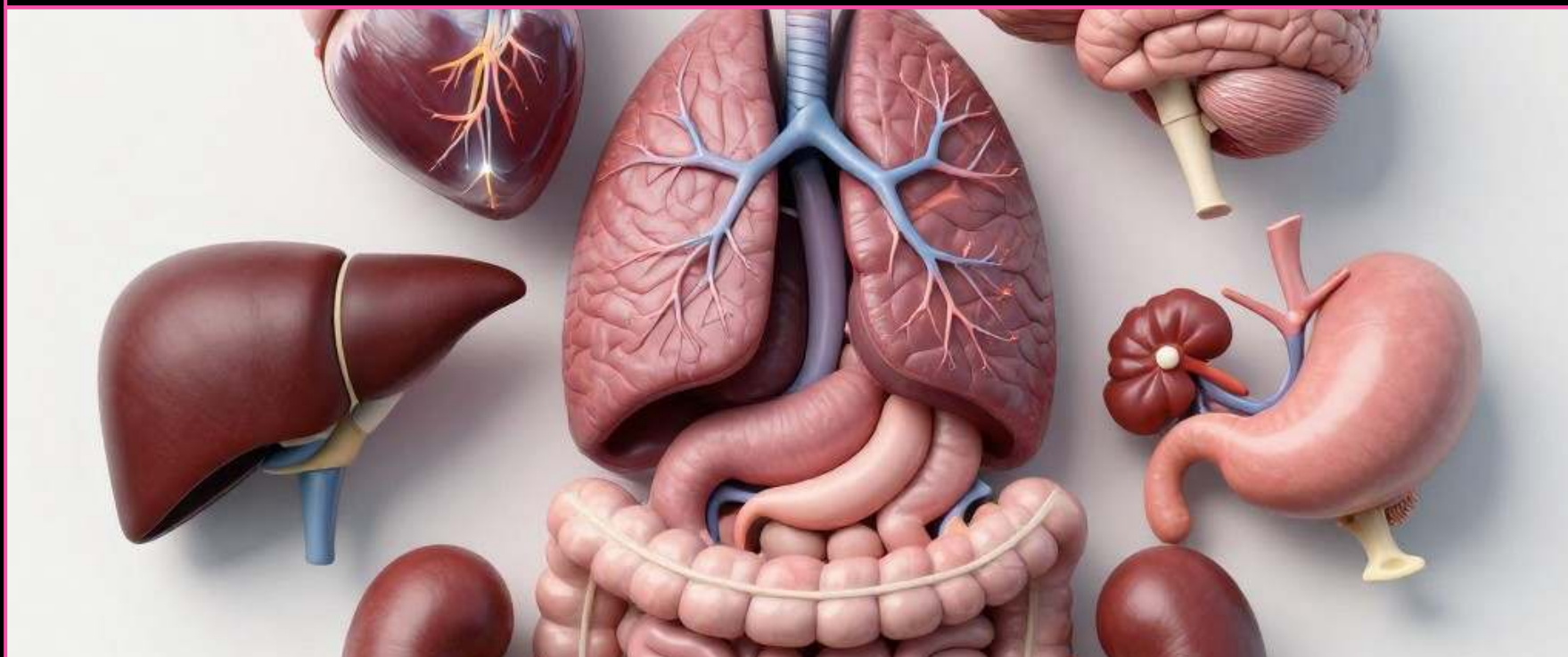


# ***ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА: ОБЗОР И КЛЮЧЕВЫЕ ТЕМЫ***



Строение и работа органов помогают поддерживать жизнь, рост и здоровье человека.



## *ЧЕЛОВЕК КАК ВИД: МЕСТО В ПРИРОДЕ И ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ*

Человек относится к млекопитающим и приматам, но выделяется прямохождением, речью и сложным мышлением. Его организм начинается с одной клетки – зиготы, а затем клетки, ткани и органы постепенно специализируются.

# ВЗАИМОСВЯЗЬ СИСТЕМ ОРГАНОВ ЧЕЛОВЕКА



## НЕРВНАЯ СИСТЕМА

Нервная система собирает сигналы от органов чувств и мгновенно отвечает на изменения. Она помогает двигаться, говорить, запоминать и удерживать внимание, а также координирует работу внутренних органов.



## ДЫХАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

Дыхательная система наполняет кровь кислородом и удаляет углекислый газ. Во время нагрузки она усиливает работу, чтобы организм получал больше энергии и мог дольше сохранять активность.



## РЕГУЛЯЦИЯ И ЗАЩИТА

Эндокринная и иммунная системы регулируют внутренние процессы и защищают организм от болезней. Их согласованная работа поддерживает равновесие, без которого трудно расти, учиться и восстанавливаться.



## КРОВЕНОСНАЯ СИСТЕМА

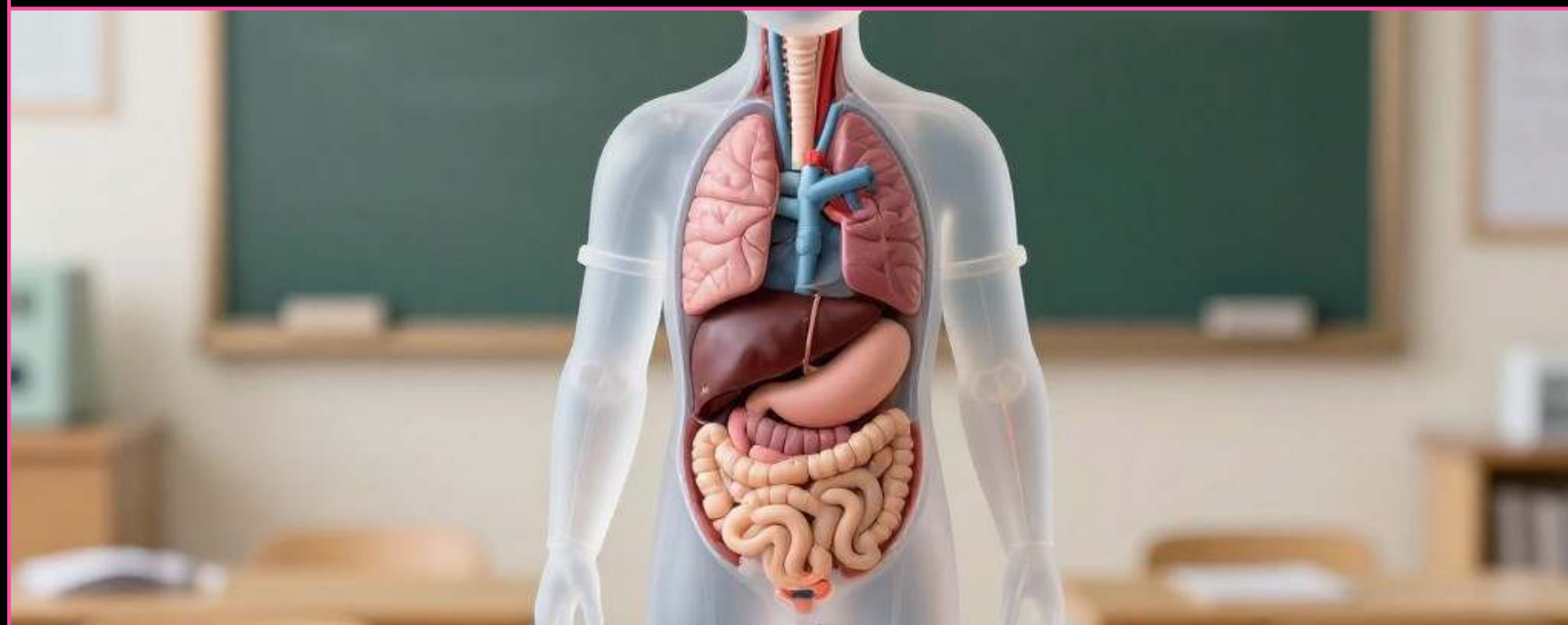
Кровеносная система доставляет кислород, питательные вещества и гормоны к клеткам, а затем уносит продукты обмена. Без её согласованной работы ткани быстро теряют энергию и не могут нормально обновляться.



## ПИЩЕВАРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

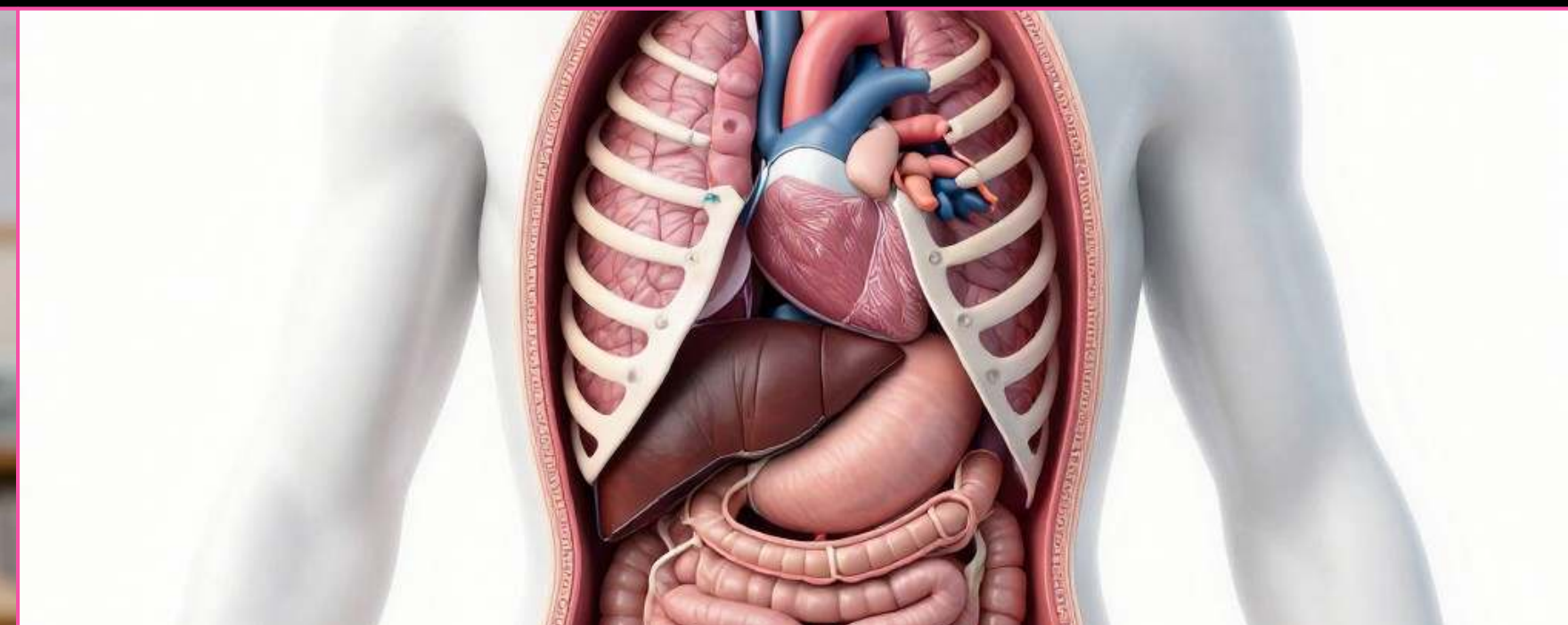
Пищеварительная система расщепляет пищу на вещества, которые организм может использовать для роста и восстановления. Она поставляет клеткам строительный материал и основу для получения энергии.

# СТРОЕНИЕ ТЕЛА: ВНЕШНИЕ И ВНУТРЕННИЕ ОТДЕЛЫ



Внешний контур человека

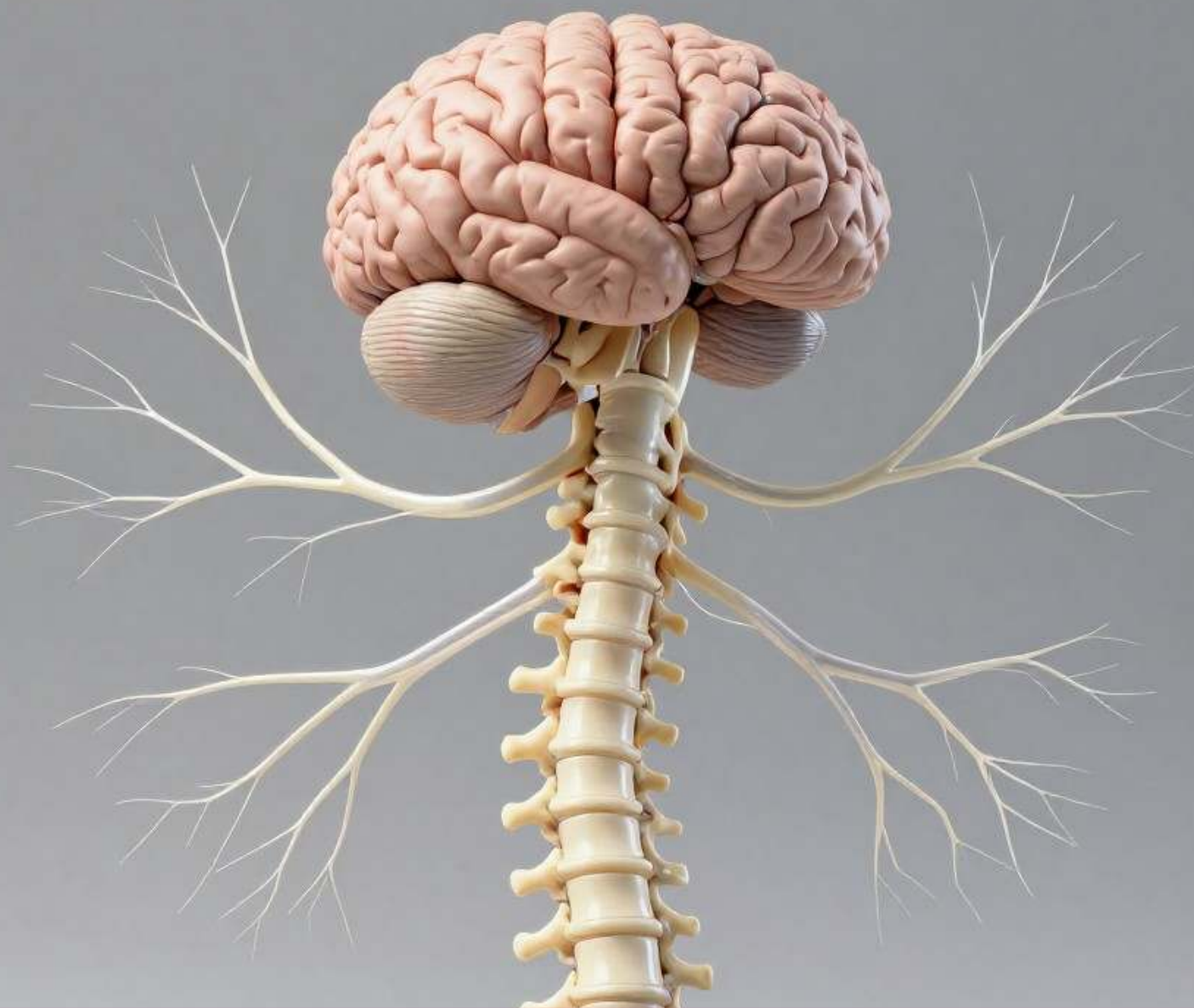
На поверхности тело сразу узнаётся по знакомым частям: голове, шее, туловищу, рукам и ногам. Эти отделы помогают ориентироваться в анатомии и показывают, как человек приспособлен к движению, труду и сохранению равновесия. Внешний облик – лишь первая «карта» организма, по которой удобно объяснять строение тела.



Внутренние «этажи» организма

Внутри тело устроено как несколько защищённых «этажей». Черепная коробка бережёт мозг, грудная клетка – сердце и лёгкие, брюшная полость – органы пищеварения, а тазовая область – мочевой пузырь и органы размножения. Такое размещение снижает риск повреждений и помогает органам работать согласованно.

# НЕРВНАЯ СИСТЕМА: УСТРОЙСТВО И РОЛЬ



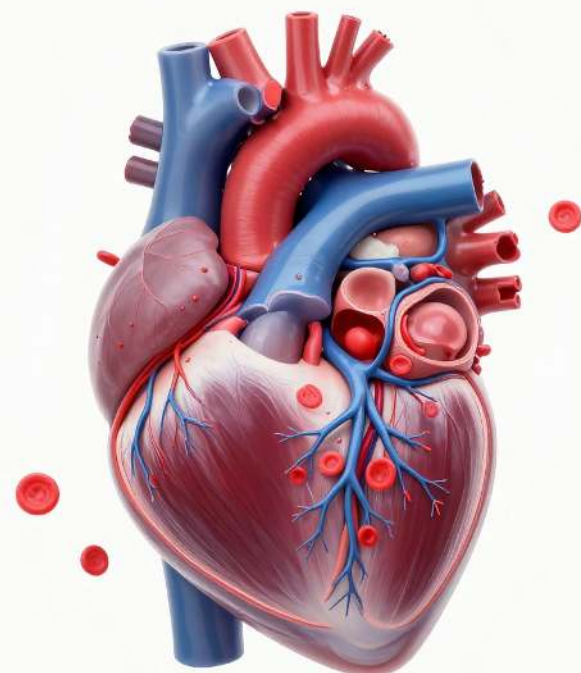
## Центр управления

Головной и спинной мозг образуют центральную нервную систему. Головной мозг отвечает за мышление и координацию, а спинной быстро проводит команды и рефлексы между телом и мозгом.

## Нейроны и связи

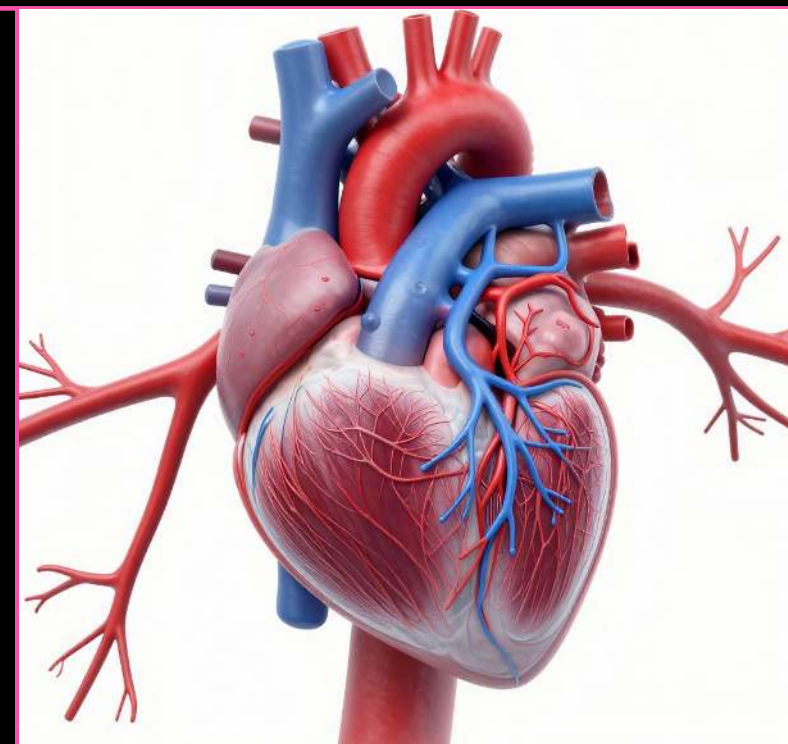
Нейроны передают электрические импульсы и образуют сеть, через которую организм получает и отправляет сигналы. Периферическая нервная система соединяет ЦНС с органами, чтобы движение, чувствительность и работа внутренних систем были согласованными.

# СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ СИСТЕМА: ПУТЬ КРОВИ



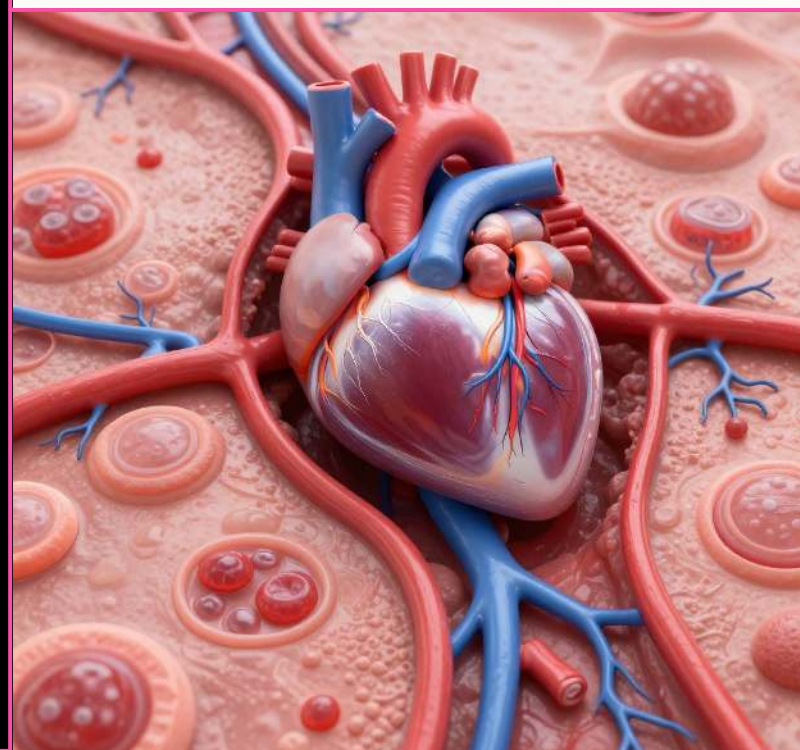
## СЕРДЦЕ — НЕПРЕРЫВНЫЙ НАСОС

Сердце – полый мышечный орган, который ритмично сокращается всю жизнь. У взрослого человека оно весит около 300 граммов, но успевает выполнять огромную работу: за минуту перекачивает несколько литров крови и поддерживает движение крови по всему телу. Даже короткая остановка нарушила бы снабжение органов кислородом и питательными веществами.



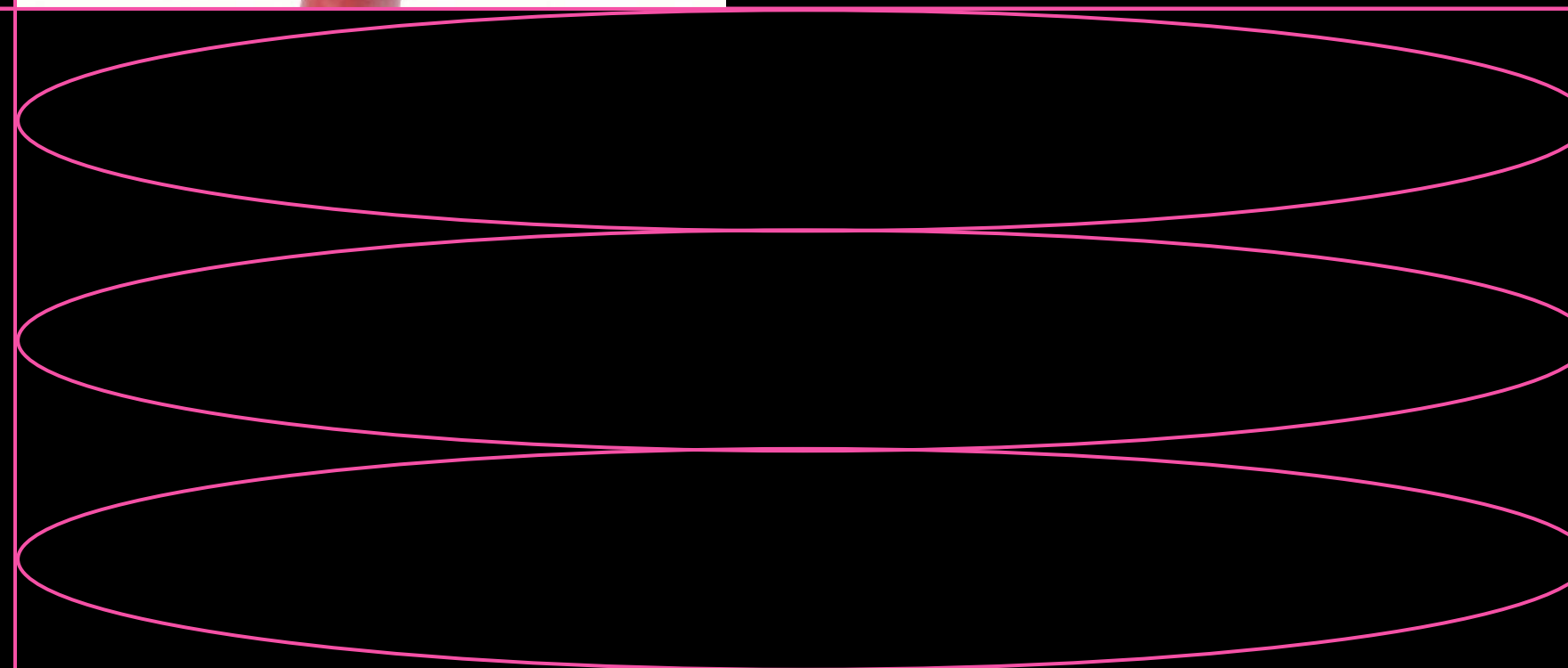
## ДОРОГА ПО СОСУДАМ

Сосуды образуют замкнутую сеть. Артерии уносят кровь от сердца, вены возвращают её обратно, а капилляры становятся местом обмена между кровью и тканями. Именно здесь кислород, питательные вещества и продукты обмена переходят туда, где они нужны, а организм получает всё необходимое для работы.

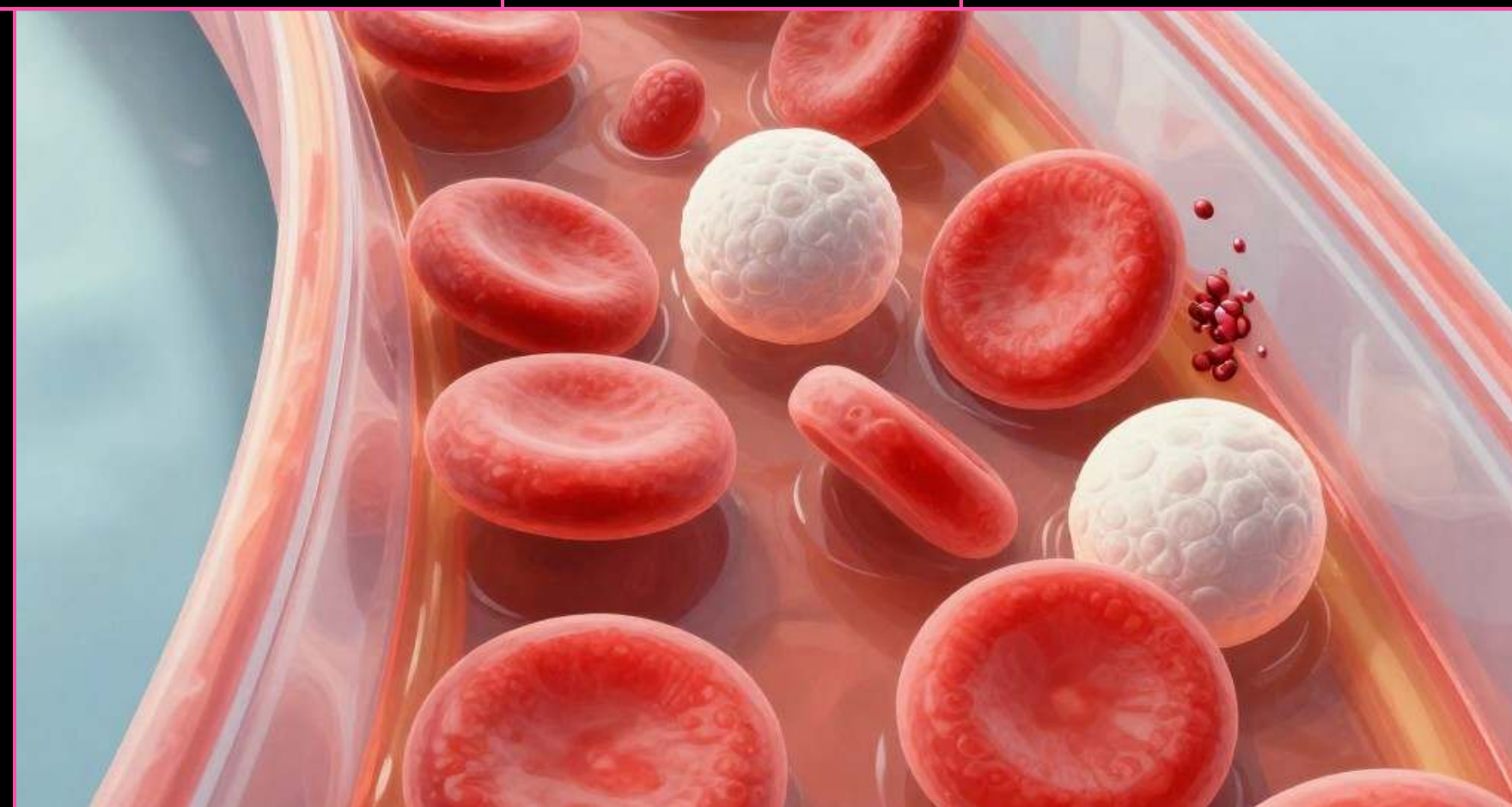


## ЧТО КРОВЬ ПЕРЕНОСИТ КЛЕТКАМ

Кровь переносит не только кислород, но и гормоны, тепло и защитные клетки. Благодаря этому органы получают сигналы и ресурсы вовремя, а работа разных систем остаётся согласованной. Особенно заметно это при нагрузке, когда потребность тканей резко возрастает.



# *КРОВЬ: СОСТАВ И ЖИЗНЕННЫЕ ФУНКЦИИ*



## *ЧТО ВХОДИТ В СОСТАВ КРОВИ*

Почти половину объёма крови занимает плазма – жидкая часть, в которой движутся клетки. Эритроциты переносят кислород благодаря гемоглобину, а у подростка общий объём крови обычно составляет около 4,5–5 литров.

## *КАК КРОВЬ ЗАЩИЩАЕТ ОРГАНИЗМ*

Лейкоциты распознают и уничтожают микробы, помогая организму бороться с инфекциями. Тромбоциты участвуют в свёртывании: при ранении они образуют сгусток и уменьшают потерю крови.



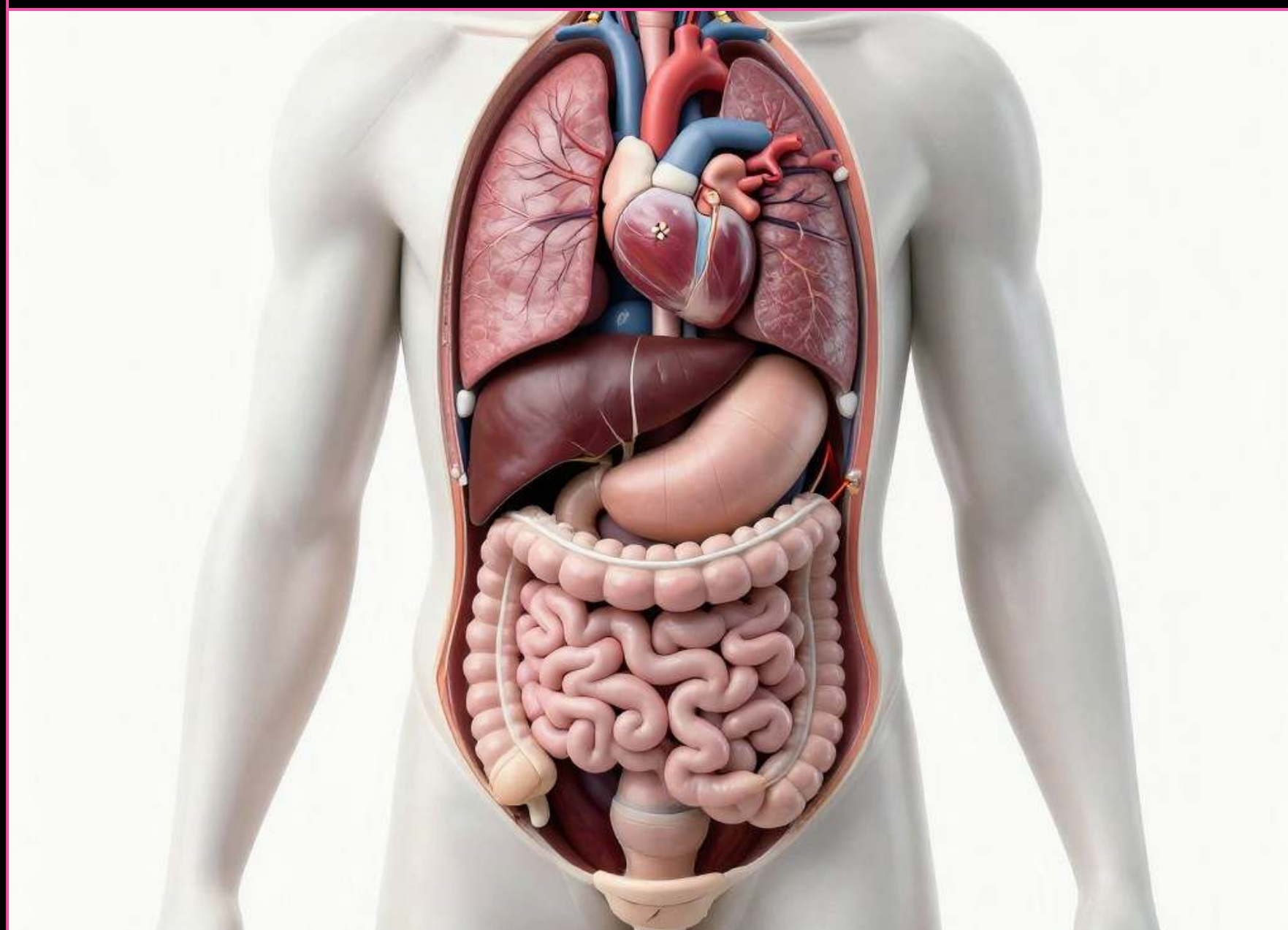
# Таблица: Сравнение функций систем органов

| Системы                                | Функции               |
|----------------------------------------|-----------------------|
| Нервная, кровеносная                   | Управление, транспорт |
| Дыхательная, пищеварительная           | Газообмен, энергия    |
| Опорно-двигательная, мочевыделительная | Опора, выделение      |
| Эндокринная, иммунная                  | Регуляция, защита     |

Сводное сравнение показывает, какие задачи выполняют основные системы организма.

Системы выполняют разные задачи, но действуют согласованно и поддерживают гомеостаз.

# РАСПОЛОЖЕНИЕ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ ПО ПОЛОСТЯМ



## Грудная и брюшная полости

В грудной полости находятся сердце, лёгкие и пищевод, а в брюшной – желудок, печень, поджелудочная железа, кишечник и почки. Такое деление помогает быстро понять, где искать органы.

## Тазовая область и защита

В тазовой области расположены мочевой пузырь, часть кишечника и репродуктивные органы. Мышцы и кости прикрывают их от повреждений, поэтому правильное расположение особенно важно для нормальной работы.

# СКЕЛЕТ И СУСТАВЫ — ОСНОВА ОПОРЫ И ДВИЖЕНИЯ



Каркас, который держит форму

Скелет можно представить как прочный каркас, на котором держится всё тело. В нём 206 костей, и каждая из них занимает своё место, чтобы человек мог стоять, сидеть, наклоняться и сохранять осанку. Без этого каркаса движение стало бы невозможным или крайне неустойчивым и небезопасным для человека.



Череп и рёбра – природная защита

Некоторые кости работают как щиты. Череп оберегает мозг, а рёбра закрывают сердце и лёгкие, смягчая удары и давление извне. Такая защита особенно важна, потому что жизненно важные органы нуждаются в постоянной безопасности даже при обычных движениях, играх и падениях в повседневной жизни.



Суставы, которые помогают двигаться

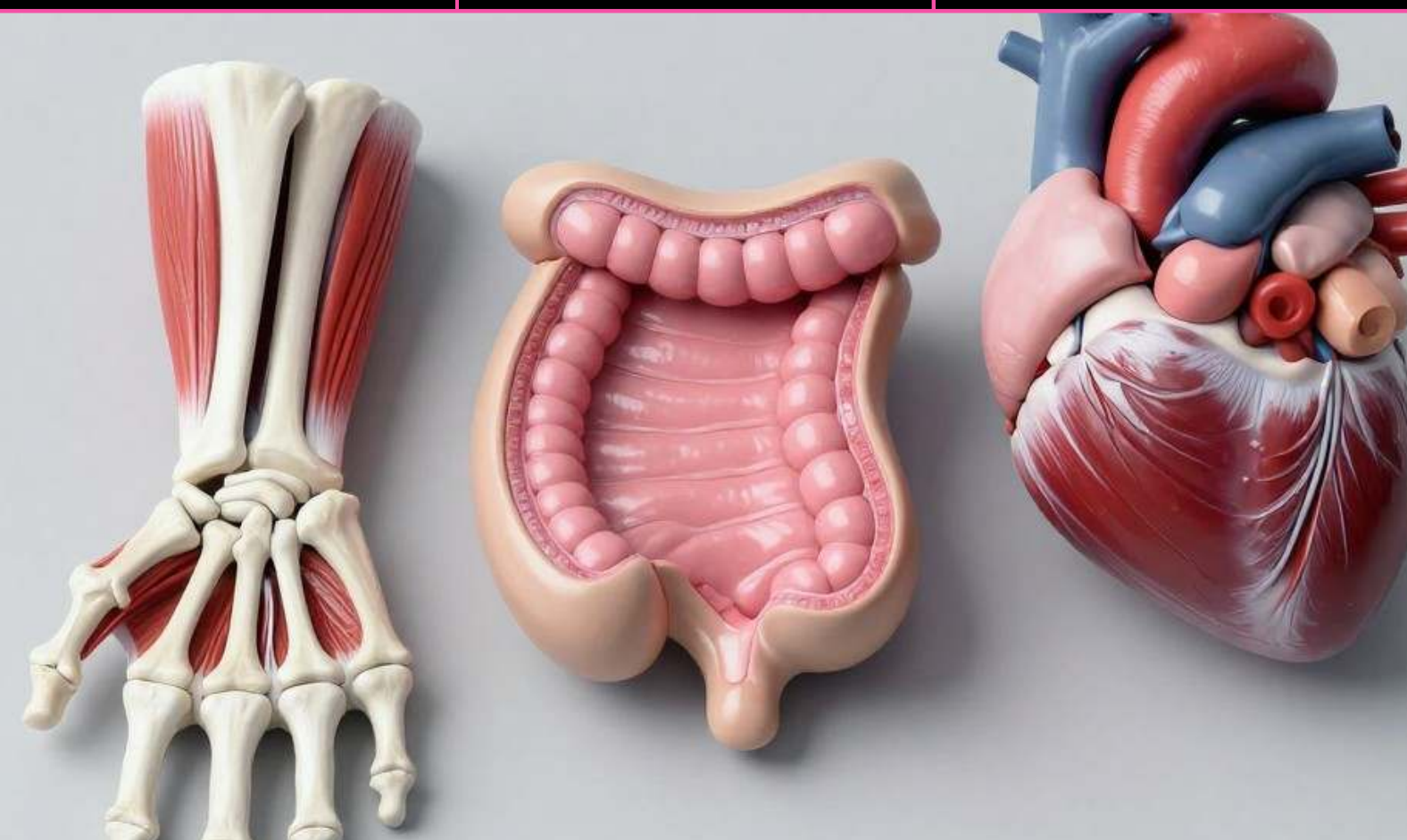
Локтевой, коленный и тазобедренный суставы делают движения точными и плавными. Хрящ на концах костей снижает трение, поэтому суставы работают дольше и легче выдерживают нагрузку во время ходьбы, бега и прыжков. Без хряща каждый шаг был бы болезненным для суставов и тканей при нагрузке и движении.



Позвоночник и конечности в действии

Позвоночник соединяет части скелета и помогает сохранять равновесие, а кости рук и ног делают возможными самые разные движения. Вместе они позволяют брать предметы, подниматься по лестнице, бегать и точно управлять телом каждый день. Именно поэтому скелет называют основой опоры и движения в повседневной жизни.

# ДВИЖЕНИЕ И РАБОТА МЫШЦ



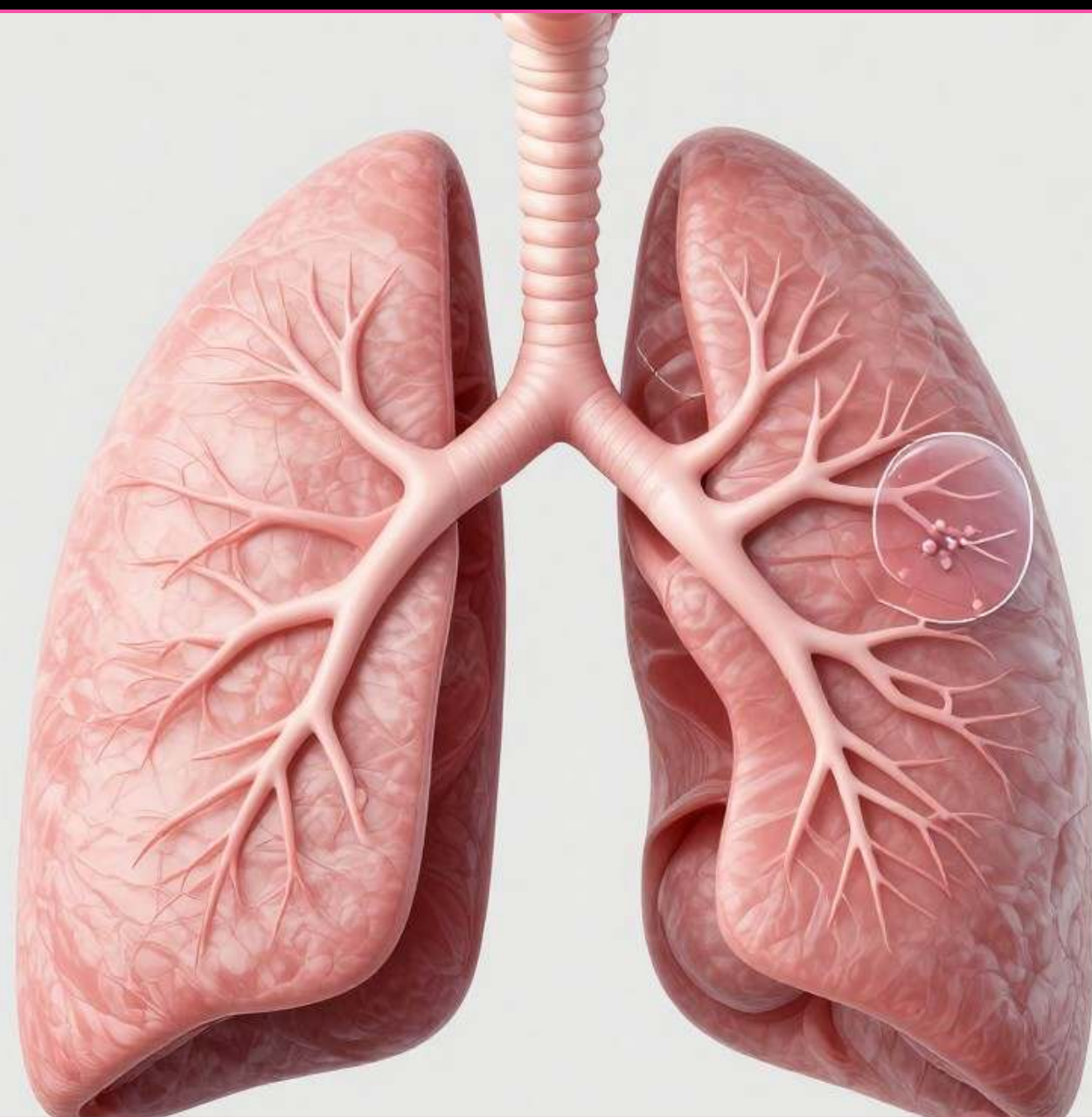
## СКЕЛЕТНЫЕ МЫШЦЫ

Скелетные мышцы прикреплены к костям и сокращаются по нашей воле. Именно они позволяют ходить, писать, прыгать и поднимать предметы. Их движения точно управляются нервной системой.

## ДРУГИЕ ВИДЫ МЫШЦ

Гладкие мышцы находятся в стенках внутренних органов и работают без нашего контроля. Сердечная мышца сокращается всю жизнь, а сами мышцы помогают сохранять осанку и вырабатывать тепло.

# ПУТЬ ВОЗДУХА



## От носа до лёгких

Воздух проходит через носовую полость, гортань, трахею и бронхи, прежде чем попасть в лёгкие. По пути он согревается, очищается и увлажняется, поэтому дыхание становится безопаснее.

## Газообмен

В альвеолах кислород переходит в кровь, а углекислый газ выводится наружу. У подростков частота дыхания обычно составляет 16–20 вдохов в минуту и меняется при нагрузке.

# КАК ПИЩА ПРОХОДИТ ПУТЬ ПО ОРГАНИЗМУ



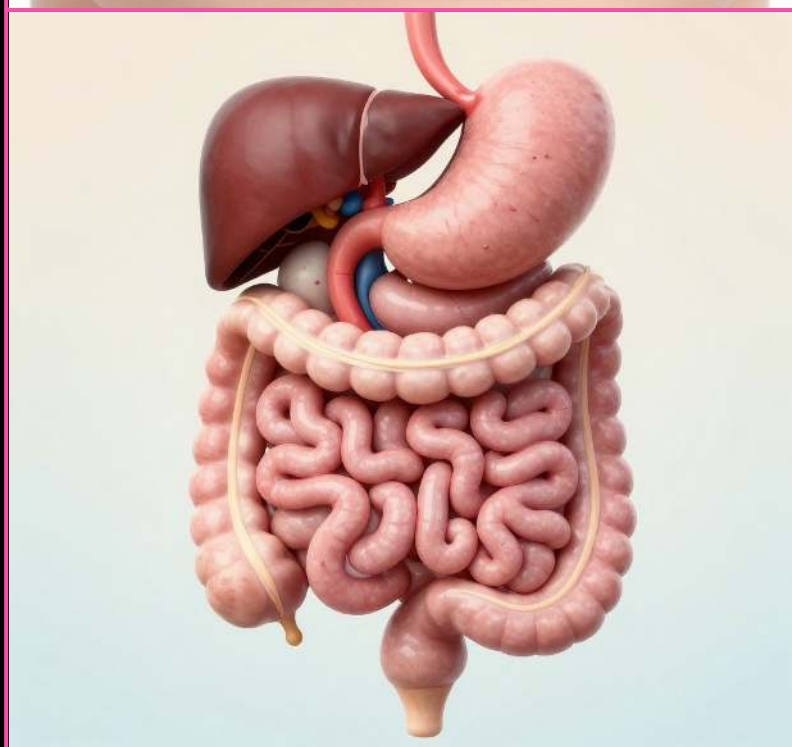
## ЗАВТРАК НАЧИНАЕТСЯ ВО РТУ

Когда человек жуёт яблоко или кашу, слюна сразу начинает работу. Она смачивает пищу и помогает расщеплять крахмал, чтобы организму было легче продолжить пищеварение. Уже в этот момент пища становится мягче и готовится к следующему этапу.



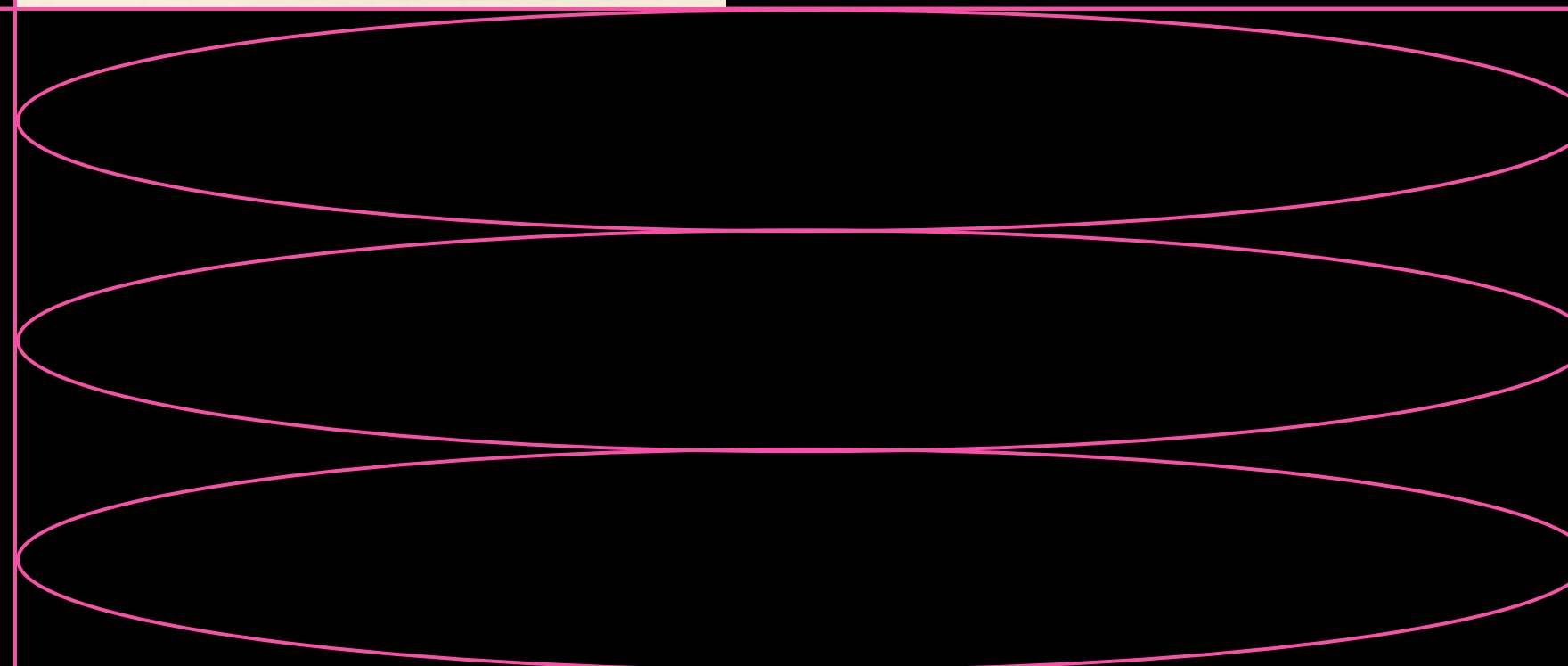
## ЖЕЛУДОК — СИЛЬНЫЙ МЕШОК

В желудке пища перемешивается с желудочным соком, который помогает переваривать белки. Стенка органа сокращается, как если бы внутри работал аккуратный миксер. Так пища превращается в более простую массу, удобную для дальнейшего движения по кишечнику.

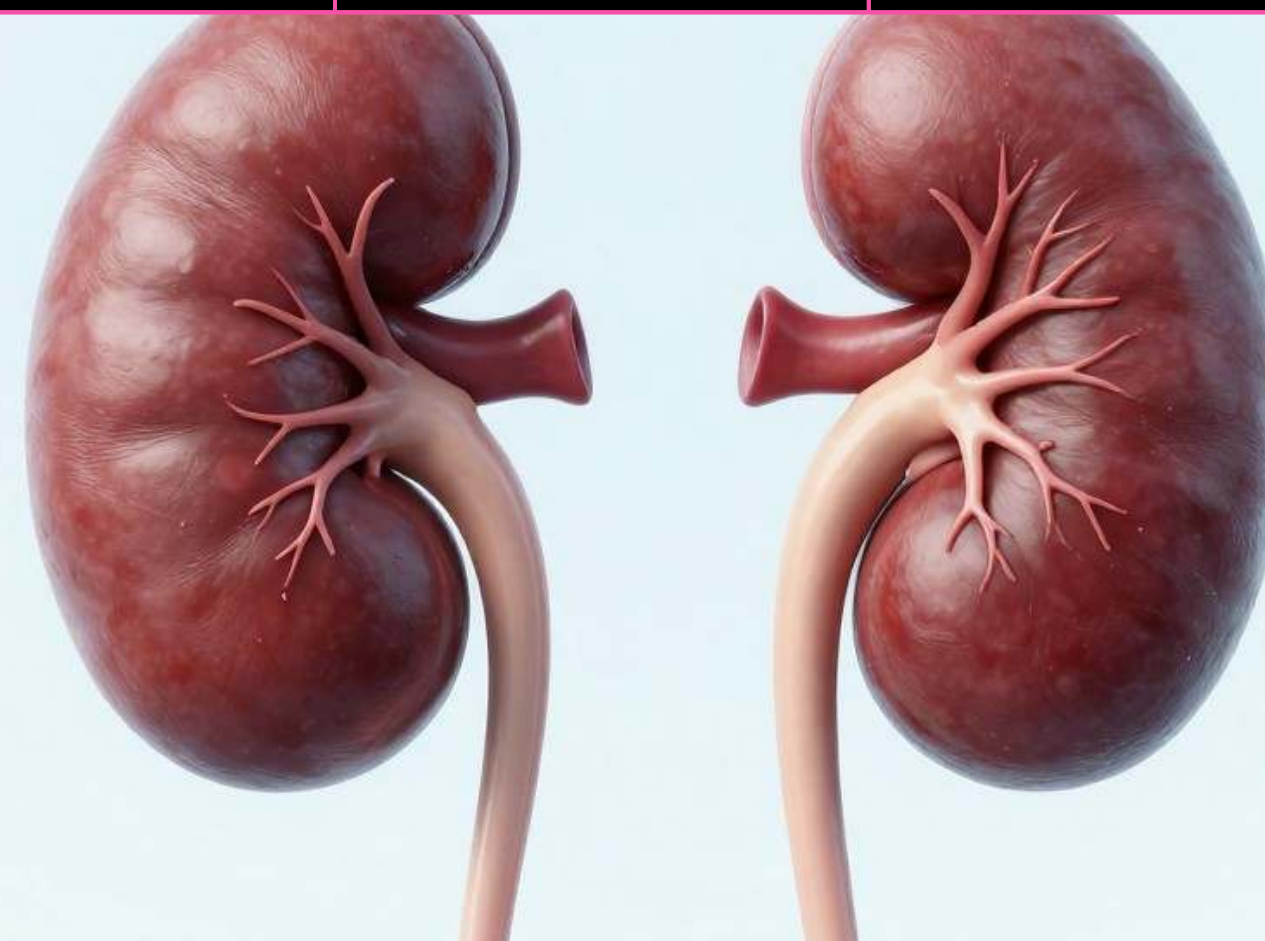


## КИШЕЧНИК СОБИРАЕТ ПОЛЬЗУ

В тонком кишечнике питательные вещества всасываются в кровь и разносятся по всему телу. Здесь организм получает энергию и строительный материал для роста, восстановления тканей и повседневной активности. Помогают этому ферменты и соки печени и поджелудочной железы.



# ФилТРАЦИЯ И ВЫВЕДЕНИЕ



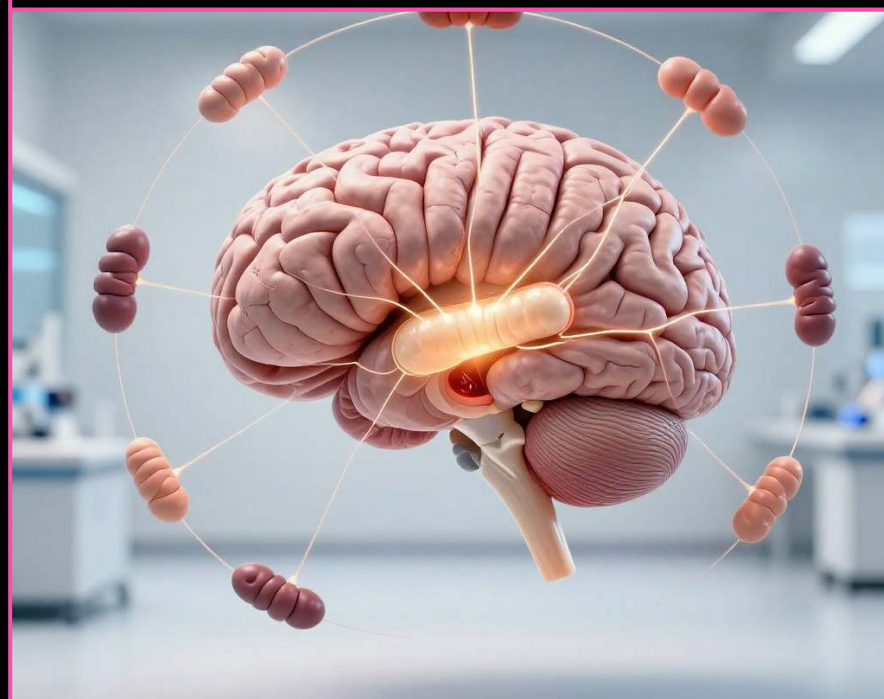
## РАБОТА ПОЧЕК

Почки непрерывно фильтруют кровь и удаляют из неё лишнюю воду, соли и продукты обмена, например мочевины. Благодаря этому внутренняя среда организма остаётся более стабильной днём и ночью.

## ПУТЬ МОЧИ

После фильтрации жидкость по мочеточникам попадает в мочевой пузырь, а затем выводится через уретру. Если работа системы нарушается, вредные вещества накапливаются и сильно ухудшают самочувствие.

# ГОРМОНЫ КАК СКРЫТЫЕ РЕГУЛЯТОРЫ



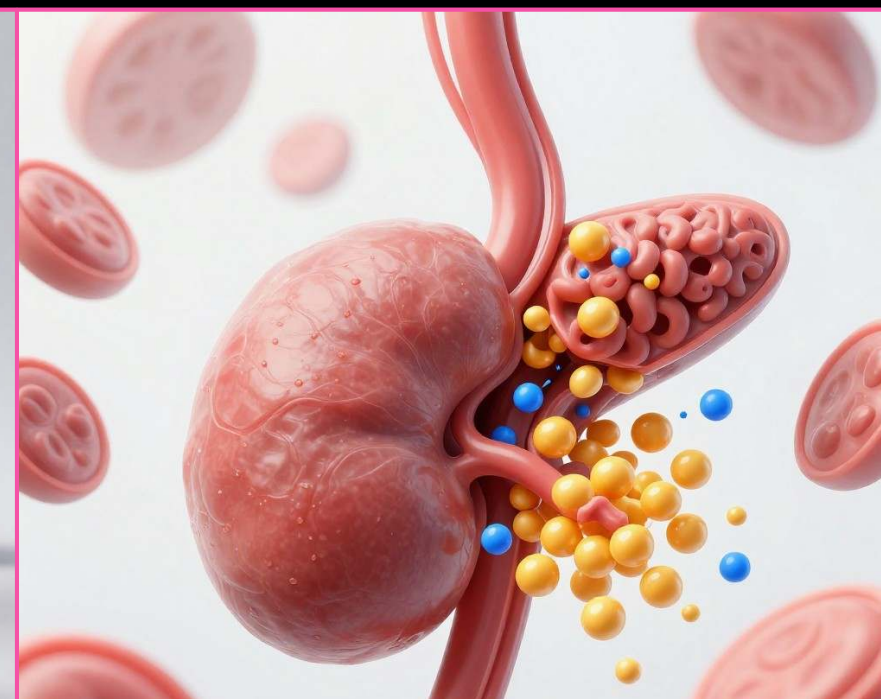
Гипофиз задаёт темп

Этот маленький орган в основании мозга помогает координировать работу многих желез. Он выделяет гормоны, связанные с ростом и развитием, поэтому его часто называют главным регулятором. Без точной гормональной настройки организм не смог бы развиваться слаженно.



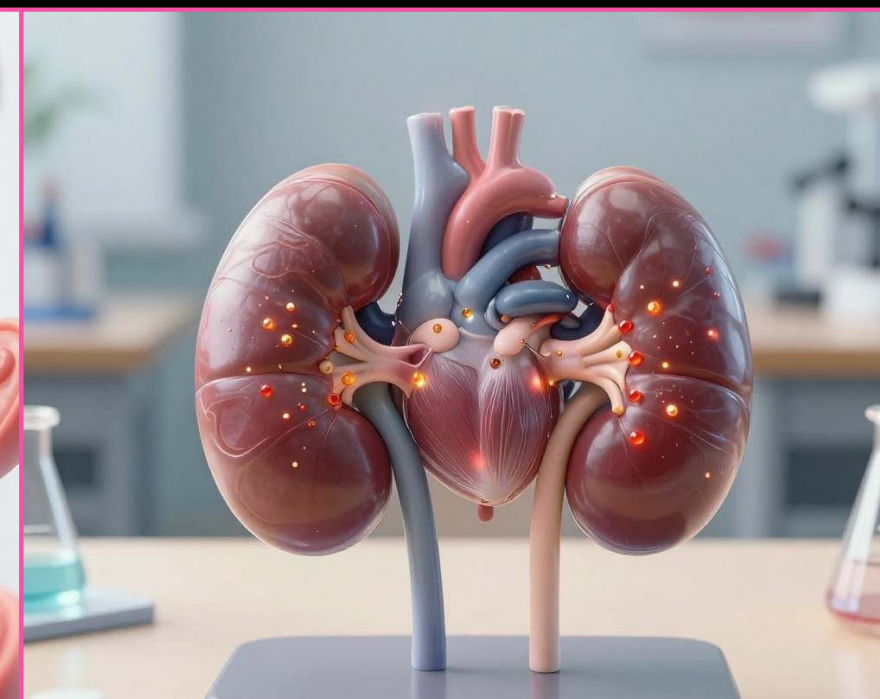
Щитовидная железа и энергия

Щитовидная железа влияет на то, как быстро организм получает и расходует энергию. Если она работает правильно, человеку легче учиться, двигаться и сохранять бодрость. Её гормоны помогают поддерживать обмен веществ на нужном уровне.



Инсулин и сахар в крови

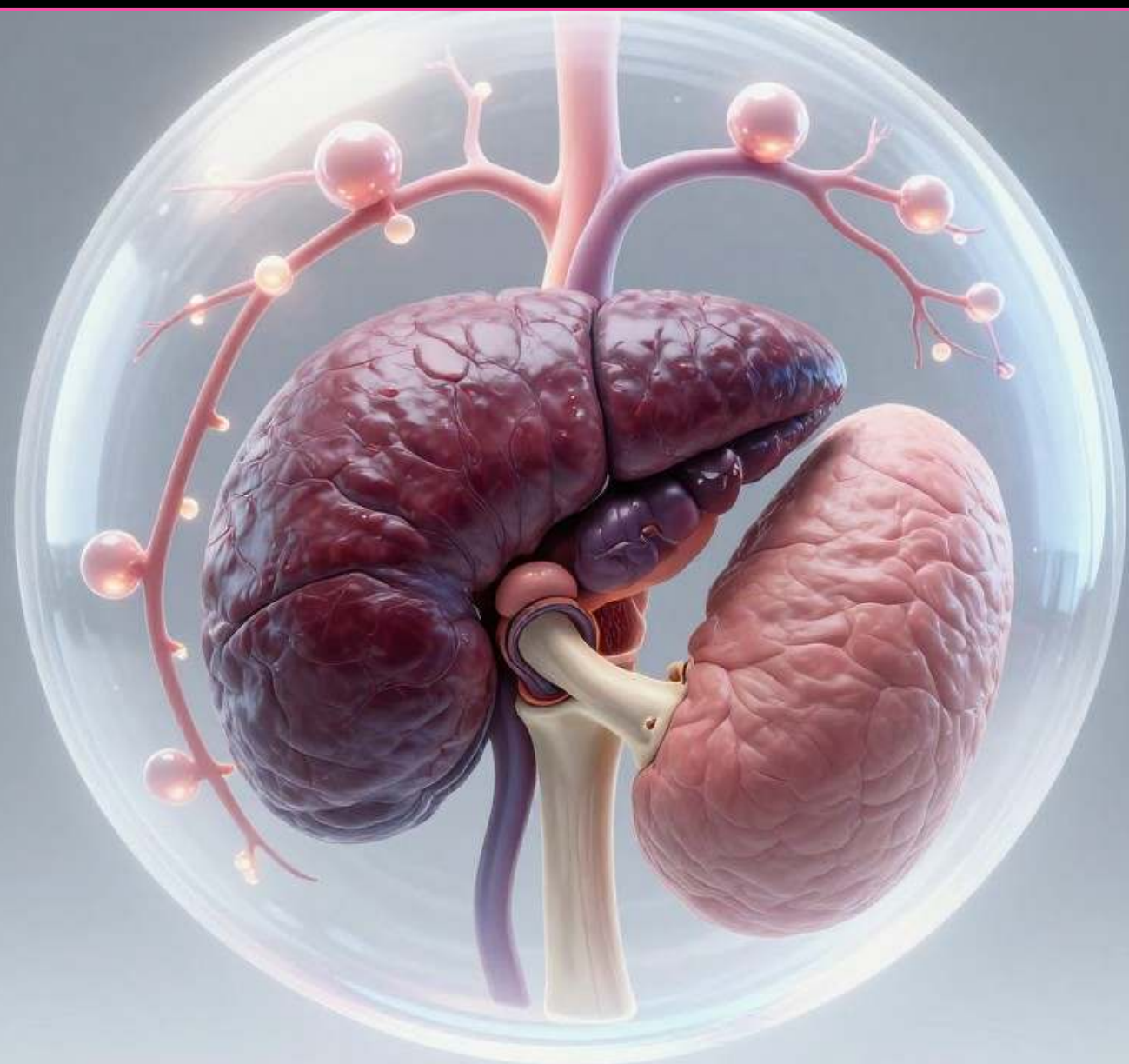
Поджелудочная железа не только помогает пищеварению, но и выделяет инсулин. Этот гормон следит, чтобы глюкоза из крови попадала в клетки и служила источником энергии. Благодаря этому уровень сахара остаётся под контролем.



Надпочечники включают режим защиты

Когда человек волнуется или спешит, надпочечники выделяют гормоны стресса. Они помогают быстрее реагировать, повышают готовность мышц и сердца к нагрузке. Гормональная система запускает такие изменения автоматически, без нашего сознательного управления.

# ЗАЩИТНЫЙ ЩИТ ОРГАНИЗМА



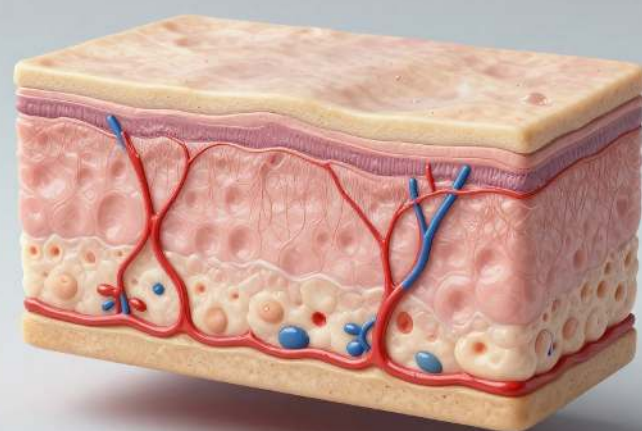
## Органы иммунитета

Лимфатические узлы, селезёнка, тимус и костный мозг участвуют в защите организма от чужеродных частиц. В них созревают и работают клетки, которые распознают опасность и запускают ответ.

## Врождённый и приобретённый иммунитет

Лейкоциты, особенно лимфоциты, уничтожают вирусы и бактерии, если они попадают в тело. Иммунитет может быть врождённым, а может формироваться после болезни или вакцинации и защищать от повторного заражения.

# ПОЧЕМУ КОЖА ТАК ВАЖНА



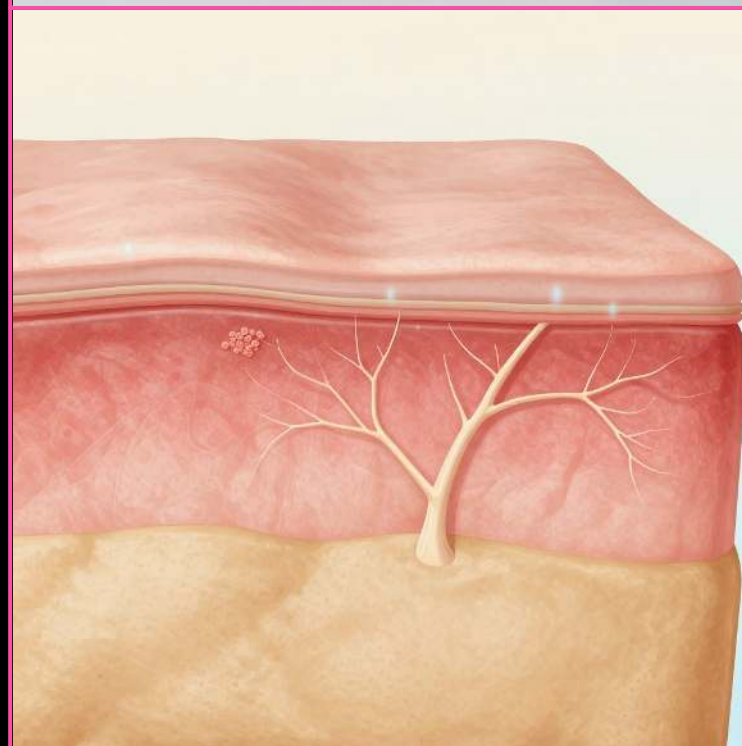
## ТРИ СЛОЯ ЗАЩИТЫ

Эпидермис образует внешний барьер и защищает тело от микробов и повреждений. Дерма содержит сосуды, нервы и потовые железы, а подкожная клетчатка помогает сохранять тепло. Вместе эти слои работают как прочная и гибкая оболочка.



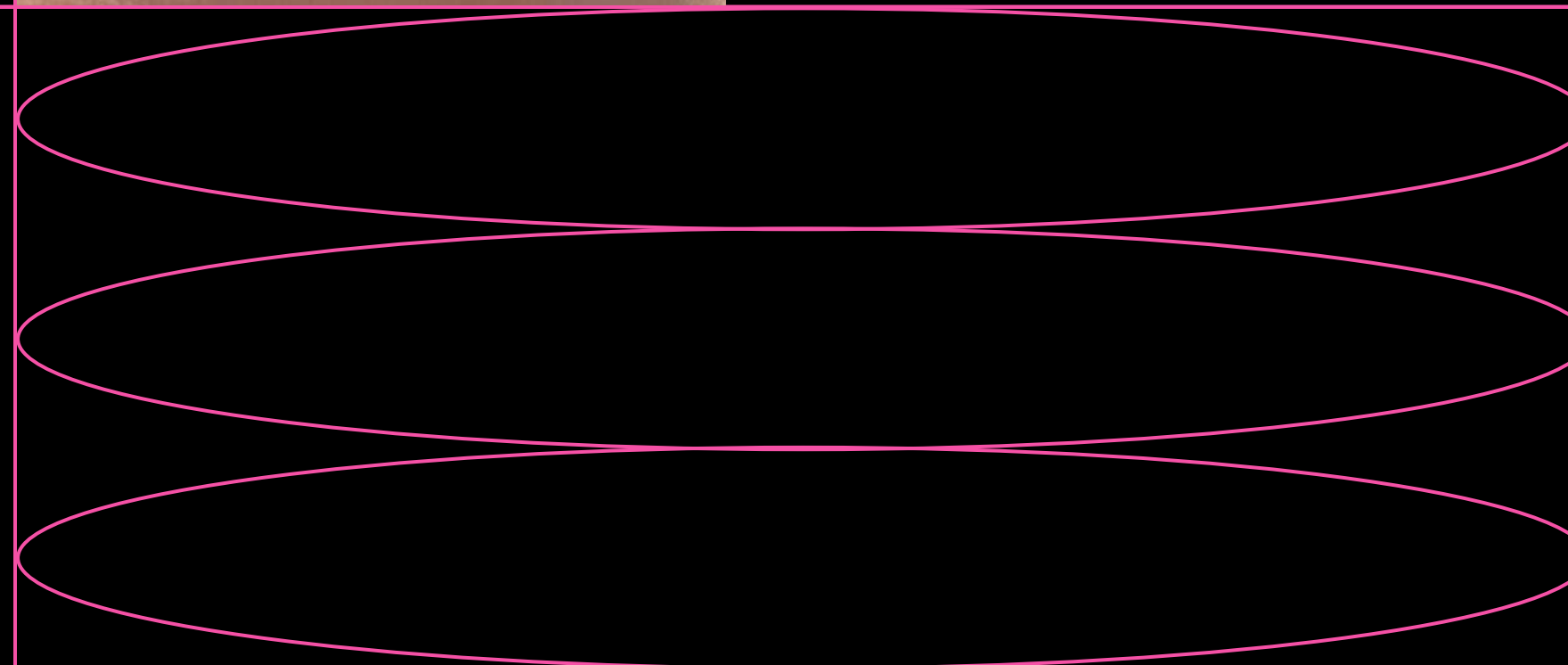
## КОГДА ТЕЛО ОХЛАЖДАЕТСЯ

В жару кожа включает терморегуляцию: потовые железы выделяют пот, а его испарение помогает снизить температуру тела. Это особенно заметно после бега или игры на солнце. Так организм защищается от перегрева.

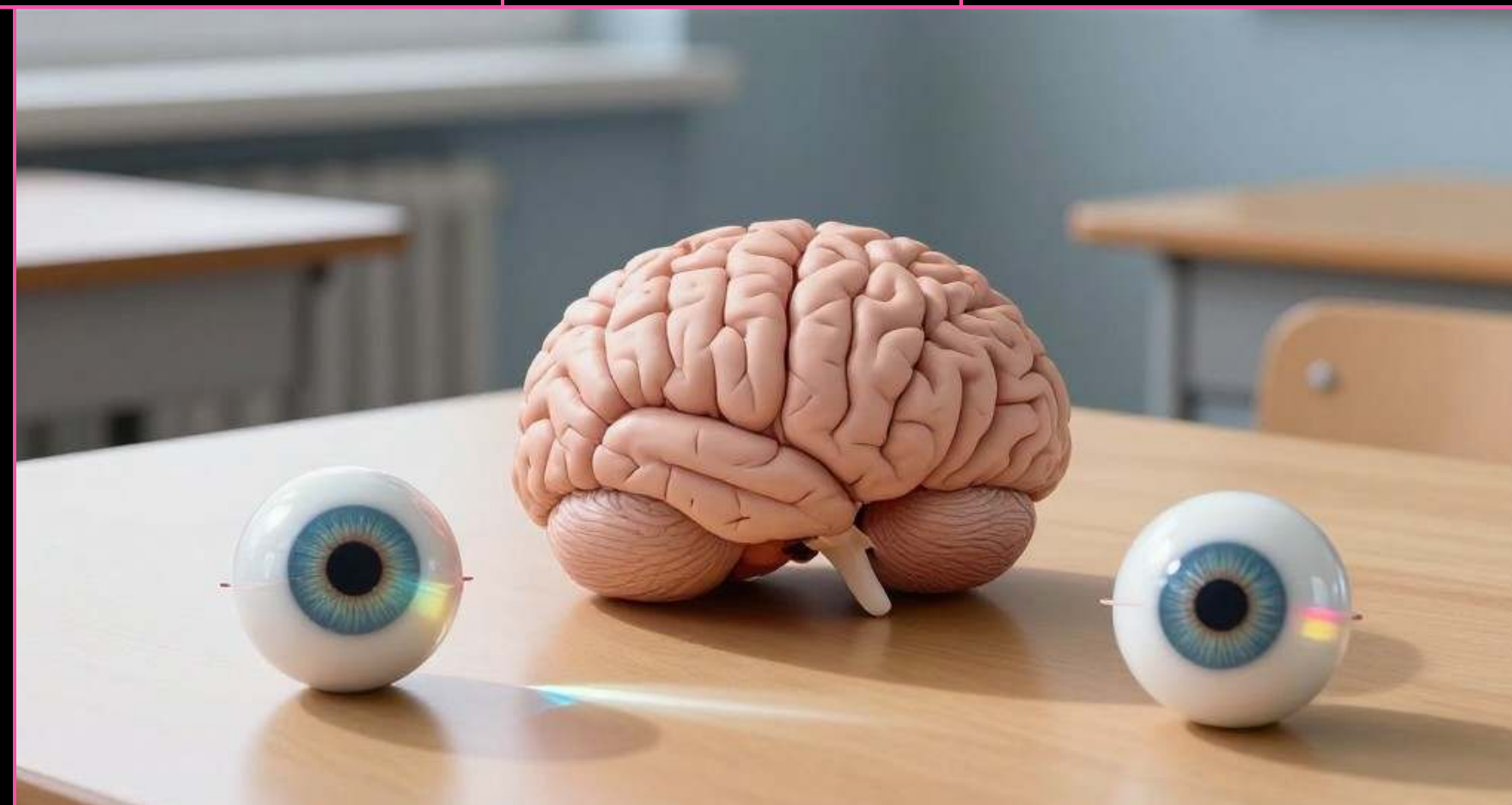


## КОЖА ЧУВСТВУЕТ ПРИКОСНОВЕНИЕ

Нервные окончания в коже позволяют замечать прикосновение, боль и изменение температуры. Благодаря им человек быстро убирает руку от горячего предмета или чувствует лёгкое дуновение ветра. Кожа постоянно передаёт мозгу важные сигналы.



# РЕЦЕПТОРЫ И СИГНАЛЫ



## ГЛАЗА, УШИ И НОС

Глаза различают свет и цвет, уши помогают слышать и удерживать равновесие, а нос распознаёт запахи. Каждый орган содержит свои рецепторы, которые улавливают даже слабые сигналы.

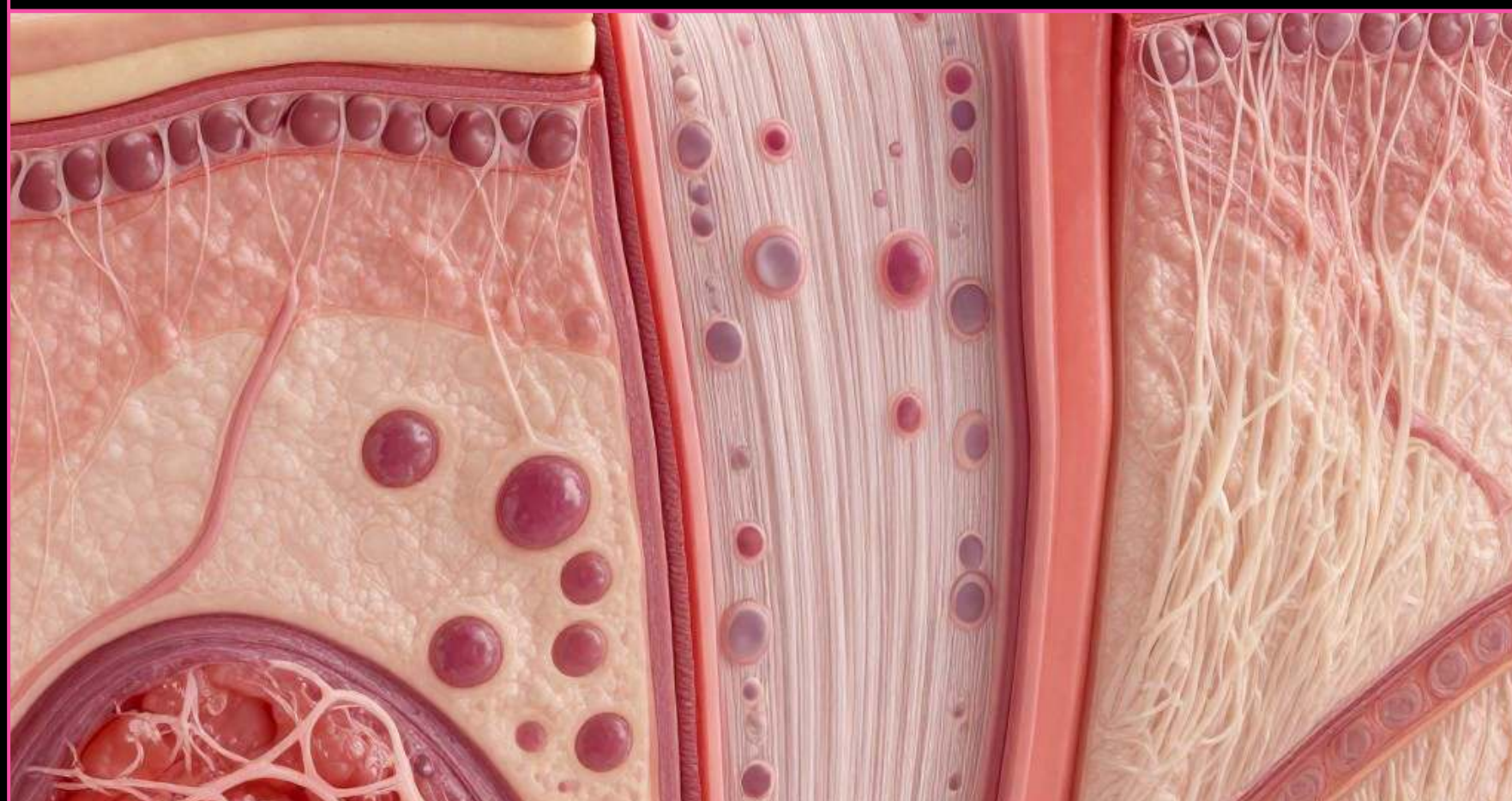
## КАК МОЗГ СОБИРАЕТ КАРТИНУ МИРА

Импульсы от рецепторов по нервам поступают в мозг, где превращаются в зрительные, слуховые, вкусовые и другие ощущения. Именно так человек понимает, что происходит вокруг, и может быстро реагировать.

# РЕГЕНЕРАЦИЯ, РОСТ И СТАРЕНИЕ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА

1. В детстве и подростковом возрасте организм растёт особенно быстро, а максимальный рост обычно достигается к 20–25 годам. В это время ткани активно обновляются и легче восстанавливаются после повреждений.

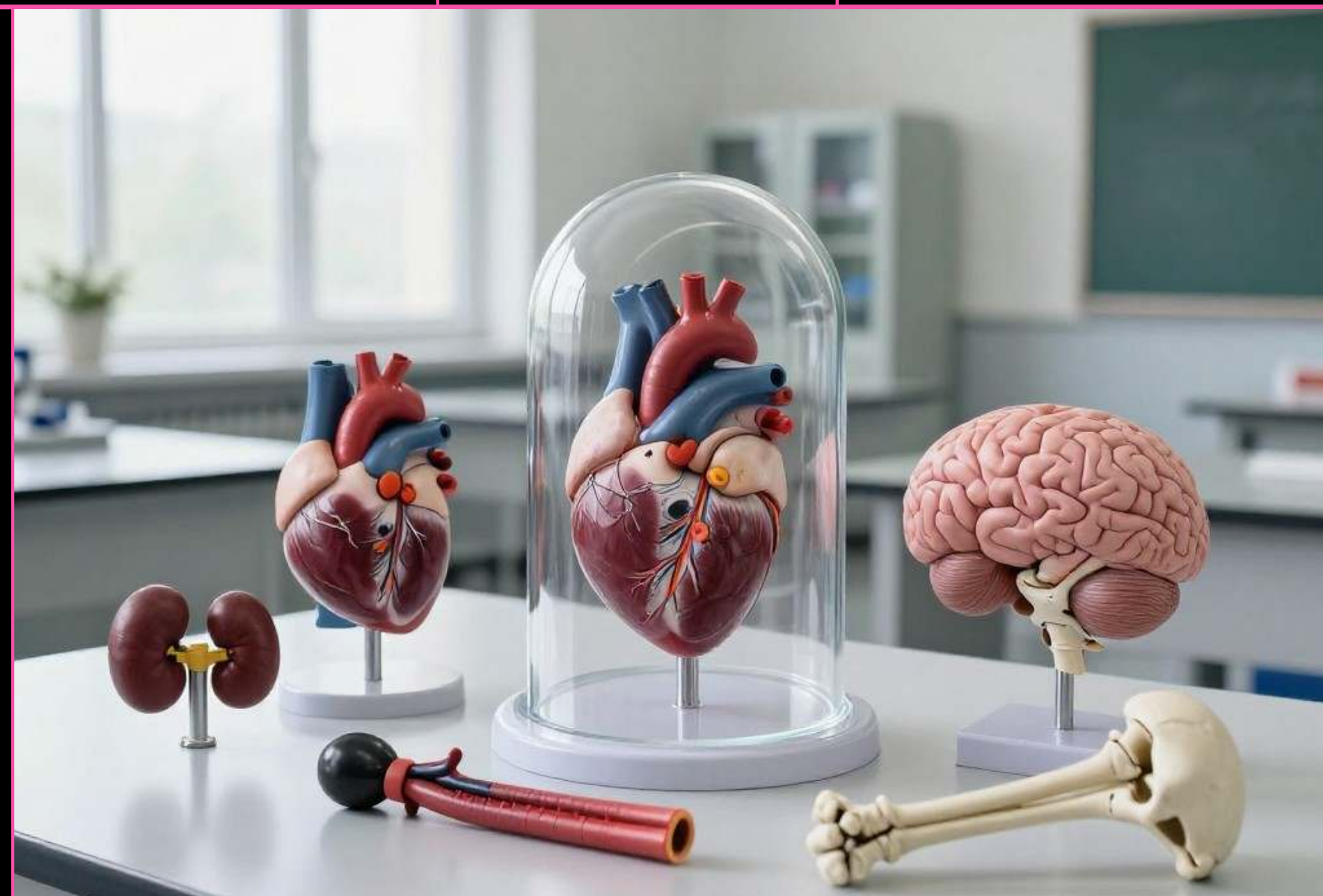
01



2. Регенерация помогает заживлять раны, но с возрастом её скорость уменьшается. Тогда особенно важны сон, питание, движение и профилактика болезней, потому что они поддерживают работу органов дольше.

02

# ***ЗАЧЕМ ЗНАТЬ СТРОЕНИЕ ОРГАНИЗМА***



Знания о том, как устроены органы и системы, помогают беречь здоровье каждый день. Когда мы правильно питаемся, двигаемся и соблюдаем профилактику, организм работает согласованно и дольше остаётся сильным.