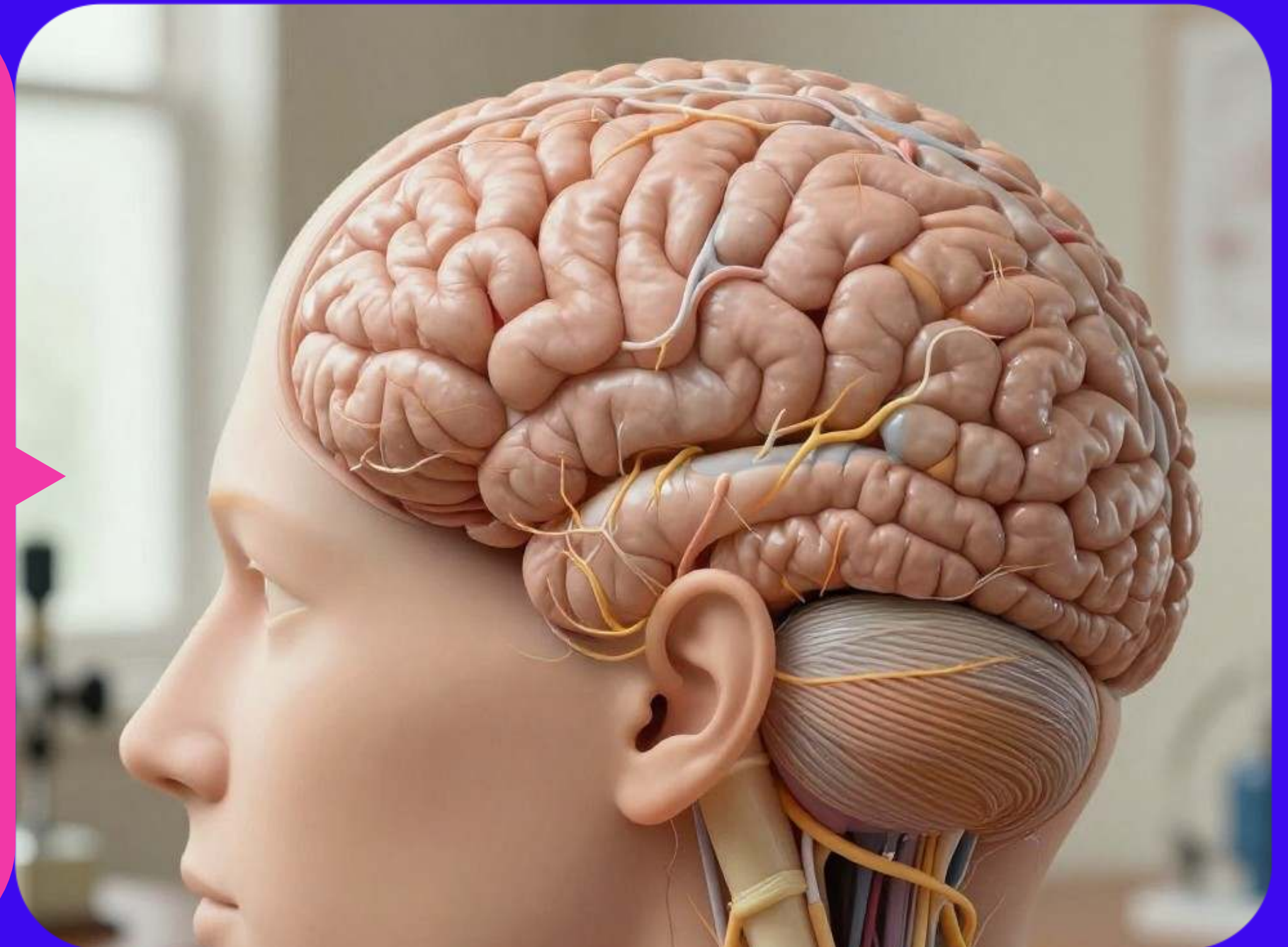


Обзор: Автономная нервная система, нейрогуморальная регуляция и головной мозг

Рассмотрим важнейшие системы организма, поддерживающие здоровье и гомеостаз.

Роль нервной системы в обеспечении жизни человека

Нервная система управляет всеми процессами в организме, обеспечивая координацию непроизвольных функций и адаптацию к изменениям окружающей среды.



Автономный отдел: определение и назначение

↗ Автономная нервная система действует без сознательного контроля, регулируя внутренние органы и железы для поддержания стабильности организма.

↗ Включает два отдела — симпатический и парасимпатический, которые выполняют противоположные функции для регуляции процессов в организме.

↗ Основные задачи — сохранение гомеостаза и адаптация к стрессовым и покойным состояниям, обеспечивая баланс работы внутренних систем.

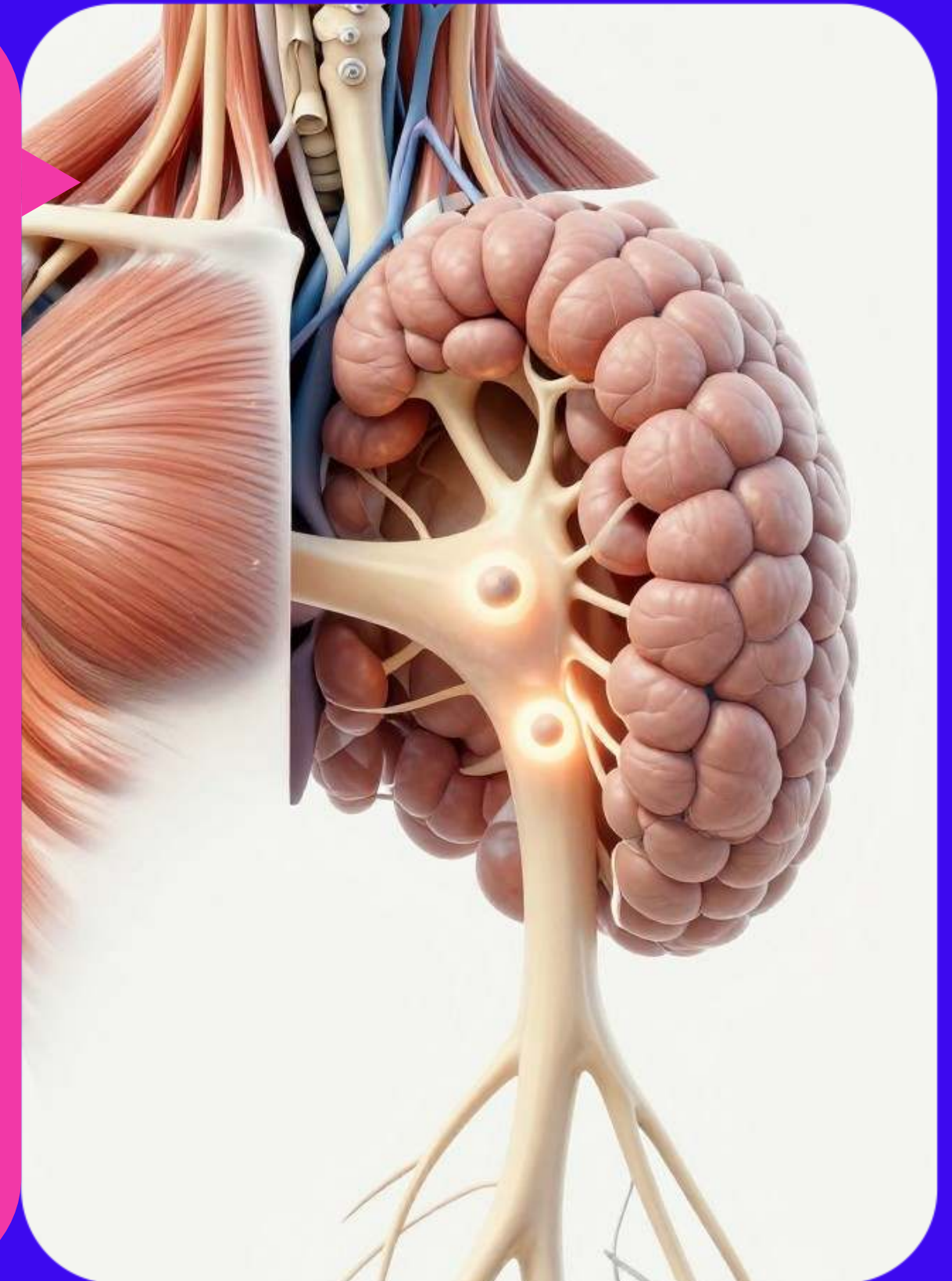
Отличия соматического и автономного отделов нервной системы

01

Соматический отдел контролирует сознательные движения скелетных мышц, позволяя человеку управлять своим телом по воле.

02

Автономный отдел регулирует непроизвольные функции, например работу сердца и пищеварение, используя два синапса в нейронных цепях.



Симпатический отдел: функции и расположение

01

Активируется в стрессовых ситуациях, увеличивая частоту сердечных сокращений для быстрого реагирования организма.

02

Расширяет зрачки, улучшая зрение при повышенной концентрации внимания и опасности.

03

Подавляет активность пищеварительных желез, перенаправляя энергию на экстренные нужды тела.

04

Преганглионарные нейроны расположены в грудном и поясничном отделах спинного мозга, обеспечивая связь с органами.

Парасимпатический отдел: функции и характеристики

01

Действует в состоянии покоя, замедляя сердечный ритм и помогая организму восстанавливаться после нагрузки.

02

Усиливает секрецию пищеварительных ферментов и сужает зрачки для комфортного отдыха и улучшения пищеварения.

03

Преганглионарные нейроны находятся в стволе мозга и крестцовом отделе спинного мозга, обеспечивая контроль над внутренними процессами.

Эффекты симпатического и парасимпатического отделов

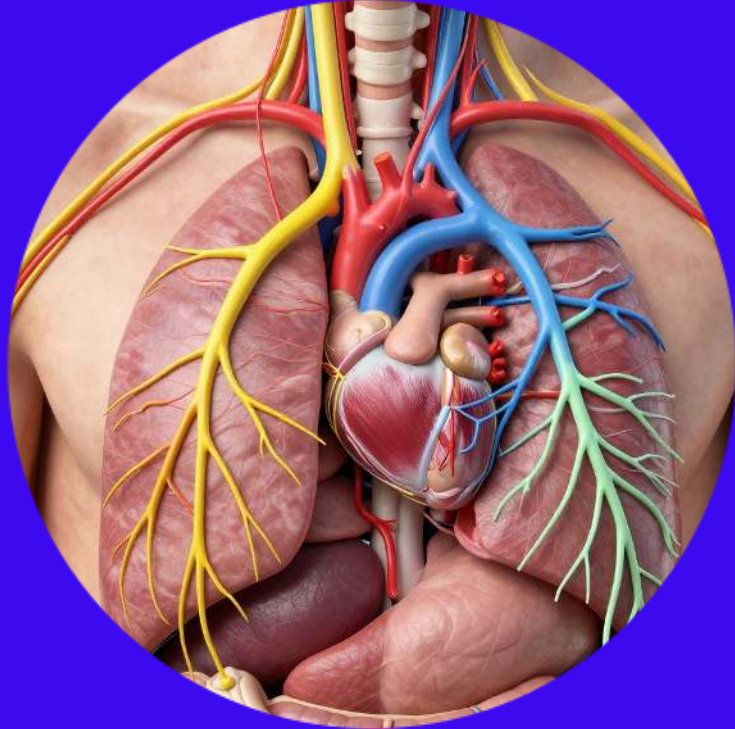
Сравнение воздействия отделов на разные органы, демонстрируя противоположные эффекты для поддержания равновесия.

Отделы работают в противоположных направлениях, обеспечивая адаптивный баланс функций организма.

Анатомический и физиологический справочник

Орган	Симпатический отдел	Парасимпатический отдел
Сердце	Ускорение	Замедление
Легкие	Расширение бронхов	Сужение бронхов
Желудок	Подавление пищеварения	Стимуляция пищеварения
Зрачки	Расширение	Сужение

Вегетативные ганглии



Анатомия и расположение

Вегетативные ганглии — это скопления нейронных тел вне центральной нервной системы, обеспечивающие передачу нервных импульсов к органам.

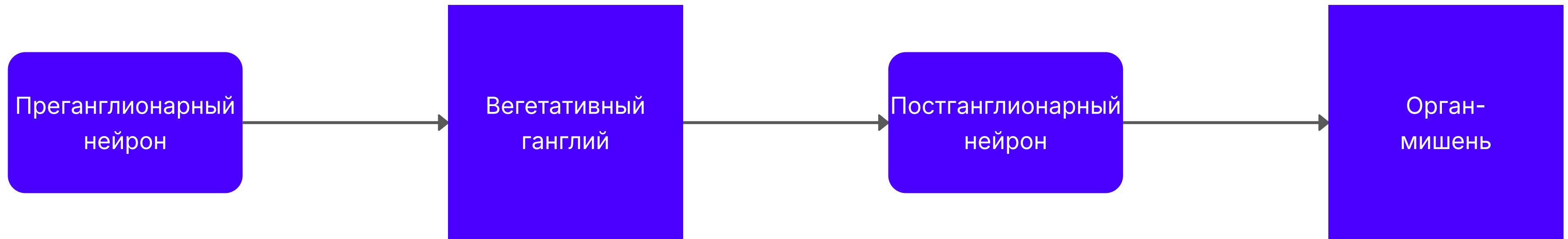


Нейромедиаторы и длина волокон

В симпатическом отделе преганглионарные волокна короткие, постганглионарные — длинные; в парасимпатическом — наоборот. Основные медиаторы — ацетилхолин и норадреналин.

Путь нервного импульса в автономном отделе

Схема передачи сигнала по нейронам автономной нервной системы



Нейрогуморальная регуляция: особенности и значение



Объединяет действия нервной системы и гормонов, обеспечивая быстрое и долговременное управление функциями организма.



Совместная работа позволяет организму эффективно реагировать на стресс и сохранять внутреннее равновесие.



Нервные импульсы дают мгновенный ответ на изменения среды, а гормоны поддерживают длительную адаптацию.



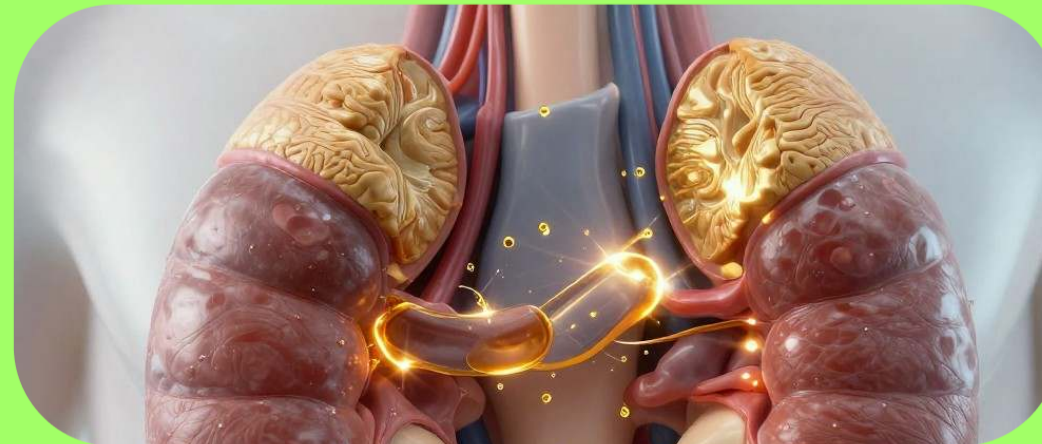
Нейрогуморальная регуляция жизненно необходима для поддержания здоровья и устойчивости всех систем организма.

Гормоны и железы внутренней секреции



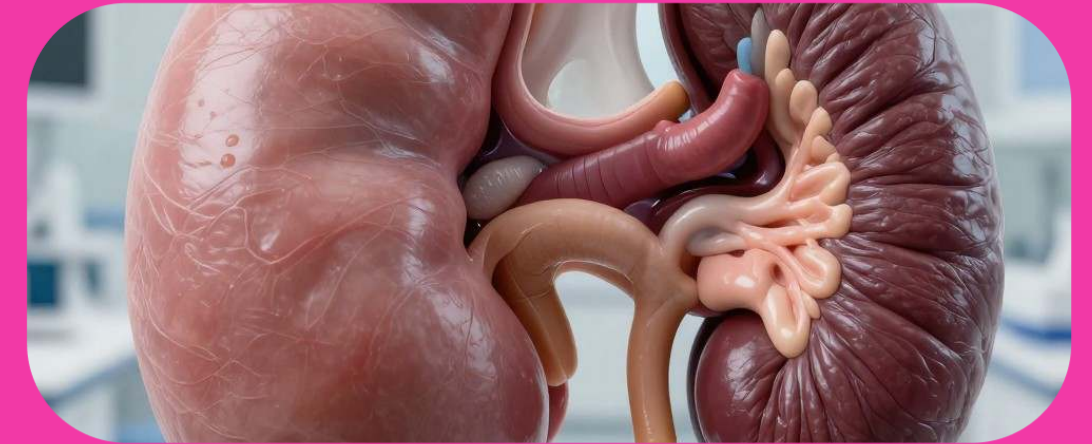
Гипофиз — главный координатор эндокринной системы

Гипофиз контролирует работу других желез, выделяя гормоны, которые регулируют рост, обмен веществ и репродуктивные функции. Его влияние необходимо для слаженной работы организма.



Адреналин — гормон стресса из надпочечников

При опасности или волнении надпочечники выделяют адреналин, который ускоряет сердцебиение и повышает давление, подготавливая тело к быстрому действию.



Инсулин и кортизол: регуляторы обмена и стресса

Инсулин, вырабатываемый поджелудочной железой, снижает уровень сахара в крови. Кортизол помогает организму адаптироваться к длительному стрессу, поддерживая энергию и баланс.

Диаграмма: скорость реакции — нервная и гуморальная регуляция

- Нервная регуляция обеспечивает моментальные ответы организма на раздражители. Гуморальная — действует медленнее, но поддерживает изменения длительное время.
- Быстрая нервная регуляция и медленная гуморальная дополняют друг друга, обеспечивая эффективную адаптацию к разным ситуациям.



Медицинские учебники, 2023

Головной мозг: основные отделы и их функции

➤ Большие полушария отвечают за мышление, осознанные действия, речь и память. Они позволяют человеку учиться и принимать решения.

➤ Мозжечок координирует движения и помогает сохранять равновесие, обеспечивая точность и плавность движений.

➤ Ствол мозга контролирует жизненно важные функции: дыхание, сердцебиение и защитные рефлексы, поддерживая автоматическую работу организма.

Кора больших полушарий: строение и функциональные зоны



Серое вещество — основа коры головного мозга

Кора состоит из миллиардов нейронов, образующих серое вещество. Борозды и извилины увеличивают площадь, позволяя вместить больше клеток.



Специализация зон коры

Разные участки коры отвечают за зрение, слух, осязание и мышление. Это помогает быстро обрабатывать и реагировать на информацию из внешнего мира.



Извилины в коре и их значение

Извилины увеличивают поверхность мозга, не увеличивая его размер. Это обеспечивает большую функциональность при компактных размерах мозга.

Функции долей головного мозга: локализация и специализация

01

Лобные доли управляют речью, планированием и волей, помогая человеку ставить цели и принимать решения.

02

Теменные доли обрабатывают сенсорную информацию, отвечая за восприятие температуры, боли и ориентацию в пространстве.

03

Височные доли отвечают за слух и обеспечивают формирование и хранение памяти, что важно для обучения.

04

Затылочные доли анализируют зрительные сигналы, позволяя воспринимать и понимать окружающий мир визуально.

Мозжечок и ствол мозга: структура и функции



➤ Мозжечок — центр координации движений

Мозжечок контролирует точность движений и поддерживает равновесие. Он помогает телу реагировать на изменения положения в пространстве и сохранять осанку.

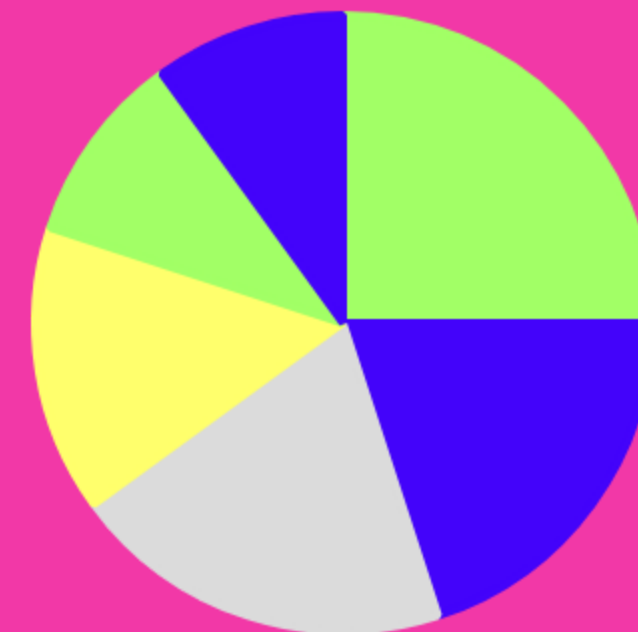
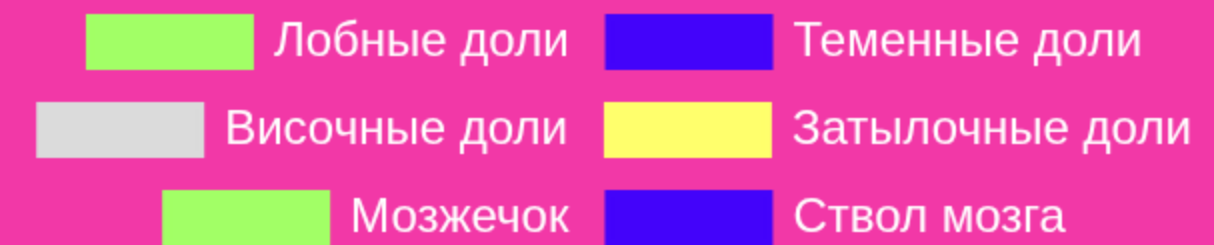
➤ Ствол мозга — жизненно важный регулятор

Ствол мозга включает продолговатый мозг, мост и средний мозг. Он регулирует дыхание, сердечный ритм и основные рефлекс, обеспечивая непрерывное функционирование организма.

Диаграмма: вклад отделов мозга в различные функции

➤ Каждый отдел мозга уникален и выполняет важные задачи, необходимые для полноценной деятельности человека.

➤ Сбалансированная работа всех отделов обеспечивает комплексную обработку информации и жизнедеятельность.



Нейробиология, 2023

Регуляция автономной системы головным мозгом: роль гипоталамуса

↗ Гипоталамус связывает нервную и эндокринную системы, регулируя гормональный баланс и реакции организма.

↗ Парасимпатический отдел, контролируемый гипоталамусом, способствует отдыху и восстановлению после нагрузки.

↗ Он активирует симпатический отдел при стрессах, ускоряя работу сердца и выделение адреналина.

Значение нейрогуморальной регуляции для здоровья подростков

01

Гармоничная работа нервной и гормональной систем помогает подросткам адаптироваться к изменениям роста и эмоциональным нагрузкам.

02

Она поддерживает баланс между активностью и отдыхом, предотвращая переутомление и снижая риск заболеваний.

03

Нарушения регуляции могут привести к проблемам с сердцем, пищеварением и эндокринной системой в переходном возрасте.



Ключ к здоровью — понимание нервной системы

Знание работы автономной нервной системы и нейрогуморальной регуляции помогает подросткам осознанно заботиться о здоровье и эффективно справляться со стрессами.