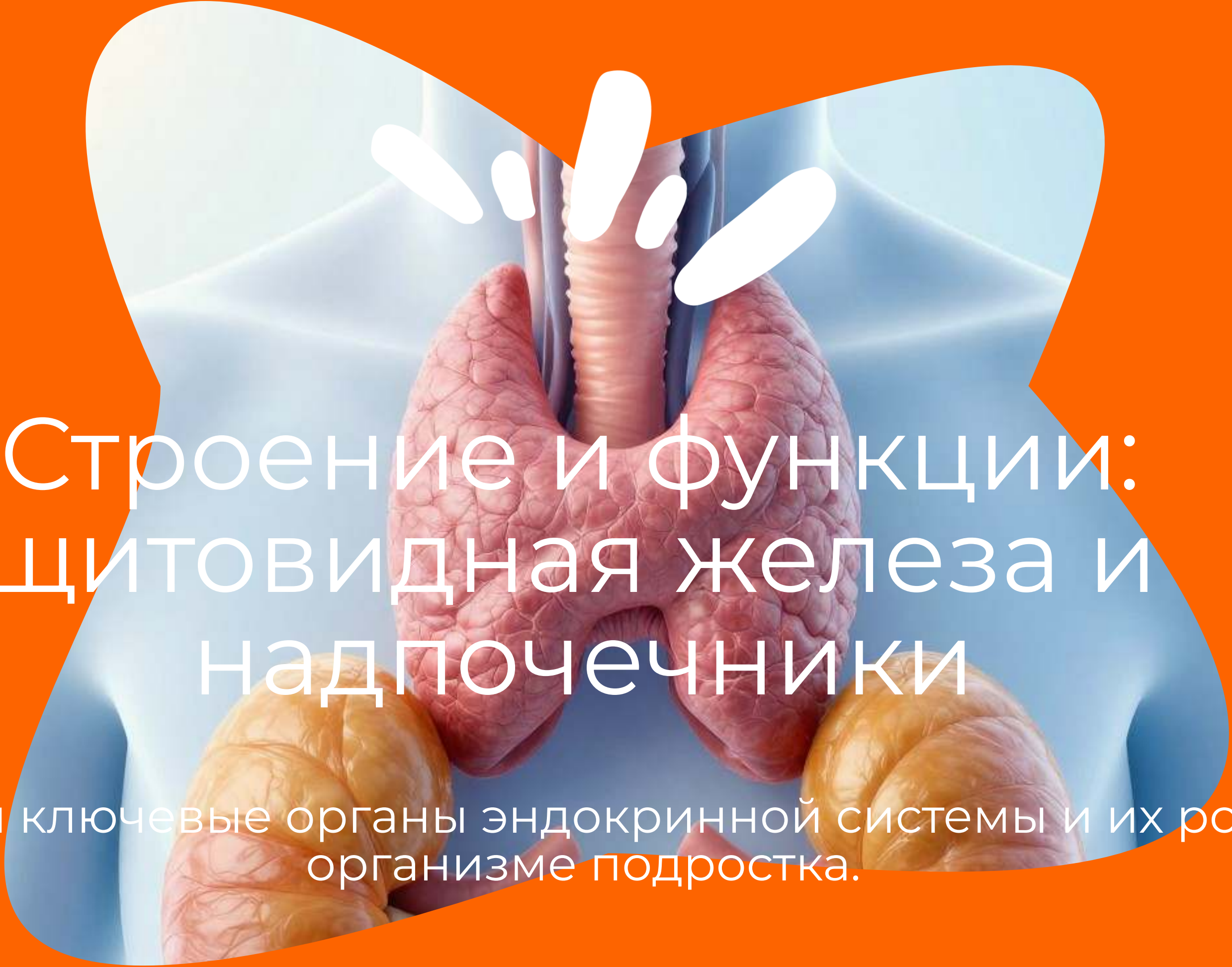


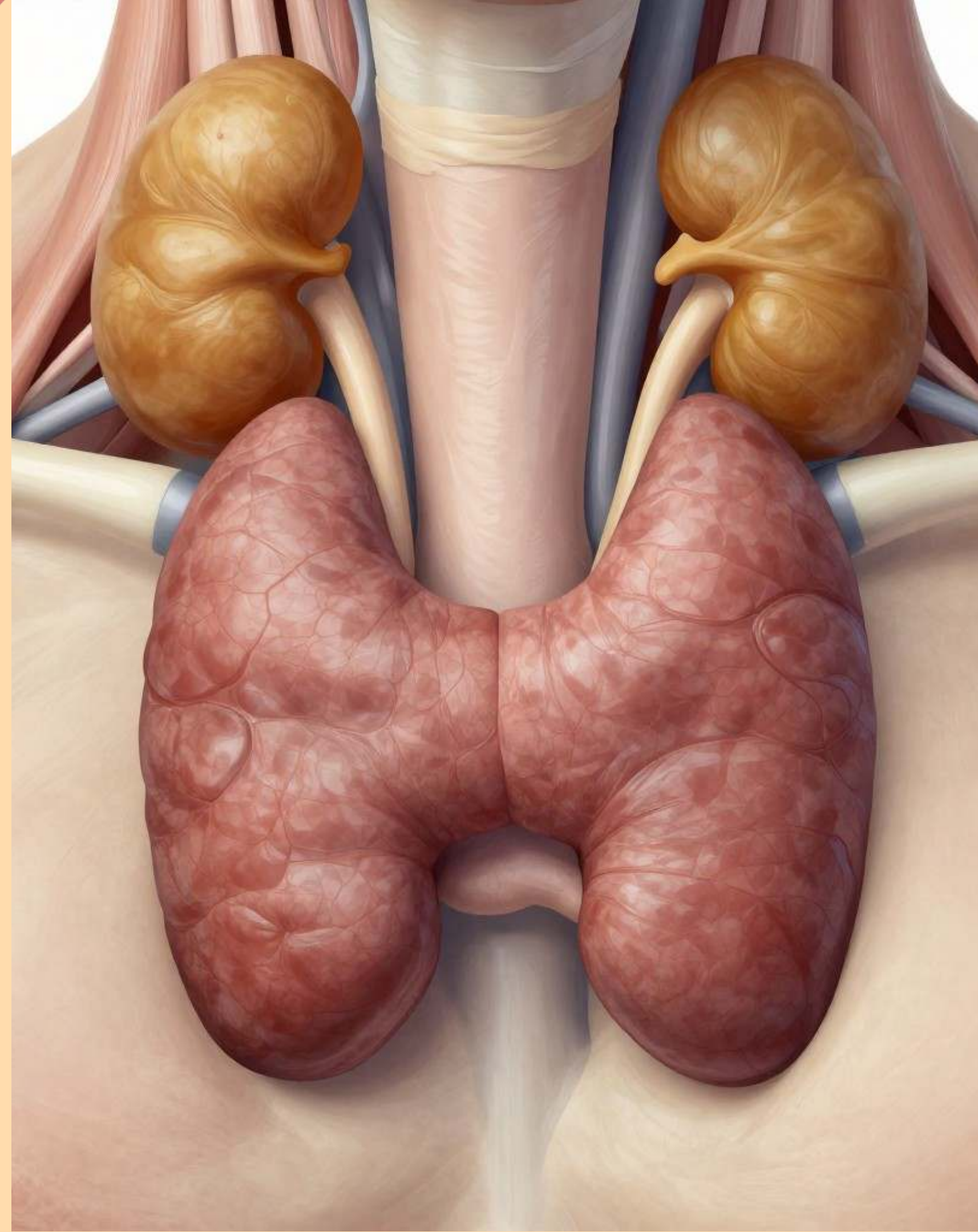


Строение и функции: щитовидная железа и надпочечники

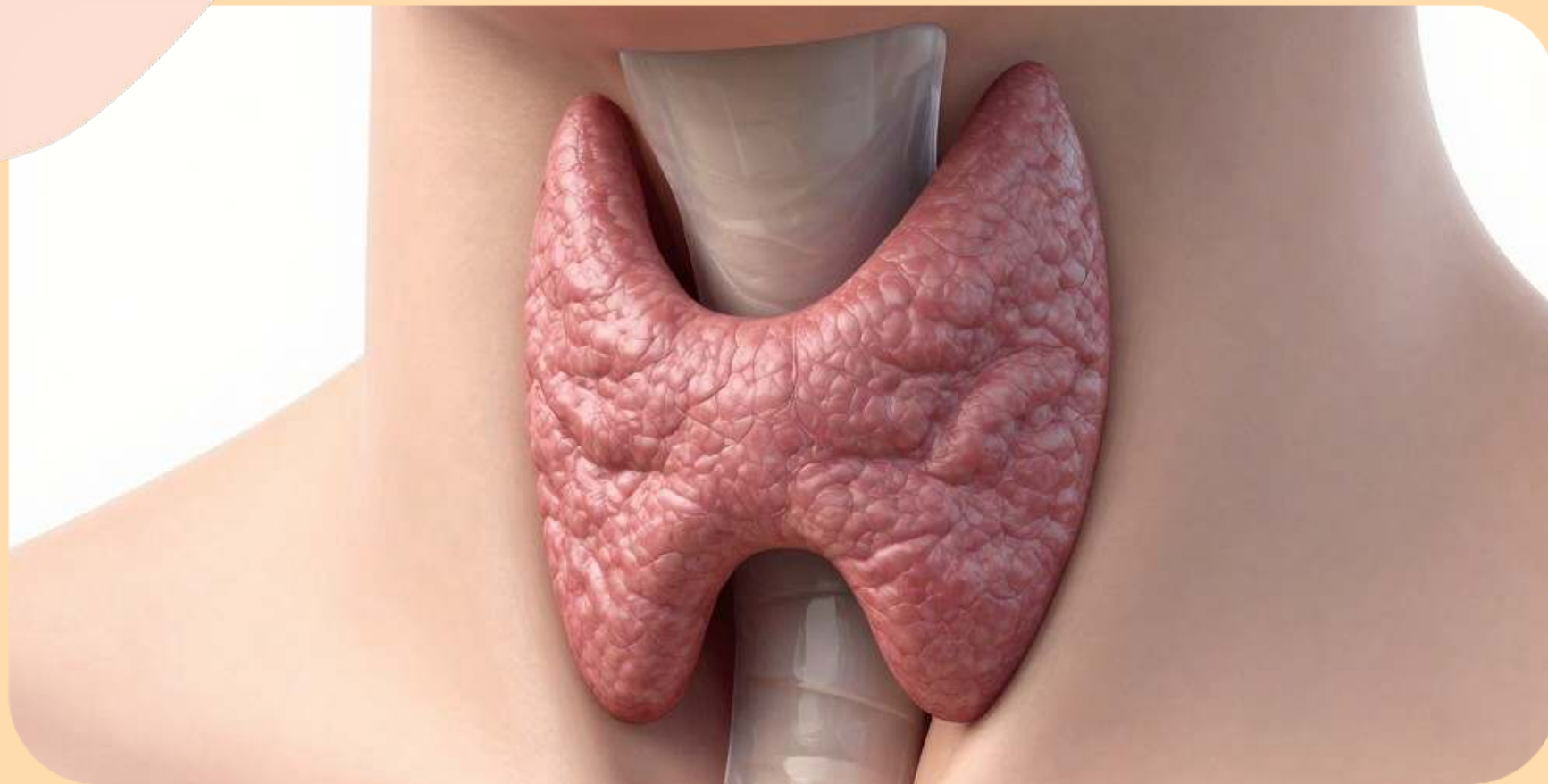
Изучим ключевые органы эндокринной системы и их роль в организме подростка.

Общая характеристика эндокринной системы

Эндокринная система состоит из желез, вырабатывающих гормоны, которые регулируют обмен веществ, рост и развитие. Она обеспечивает постоянство внутренней среды и адаптацию организма к изменениям.



Щитовидная железа: расположение и форма



Местоположение органа на шее

Щитовидная железа расположена на передней поверхности шеи, прямо под гортанью, и охватывает переднюю часть трахеи. Такая анатомия обеспечивает удобное кровоснабжение и быструю передачу гормонов.



Уникальная форма железы

Орган имеет форму бабочки с двумя боковыми долями, соединёнными перешейком. Масса щитовидной железы у подростков в среднем составляет 20–30 граммов, что оптимально для её функции.

Строение щитовидной железы

Основой структуры служат фолликулы, заполненные коллоидом — местом хранения неактивных гормонов.

01

Железа богата кровеносными сосудами, что обеспечивает быстрое поступление вырабатываемых гормонов в кровь.

03

Фолликулы покрыты однослойным эпителием из тиреоцитов, ответственных за синтез тиреоидных гормонов.

02

Между фолликулами находятся парафолликулярные клетки, продуцирующие гормон кальцитонин, влияющий на обмен кальция.

04

Основные гормоны щитовидной железы

01

Тироксин (T4) и трийодтиронин (T3) синтезируются с участием йода и регулируют метаболизм, рост и развитие тканей.

02

Кальцитонин отвечает за снижение уровня кальция в крови, способствуя укреплению костной ткани.

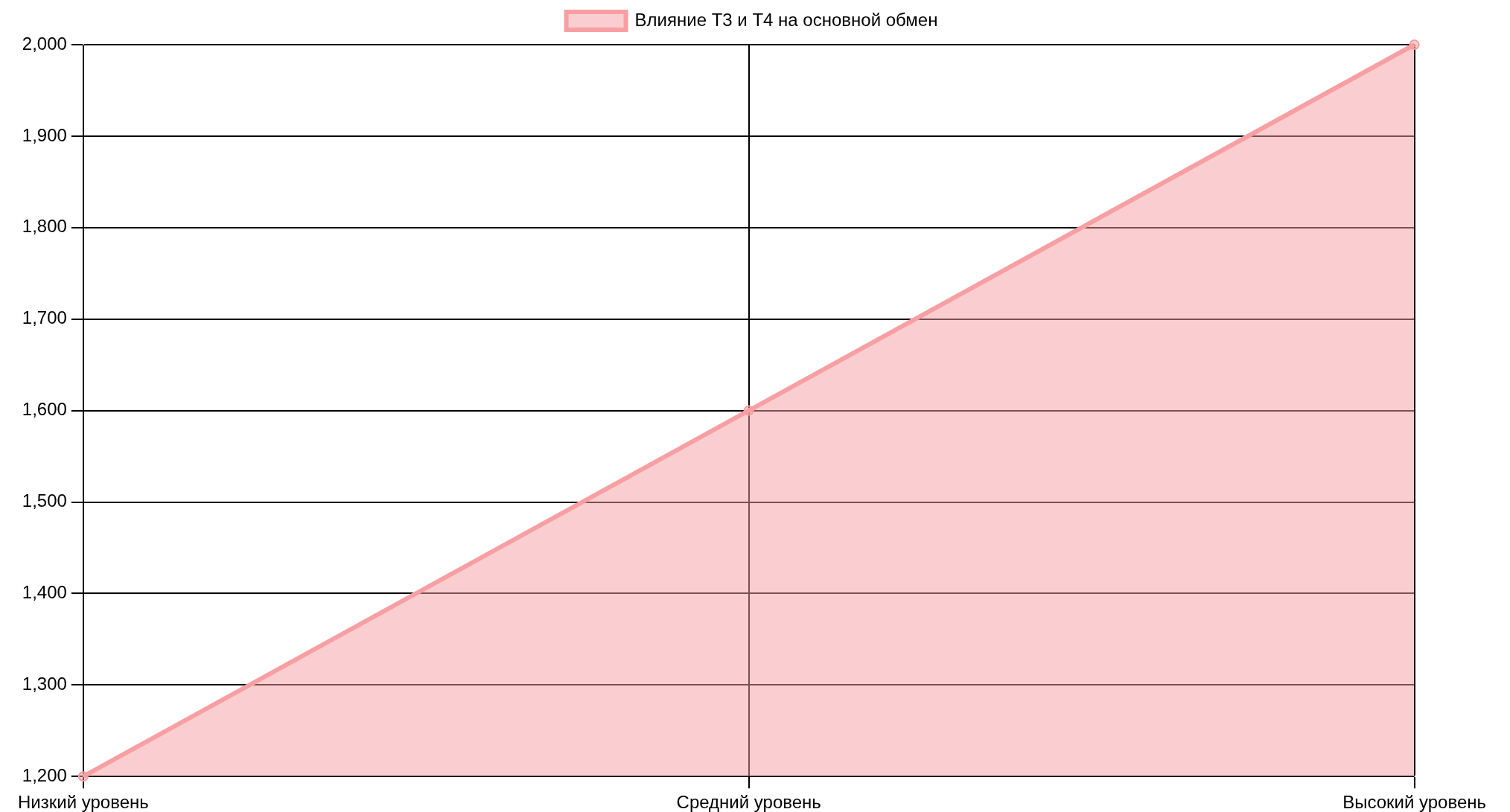
03

Баланс этих гормонов важен для правильного функционирования организма и поддержания энергетического обмена.

Влияние гормонов щитовидной железы на метаболизм

С ростом концентрации Т3 и Т4 увеличивается потребление кислорода и скорость обменных процессов в тканях.

Оптимальный уровень гормонов поддерживает эффективность обмена веществ, нарушение вызывает метаболический дисбаланс.



Учебник по биологии, 2023

Роль кальцитонина

1

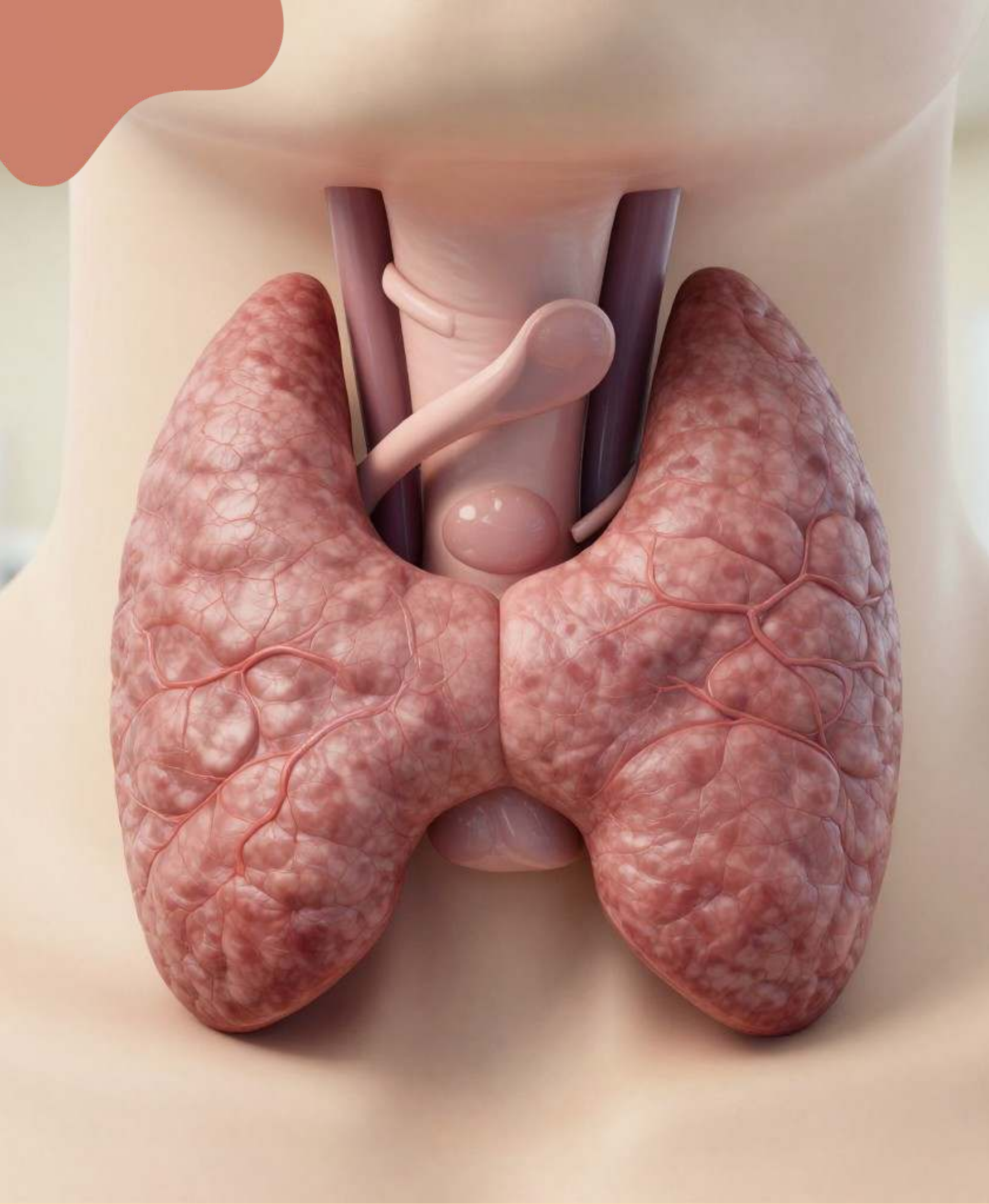
Кальцитонин снижает содержание кальция в крови, способствуя его накоплению в костной ткани.

2

Гормон противодействует паратгормону, поддерживая баланс кальция и фосфора в организме.

3

Это предотвращает развитие остеопороза и сохраняет прочность костей у подростков.



Регуляция функции щитовидной железы

01

Гипоталамо-гипофизарная система контролирует выработку гормонов щитовидной железы через тиреотропный гормон (ТТГ). Повышение ТТГ стимулирует секрецию Т3 и Т4.

02

Обратная связь снижает ТТГ при увеличении уровня Т3 и Т4, что поддерживает гормональный баланс в организме.

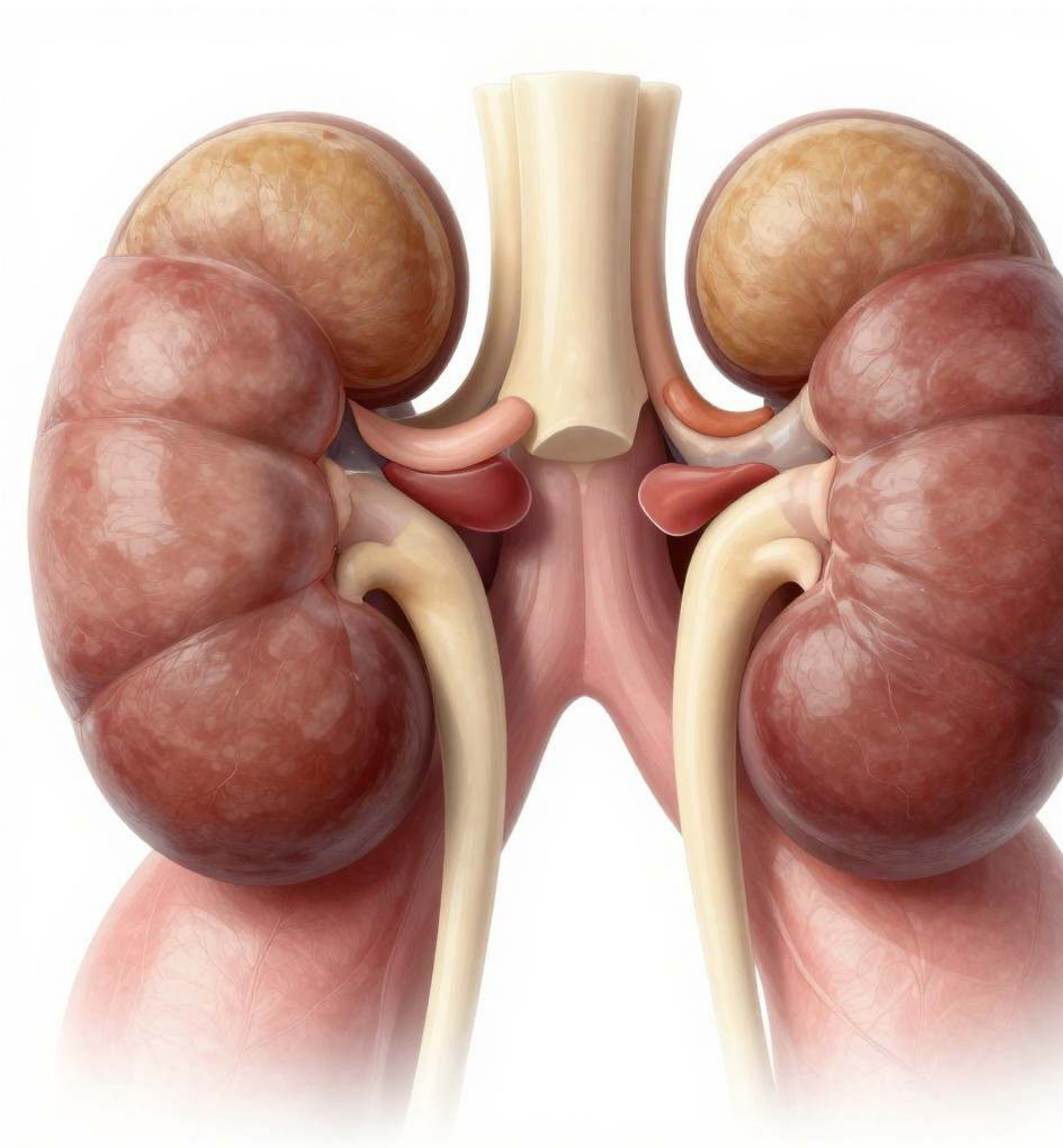
Патология	Характеристика	Основные симптомы
Гипотиреоз	Низкая функция железы	Усталость, набор веса, сонливость
Гипертиреоз	Чрезмерное выделение гормонов	Раздражительность, похудение, учащенное сердцебиение
Эндемический зоб	Дефицит йода	Увеличение щитовидной железы, затруднённое глотание

Заболевания щитовидной железы у подростков

Основные нарушения функции щитовидной железы, их симптомы и причины представлены в таблице ниже.

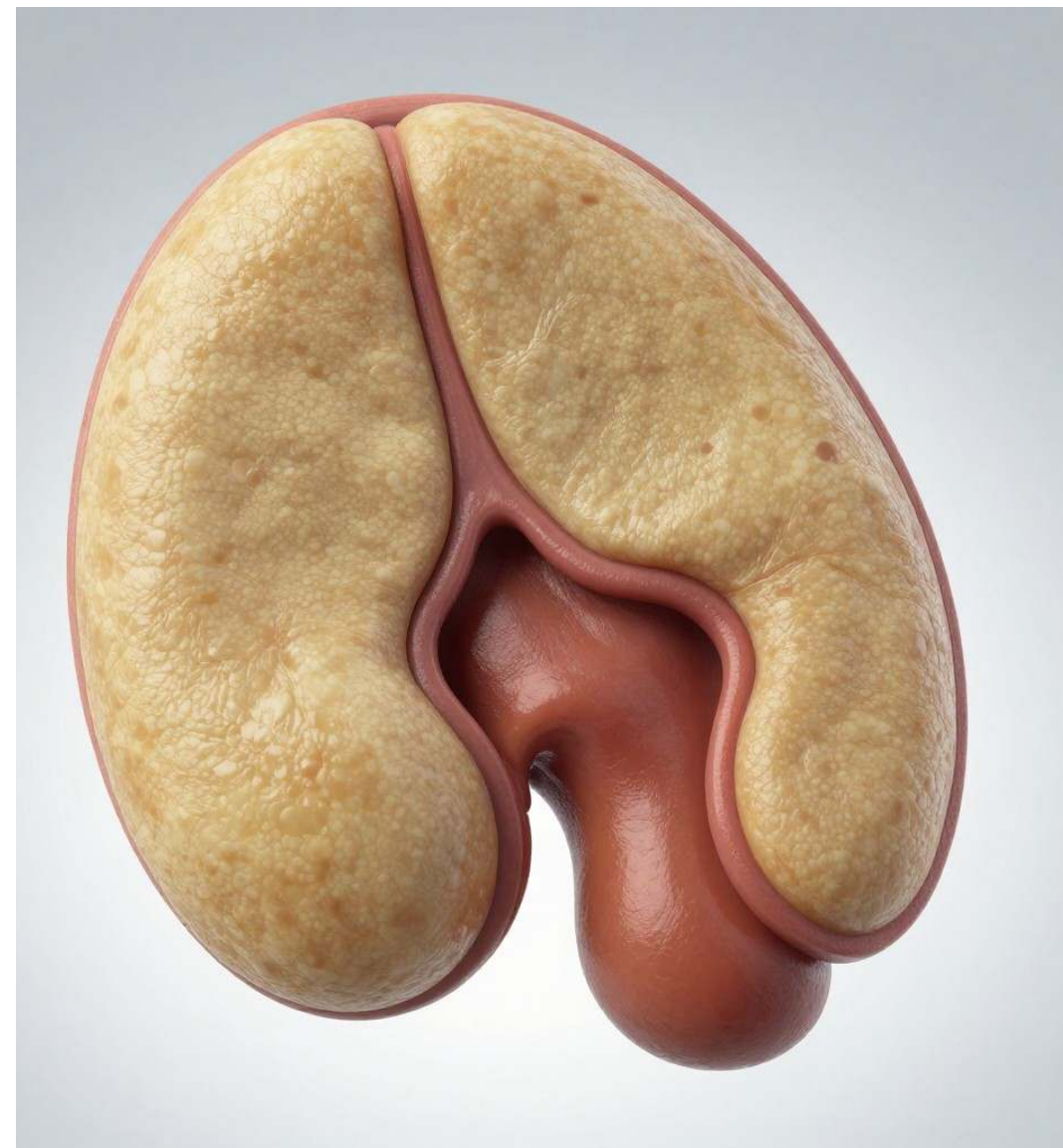
Ранняя диагностика и лечение важны для предотвращения осложнений и поддержания здоровья подростка.

Анатомия надпочечников



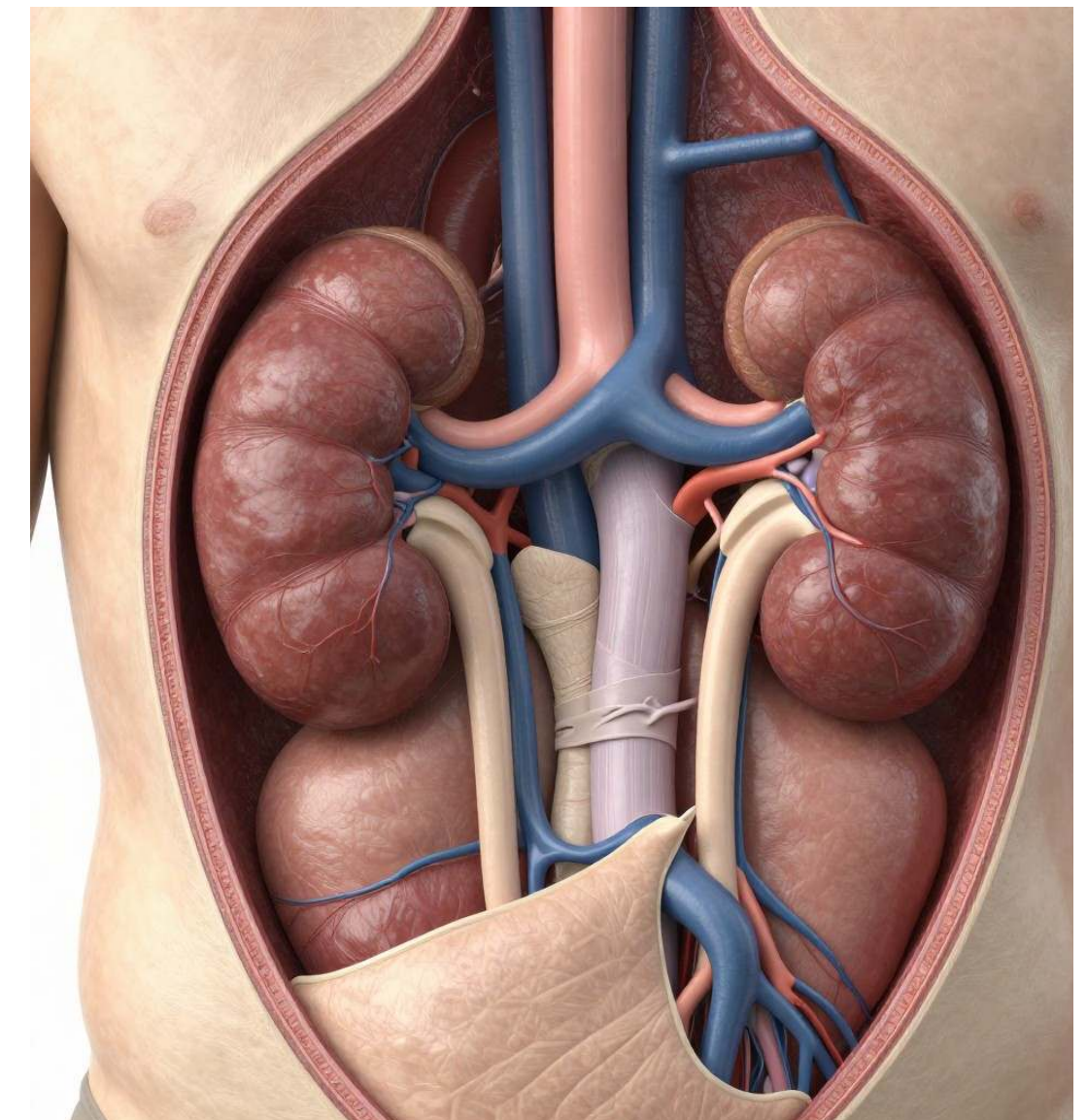
Расположение и размеры органа

Надпочечники — небольшие парные органы, находящиеся над верхушками почек. Их длина составляет 4–6 см при массе около 5 граммов, что позволяет им эффективно выполнять свои функции.



Структурное разделение

Каждый надпочечник состоит из двух слоёв: коркового — отвечающего за выработку стероидных гормонов, и мозгового — синтезирующего адреналин и норадреналин.



Расположение в организме

Надпочечники располагаются в забрюшинном пространстве, благодаря чему защищены от повреждений и имеют богатое кровоснабжение для быстрого гормонального ответа.

Корковое вещество: зоны и гормоны

01

Корковое вещество надпочечников состоит из трёх зон, каждая из которых отвечает за синтез разных гормонов, влияющих на различные процессы в организме человека.

Клубочковая зона выделяет минералокортикоиды, среди которых главенствует альдостерон, регулирующий водно-солевой баланс и артериальное давление.

02

03

Пучковая и сетчатая зоны вырабатывают соответственно глюкокортикоиды, такие как кортизол, влияющие на обмен веществ, и андрогены, регулирующие половое развитие.

Мозговое вещество и его гормоны

01

Мозговое вещество надпочечников продуцирует адреналин, усиливающий сердечный ритм и расширяющий дыхательные пути при стрессовых ситуациях.

02

Норадреналин способствует сужению сосудов и поддержанию необходимого тонуса сосудистой системы, обеспечивая быструю адаптацию организма к изменениям.

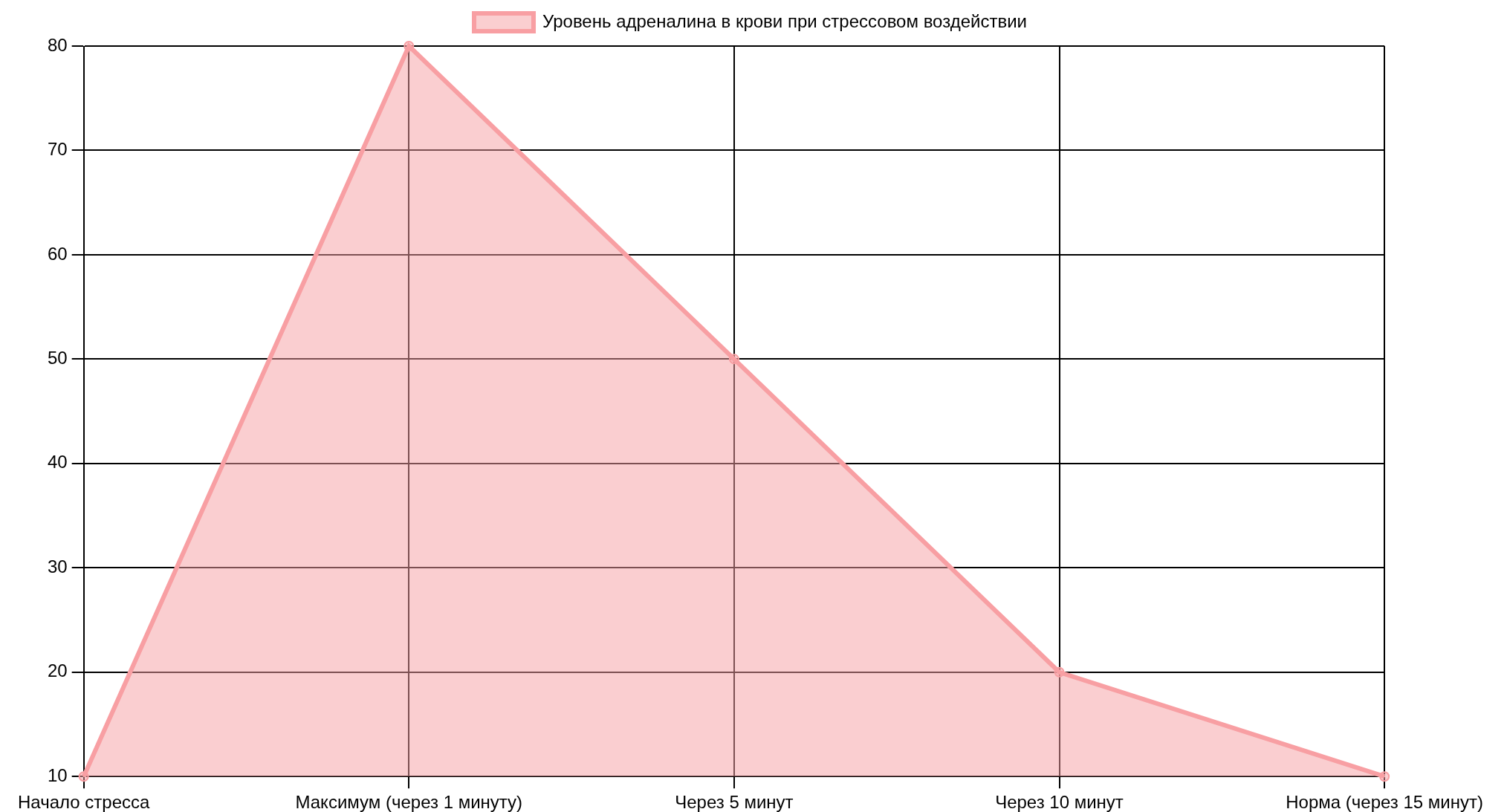
03

Общая функция этих гормонов заключается в мобилизации энергетических ресурсов и подготовке тела к активным действиям, известным как реакция «бей или беги».

Изменения секреции адреналина при стрессе

Данный график демонстрирует, как адреналин быстро повышается при стрессе и постепенно возвращается к исходному уровню после прекращения воздействия.

Резкое повышение адреналина обеспечивает быструю реакцию организма, а его снижение после стресса свидетельствует о восстановлении гомеостаза.



Данные российской эндокринологической службы, 2023

Минералокортикоиды: роль альдостерона

1

Альдостерон регулирует баланс жидкости и электролитов, увеличивая всасывание натрия и вывод калия почками, что важно для поддержания артериального давления.

2

Этот гормон влияет на объём циркулирующей крови, обеспечивая стабильность работы сердечно-сосудистой системы.

3

При дефиците альдостерона развивается гипотензия и нарушение электролитного баланса, что может приводить к слабости и головокружению.

Глюкокортикоиды: кортизол и его функции

01

Кортизол регулирует обмен углеводов, белков и жиров, способствуя поддержанию энергии во время стрессовых ситуаций.

Он активирует защитные механизмы организма за счёт подавления воспалительных процессов и стимуляции иммунного ответа.

02

03

Этот гормон повышает уровень глюкозы в крови и помогает организму справиться с длительными физическими и эмоциональными нагрузками.

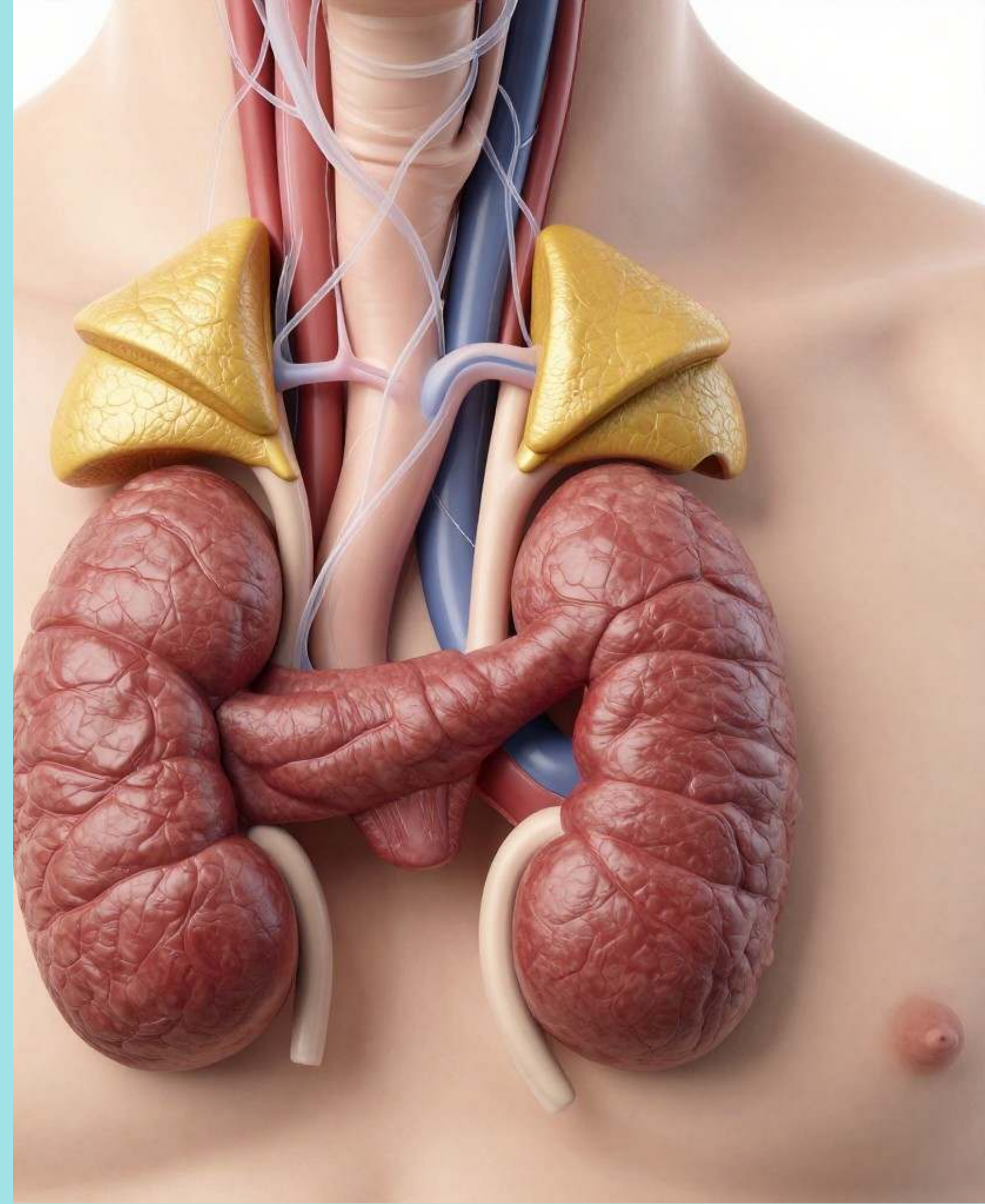
Связь между щитовидной железой и надпочечниками

Гормональная регуляция и взаимодействие

Щитовидная железа и надпочечники связаны через гипоталамо-гипофизарную систему, которая координирует выработку их гормонов. Такая связь обеспечивает общую регуляцию обменных процессов и роста.

Ответ на стресс и поддержание баланса

При длительном стрессе изменяется секреция адреналина и кортизола, а также гормонов щитовидной железы. Это может привести к дисбалансу и нарушению адаптации организма.



Сравнительная таблица гормонов щитовидной железы и надпочечников

В таблице представлены основные гормоны двух желез, их функции и места образования, подчёркивая важность гормонального баланса для здоровья.

Для нормального функционирования организма необходим сбалансированный уровень гормонов обеих желез, влияющих на обмен веществ и адаптацию.

Гормон	Орган	Основная функция
Тироксин (Т4)	Щитовидная железа	Регулирует обмен веществ
Кортизол	Надпочечники	Управляет стресс-реакциями
Альдостерон	Надпочечники	Поддержка водно-солевого баланса

Нарушения работы надпочечников у подростков

1

Болезнь Аддисона характеризуется дефицитом минералокортикоидов и глюкокортикоидов, вызывая слабость, пониженное давление и повышенную утомляемость.

2

Синдром Кушинга обусловлен избыточной продукцией кортизола, что приводит к увеличению массы тела, нарушению роста и изменению внешнего вида.

3

Врожденная гиперплазия коры надпочечников вызывает гормональный дисбаланс, влияющий на половое развитие и рост ребёнка.

4

Раннее выявление и лечение данных патологий имеют критическое значение для нормализации здоровья и предотвращения осложнений.

Профилактика и поддержание здоровья эндокринной системы

01

Для поддержания здоровья важно сбалансированно питаться, обеспечивая организм достаточным количеством йода и микроэлементов.

02

Регулярные физические упражнения способствуют нормализации обменных процессов и улучшению общего состояния эндокринной системы.

03

Предотвращение стресса, полноценный сон и своевременное лечение инфекционных заболеваний способствуют сохранению гормонального баланса.

Значение гормонов щитовидной железы и надпочечников для подростка

Щитовидная железа и надпочечники играют ключевую роль в росте, развитии и адаптации подростков, обеспечивая баланс обмена веществ и реакцию на стрессовые факторы.

