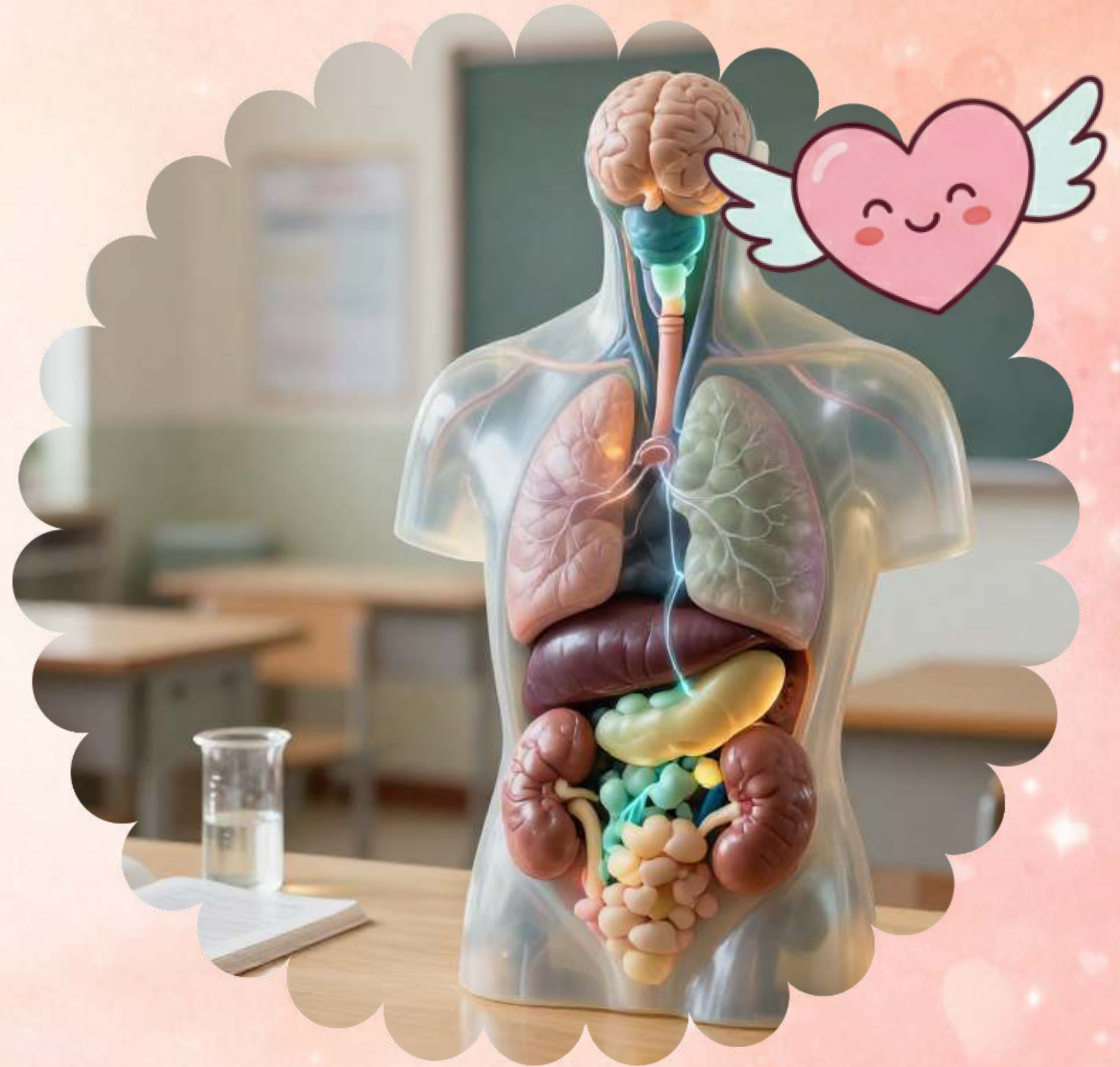


Железы внутренней секреции: гормоны и регуляция организма

Гормоны незаметно управляют ростом, обменом веществ и состоянием всего организма.





Эндокринная система: невидимый регулятор тела

Эндокринные железы выделяют гормоны прямо в кровь, поэтому их сигналы быстро достигают клеток-мишеней. Вместе с нервной системой они помогают организму согласованно работать и приспосабливаться к изменениям.



Гипофиз — главная железа эндокринной системы

1

Небольшой, но важный

Гипофиз расположен у основания мозга и очень мал по размеру, однако выделяет гормоны, которые влияют на рост, развитие и работу других желез.

2

Гормоны роста и развития

Соматотропный гормон, пролактин, фолликулостимулирующий и лютеинизирующий гормоны участвуют в росте организма, созревании половых клеток и подготовке к половому созреванию.

3

Связь с щитовидной железой

Тиреотропный гормон гипофиза стимулирует щитовидную железу, помогая ей вырабатывать гормоны, которые ускоряют обмен веществ и поддерживают активность организма.

4

Связь с надпочечниками

Адренокортикотропный гормон регулирует работу надпочечников, поэтому гипофиз участвует в реакции на стресс, нагрузку и изменение условий окружающей среды.

5

Центральный регулятор

Благодаря тому, что он управляет работой нескольких желез сразу, гипофиз считают центральным регулятором эндокринной системы.

Гипоталамус и гипофиз: единый центр управления

Сигналы из нервной системы

Гипоталамус находится в промежуточном мозге и получает информацию от нервной системы, поэтому может быстро реагировать на изменения внутренней и внешней среды организма.

Единая система регуляции

Связь гипоталамуса и гипофиза объединяет нервную и эндокринную регуляцию. Благодаря этому органы получают согласованные команды без лишних задержек.

Управление гипофизом

Он выделяет особые вещества, которые усиливают или ослабляют работу гипофиза. Так нервные импульсы превращаются в гормональный ответ.

Что регулирует эта связь

Этот центр участвует в контроле сна, эмоций, стресса, аппетита и роста, поэтому он важен для повседневного самочувствия и развития.

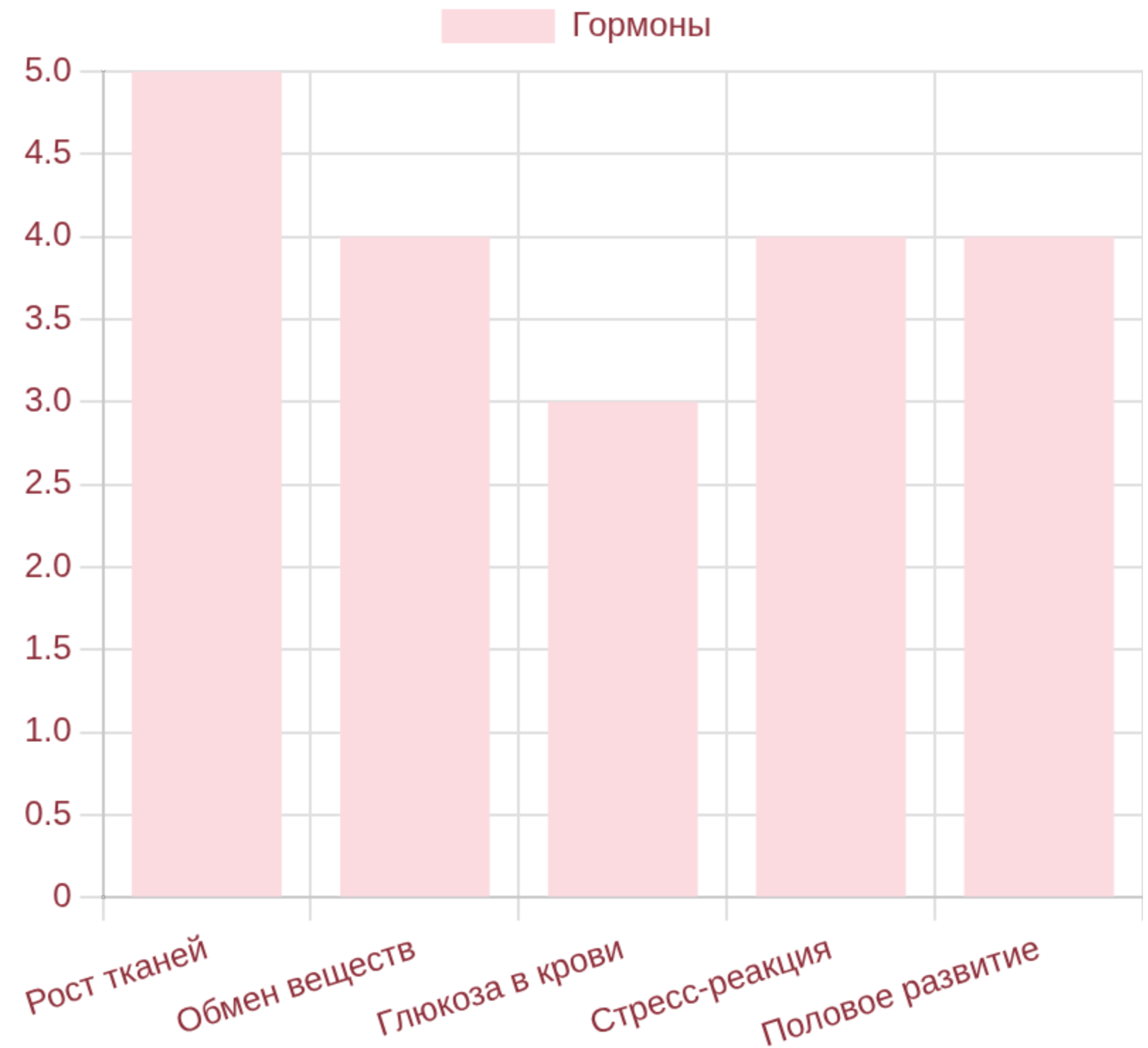


Основные гормоны и их действие

Один и тот же организм использует разные гормоны для разных задач: роста, обмена веществ, быстрой защиты и созревания.

Диаграмма показывает, что гормоны действуют избирательно, но вместе обеспечивают согласованную работу организма.

Школьный курс биологии



Щитовидная железа и обмен веществ



Расположение и гормоны

Щитовидная железа находится на передней поверхности шеи и вырабатывает тироксин и трийодтиронин, которые влияют на многие процессы в организме.



Йод в питании

Для синтеза гормонов щитовидной железы необходим йод. Если его не хватает, железа работает хуже, а организм развивается медленнее.



Ускорение обмена

Эти гормоны помогают регулировать скорость обмена веществ, а значит, влияют на уровень энергии, теплообразование, работу сердца и общую активность человека.



Значение для детей

В детском возрасте гормоны щитовидной железы особенно важны, потому что они поддерживают нормальный рост и развитие нервной системы.



Йод и нарушения работы щитовидной железы

Показатель	Значение	Нарушение
Йод	синтез тироксина	увеличение железы
Тироксин	обмен веществ	вялость, сонливость
У детей	рост и мозг	задержка развития

Таблица показывает, зачем организму йод и как нехватка гормонов щитовидной железы отражается на самочувствии и развитии.

Недостаток йода нарушает работу щитовидной железы, а дефицит её гормонов особенно опасен для детей.

Школьный курс биологии

Паращитовидные железы и обмен кальция

Выработка паратгормона

При снижении уровня кальция они выделяют паратгормон, который повышает его содержание в крови и помогает организму вернуть баланс.

Контроль минерального баланса

Паращитовидные железы следят за содержанием кальция и фосфора в крови, поддерживая условия, необходимые для нормальной работы мышц и нервной системы.

Значение для организма

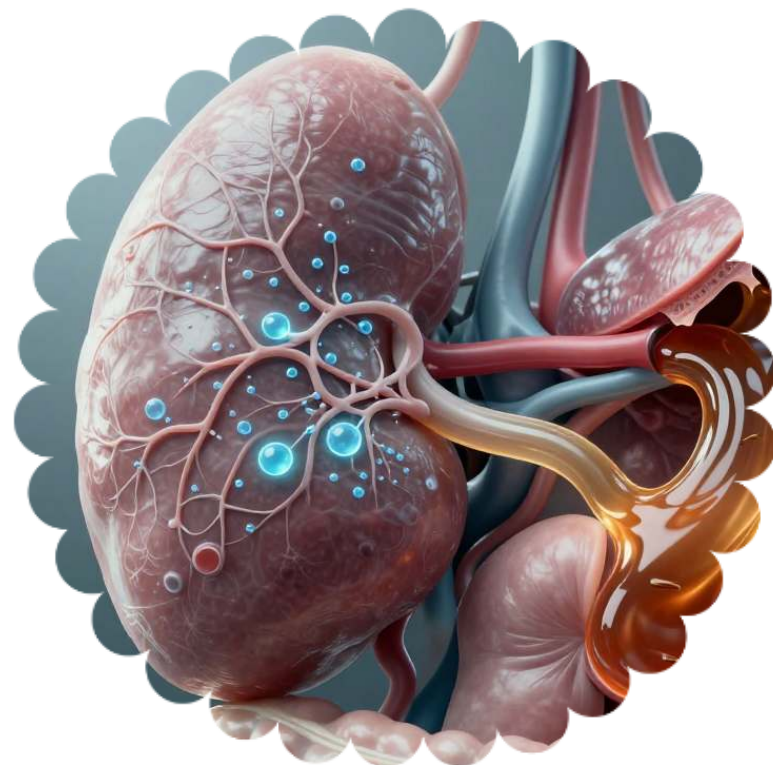
Кальций нужен для прочности костей и зубов, а также для сокращения мышц и передачи нервных импульсов, поэтому нарушения сразу отражаются на здоровье.

Как работают инсулин и глюкагон

Схема обмена глюкозы в крови и реакции поджелудочной железы

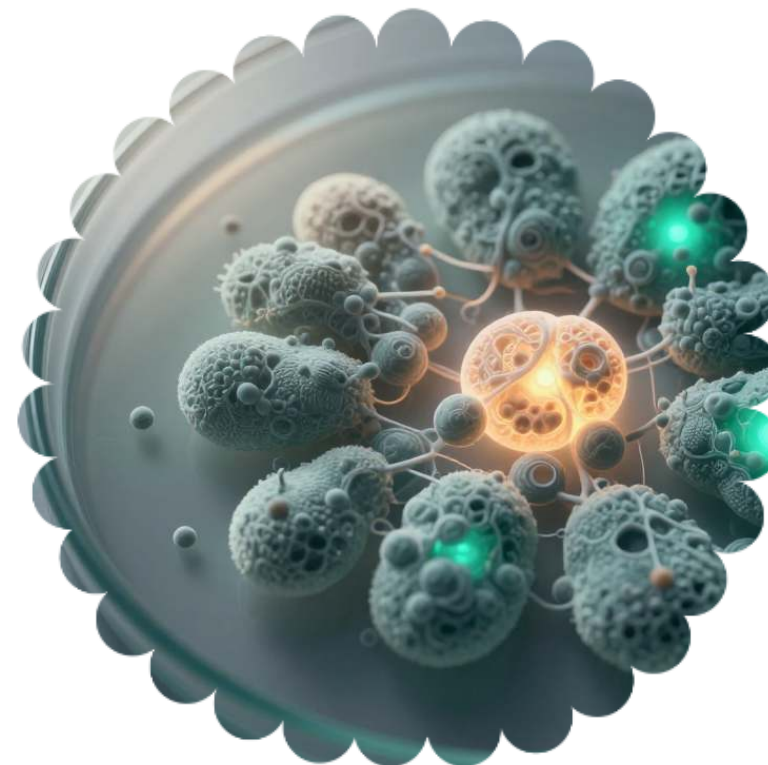


Поджелудочная железа: два вида секреции



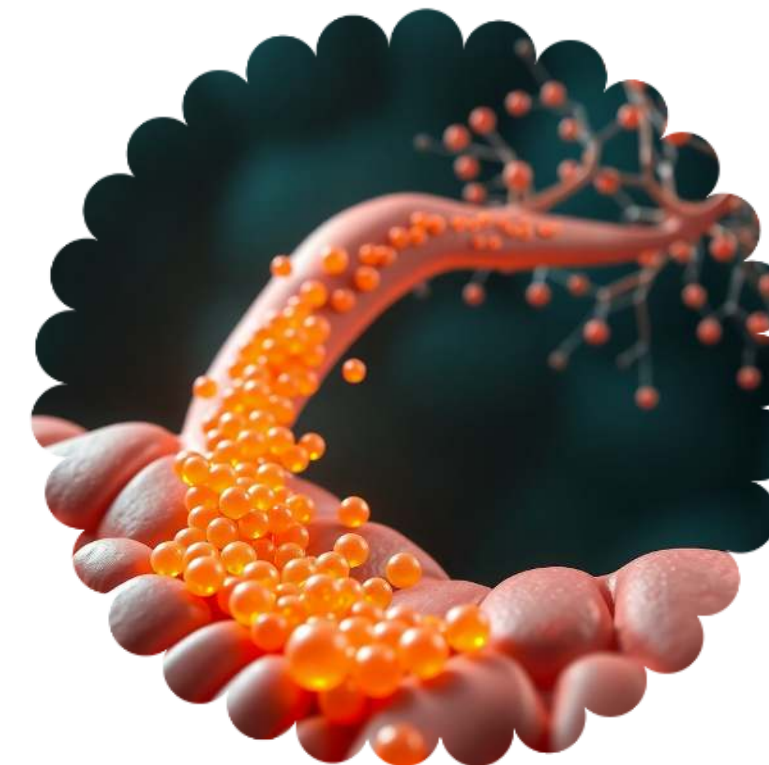
Орган, который работает в двух направлениях

Поджелудочная железа одновременно помогает пищеварению и регулирует уровень сахара в крови. Одни её клетки выделяют пищеварительный сок в кишечник, а другие — гормоны, которые действуют через кровь. Именно поэтому этот орган называют смешанной железой.



Островки Лангерганса под микроскопом

Внутри поджелудочной железы есть небольшие скопления клеток — островки Лангерганса. Они вырабатывают инсулин и глюкагон, поэтому на изображениях обычно выделяют именно эту часть органа как гормональный центр.



Связь с обменом веществ

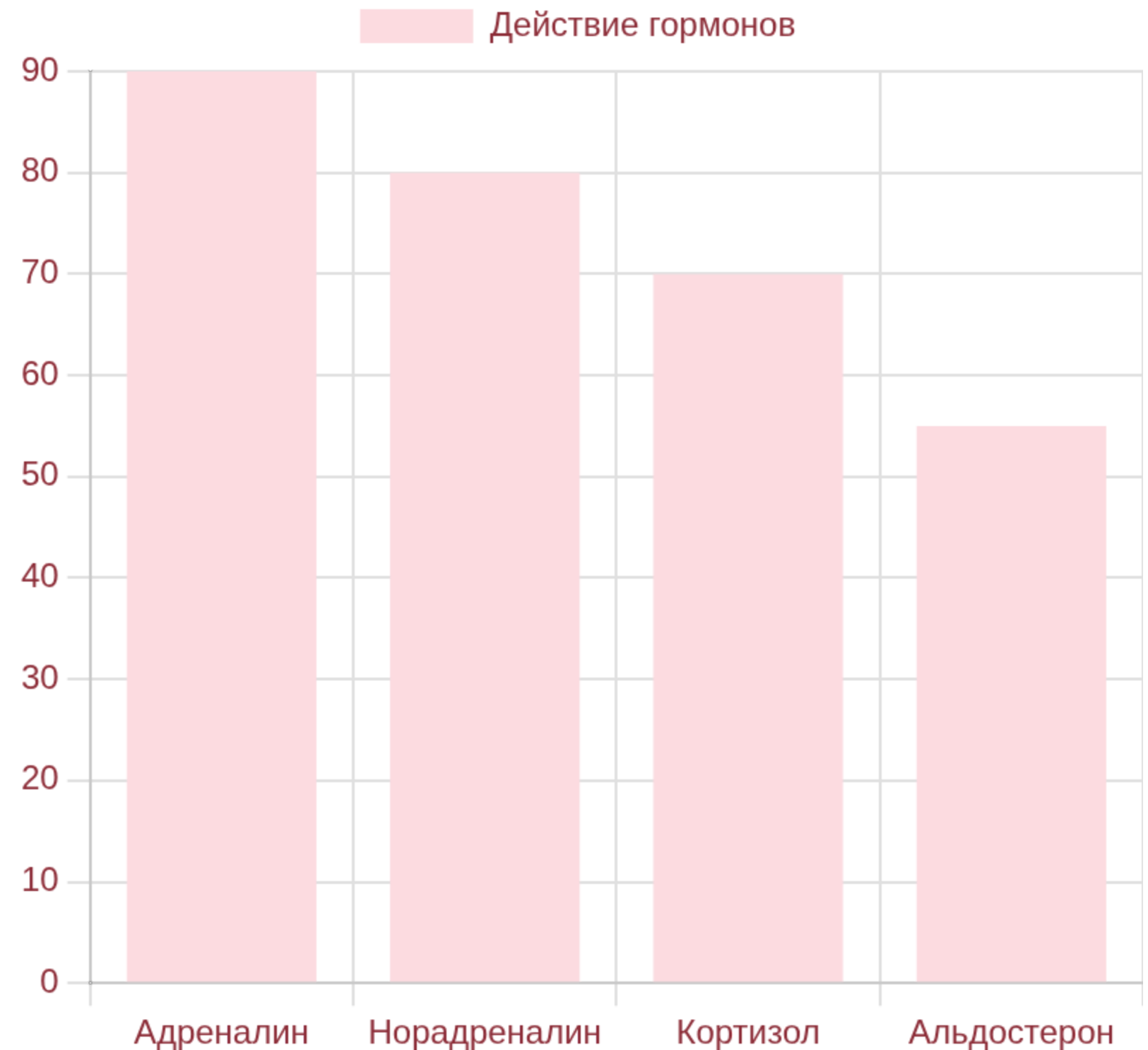
Работа поджелудочной железы показывает, как тесно связаны пищеварение и эндокринная система. После еды она помогает распределить питательные вещества, а между приёмами пищи поддерживает нужный уровень глюкозы для клеток организма.

Надпочечники и реакция на стресс

Надпочечники включают быстрый и длительный механизмы защиты, помогая организму работать в условиях нагрузки и сохранять внутреннее равновесие.

Адреналин и норадреналин действуют быстрее, а кортизол и альдостерон поддерживают адаптацию дольше.

Школьный курс биологии; условные значения для наглядной диаграммы.



Половые железы и половое созревание



1

Яичники

Яичники вырабатывают эстрогены и прогестерон. Эти гормоны запускают половое созревание у девочек, участвуют в формировании вторичных половых признаков и подготавливают организм к будущей репродуктивной функции.

2

Семенники

Семенники образуют тестостерон. Он влияет на развитие мужских половых признаков, рост мышечной массы и созревание половой системы, а также поддерживает процессы, связанные с образованием половых клеток.

3

Подростковый возраст

В период полового созревания выработка половых гормонов заметно возрастает. Поэтому меняются темпы роста, фигура, голос, работа кожи и общее состояние организма, а изменения становятся особенно заметными.

4

Значение гормонов

Половые гормоны не только определяют внешние признаки, но и помогают организму подготовиться к продолжению рода. Их действие связано с согласованной работой многих органов и систем.



Как эпифиз управляет суточными ритмами

День

При ярком освещении эпифиз вырабатывает меньше мелатонина. Организм легче сохраняет бодрость, внимание и активность в течение дня.

Вечер и ночь

С наступлением темноты выработка мелатонина усиливается. Это помогает появлению сонливости и подготавливает организм к отдыху.

Регулярный сон

Если режим сна стабильный, биологические ритмы работают согласованно. Эпифиз помогает различать день и ночь и поддерживать привычный распорядок.

Сравнение основных желез внутренней секреции

Железа	Гормоны	Функция
Гипофиз	СГ, тропные	Рост и регуляция
Щитовидная	Т3, Т4	Обмен веществ
Поджелудочная	Инсулин, глюкагон	Глюкоза крови
Надпочечники	Адреналин, кортизол	Стресс-реакция
Половые железы	Половые гормоны	Созревание и размножение
Эпифиз	Мелатонин	Суточные ритмы

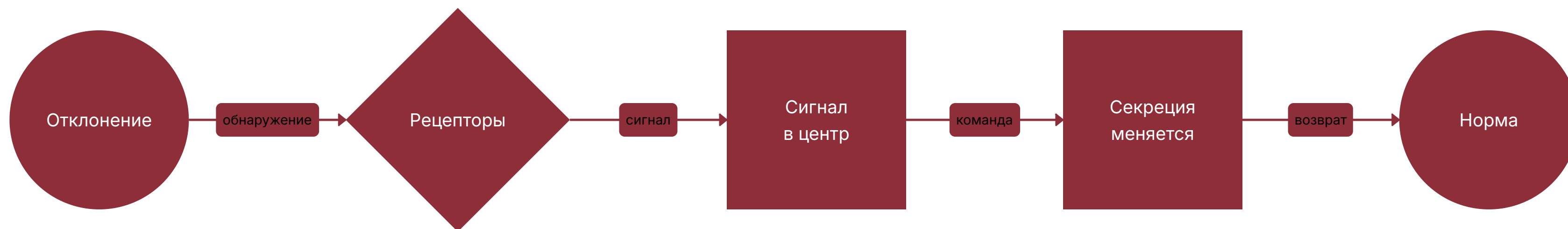
Таблица показывает, какие гормоны вырабатывают главные железы и какую функцию они выполняют в организме.

У каждой железы своя основная задача, но вместе они образуют единую систему, которая управляет ростом, обменом веществ и адаптацией организма.

Школьный учебник биологии.

Как работает обратная связь в гормональной регуляции

Схема показывает, как организм возвращает показатель к норме при отклонении.



Нарушения эндокринной системы

Сахарный диабет

Это состояние связано с недостатком инсулина или с тем, что клетки хуже на него реагируют. Из-за этого уровень глюкозы в крови повышается, а организм получает меньше доступной энергии.



Нарушения роста

Если гормона роста слишком много, у ребёнка может развиться гигантизм. Если его не хватает, в детском возрасте возникает карликовость, поэтому важно заметить проблему как можно раньше.



Гипотиреоз

При сниженной работе щитовидной железы обмен веществ замедляется. Человек может быстрее уставать, становиться вялым и менее активным, а у детей это особенно отражается на росте и развитии.



Почему важна диагностика

Эндокринные нарушения часто проявляются постепенно, поэтому их легко не заметить. Своевременное обращение к врачу помогает сохранить нормальное развитие и предупредить осложнения.



Что помогает сохранять гормональный баланс



Тарелка, в которой есть йод

Для нормальной работы щитовидной железы важны йод и белок. Рыба, молочные продукты, яйца и йодированная соль помогают организму получать нужные вещества каждый день. Особенно это важно в период роста.



Сон как ежедневная настройка

Регулярный сон помогает эпифизу и другим железам работать согласованно. Если ложиться и вставать примерно в одно и то же время, организму легче сохранять бодрость, внимание и хорошее самочувствие.



Движение без перегрузки

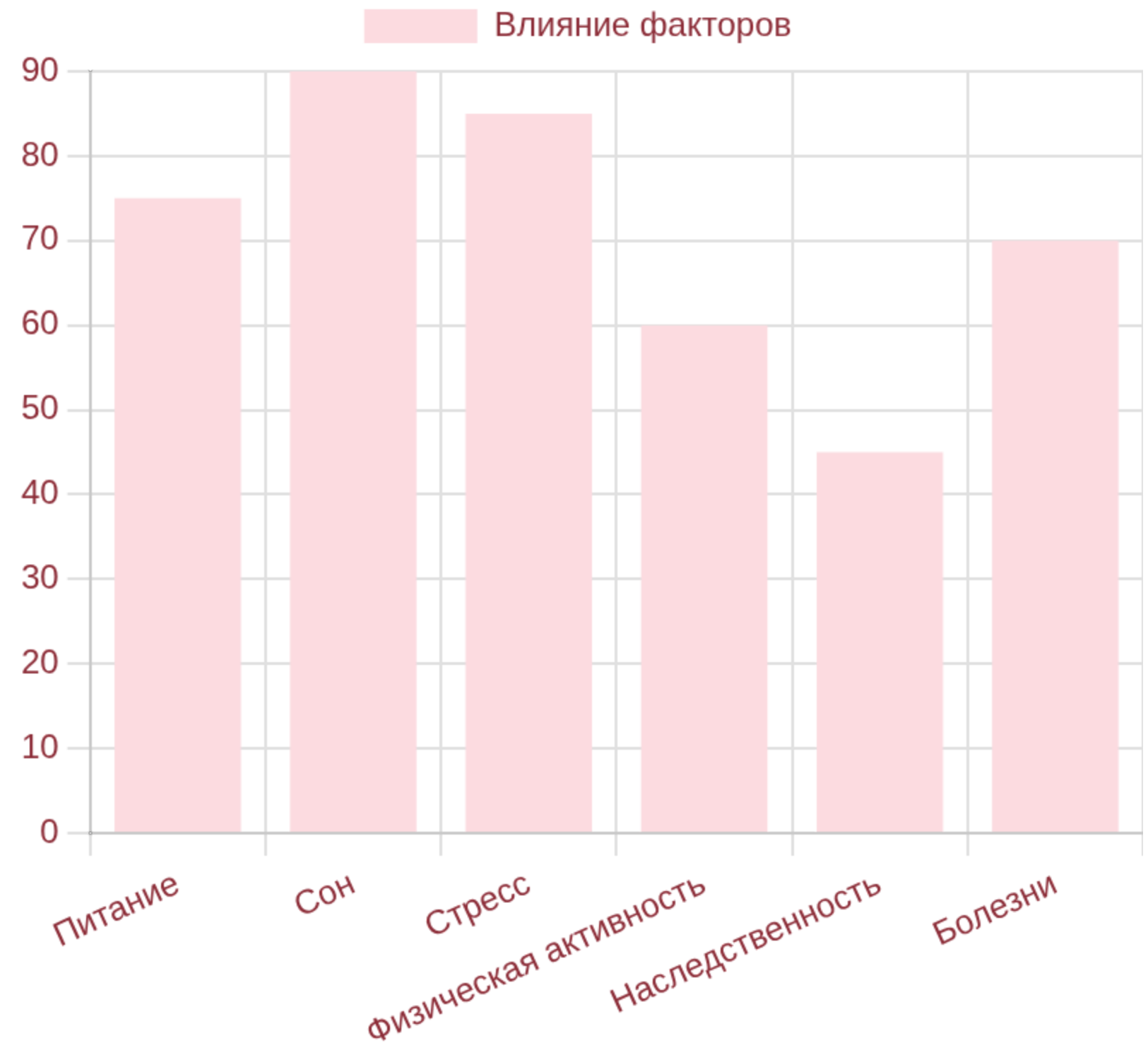
Умеренная физическая активность улучшает общее состояние организма и помогает справляться со стрессом. Прогулки, спорт и активные игры поддерживают обмен веществ и делают режим дня более здоровым.

Что влияет на гормональный баланс

Баланс гормонов чувствителен к привычкам дня: особенно заметны влияние сна, питания и длительного стресса.

Здоровый режим и уменьшение стресса помогают эндокринной системе работать стабильнее и предсказуемее.

Школьный курс биологии; условные значения для наглядной диаграммы.



Гормоны рядом каждый день



Перед контрольной

Волнение перед ответственной работой связано со стрессовой реакцией. Организм быстрее реагирует, учащается пульс, а внимание становится более собранным, чтобы помочь справиться с задачей.



Рост и развитие

В детском и подростковом возрасте гормоны особенно заметно влияют на рост, формирование тела и работу многих органов. Поэтому в этот период важно следить за самочувствием и режимом.



Голод и насыщение

Чувство голода и сытости связано с гормональной регуляцией обмена веществ. Эти сигналы помогают вовремя есть и поддерживать уровень энергии для учёбы, игр и движения.



Настроение и работоспособность

Гормоны участвуют в том, как человек чувствует себя утром, в школе и после нагрузки. От их согласованной работы зависят бодрость, концентрация и способность восстанавливаться.



Железы внутренней секреции работают как единая система

Гормоны незаметно управляют ростом, обменом веществ, стрессом и развитием. Если беречь сон, питание и режим дня, эндокринная система помогает организму работать согласованно и устойчиво.