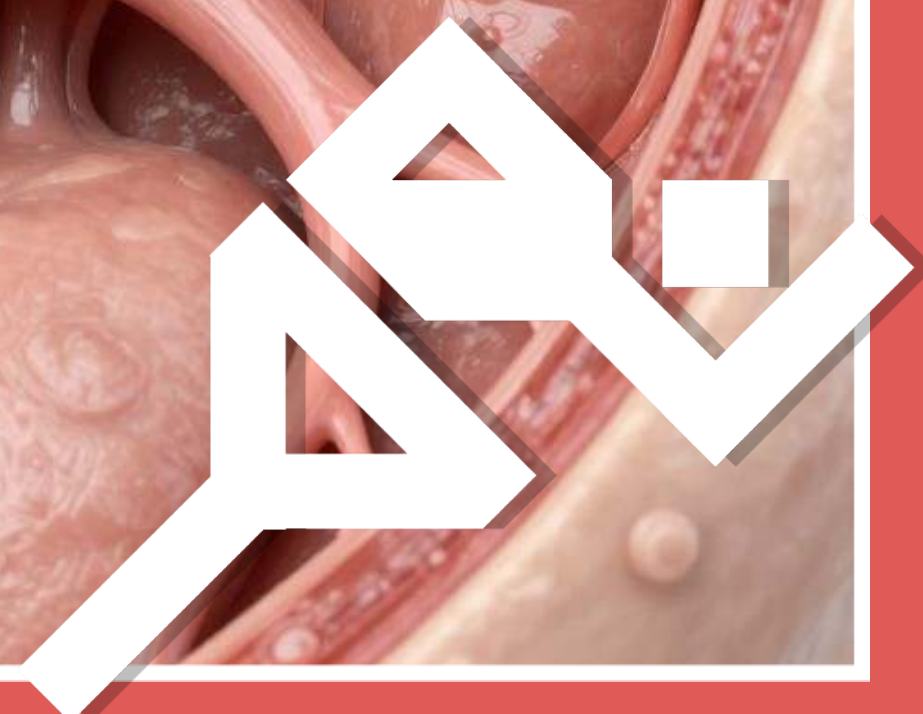
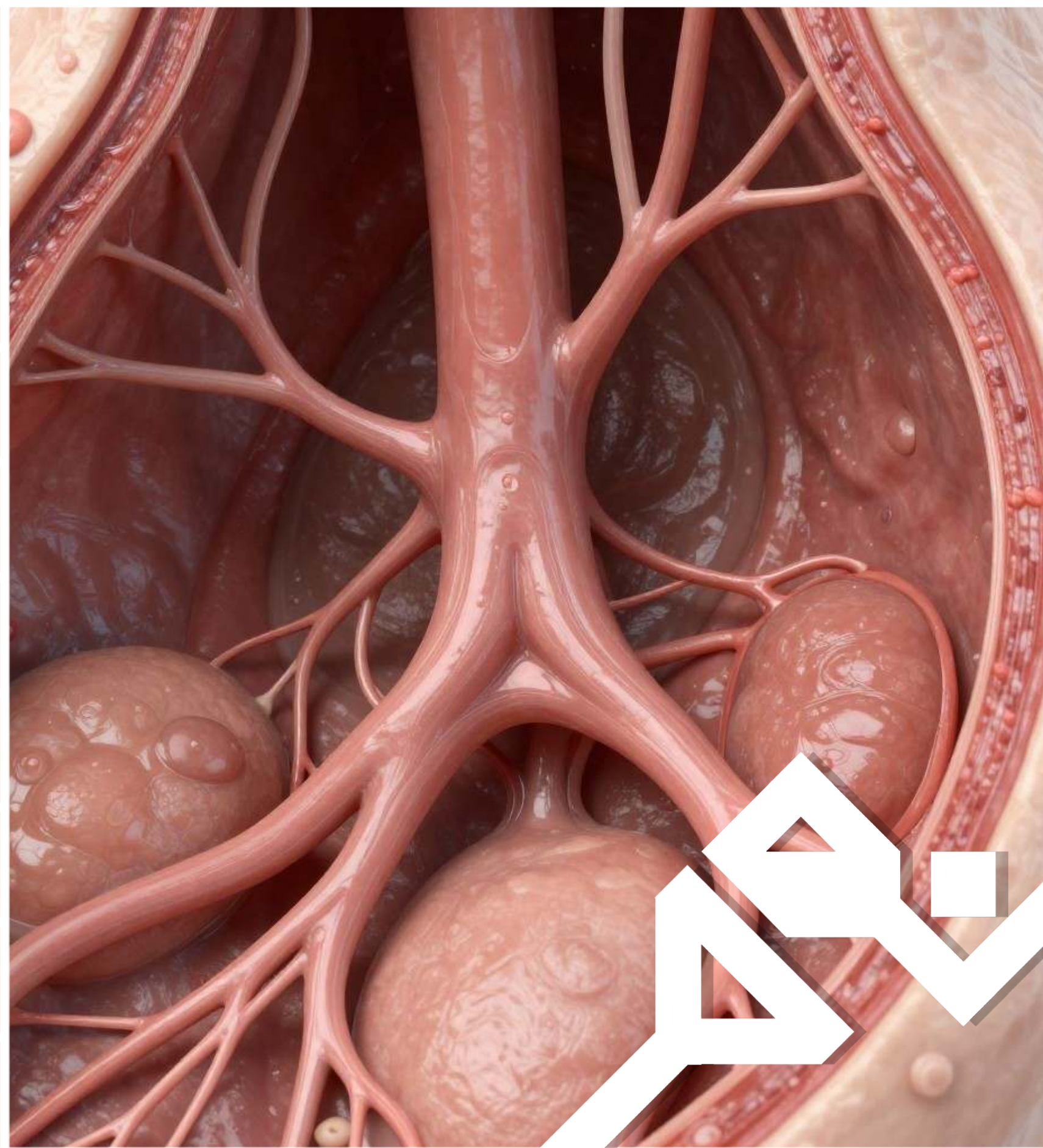


# Координация и регуляция: понятия и значение

Процессы, обеспечивающие слаженную  
работу организма и его адаптацию к  
изменениям.



# Почему координация и регуляция так важны?

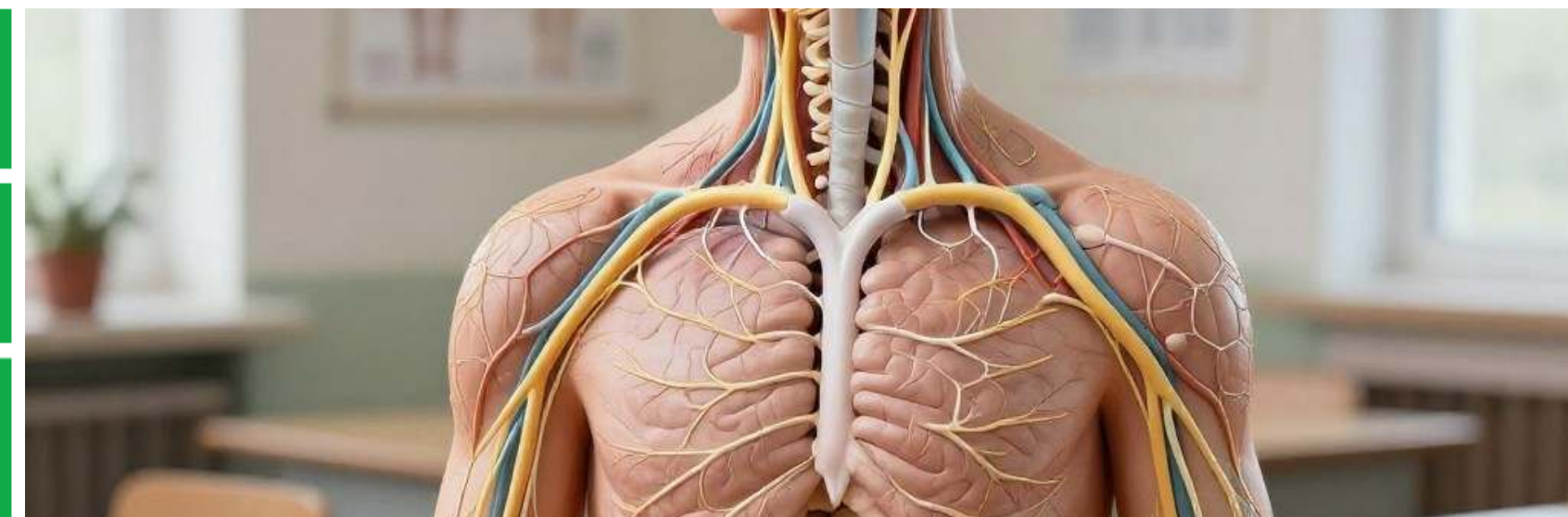
Координация позволяет органам работать сообща, а регуляция — сохранять стабильность внутренней среды. Сбои в этих процессах могут привести к болезням и нарушению развития, что особенно критично в подростковом возрасте.



# Нервная система – быстрый ответ организма

## Структура нервной системы

Нервная система делится на центральную, включающую головной и спинной мозг, и периферическую — нервы и рецепторы. Такая организация обеспечивает эффективную передачу сигналов и быструю реакцию на окружающее.



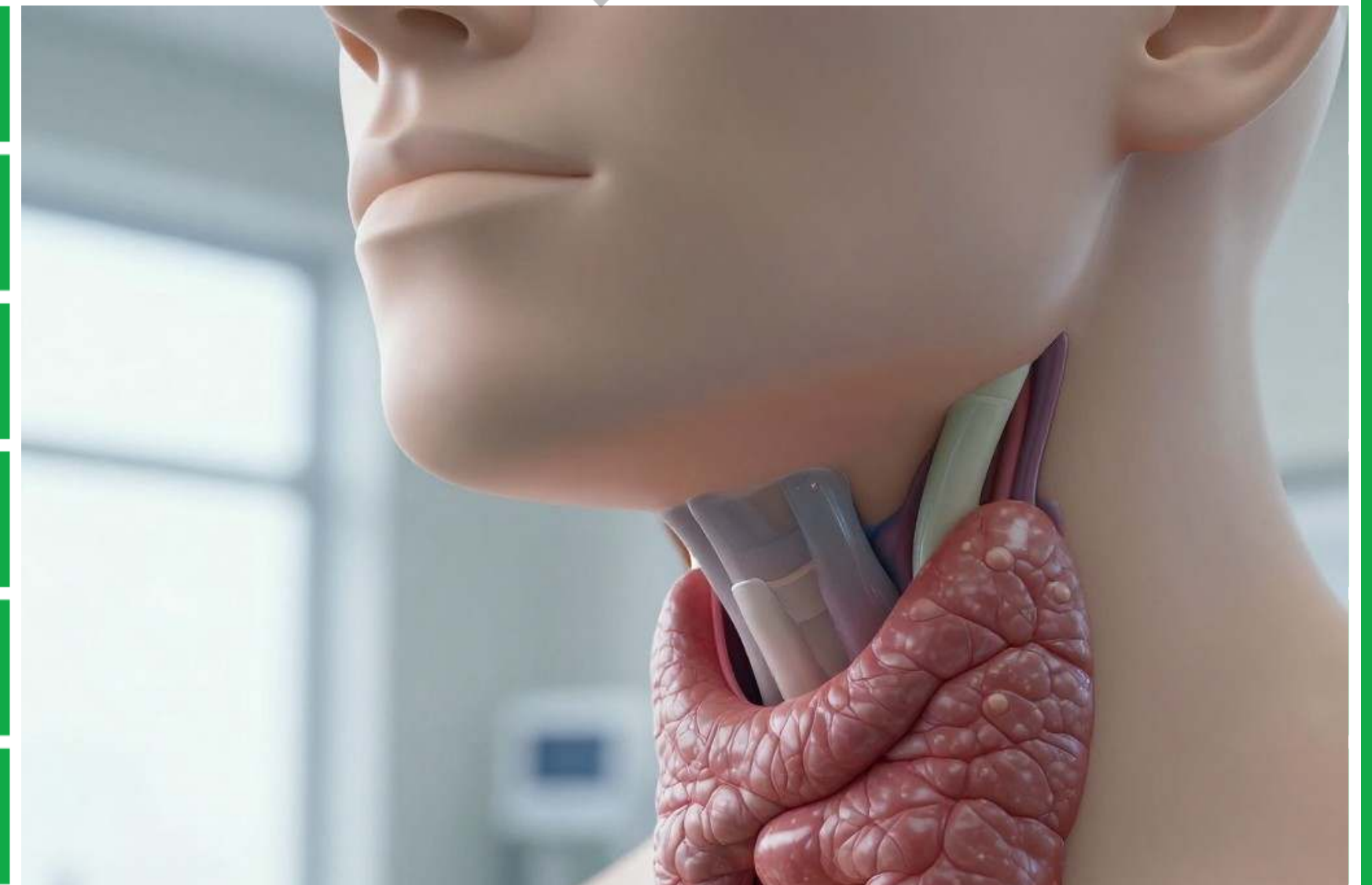
## Функции нервной системы

Нервная система быстро воспринимает и передаёт информацию, управляя движениями и реакциями. Её работа – основа быстрой адаптации организма к изменяющимся условиям среды.



# Эндокринная система: регуляция через гормоны

- Эндокринные железы, такие как гипофиз и щитовидная железа, выделяют гормоны, влияющие на обмен веществ, рост и настроение. Это важные регуляторы жизненных процессов.
- Гормоны действуют медленнее нервных сигналов, зато их влияние длится дольше. Такое взаимодействие обеспечивает стабильное управление функциями организма в течение времени.



# Сравнение нервной и эндокринной систем



Таблица показывает механизмы, скорость и продолжительность действия нервной и эндокринной систем, подчёркивая их взаимодополняющие функции.

Обе системы необходимы для комплексной регуляции организма.

| Система     | Механизм передачи      | Скорость ответа | Продолжительн действия |
|-------------|------------------------|-----------------|------------------------|
| Нервная     | Электрические импульсы | Очень быстро    | Кратковременнс         |
| Эндокринная | Гормоны                | Медленно        | Длительно              |

# Рефлекторная дуга: основы координации движений



Рецептор  
воспринимает  
раздражение и  
преобразует его в  
нервный сигнал.

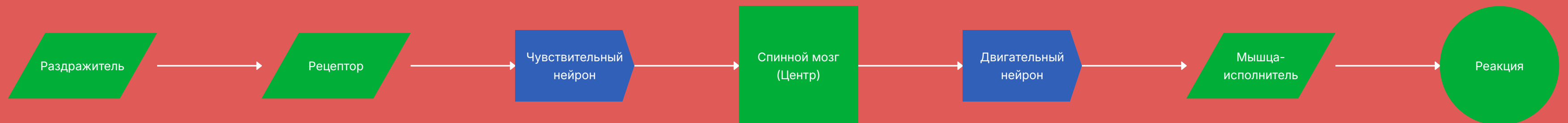
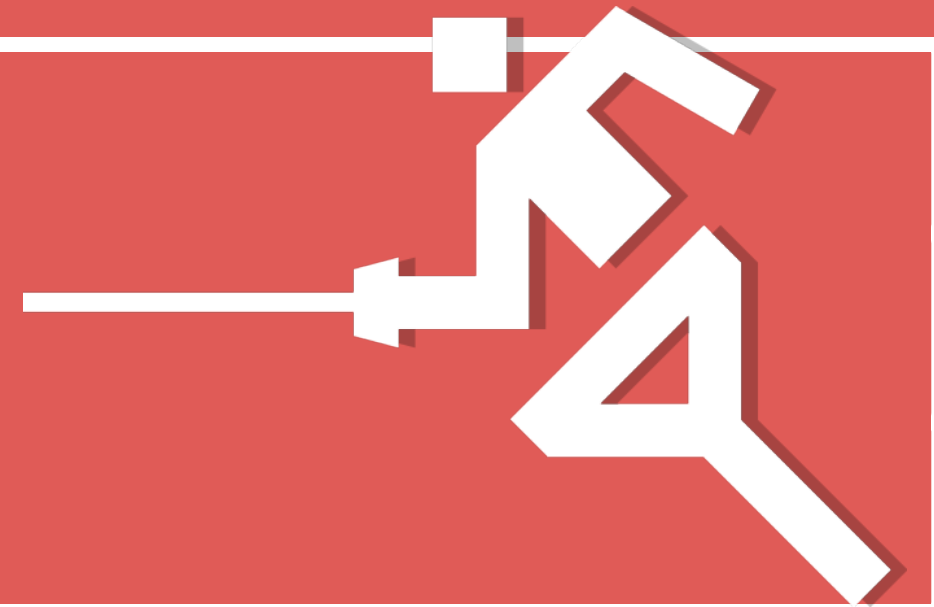
Чувствительный  
нейрон передаёт  
сигнал в центральную  
нервную систему для  
обработки.

Центр в ЦНС  
анализирует  
информацию и  
формирует ответ.

Двигательный нейрон  
направляет команду к  
исполнительному  
органу, который  
совершает действие.

# Схема простого рефлекса

Основные стадии формирования и исполнения рефлекса



# Роль гипоталамуса и гипофиза

## Гипоталамус: центр регуляции

Гипоталамус отвечает за поддержание температуры тела и баланс воды и солей. Он контролирует важные жизненные функции организма через нервные сигналы и гормональную регуляцию.

## Гипофиз: главный эндокринный регулятор

Гипофиз управляет выделением гормонов, влияющих на рост и обмен веществ. Его взаимодействие с гипоталамусом обеспечивает координацию работы всех эндокринных желез.



# Гомеостаз: поддержание внутренней среды



Поддержание постоянства температуры тела и состава крови — ключевая задача гомеостаза.

Нервная и эндокринная системы работают вместе, чтобы регулировать уровень глюкозы, воды и солей.

Нарушение гомеостаза приводит к заболеваниям и ухудшению функций организма.

# Автоматизм и сознательное управление: как работает мозг



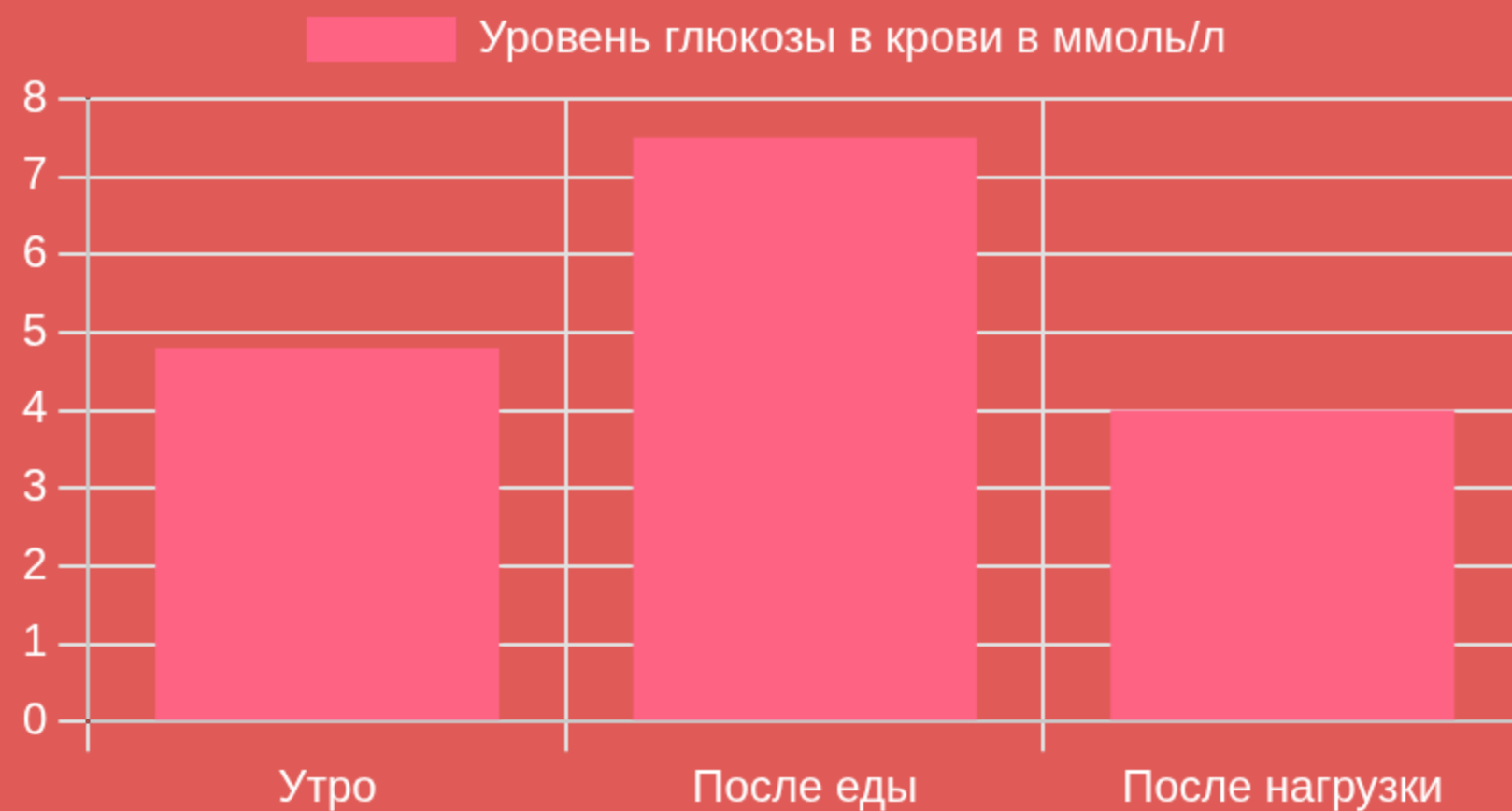
## Автоматические процессы

Сердцебиение и дыхание протекают без участия сознания благодаря работе специальных нервных центров. Эти процессы обеспечивают стабильность жизненно важных функций и не требуют нашего внимания.

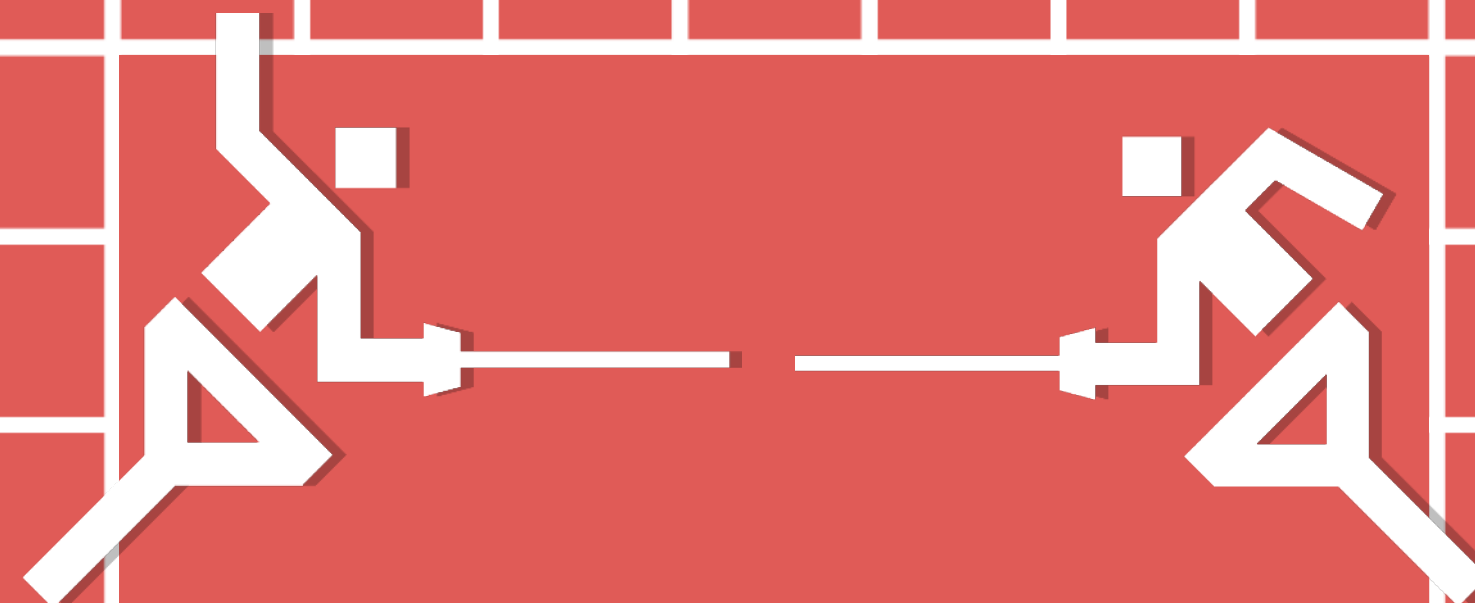
## Сознательные движения

Движения, мимика и речевая активность контролируются корой головного мозга. Этот уровень управления позволяет людям осознанно взаимодействовать с окружающим миром и развивать навыки.

# Уровень глюкозы в крови при разных состояниях



Учебник биологии, 6 класс, 2023



Инсулин понижает уровень глюкозы после еды, а глюкагон стимулирует её выпуск в кровь при необходимости поддержать энергию. Гормоны эффективно стабилизируют уровень сахара, предотвращая опасные скачки и обеспечивая нормальную работу организма.

# Координация движений в спорте



## Мозжечок и равновесие

Мозжечок играет ключевую роль в поддержании баланса и точности движений, позволяя спортсменам сохранять устойчивость при быстром изменении позы.



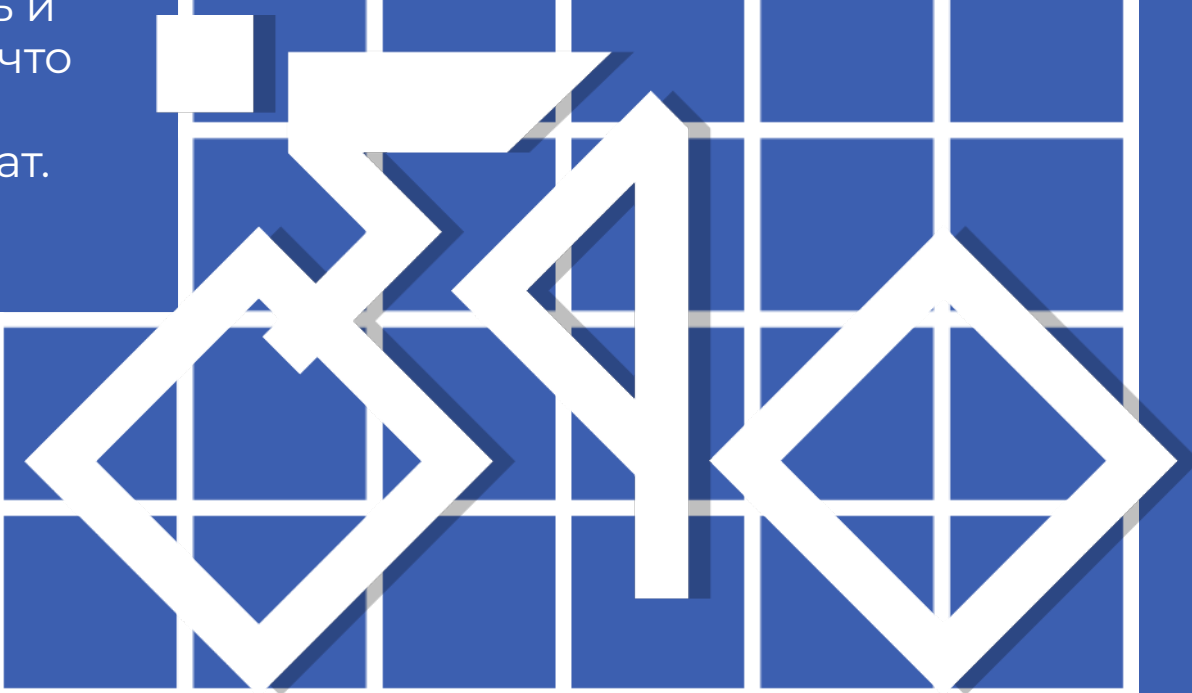
## Скорость передачи СИГНАЛОВ

Нервные импульсы передаются мгновенно, обеспечивая слаженную работу мышц и быструю реакцию на изменения внешних условий во время тренировки.



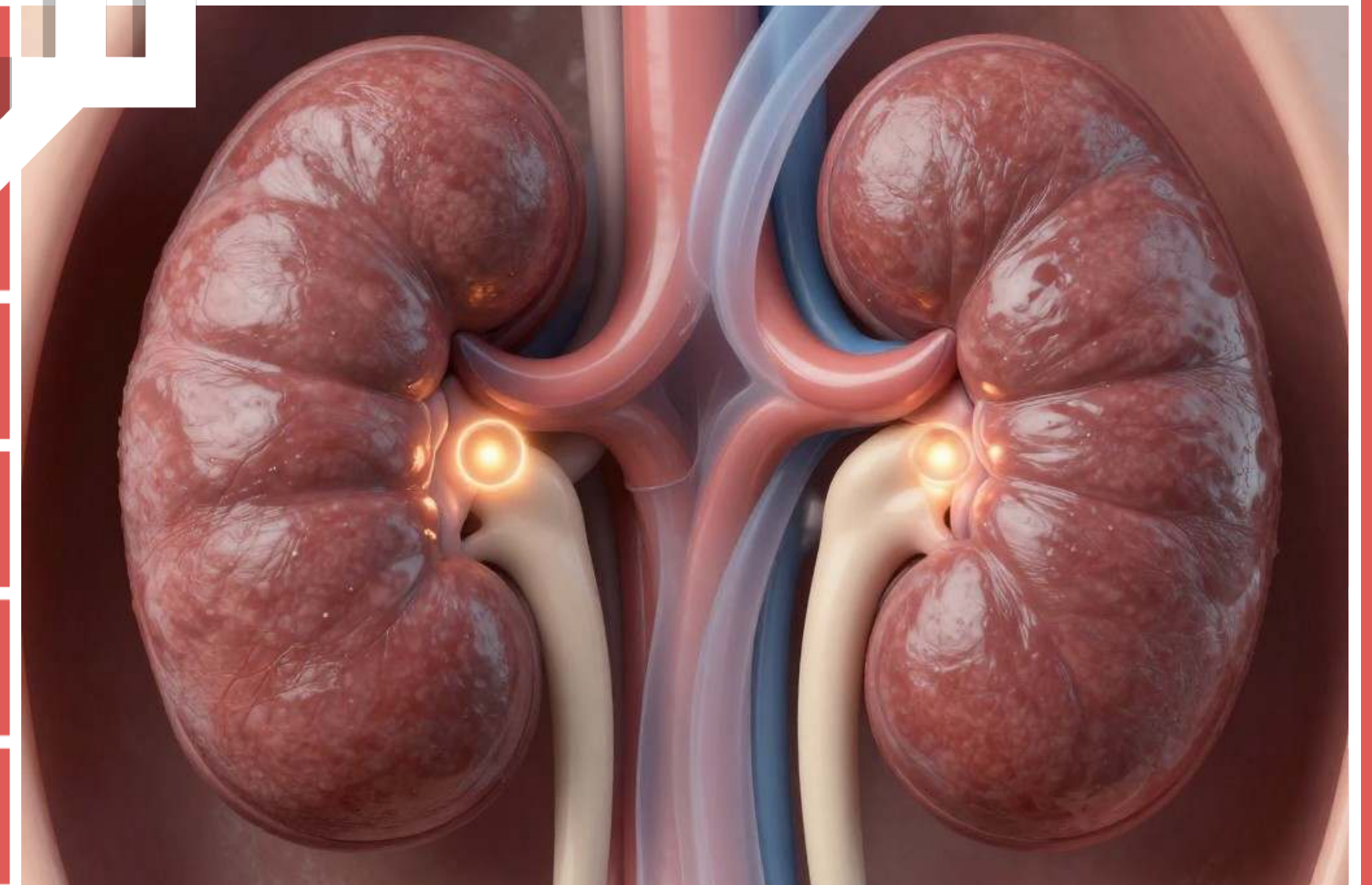
## Тренировка и пластичность

Регулярные тренировки улучшают взаимодействие между нервами и мышцами, увеличивая скорость и точность движений, что повышает общий спортивный результат.



# Стресс и адаптация: функции надпочечников

- 1 Надпочечники вырабатывают адреналин в ответ на стресс, что ускоряет сердцебиение и дыхание, повышая уровень сахара для быстрого реагирования организма на угрозы.
- 2 Адаптация организма позволяет привыкать к новым условиям, снижая негативное влияние стресса и обеспечивая поддержание жизненно важных функций в изменяющейся среде.



# Примеры нарушений координации и регуляции

Эпилепсия возникает из-за неконтролируемых электрических разрядов в мозге, вызывая судороги и кратковременную потерю контроля над телом.

Сахарный диабет связан с дефицитом инсулина, что приводит к нарушению регуляции глюкозы и требует постоянного контроля уровня сахара в крови.

Гормональные сбои у подростков могут замедлять рост и вызывать изменения настроения, затрудняя эмоциональную стабильность и физическое развитие.

# Главные гормоны и их функции



| Гормон       | Железа        | Функция                |
|--------------|---------------|------------------------|
| Инсулин      | Поджелудочная | Снижает уровень сахара |
| Тироксин     | Щитовидная    | Ускоряет обмен веществ |
| Соматотропин | Гипофиз       | Стимулирует рост       |

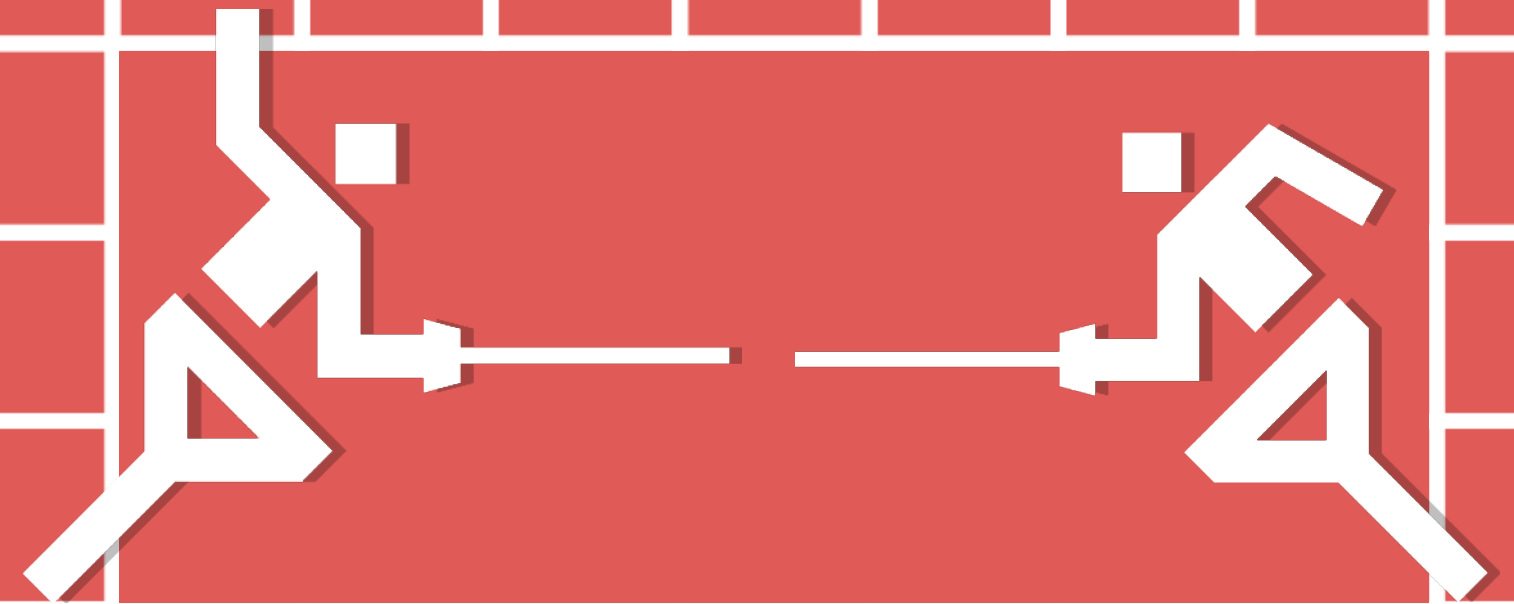
Таблица демонстрирует связь гормонов с железами и их ролью в организме, подчеркивая необходимость каждого для жизненных процессов.

Гормоны из разных желез обеспечивают контроль обмена веществ, роста и энергетического баланса организма.

# Динамика выброса адреналина в стрессовых ситуациях



Исследование физиологии стресса, 2021



Резкий выброс адреналина активирует быстрые реакции организма, поддерживая его готовность к стрессу.

Адреналин быстро поднимается и постепенно снижается, позволяя телу восстанавливаться после стрессовых ситуаций.

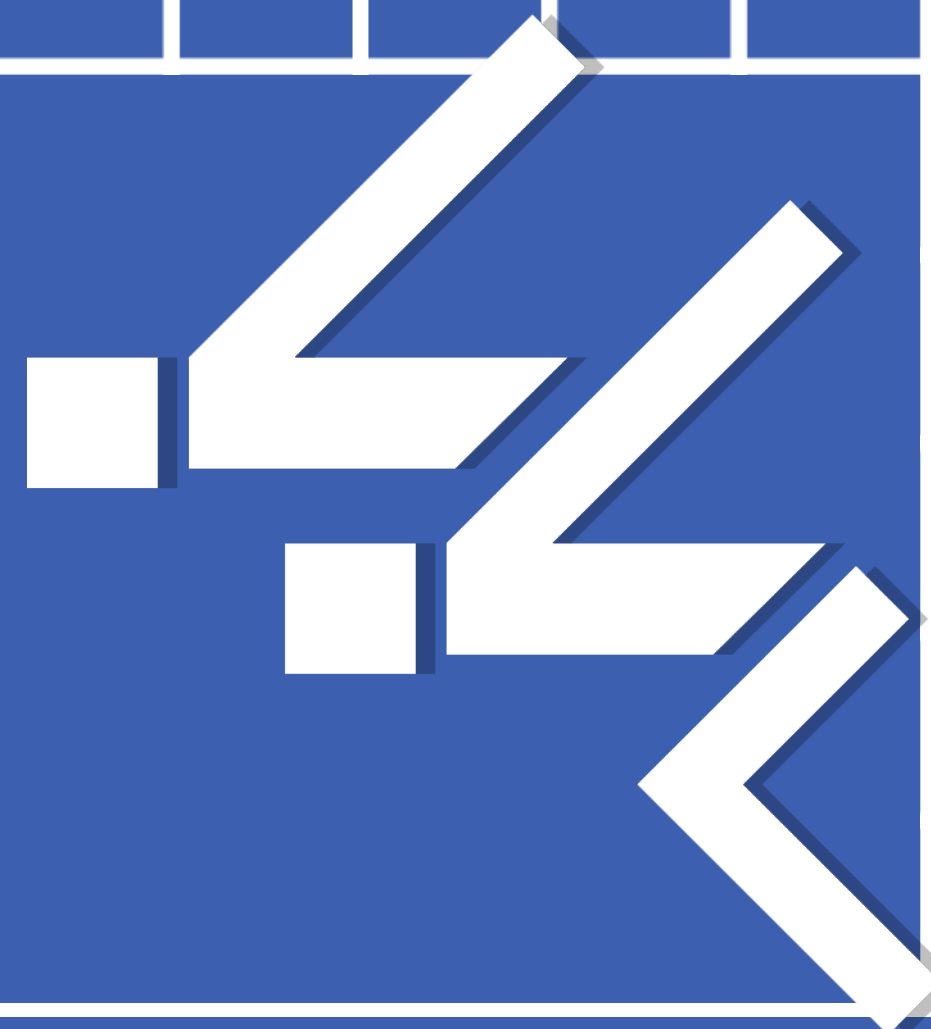
# Взаимодействие между системами координации

Нервная система передает сигналы, которые стимулируют выделение гормонов эндокринной системой для регулировки функций организма.

Гормоны, в свою очередь, воздействуют на нервные клетки, изменяя их активность и адаптируя реакции тела к внешним и внутренним изменениям.

Во время стресса одновременно активируются нервные реакции и выброс гормонов надпочечников, обеспечивая комплексную защитную реакцию.

Такое тесное взаимодействие позволяет быстро и эффективно поддерживать гомеостаз и адаптироваться к различным ситуациям.



# Координация у животных и человека: сравнительный обзор

## Особенности координации у насекомых

Насекомые используют ганглии — нервные узлы — для обработки сигналов и координации движений, что обеспечивает простую, но эффективную нервную сеть для выживания в природе.



## Развитие нервной системы у млекопитающих

У млекопитающих более сложная нервная система с развитым головным мозгом, что позволяет выполнять сложные действия, учиться и адаптироваться к среде.



## Человек и уникальные возможности координации

Человеческий мозг и эндокринная система достигают высочайшей сложности, обеспечивая точное управление движениями и эмоциональную регуляцию, важные для творчества и коммуникации.



# Роль координации и регуляции в развитии подростков

## Начало полового созревания

Гормональные изменения запускают резкий кóррегий рост и эмоциональные колебания, требуя адаптации нервной системы.

## Развитие моторных навыков

Улучшение координации движений способствует успешному освоению новых физических и социальных навыков.

## Стабилизация эмоционального состояния

Слаженная работа нервной и эндокринной систем помогает подросткам справляться со стрессами и поддерживать психологическое равновесие.

## Формирование личности

Эффективная регуляция и координация способствуют успешной учебе, общению и развитию уверенности в себе.

# Координация и регуляция: основа здоровья и развития

Понимание процессов координации и регуляции помогает заботиться о здоровье, адаптироваться к изменениям и достигать гармоничного развития личности.

