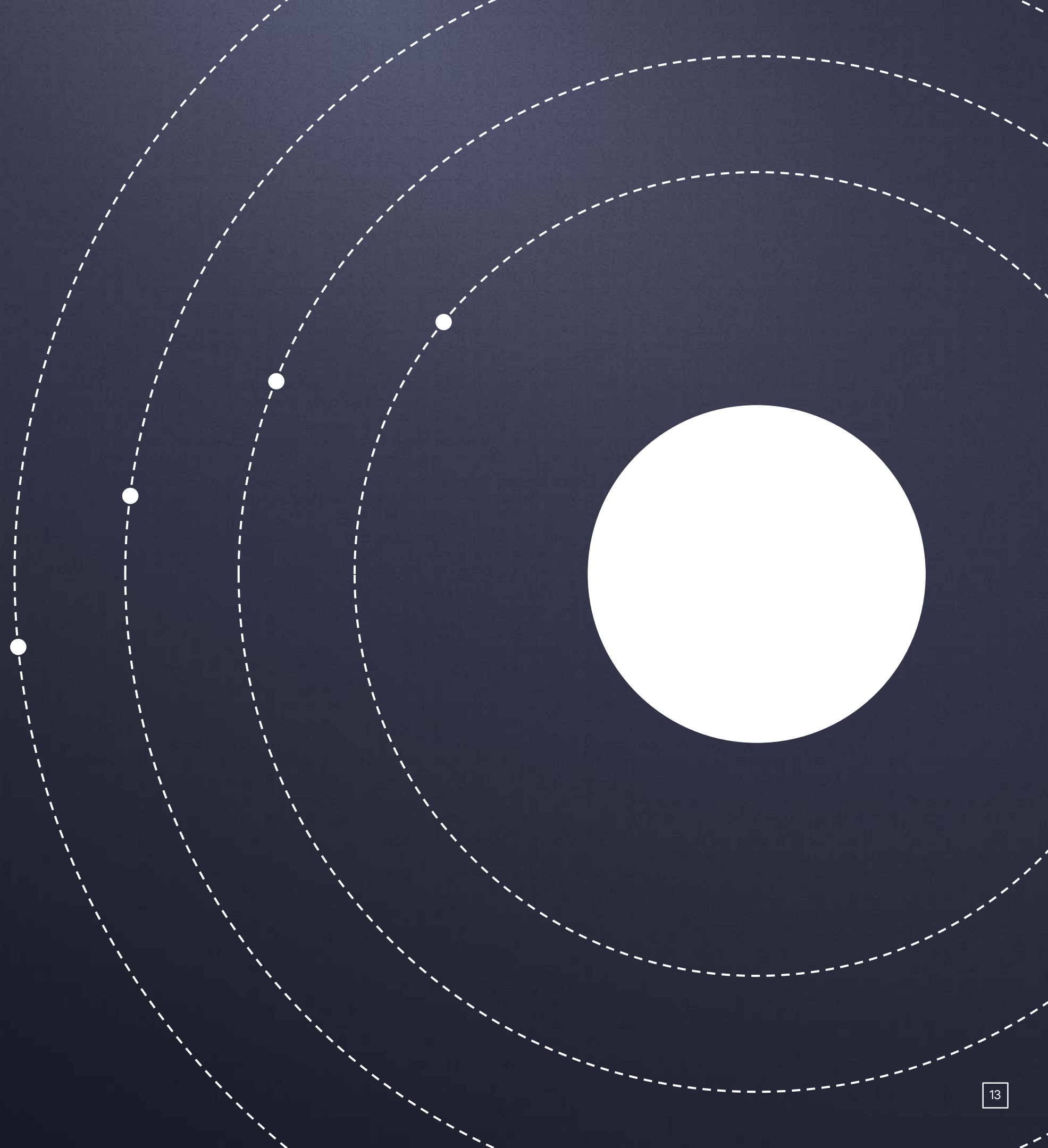
Синапсы обеспечивают переход сигнала с одного нейрона на другой через электрическую и химическую передачу, что обеспечивает гибкость и сложность работы нервной системы.

03

В процессе передачи участвуют нейромедиаторы — химические вещества, такие как ацетилхолин, дофамин и серотонин, играющие ключевую роль в передаче сигналов.

04

Электрическая часть импульса проходит по аксону, а химическая обеспечивается высвобождением нейромедиаторов в синаптическую щель, после чего сигнал принимается последующим нейроном.



# Рефлекс: определение, примеры и значение

## Молниеносная защита организма

Рефлекс — это быстрая и автоматическая реакция на раздражитель, например, отдёргивание руки при прикосновении к горячему предмету. Такие реакции предохраняют организм от повреждений без участия сознания.

## Виды рефлексов и их роль

Существуют врождённые безусловные рефлексы и приобретаемые условные. Они обеспечивают выживание и адаптацию к окружающей среде, влияя на поведение и физиологические процессы организма.



# Рефлекторная дуга: этапы прохождения сигнала

Схема простого рефлекса и основные элементы



# Классификация рефлексов: безусловные и условные

01

Безусловные рефлексы — врождённые и одинаковые для всех, например, моргание и кашель, они обеспечивают базовую защиту организма с рождения.

---

02

Условные рефлексы приобретаются в процессе жизни и зависят от опыта, как например замирание при звуке тревожного сигнала.

---

03

Формирование условных рефлексов связано с работой памяти и позволяет организму адаптироваться к изменяющимся условиям окружающей среды.

---

# Значение рефлексов для организма человека

01

Рефлексы обеспечивают мгновенную реакцию на опасные или важные раздражители, способствуя защите тела от повреждений.

---

02

Например, чихание удаляет из дыхательных путей раздражающие частицы, а отдёргивание руки предотвращает ожоги и ранения.

---

03

Эти автоматические ответы жизненно важны для выживания и позволяют организму быстро адаптироваться к внешним изменениям.

---

## Пример образования условного рефлекса: опыт Павлова

Иван Петрович Павлов показал, что собака начинает выделять слюну при звуке колокольчика, если ранее звук сопровождался кормлением. Это демонстрирует обучение и формирование условных рефлексов.

Такой рефлекс развивается благодаря повторению сочетания внешнего сигнала с физиологическим ответом, что помогает организмам лучше приспосабливаться к окружающей среде.



# Нарушения нервной системы и их последствия

01

Травмы и заболевания нервной системы могут вызывать серьёзные нарушения, включая потерю подвижности и чувствительности.

---

02

Инсульт нарушает кровоснабжение мозга, приводя к частичной или полной потере функций организма, требуя срочного лечения.

---

03

Эпилепсия проявляется судорожными приступами, вызванными нарушением электрической активности мозга, влияя на контроль сознания и движений.

---

04

Раннее выявление и лечение заболеваний нервной системы помогают предотвратить ухудшение состояния и повысить качество жизни пациентов.

---

# Заключение: жизненно важная роль нервной системы

Нервная система обеспечивает координацию работы организма, восприятие и мгновенный ответ на раздражители, что необходимо для выживания и развития человека в сложном мире.

