

Ключевые железы эндокринной системы человека

Гипофиз, эпифиз, щитовидная и паращитовидные железы регулируют
рост, обмен и сон подростков.



История и значение эндокринных желез



Изучение гормонов началось в XIX веке с открытием тироксина. Ученые внесли весомый вклад в понимание роста, обмена веществ и психоэмоционального состояния подростков.

Гипофиз — главный регулятор гормонов



Гипофиз — маленькая железа весом 0,5 г, расположена в основании мозга в турецком седле. Состоит из передней и задней долей, выполняющих разные функции.

Он выделяет гормоны, управляющие ростом, развитием и водно-солевым балансом, а также регулирует функцию щитовидной и половых желез.

Строение и функции гипофиза

Передняя доля синтезирует соматотропин, стимулирующий рост костей и тканей у подростков, что важно в период активного развития.

Тиреотропин из передней доли регулирует щитовидную железу, контролируя выработку важных для обмена веществ гормонов.

Гонадотропины стимулируют половые железы, обеспечивая половое созревание и развитие репродуктивной системы у подростков.

Задняя доля выделяет вазопрессин, контролирующий водный баланс, и окситоцин, влияющий на сокращения матки и эмоциональные реакции.

Выработка гормонов гипофиза по времени суток



Ночная активность гормонов помогает организму восстанавливаться и расти именно во сне, поддерживая гармоничное развитие подростков.

Пиковая секреция соматотропина и вазопрессина ночью обеспечивает восстановление и адаптацию организма к биоритмам.

Российская эндокринологическая ассоциация, 2023

Эпифиз: загадочная железа мозга

Эпифиз весит около 120 мг и расположен между полушариями мозга. Его гормон мелатонин регулирует сон и циркадные ритмы, поддерживая здоровье подростков.

Структура эпифиза у подростков и взрослых схожа, что позволяет одинаково эффективно адаптироваться к смене дня и ночи.



Основные функции мелатонина

Мелатонин контролирует циклы сна и бодрствования, улучшая качество сна и способствуя восстановлению организма у подростков.

Обладает антиоксидантным эффектом, замедляет старение клеток и укрепляет иммунитет, что важно в подростковом возрасте.

Регулирует выработку половых гормонов, влияя на процессы полового созревания и эмоциональное здоровье.

Суточные ритмы работы эпифиза



Вечернее наступление темноты

Мелатонин начинает активно вырабатываться, подготавливая организм к сну и способствуя постепенному расслаблению перед отдыхом.

Пик секреции ночью (2-3 часа)

Максимальное выделение мелатонина обеспечивает глубокий сон и восстановление, поддерживая биологические ритмы подростков.

Утренняя активация при свете

Свет снижает уровень мелатонина, стимулируя бодрствование и активность, что помогает справиться с учебными нагрузками.

Щитовидная железа: анатомия и расположение

Место расположения и структура

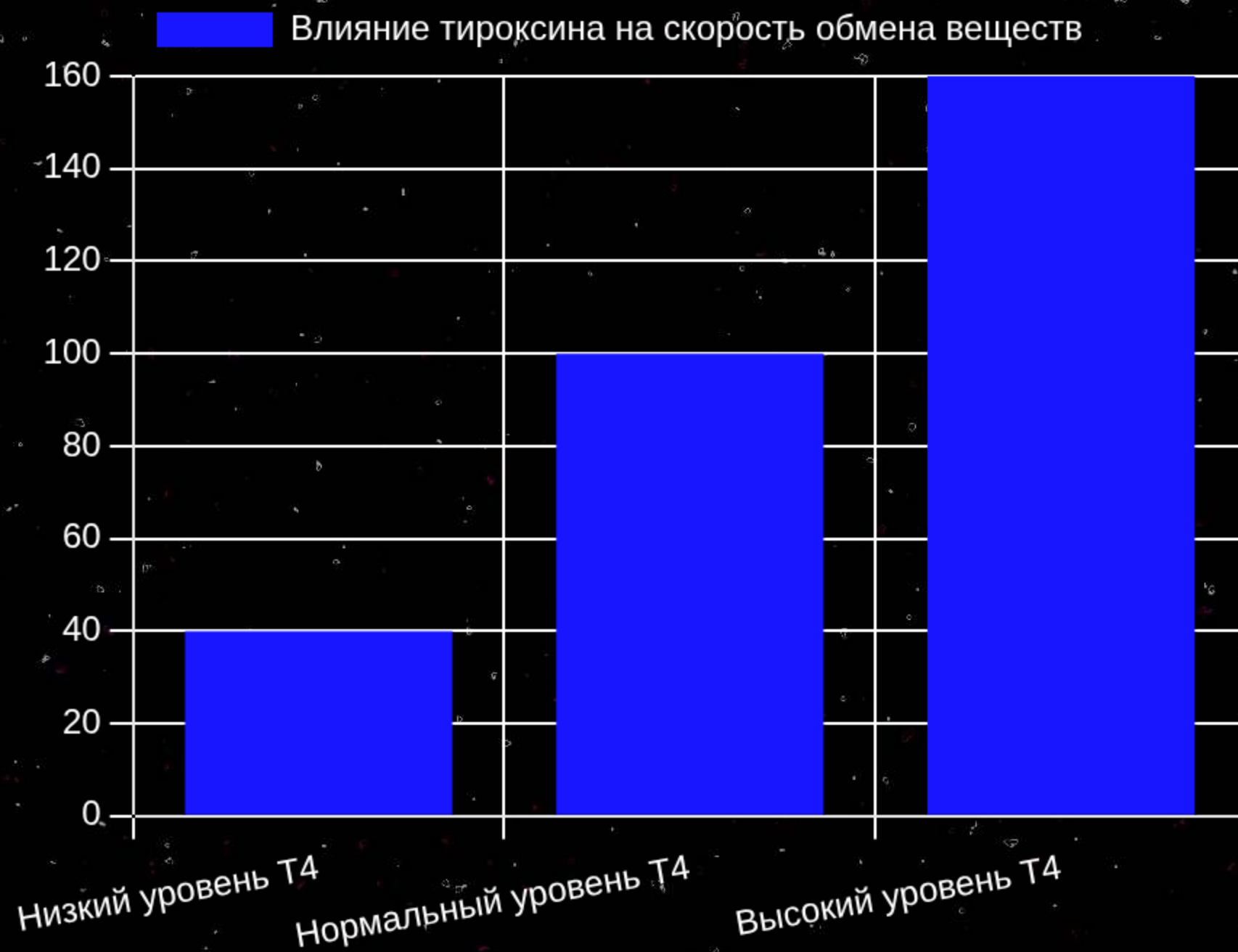
Щитовидная железа находится в шейной области под гортанью, состоит из двух долей, связанных перешейком. У подростков её вес составляет 15–20 г, обеспечивая достаточную гормональную активность.



Состав и функции коллоида

Внутри железы расположены фолликулы, заполненные коллоидом — это основное вещество, где формируются тиреоидные гормоны, регулирующие обмен веществ в организме.

Роль щитовидной железы в обмене веществ



Повышение тироксина ускоряет обмен веществ, обеспечивая энергию для учебы и физического развития подростков.

Недостаток тироксина приводит к замедлению метаболизма, а избыток — к повышенному возбуждению и снижению массы тела.

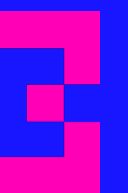
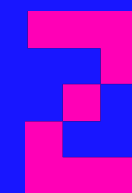
Минздрав России, 2023

Тиреоидные гормоны: тироксин и трийодтиронин

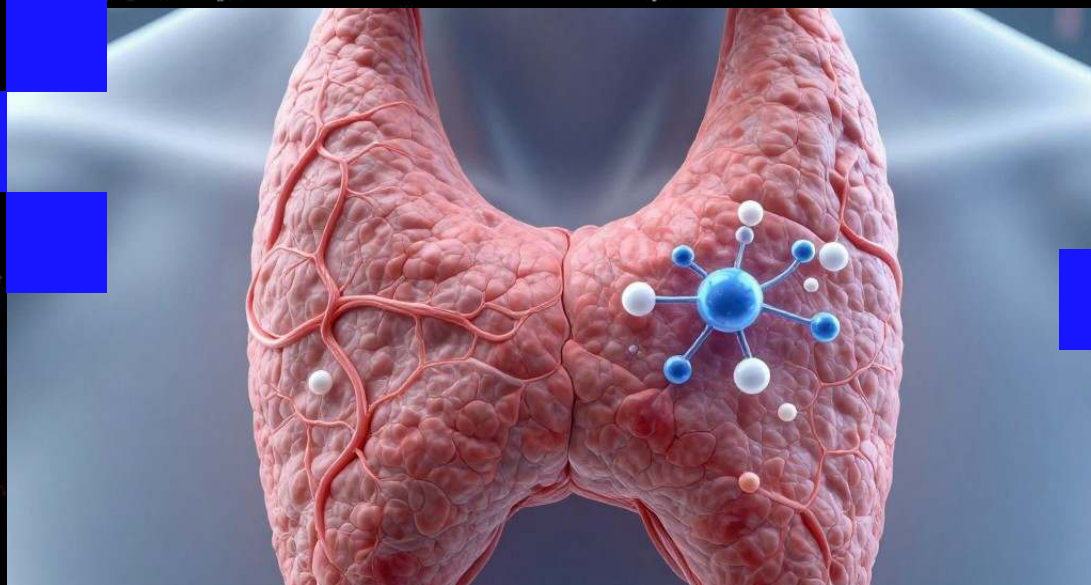
Тироксин (Т4) и трийодтиронин (Т3) синтезируются в щитовидной железе, содержащей йод, который необходим для их образования и правильного функционирования организма.

Эти гормоны ускоряют обмен веществ, способствуют росту клеток, а также активно участвуют в развитии головного мозга и нервной системы подростков.

Кроме того, тироксин и трийодтиронин регулируют работу сердца, поддерживают терморегуляцию и обеспечивают высокий уровень энергии в период активного роста.



Значение йода и йододефицит



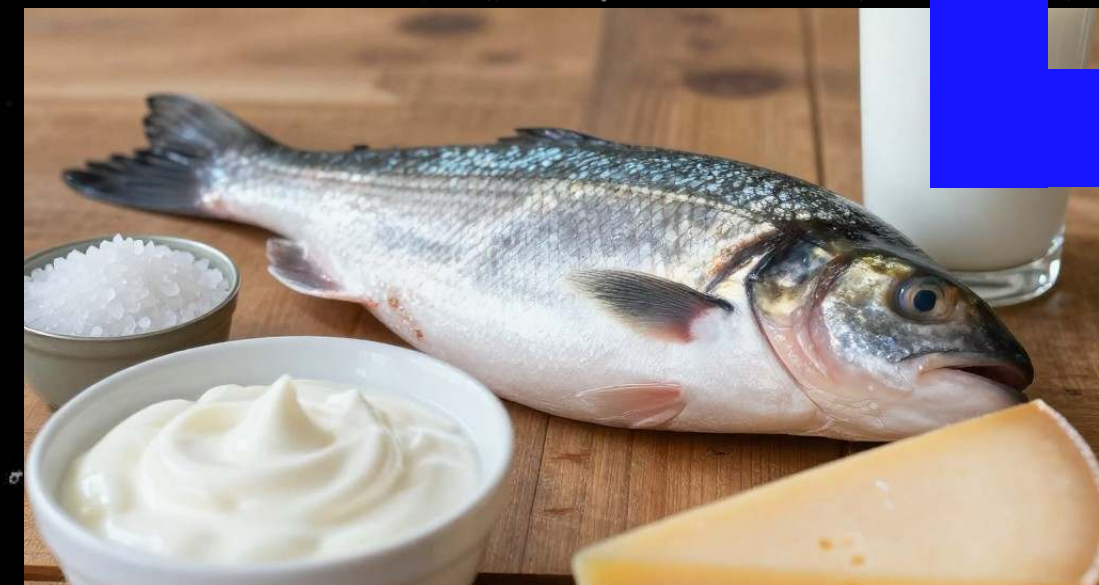
Роль йода в формировании гормонов щитовидной железы

Йод необходим для синтеза гормонов T3 и T4, которые контролируют обмен веществ и развитие организма. Недостаток йода снижает производство этих гормонов и нарушает физиологические процессы.



Последствия йододефицита у школьников

При дефиците йода у детей наблюдаются зоб, замедление роста и умственного развития, а также ухудшение концентрации внимания и повышенная утомляемость, что отражается на учебе и общем здоровье.



Питательные источники йода

Основными источниками йода являются морская рыба, йодированная соль и молочные продукты. Включение этих продуктов в рацион помогает поддерживать нормальный уровень йода и предотвращать дефицит.

Функции тиреоидных и паратиреоидных гормонов

Сравнение функциональных особенностей тироксина, трийодтиронина и паратгормона для правильного развития и обмена веществ у подростков.

Сбалансированная работа гормонов обеспечивает гармоничное развитие и поддержание гомеостаза у подростков.

Гормон	Основные функции
Тироксин (Т4)	Ускоряет обмен веществ, стимулирует рост
Трийодтиронин (Т3)	Развивает мозг и нервную систему
Паратгормон	Регулирует уровень кальция и фосфора

Паращитовидные железы: строение и роль

Четыре миниатюрные паращитовидные железы расположены позади щитовидной железы и имеют размер до 6 мм, что позволяет им эффективно регулировать обмен веществ.

Основной гормон — паратгормон — контролирует концентрацию кальция и фосфора в крови и костях, поддерживая их баланс и здоровье скелета.

Паратгормон важен для правильной передачи нервных импульсов и нормальных мышечных сокращений, обеспечивая движение и координацию.

1

2

3

Обмен кальция: паратгормон и его значение

Паратгормон способствует освобождению кальция из костей в кровь, поддерживая необходимый уровень для жизненно важных процессов организма подростков.

Он уменьшает выведение кальция с мочой, сохраняя минералы в организме и предотвращая их дефицит.

Гормон увеличивает всасывание кальция из пищи в кишечнике, обеспечивая организм необходимыми минералами для роста и развития.

Поддержание нормального уровня кальция через паратгормон предотвращает судороги и способствует формированию здоровых зубов и костей у детей.

1

2

3

4

Связь между железами: гормональная регуляция

■ Роль гипофиза в контроле щитовидной железы

Гипофиз выделяет тиреотропный гормон (ТТГ), который стимулирует щитовидную железу к синтезу гормонов Т4 и Т3. Высокий уровень этих гормонов снижает выработку ТТГ по принципу обратной связи.

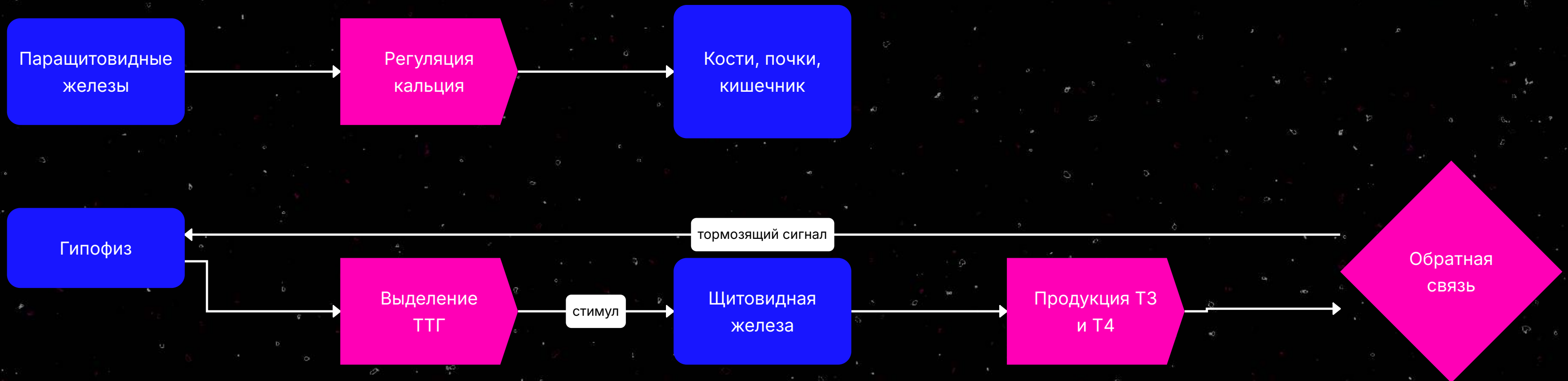
■ Функция паращитовидных желез в гомеостазе кальция

Паращитовидные железы независимо регулируют кальциевый обмен с помощью паратгормона, обеспечивая стабильность концентрации кальция в крови, что важно для нормальной работы мышц и нервной системы.



Гормональная система: взаимодействие эндокринных желез

Источник: основано на современных представлениях эндокринологии

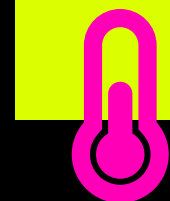


Основные заболевания эндокринных желез



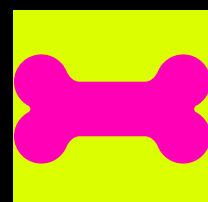
Гипофизарные нарушения

Изменения в работе гипофиза вызывают аномалии роста, такие как гигантизм или карликовость, влияя на физическое развитие подростков.



Заболевания щитовидной железы

Зоб и тиреотоксикоз сопровождаются изменениями массы тела, нарушениями температуры и настроения, что затрудняет социальную адаптацию.



Проблемы с паращитовидными железами

Гипо- или гиперкальциемия проявляются судорогами и неправильным формированием костей, что влияет на здоровье опорно-двигательного аппарата.



Расстройства эпифиза

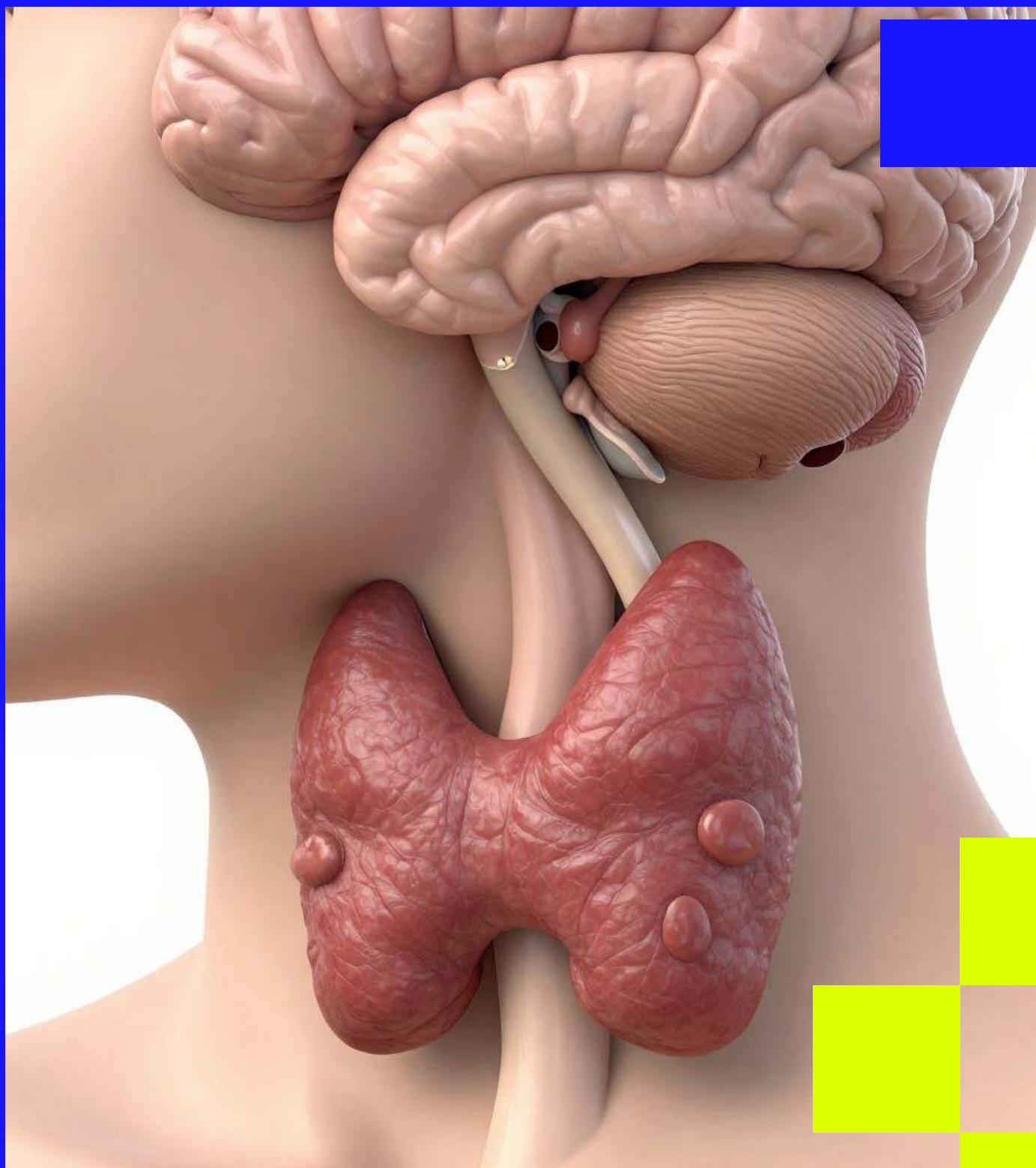
Нарушения эпифиза вызывают бессонницу и проблемы с половым созреванием, что отражается на психоэмоциональном состоянии подростков.

Профилактика нарушений работы желез

Для поддержания здоровья желез важно сбалансированное питание, включающее йод и кальций, а также соблюдение режима сна для стабилизации выработки гормонов.

Рекомендуется ограничивать использование гаджетов вечером, проводить время на свежем воздухе и регулярно проходить медицинские осмотры для своевременного выявления проблем.





Значение эндокринных желез для гармоничного развития

Эндокринные железы обеспечивают рост, развитие и эмоциональное равновесие подростков. Их согласованная работа создаёт основу для здорового взросления и успешной адаптации в жизни.