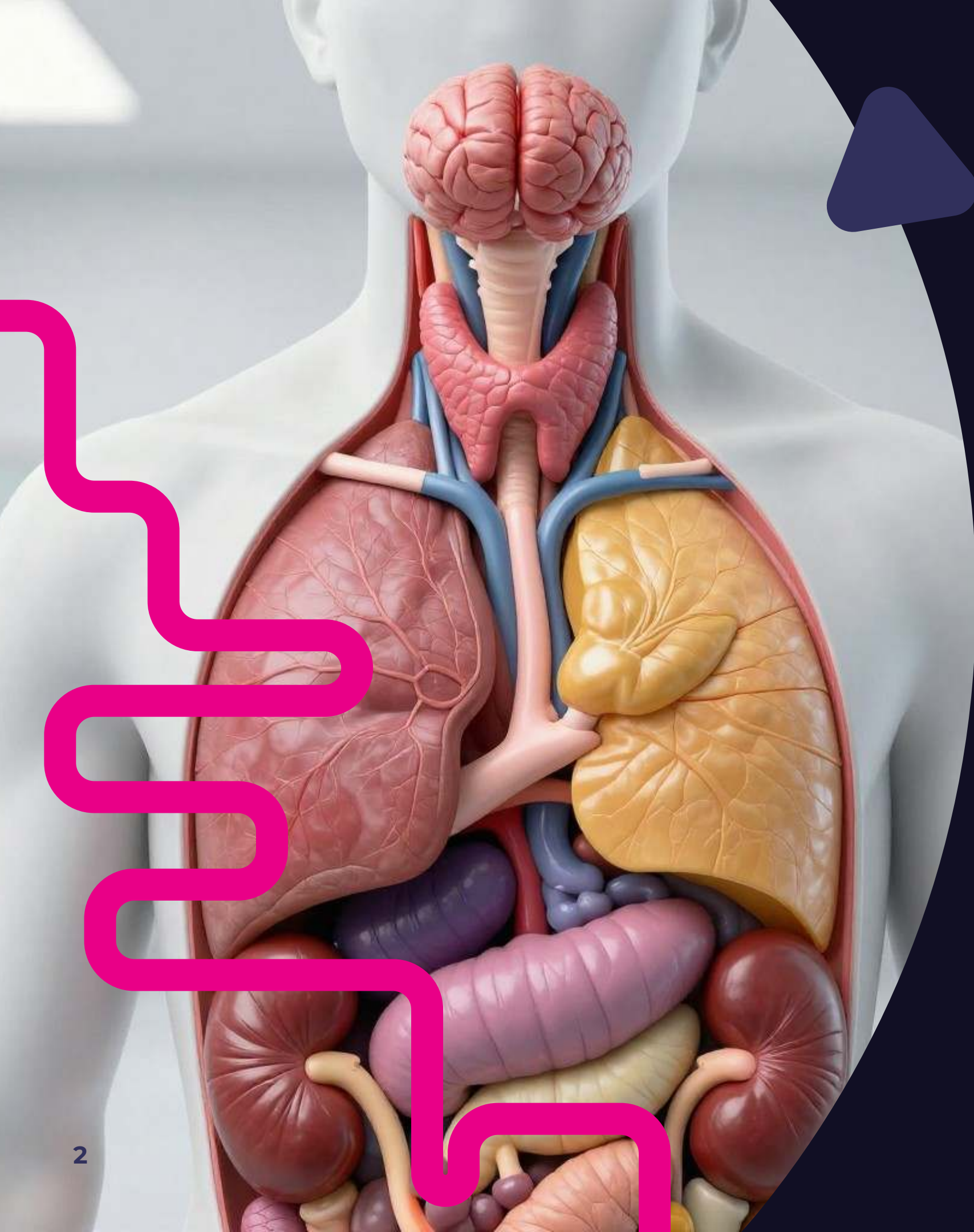


Органы внутренней секреции и нейрогуморальная регуляция: обзор ключевых тем

Обзор функций эндокринной системы и взаимодействия гормонов с нервной регуляцией.



Первые шаги в изучении гормонов и их роли

Эндокринология развивается с XIX века, когда опыт Бертольда доказал влияние удалённых желез. Позже открыли гормоны и методы их выделения, подтвердив ключевую роль системы в росте и здоровье подростков.

Что такое железы внутренней секреции?

01

Железы внутренней секреции не имеют выводных протоков и выделяют гормоны напрямую в кровь, обеспечивая быструю доставку сигнала к органам-мишеням.

02

Основная функция таких желез — синтез и выделение биологически активных веществ, регулирующих важные процессы в организме человека.

03

Ключевые железы включают гипофиз, щитовидную, надпочечники, поджелудочную железу, а также половые железы — яички и яичники.

Основные функции гормонов у подростков

01

Гормоны управляют обменом веществ, обеспечивая правильный рост и энергообеспечение клеток в период интенсивного развития тела.

02

Оказывают влияние на умственное развитие, поддерживают функции мозга, улучшая память и внимание у подростков.

03

Регулируют водно-солевой баланс, поддерживая стабильность внутренней среды организма в условиях меняющегося образа жизни.

04

Обеспечивают реакцию на стресс, включая подготовку организма к вызовам, и способствуют половому созреванию, формируя вторичные половые признаки.

Гипофиз как главный координатор

01

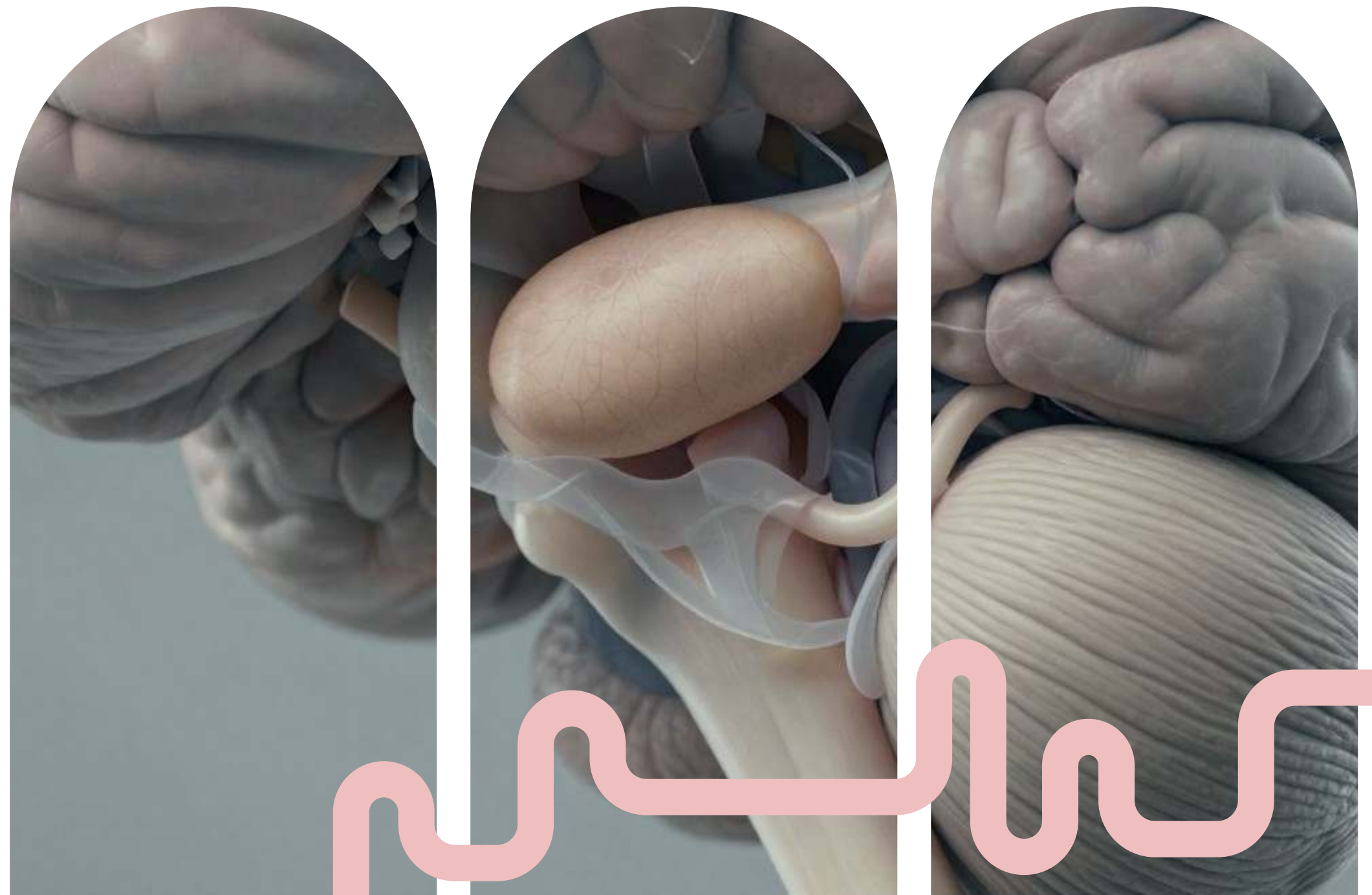
Расположение и функции

Гипофиз располагается у основания мозга и весит около 0,5 грамма. Он продуцирует гормон роста и ряд тропных гормонов, управляющих другими железами.

02

Связь с гипоталамусом

Гипофиз тесно связан с гипоталамусом, вместе образуя системный регуляторный комплекс, координирующий работу эндокринной системы через гормональные сигналы.



Щитовидная железа и её значение

Щитовидная железа находится на передней части шеи и вырабатывает тироксин и трийодтиронин. Эти гормоны усиливают обмен веществ и способствуют развитию мозга.

Для синтеза гормонов необходим йод, его дефицит приводит к замедлению роста и развитию проблем с нервной системой у подростков.



Железы, гормоны и их функции

Таблица основных желез внутренней секреции, их гормонов и влияния на организм.

Каждая железа вырабатывает уникальные гормоны, влияющие на определённые функции организма.

Учебник биологии 8 класса

Железа	Основной гормон	Функции
Гипофиз	Гормон роста	Рост, развитие тканей
Щитовидная	Тироксин	Обмен веществ, теплообразование
Надпочечники	Адреналин	Стресс, энергетический обмен
Поджелудочная	Инсулин	Регуляция сахара
Половые железы	Тестостерон, эстроген	Половое созревание

Роль надпочечников в стресс-адаптации



Корковый слой

Вырабатывает кортизол и альдостерон, регулируя водно-солевой баланс и поддерживая организм при длительном стрессе.



Мозговой слой

Производит адреналин и норадреналин для быстрого реагирования на стрессовые ситуации и мобилизации сил.



Энергетический обмен

Гормоны стимулируют повышение уровня энергии и подготовку организма к физической активности или опасности.



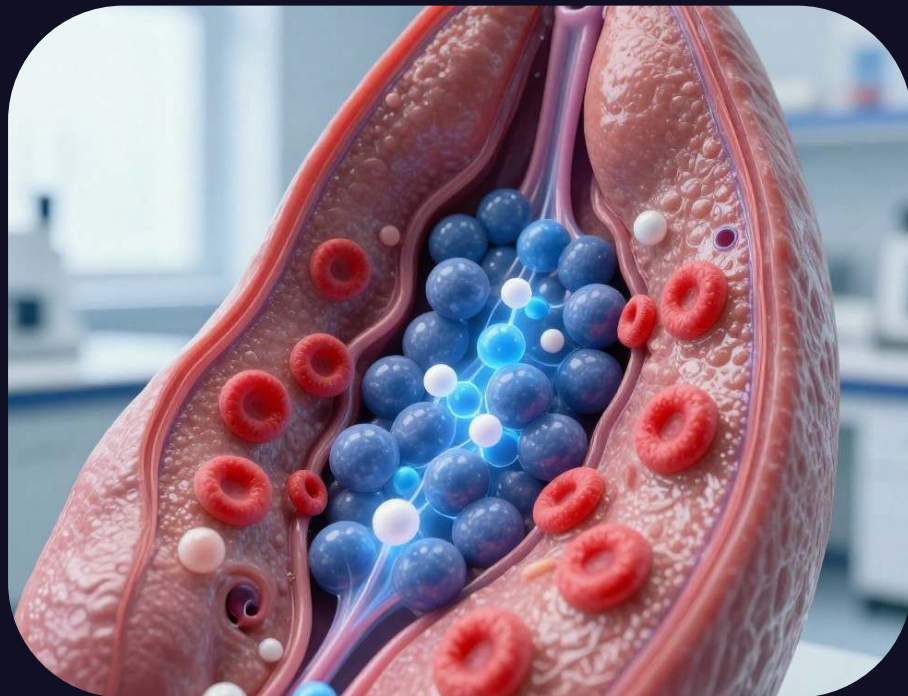
Защита организма

Помогают быстро адаптироваться к стрессам, снижая негативные последствия для здоровья при нагрузках и волнениях.

Регуляция уровня сахара поджелудочной железой

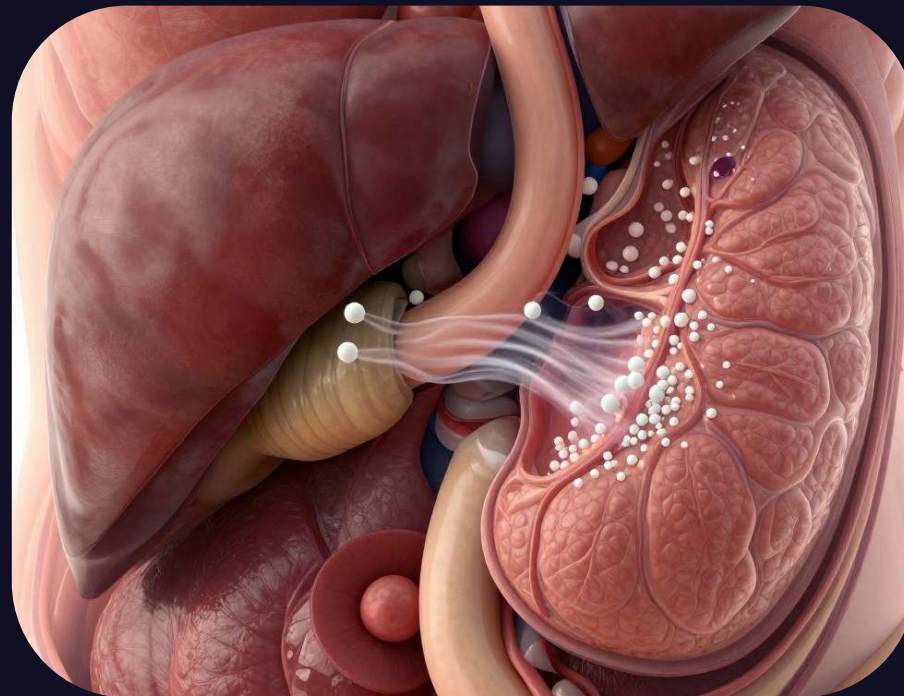
Инсулин — гормон снижения сахара

Инсулин помогает клеткам усваивать глюкозу из крови, снижая её уровень и обеспечивая энергией ткани организма. Его недостаток ведёт к повышению сахара.



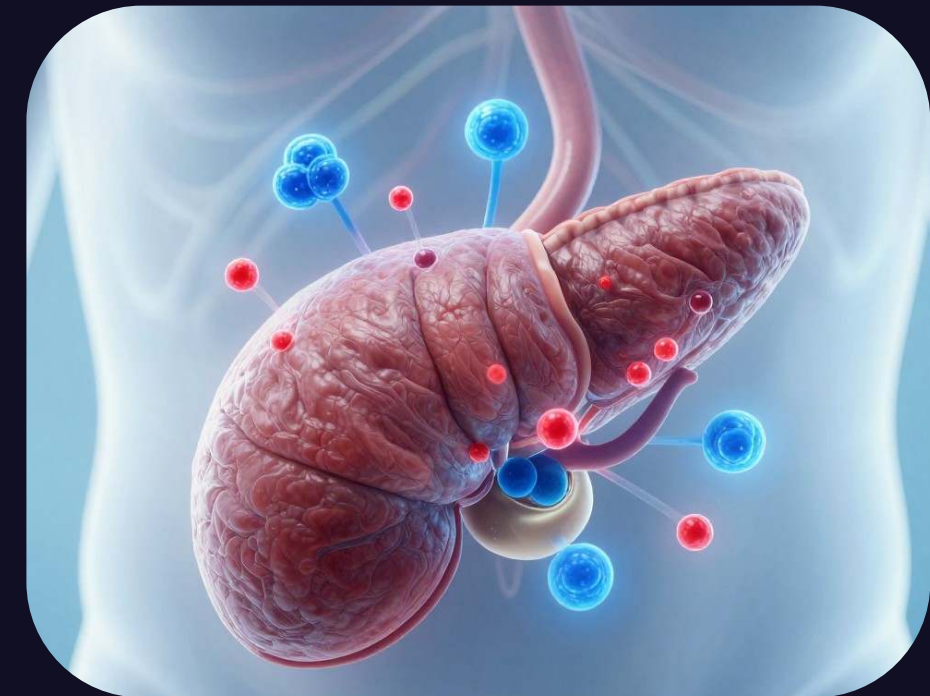
Глюкагон и повышение уровня сахара

Глюкагон стимулирует расщепление гликогена в печени, повышая содержание глюкозы в крови для обеспечения энергией при голодании.



Гормональный дисбаланс и здоровье

Нарушение выделения инсулина и глюкагона может привести к гипогликемии или сахарному диабету, требующим своевременного контроля и лечения.



Функции половых желез в подростковом развитии

01

У мальчиков яички вырабатывают тестостерон, который стимулирует рост мышц, появление волос и изменения голоса.

02

У девочек яичники выделяют эстроген и прогестерон, обеспечивая развитие молочных желёз и начало менструального цикла.

03

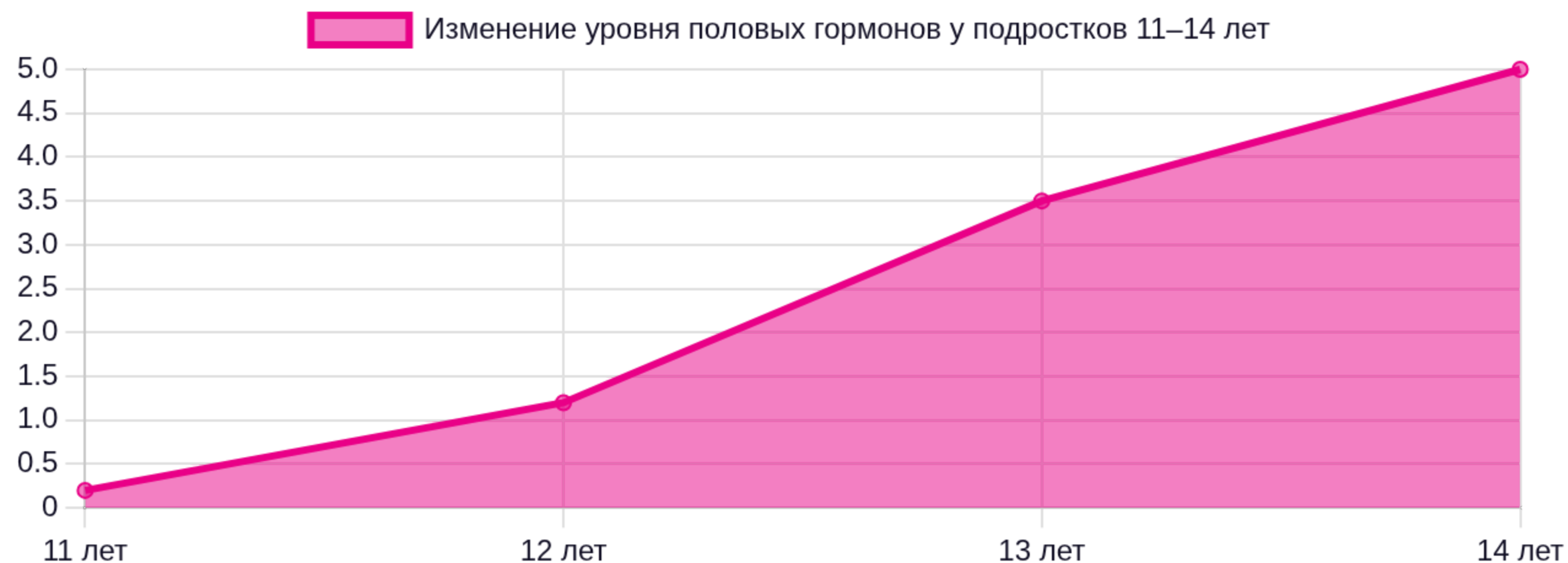
Половые гормоны формируют вторичные половые признаки и запускают процессы полового созревания у подростков.

Динамика уровня половых гормонов у подростков 11–14 лет

Подъём концентраций гормонов сопровождается появлением первичных и вторичных половых признаков, что отражает начало пубертатного периода.

Резкий рост уровней тестостерона и эстрогенов в 12–14 лет указывает на активизацию половых желез и начало полового созревания.

Российский национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей, 2023





2

СИСТЕМЫ

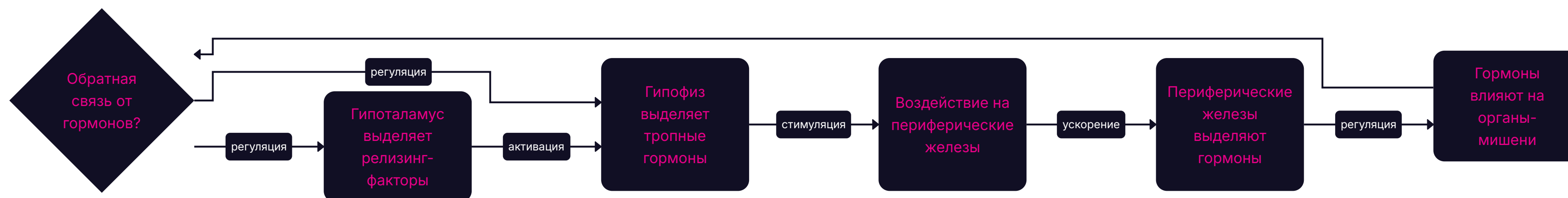
**работают вместе для
поддержания стабильности
внутренней среды организма.**

Учебник по физиологии человека, 2022

**Нейрогуморальная регуляция
объединяет нервную и
эндокринную системы,
обеспечивая быстрое и
длительное влияние на
функции органов.**

Координация работы: система гипоталамус — гипофиз — периферические железы

Взаимодействие компонентов эндокринной регуляции



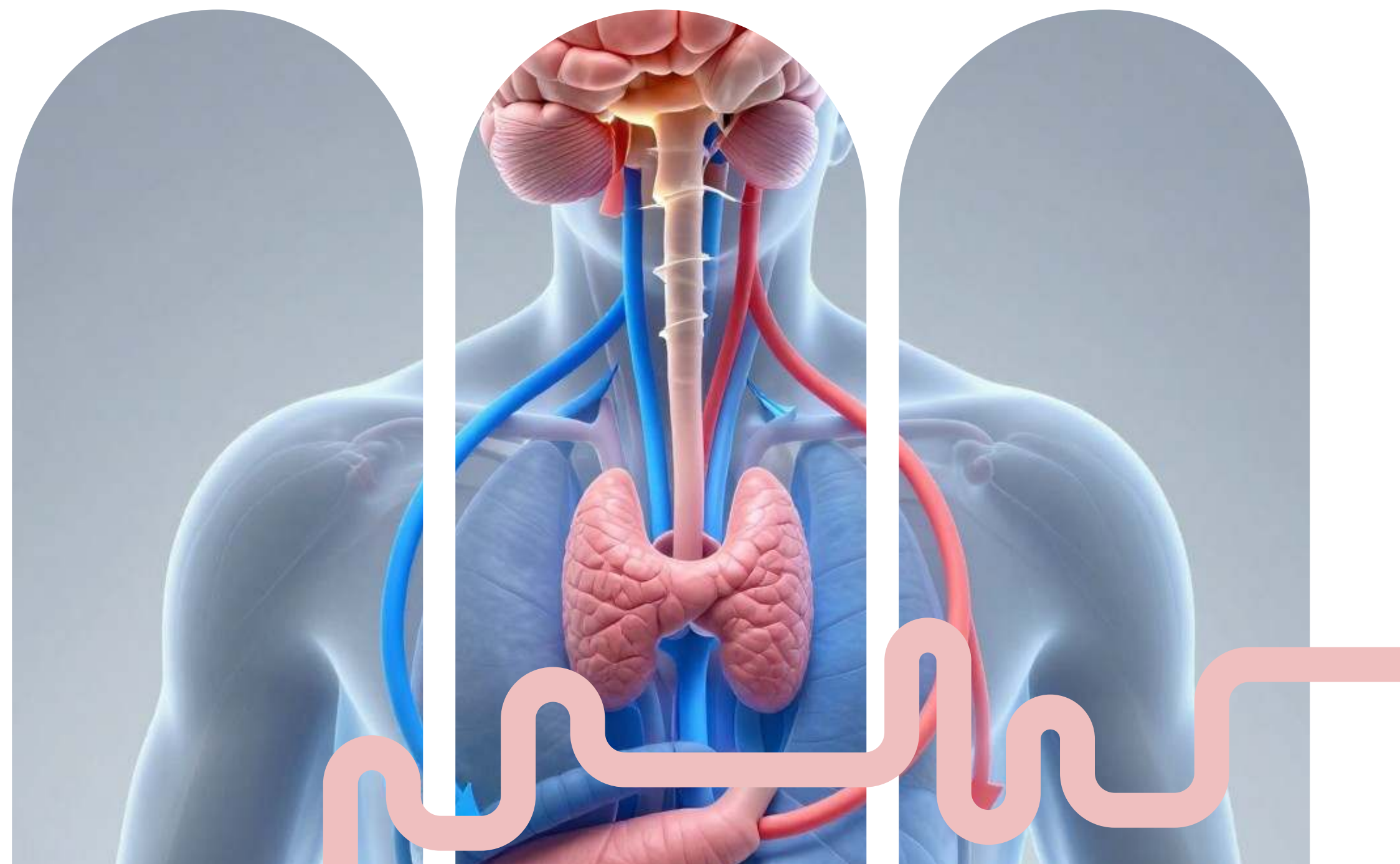
Принцип обратной связи в эндокринной системе

01

Гормоны, вырабатываемые периферическими железами, оказывают влияние на гипофиз и гипоталамус, снижая или повышая их активность в зависимости от концентрации в крови. Такая система поддерживает оптимальный уровень гормонов.

02

Например, повышение тироксина в крови уменьшает секрецию тиреотропного гормона гипофизом, предотвращая избыточную продукцию. Это важно для сохранения баланса и адаптации организма к изменяющимся условиям.



Патологические состояния: гипофункция и гиперфункция желез

01

Гипофункция может привести к карликовости из-за недостатка гормона роста, когда организм не получает сигнал к нормальному росту тканей и органов.

02

Недостаток тироксина вызывает микседему с симптомами вялости, задержкой развития и нарушениями обмена веществ у подростков.

03

Гиперфункция может вызывать гигантизм, связанный с избыточной выработкой гормона роста, вызывая чрезмерный рост.

04

Избыток кортизола ведёт к синдрому Кушинга, проявляющемуся ожирением, слабостью мышц, а болезнь Базедова — к ускоренному обмену веществ и перевозбуждению нервной системы.

Особенности сахарного диабета у подростков



Симптомы и начальная диагностика диабета

Подростки с сахарным диабетом часто испытывают сильную жажду и частое мочеиспускание. Ранняя диагностика позволяет вовремя начать лечение и минимизировать осложнения.



Осложнения и поддерживающая терапия

Без контроля заболевания возможно развитие ретинопатии, проблем с почками и поражение кожи. Регулярное наблюдение и соблюдение режима снижают риски и улучшают качество жизни.

Значимость витаминов, минералов и образа жизни для желез

01

Витамин D способствует оптимальному функционированию эндокринной системы, укрепляет иммунитет и улучшает усвоение кальция.

02

Йод незаменим для синтеза гормонов щитовидной железы; его дефицит ведёт к снижению обменных процессов и задержке развития.

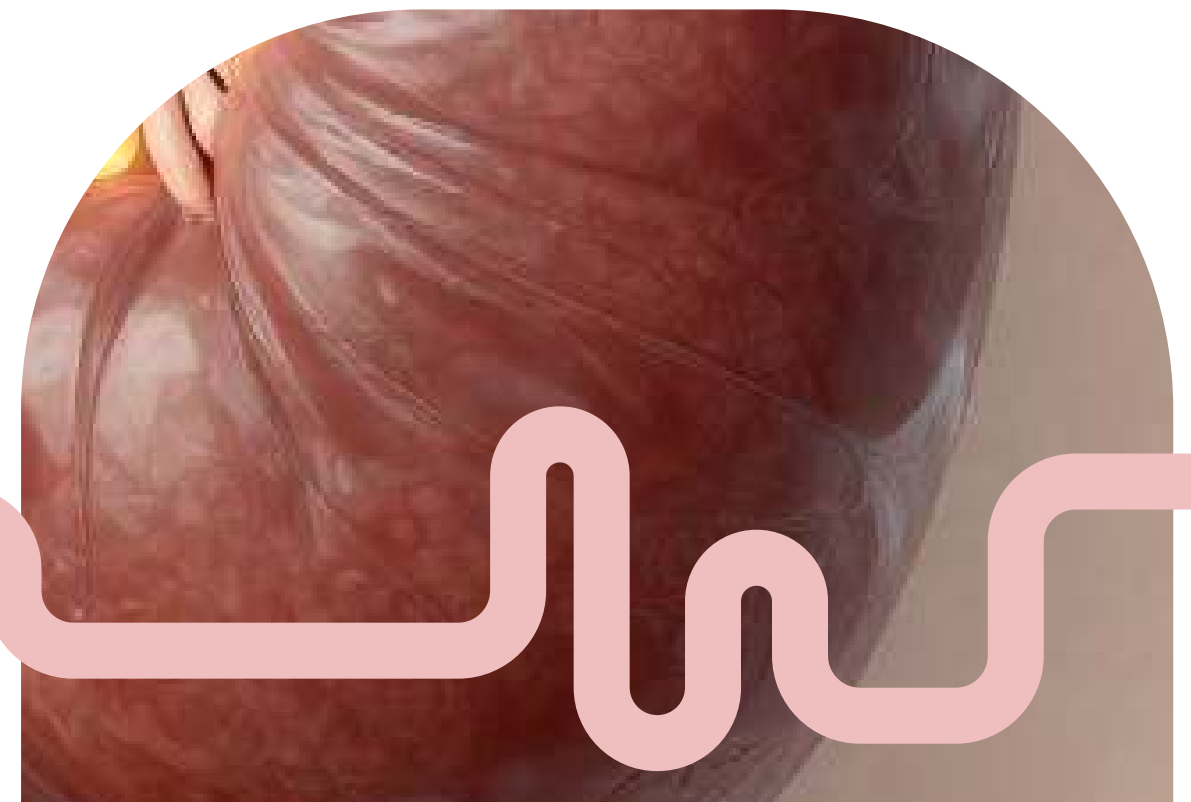
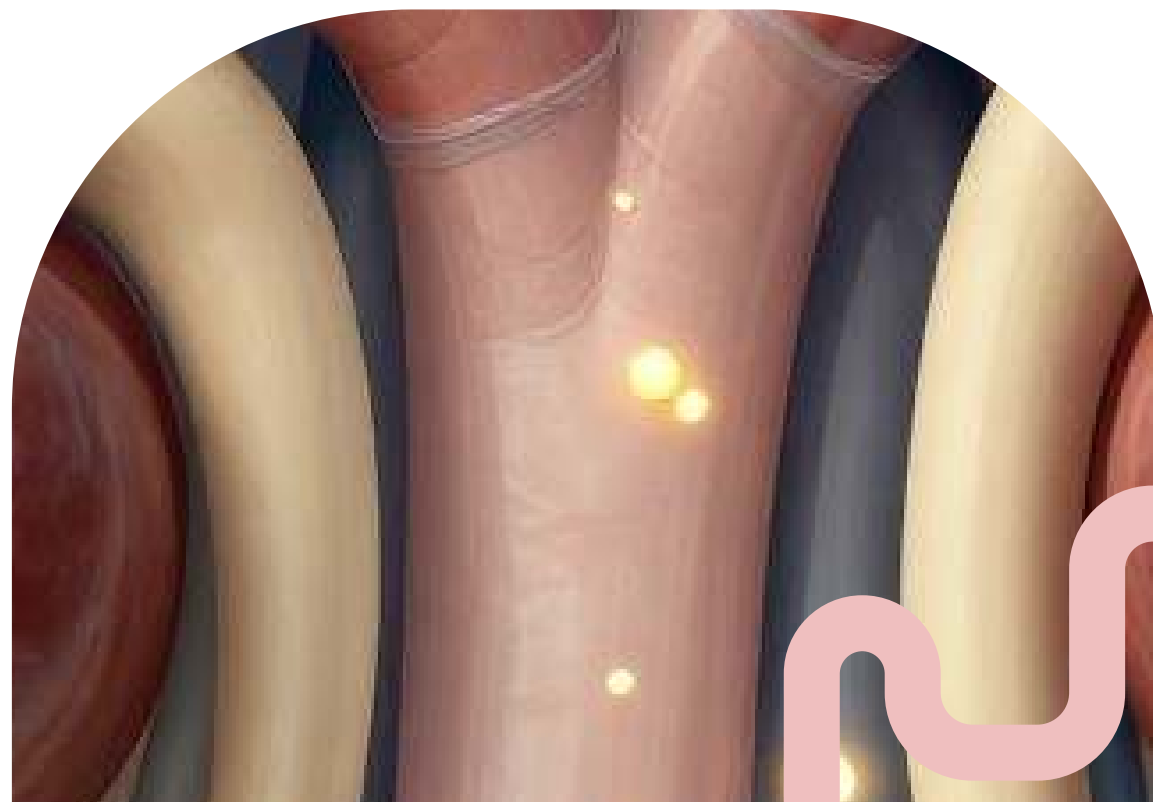
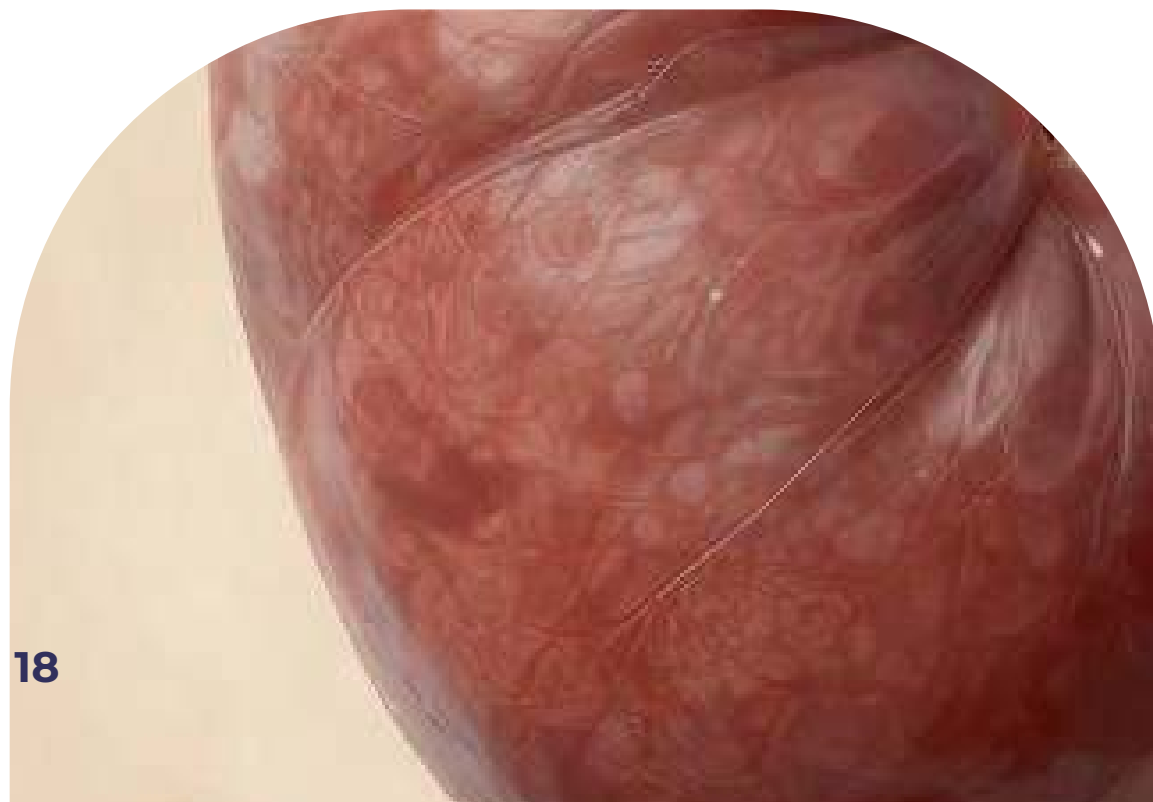
03

Регулярные физические нагрузки и сбалансированное питание поддерживают гормональный баланс и способствуют гармоничному развитию организма подростка.

Примеры одновременной работы нервной и гормональной регуляции

При стрессе нервная система быстро активирует надпочечники, вызывая выброс адреналина и увеличение частоты сердцебиения для мобилизации организма.

Гормональная реакция дополнительно поддерживает энергию и выносливость, обеспечивая долгосрочную адаптацию к стрессовым ситуациям у подростка.



Методы диагностики и профилактики эндокринных нарушений

Первичный осмотр

Регулярные осмотры у педиатра позволяют выявить ранние признаки гормональных нарушений.

Лабораторные исследования

Анализ крови на гормоны и тесты на глюкозу помогают уточнить диагноз и контролировать лечение.

Инструментальная диагностика

УЗИ эндокринных желез визуализирует структуру органов и выявляет отклонения.

Профилактические меры

Образ жизни, правильное питание, физическая активность и образовательные программы снижают риск развития патологий.

Роль нейрогуморальной регуляции в здоровом развитии подростков

Эффективная координация нервной и эндокринной систем обеспечивает рост и адаптацию, предупреждая заболевания. Внимательное отношение и своевременная помощь — основа гармоничного взросления.

