



Общие принципы организации и работы нервной системы: ключевые темы урока

Познакомимся с устройством и функциями нервной системы человека.



Путешествие в историю изучения нервной системы

От первых идей Гиппократа до современных методов — важные открытия помогли понять, как работает наш мозг и нервные пути.



Основные функции нервной системы человека



Нервная система регулирует деятельность органов, обеспечивая согласованную работу всего организма и адаптацию к изменениям во внешней среде.



Она воспринимает, обрабатывает и хранит информацию, позволяя быстро реагировать на внутренние и внешние раздражители.



Кроме того, система поддерживает гомеостаз, обеспечивает жизненно важные процессы и формирует поведение в ответ на ситуации.

Строение: центральная и периферическая нервная система



Центральная нервная система, включающая головной и спинной мозг, служит главным центром обработки и передачи информации в организме.



Периферическая нервная система состоит из нервов и узлов, соединяющих ЦНС с мышцами, органами и кожей, обеспечивая связь и управление ими.

Сравнительная таблица: центральная и периферическая системы

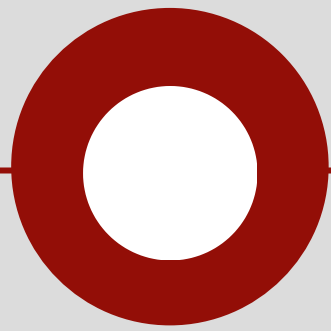
Таблица показывает ключевые отличия и общие черты центральной и периферической нервных систем.

Системы тесно взаимодействуют и обеспечивают координацию процессов в организме.

Признак	Центральная НС	Периферическая НС
Местоположение	Головной и спинной мозг	Вне головного и спинного мозга
Основные элементы	Нейроны, глия	Нервы, ганглии
Функция	Обработка и хранение информации	Передача сигналов между ЦНС и органами

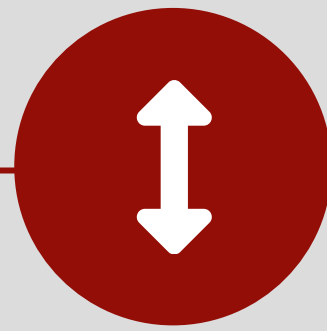
Учебник биологии 9 класс

Микростроение: строение нервной клетки (нейрона)



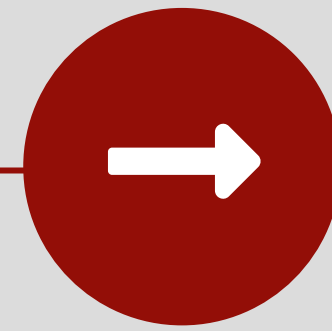
Тело нейрона

Основная часть клетки, где находятся ядро и органеллы, обеспечивает жизнедеятельность и метаболизм нейрона.



Дендриты

Короткие отростки клетки, принимающие сигналы от других нейронов и передающие их в тело нейрона.



Аксон

Длинный отросток, который проводит нервный импульс от тела нервной клетки к другим нейронам или органам.

Типы нейронов и их основные функции



Чувствительные нейроны

Они получают сигналы от органов чувств и передают их в центральную нервную систему. Благодаря им мы ощущаем окружающий мир: свет, звук, тепло.



Двигательные нейроны

Передают команды от центральной нервной системы к мышцам и железам, вызывая движения и выделение веществ. От них зависит наша реакция и поведение.

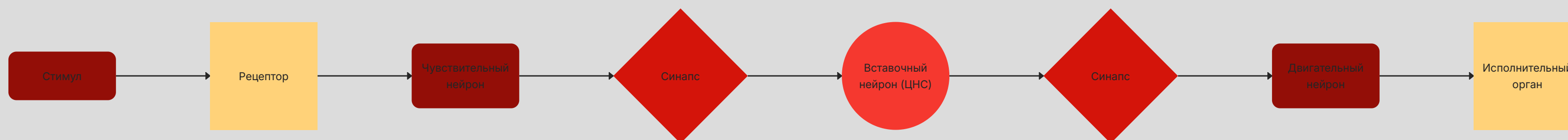


Вставочные нейроны

Находятся внутри центральной нервной системы, связывая чувствительные и двигательные нейроны. Они обрабатывают информацию и создают сложные реакции.

Передача нервного импульса: от стимула к ответу

Пошаговое прохождение сигнала по нервной дуге



Физиологические основы: передача нервных импульсов

.01

Нервный импульс распространяется по аксону за счёт обмена ионами натрия и калия через клеточную мембрану, создавая электрический сигнал.

.02

На синапсах между нейронами происходит передача сигнала с помощью нейротрансмиттеров — химических веществ, которые влияют на следующую клетку.

.03

Основные нейромедиаторы: ацетилхолин, дофамин и серотонин обеспечивают разные функции и виды передачи информации.

.04

Нарушения в этих процессах могут привести к заболеваниям нервной системы, влияя на движения, память и чувствительность.

Роль миелиновой оболочки в быстроте передачи сигналов

.01

Миелиновая оболочка состоит из жировой ткани, которая изолирует аксон, уменьшая потерю сигнала и увеличивая скорость передачи импульсов.

• .02

Импульс 'прыгает' от одного перехвата Ранвье к другому, что значительно ускоряет передачу по сравнению с непокрытым аксоном.

• .03

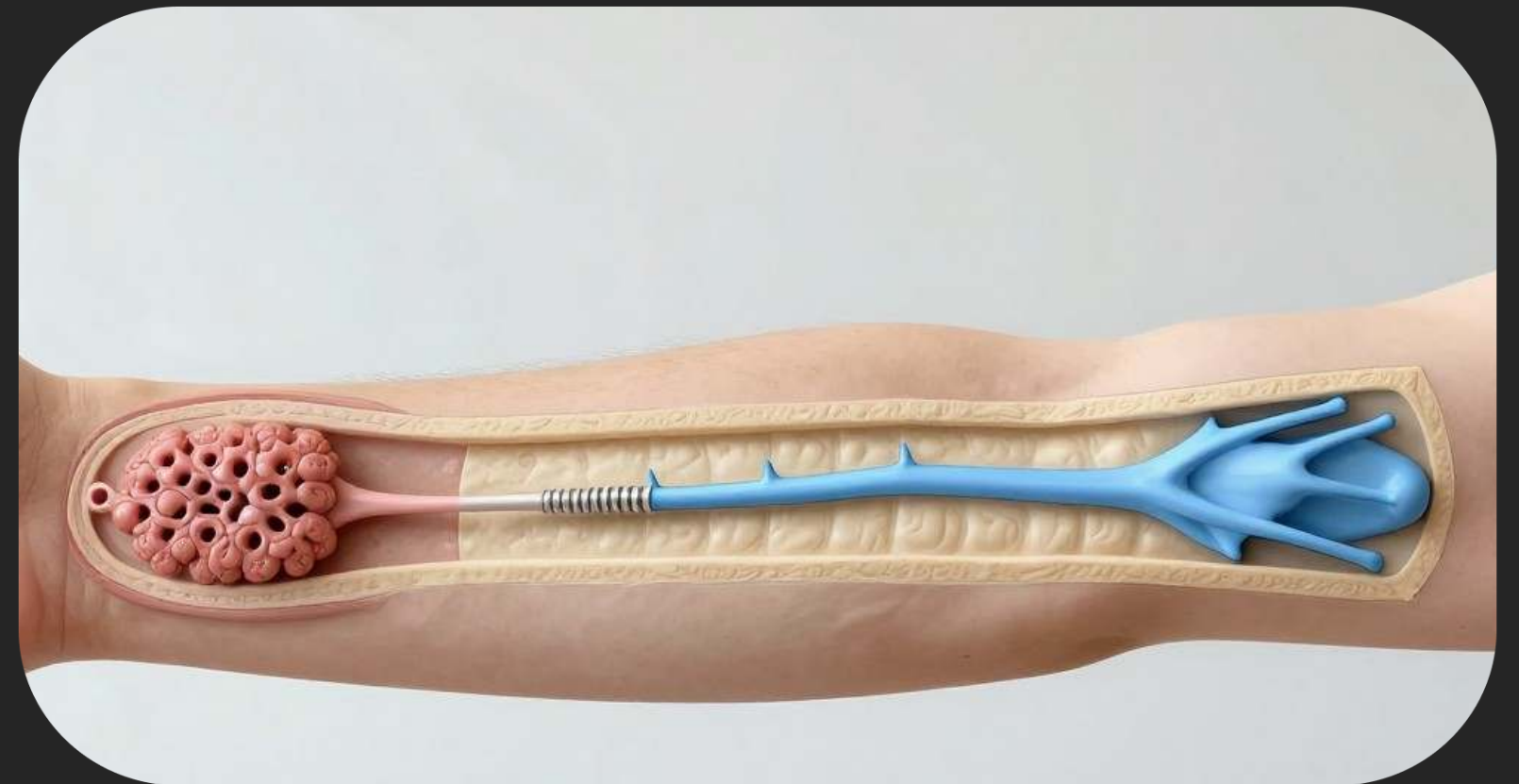
Повреждения миелина замедляют реакцию организма и могут вызывать болезни, такие как рассеянный склероз, ухудшая качество жизни.

Рефлекторная дуга человека: структура и пример



Путь сигнала при коленном рефлексе

Удар по сухожилию активирует рецепторы, что запускает серию электрических импульсов. Этот сигнал проходит через чувствительный нейрон к центральной нервной системе, вызывая быстрый мышечный ответ.



Пять звеньев рефлекторной дуги

Рефлекторная дуга включает рецептор, чувствительный нейрон, центральный отдел мозга или спинного мозга, двигательный нейрон и исполнительный орган, обеспечивая молниеносное реагирование организма на раздражители.

Природа поведения: инстинкты и условные рефлексы

.01

Инстинкты — врождённые, генетически запрограммированные реакции, одинаково проявляющиеся у всех представителей вида без обучения.

.02

Условные рефлексы формируются в процессе жизни, создавая новые связи через опыт и повторяющееся подкрепление.

.03

Яркий пример условного рефлекса — реакция на звонок у И.П. Павлова, ассоциированная с подачей пищи.

.04

Основное отличие — инстинкты наследуются, в то время как условные рефлексы приобретаются и изменяются с опытом.

Автономная (вегетативная) нервная система: симпатический и парасимпатический отделы

.01

Симпатический отдел активизирует организм при стрессовых ситуациях, повышая сердечный ритм и мобилизуя энергию.

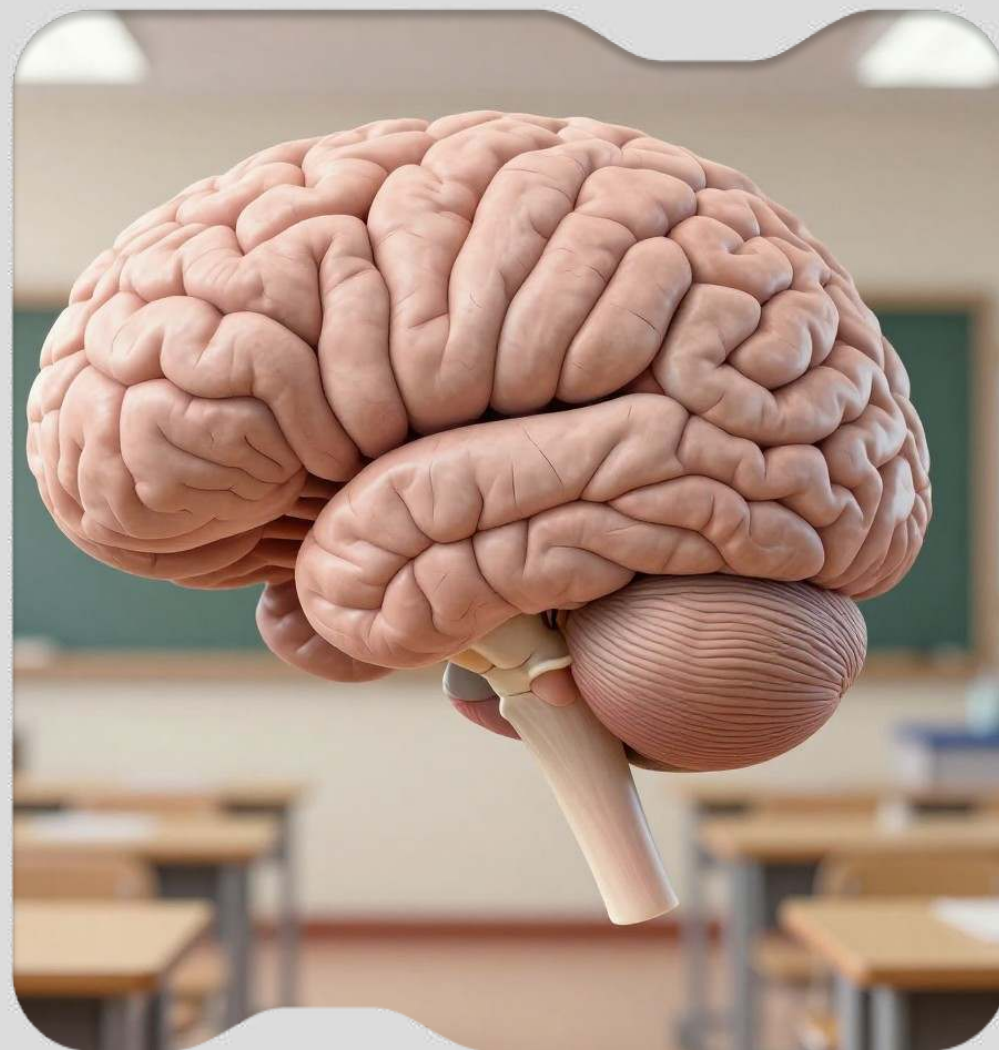
.02

Парасимпатический отдел способствует расслаблению, снижению пульса и восстановлению после нагрузок.

.03

Баланс между отделами обеспечивает адаптацию организма к изменениям внешней среды и внутренним потребностям.

Организация головного мозга: отделы и их специализация



Большие полушария

Большие полушария отвечают за высшие функции: мышление, речь и восприятие окружающего мира. Они обеспечивают сознательное управление поведением и анализ информации.

Мозжечок и ствол мозга

Мозжечок координирует движения и равновесие, а ствол мозга регулирует жизненно важные процессы, такие как дыхание и сердцебиение.

Строение и функции спинного мозга



Спинной мозг проходит внутри позвоночного столба, разделён на сегменты, каждый из которых связан со спинномозговыми нервами.

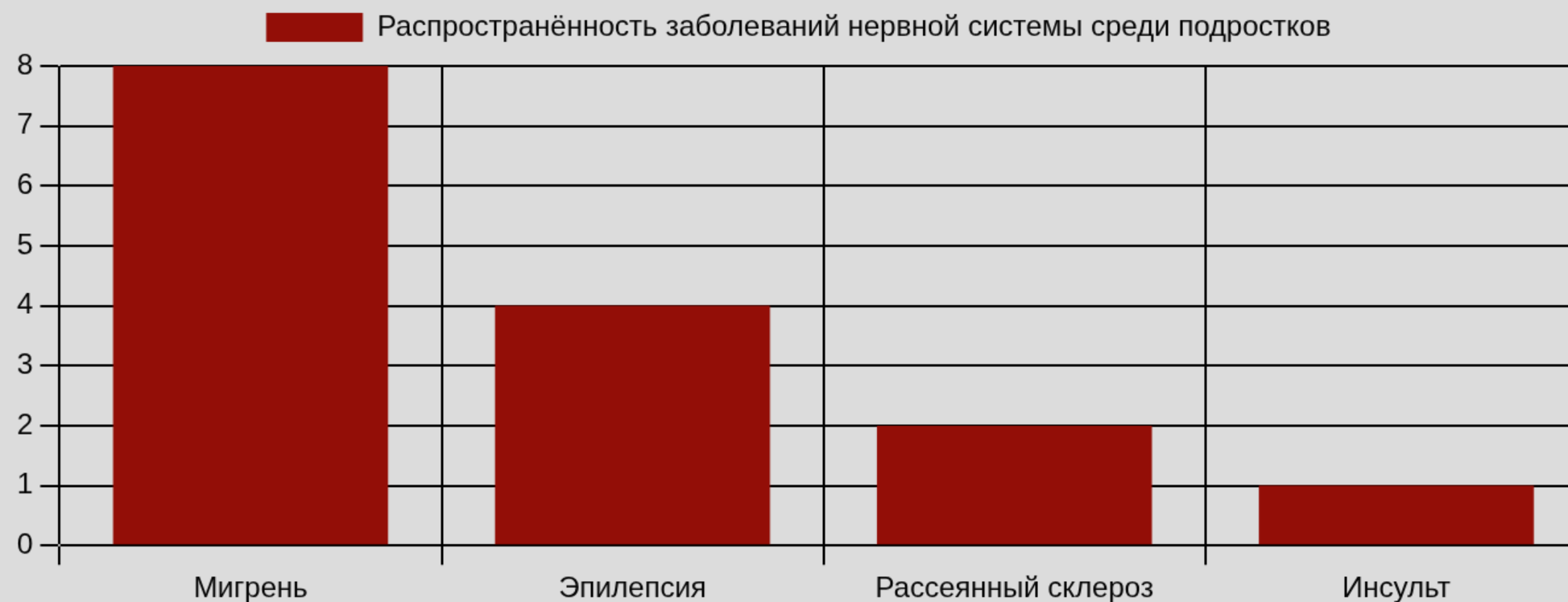


Он передаёт сигналы между головным мозгом и телом, обеспечивая активацию мышц и восприятие ощущений.



Спинной мозг также организует простые безусловные рефлексy, обеспечивая быструю реакцию на опасности без участия мозга.

Распространённость заболеваний нервной системы среди подростков



Данные указывают на растущую частоту неврологических расстройств у подростков, особенно мигреней, что требует внимания к профилактике.

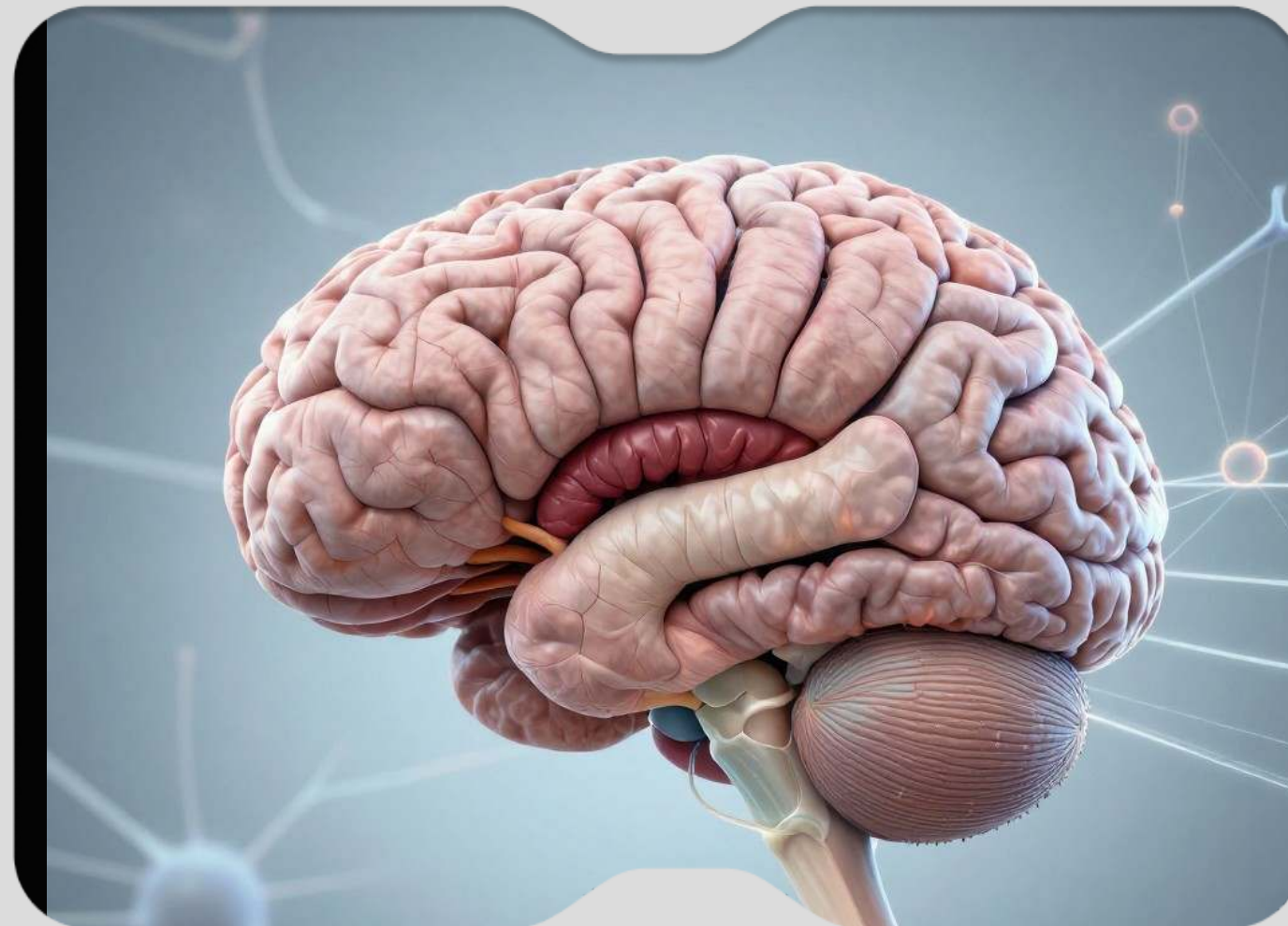
Мигрени занимают лидирующую позицию, что подчеркивает необходимость раннего выявления и лечения для снижения негативных последствий.

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ), 2022

Связь нервной и эндокринной систем: координация и управление



Гипоталамус является центральным узлом, регулирующим гормональную активность через гипофиз, обеспечивая согласованную работу организма.



Нервная система обеспечивает быструю реакцию, а эндокринная — долгосрочную регуляцию, вместе поддерживая гомеостаз и адаптацию.

Пластичность нервной системы: роль обучения и памяти

.01

Нейропластичность позволяет мозгу изменять структуру нервных сетей в ответ на новые знания и опыт.

.02

Обучение способствует формированию новых связей между нейронами, улучшая память и реакции.

.03

Пластичность помогает восстановлению после травм, поддерживая реабилитационные процессы.

.04

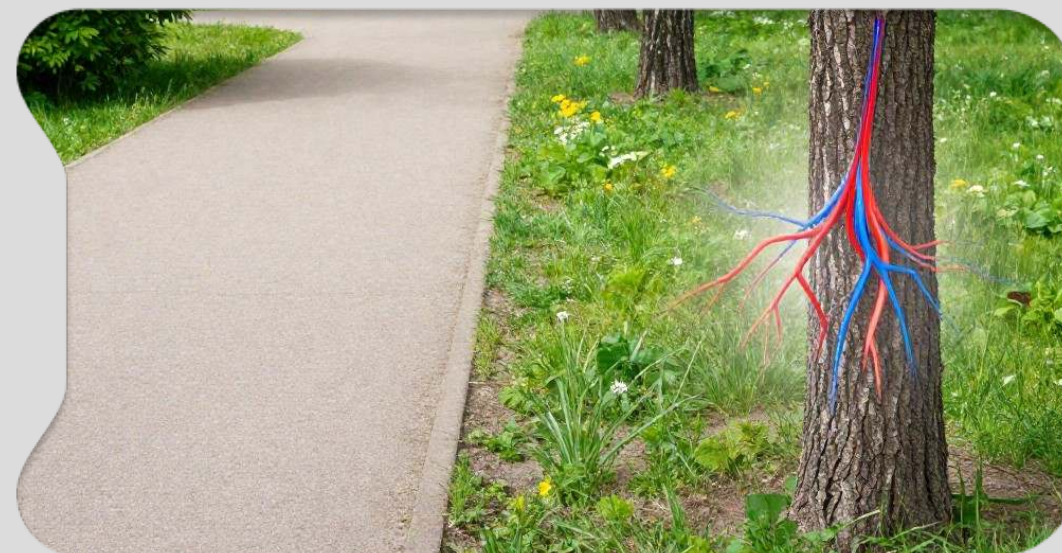
Изучение языков и новых умений особенно эффективно в подростковом возрасте благодаря высокой пластичности мозга.

Факторы, влияющие на здоровье нервной системы подростков



Правильное питание как основа здоровья

Регулярное употребление продуктов, богатых витаминами группы В и омега-3, поддерживает нормальное функционирование нервной системы и улучшает концентрацию.



Влияние физической активности

Умеренная физическая нагрузка укрепляет сосуды и улучшает кровоснабжение мозга, способствуя укреплению нервных связей и снижению стресса.



Роль сна и отдыха

Полноценный ночной сон важен для восстановления мозга и долговременной памяти. Недостаток сна негативно влияет на внимание и эмоциональное состояние.

Почему важно знать о нервной системе

Понимание нервной системы помогает лучше заботиться о здоровье, создавать полезные привычки и предупреждать болезни, улучшая качество жизни и адаптацию к окружающему миру.

