

Строение, функции и взаимодействие систем,
которые поддерживают жизнь каждую минуту.

Системы органов человека



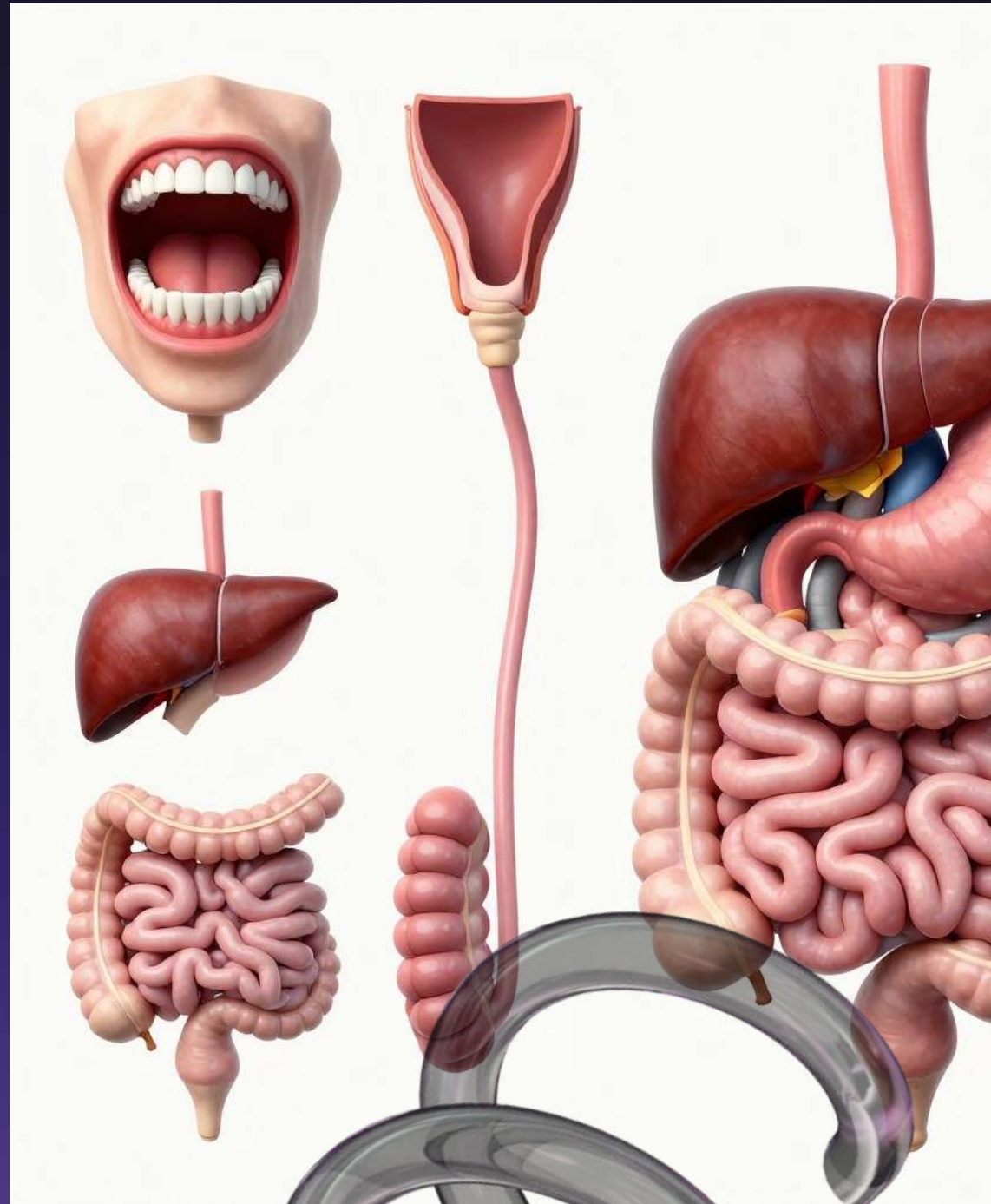
Зачем организму нужны системы органов

В 8 классе важно увидеть, как организм решает главные задачи: доставляет вещества, получает энергию, защищается от угроз и быстро отвечает на сигналы среды. Все это удерживает внутреннее равновесие.

Путь пищи: от рта до кишечника

Как начинается пищеварение

Пища попадает в ротовую полость, затем проходит через глотку, пищевод и желудок. Здесь она механически измельчается и подготавливается к дальнейшей обработке пищеварительными ферментами и соками.



Что делают железы и кишечник

Тонкая кишка всасывает питательные вещества, а толстая завершает формирование каловых масс. Печень и поджелудочная железа выделяют соки, которые помогают расщеплять белки, жиры и углеводы пищи.

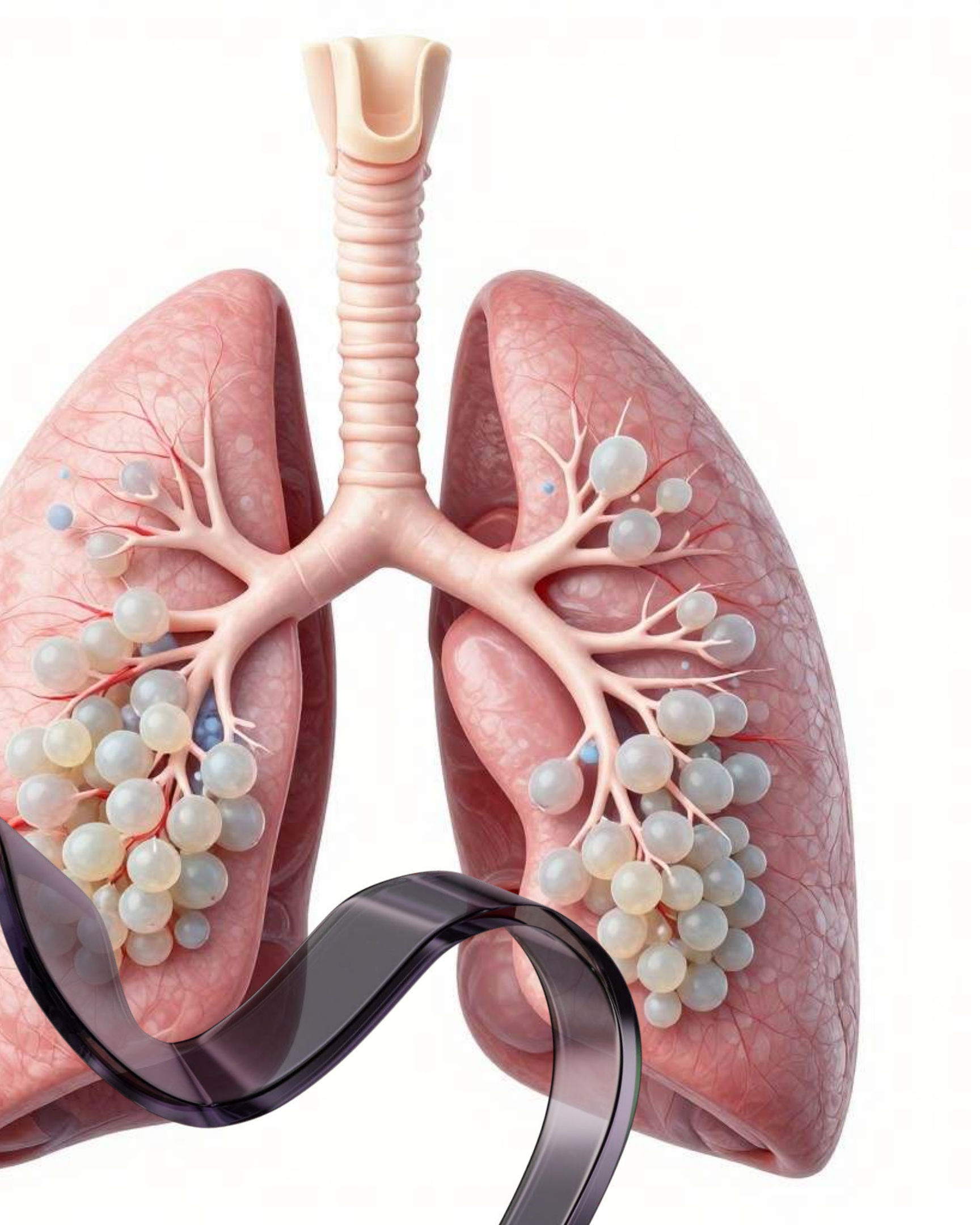
Такая протяжённость нужна для полного переваривания пищи и всасывания питательных веществ.

7–8

метров

такова примерная длина
пищеварительного тракта подростка

Школьный курс биологии, 8 класс



Как воздух проходит в лёгкие

Дыхательные пути подготавливают воздух

Воздух входит через носоглотку, где согревается и очищается от пыли. Гортань направляет его дальше и защищает дыхательные пути от попадания пищи во время глотания человека.

Где происходит газообмен

Бронхи разветвляются в лёгких и заканчиваются альвеолами. Через их тонкие стенки кислород переходит в кровь, а углекислый газ выводится наружу при выдохе постоянно и быстро.

Такой объём показывает, почему глубокий вдох особенно важен при движении и спорте.

4 литра

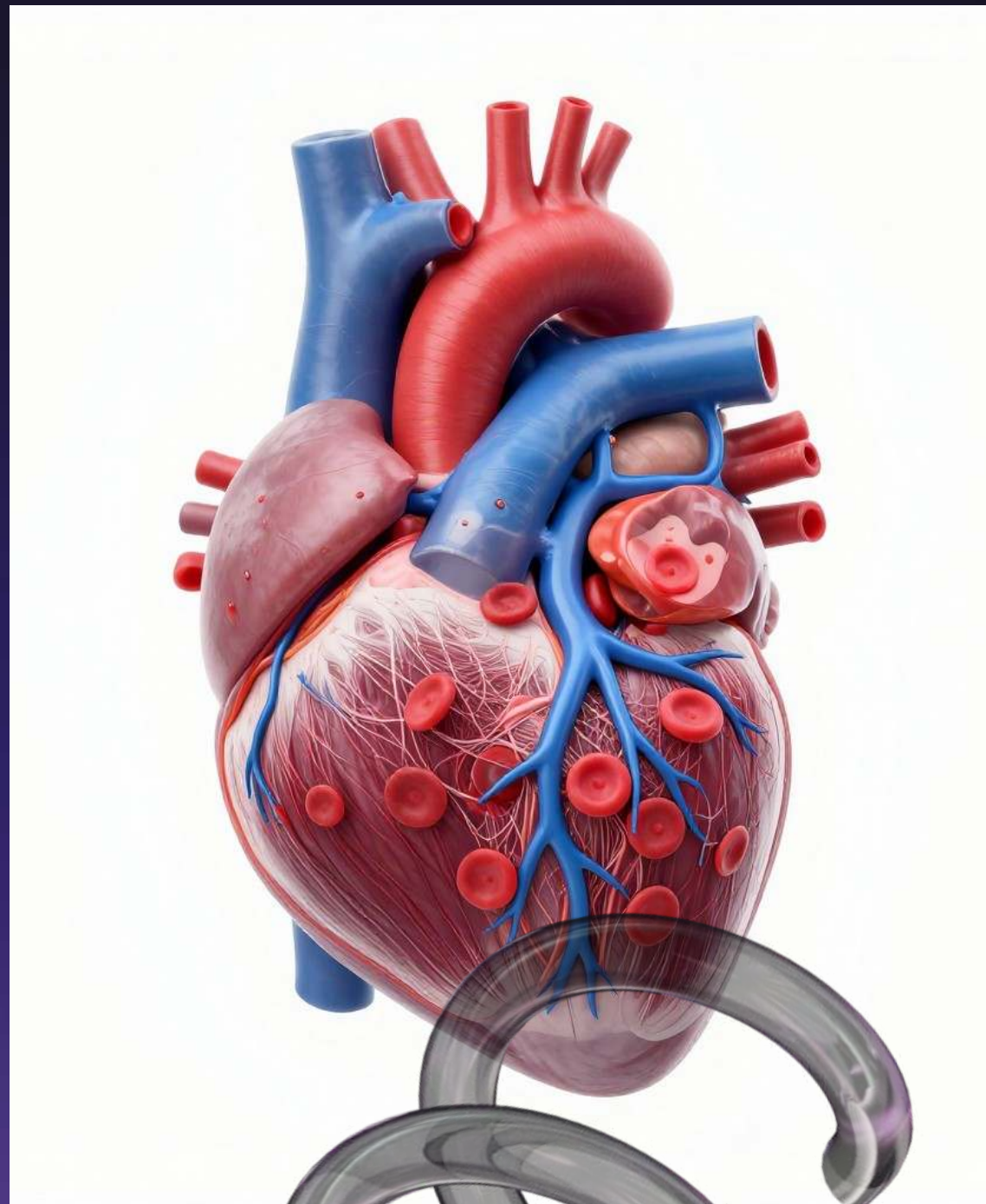
может вместить объём воздуха в лёгких подростка

Школьный курс биологии, 8 класс

Как сердце и сосуды движут кровь

Кровь меняет состав на пути по организму

К сердцу возвращается венозная кровь, а артерии уносят кровь, богатую кислородом. Такое движение обеспечивает доставку веществ ко всем органам и тканям организма. Это поддерживает работу клеток и помогает организму быстро реагировать на нагрузку.



Почему капилляры так важны

Капилляры соединяют артерии и вены в тканях. Их тонкие стенки позволяют обмениваться кислородом, углекислым газом, водой и питательными веществами на уровне клеток непрерывно каждую секунду.

Такая сеть показывает, как
тщательно кровь доставляет
вещества к каждой клетке и
собирает продукты обмена по
всему телу.

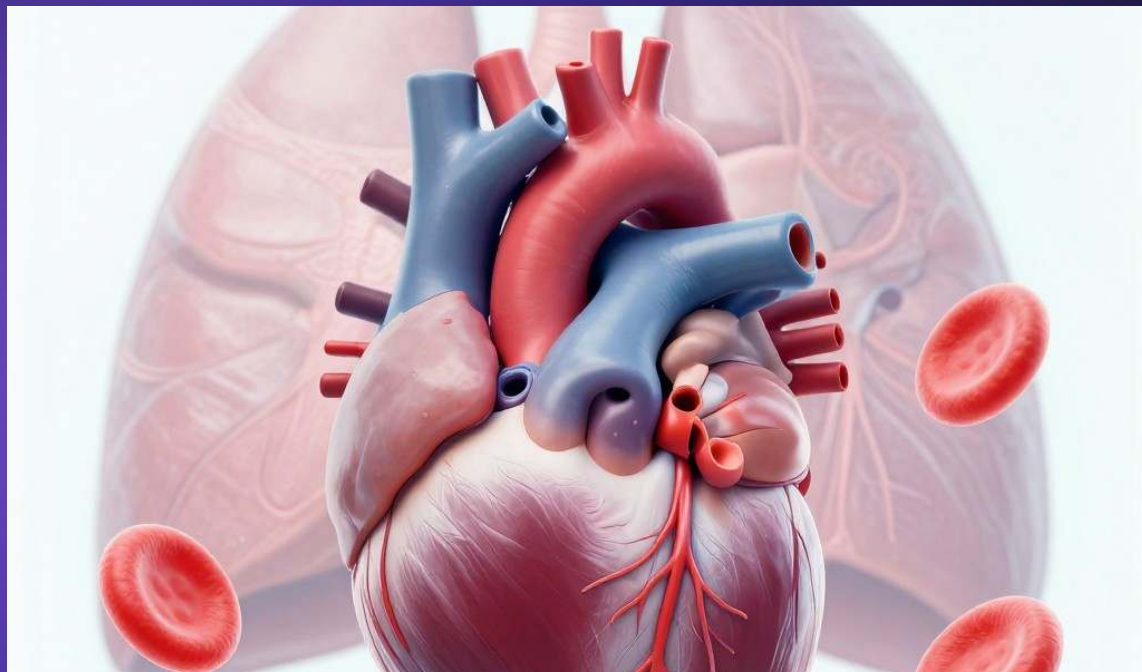
100 000

км

примерная протяжённость всех
кровеносных сосудов человека

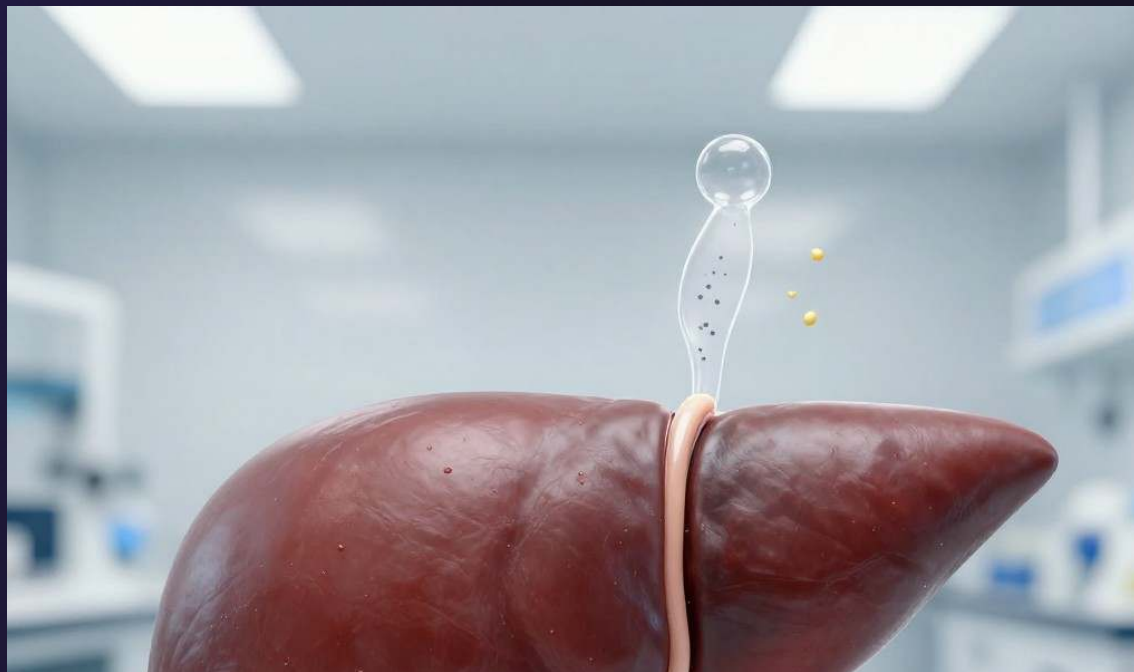
Школьный курс биологии, 8 класс

Три жизненно важных органа



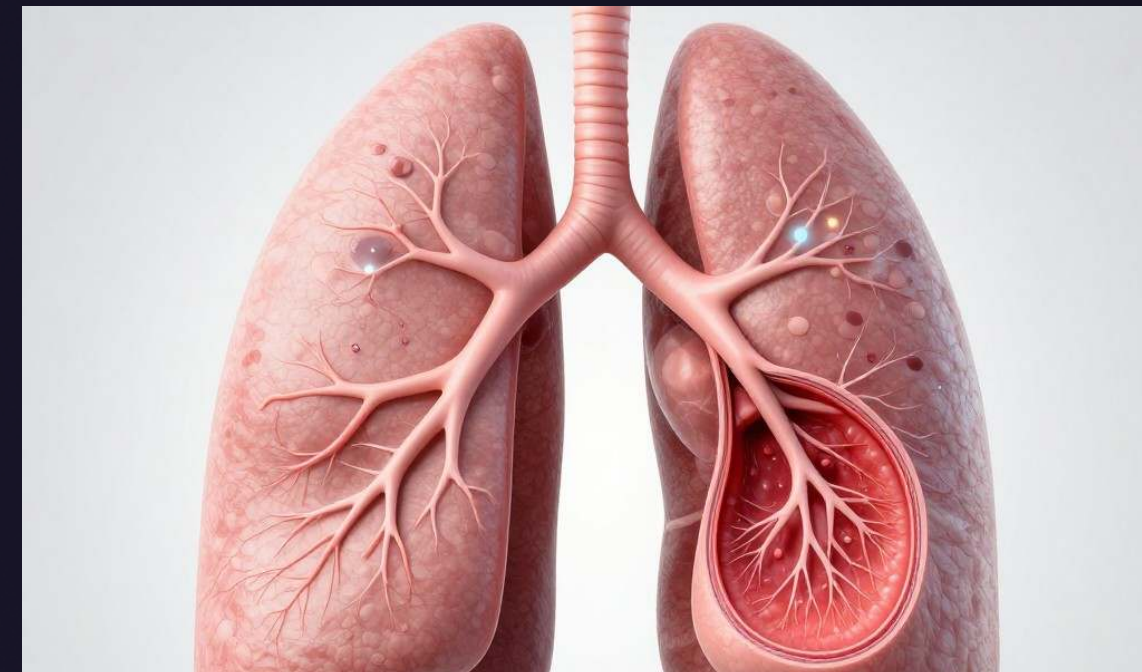
Сердце не останавливается ни на минуту

На схеме видно, как сердце сокращается снова и снова, отправляя кровь по сосудам. Оно доставляет кислород и питательные вещества к органам, а затем помогает вернуть кровь к лёгким. Без его непрерывной работы клетки очень быстро остаются без поддержки, и это сразу отражается на самочувствии человека.



Печень — тихая лаборатория организма

Печень часто изображают крупным и почти незаметным помощником. Она обезвреживает вредные вещества, участвует в обмене питательных веществ и хранит запасы энергии на будущее. Когда этот орган повреждён, организм теряет важный защитный резерв и хуже справляется с нагрузкой в обычных делах каждый день и даже ночью.



Лёгкие и невидимый обмен

С каждым вдохом лёгкие наполняются воздухом, а кислород через альвеолы переходит в кровь. При выдохе удаляется углекислый газ, который образуется в клетках. Без такого обмена человек не смог бы двигаться, расти и учиться, потому что энергия в клетках быстро закончилась бы и организм ослабел бы.



Как мозг управляет организмом

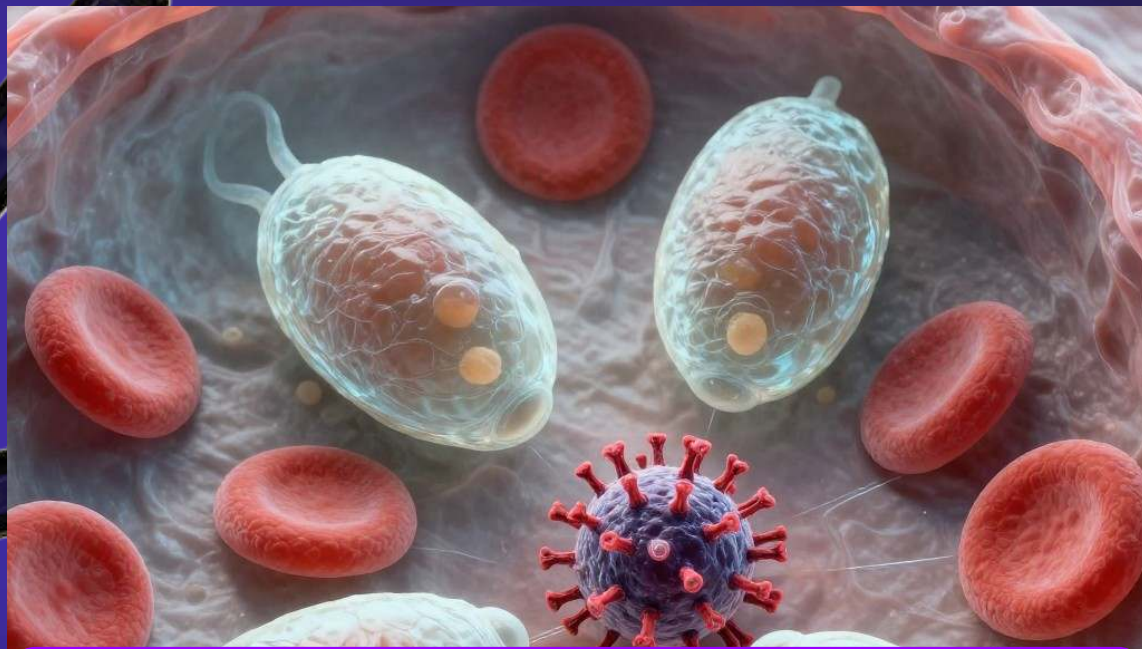
Два полушария — единый центр управления

Головной мозг состоит из двух полушарий, соединённых мозолистым телом. Он помогает человеку говорить, запоминать, думать и точно управлять движениями каждый день и учиться новому быстрее.

Рефлексы действуют быстрее мысли

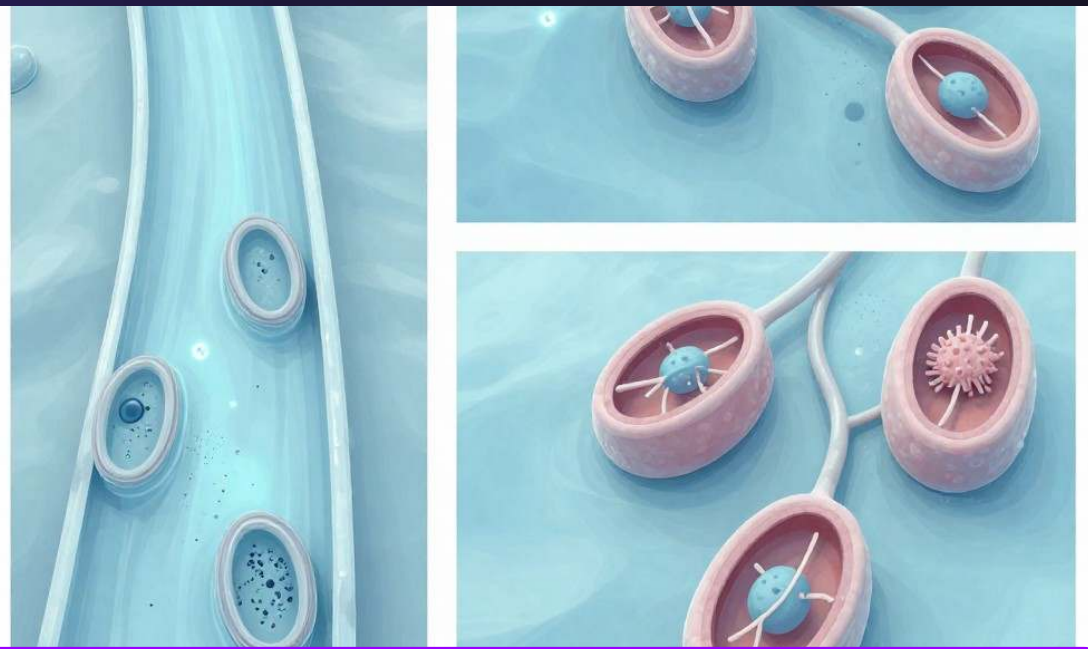
Если рука касается горячего предмета, организм отдёргивает её почти мгновенно. Такие ответы называются рефлексами и защищают человека без участия сознания в опасной ситуации очень быстро.

Три сцены о защите организма



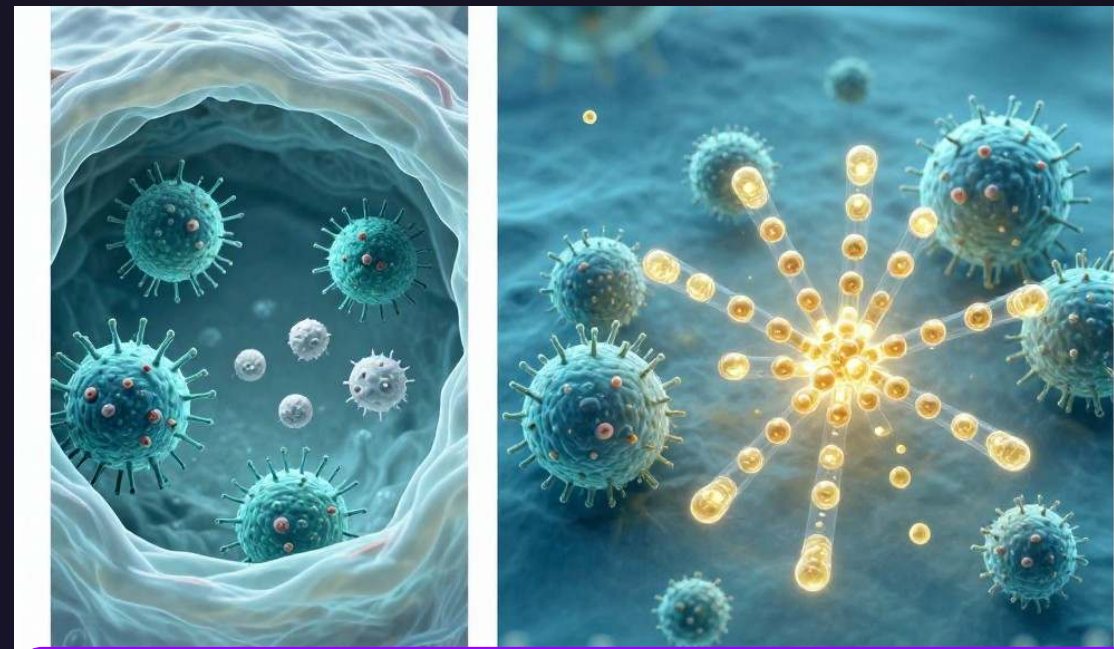
Лейкоцит в патруле

В крови лейкоциты словно патруль обходят организм и проверяют, всё ли в порядке. Когда в тело попадает вирус, они быстро распознают чужака и подают сигнал к защите. На иллюстрации это можно показать как команду охраны, которая окружает опасный объект и не даёт ему распространиться дальше внутри организма.



Станции контроля в лимфатической системе

Лимфатические узлы похожи на маленькие станции контроля. Через них проходит лимфа, а вредные частицы задерживаются и обезвреживаются. Селезёнка помогает очищать кровь и поддерживает защиту, поэтому на рисунке её удобно изобразить как фильтр или пункт проверки. Так организм не теряет время, когда встречает опасные микробы впервые.



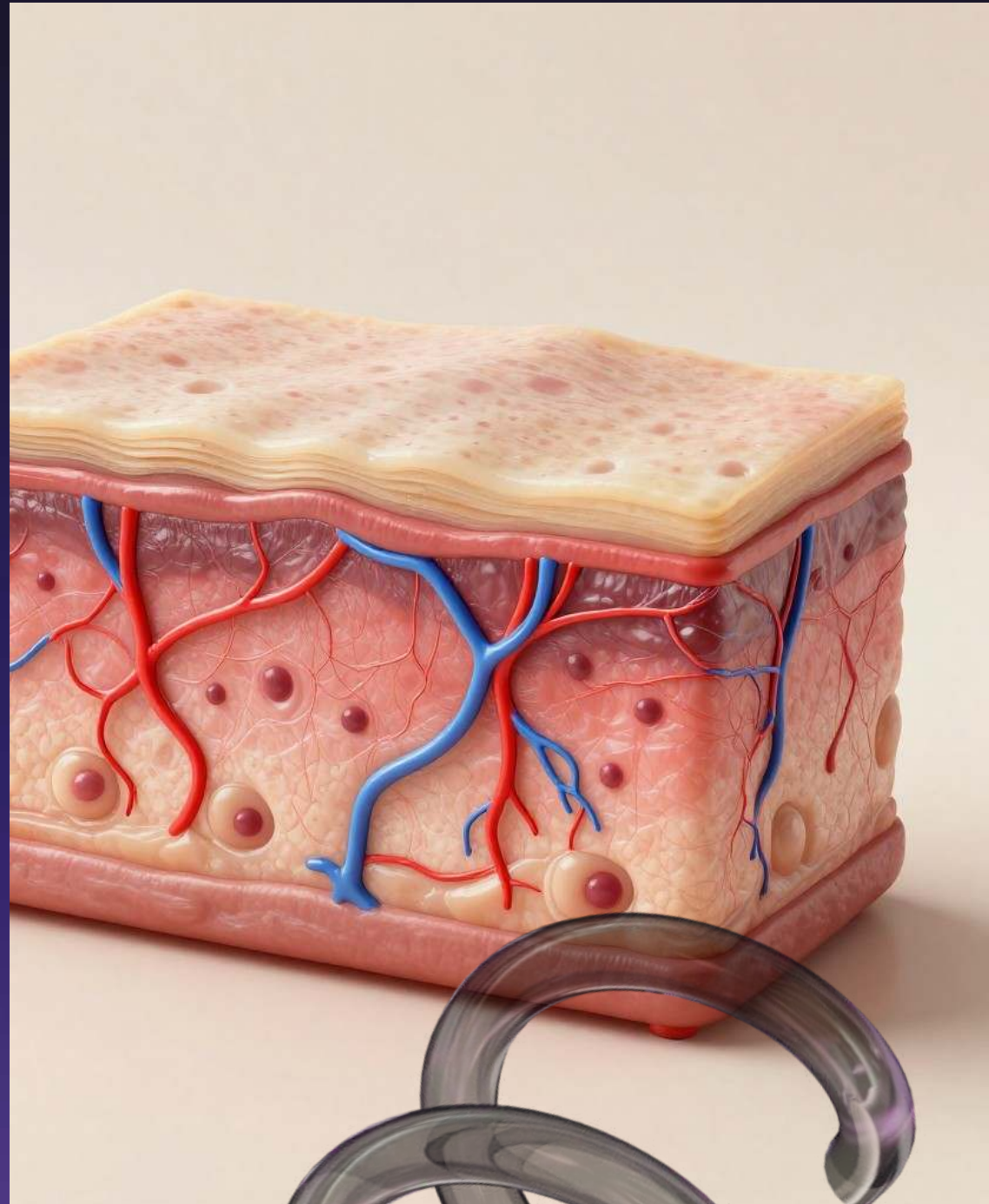
Память после болезни и прививки

После болезни или прививки в организме остаётся «память» о возбудителе. Если он появится снова, защита сработает быстрее и точнее. Это можно представить как учебную тревогу, после которой охрана уже знает, кого искать и как действовать. Так формируется более быстрая

Строение кожи

Эпидермис

Эпидермис — самый верхний слой кожи. Он постоянно обновляется и помогает защищать тело от микробов, высыхания и мелких повреждений. Именно он первым встречает холод, солнце и ветер.



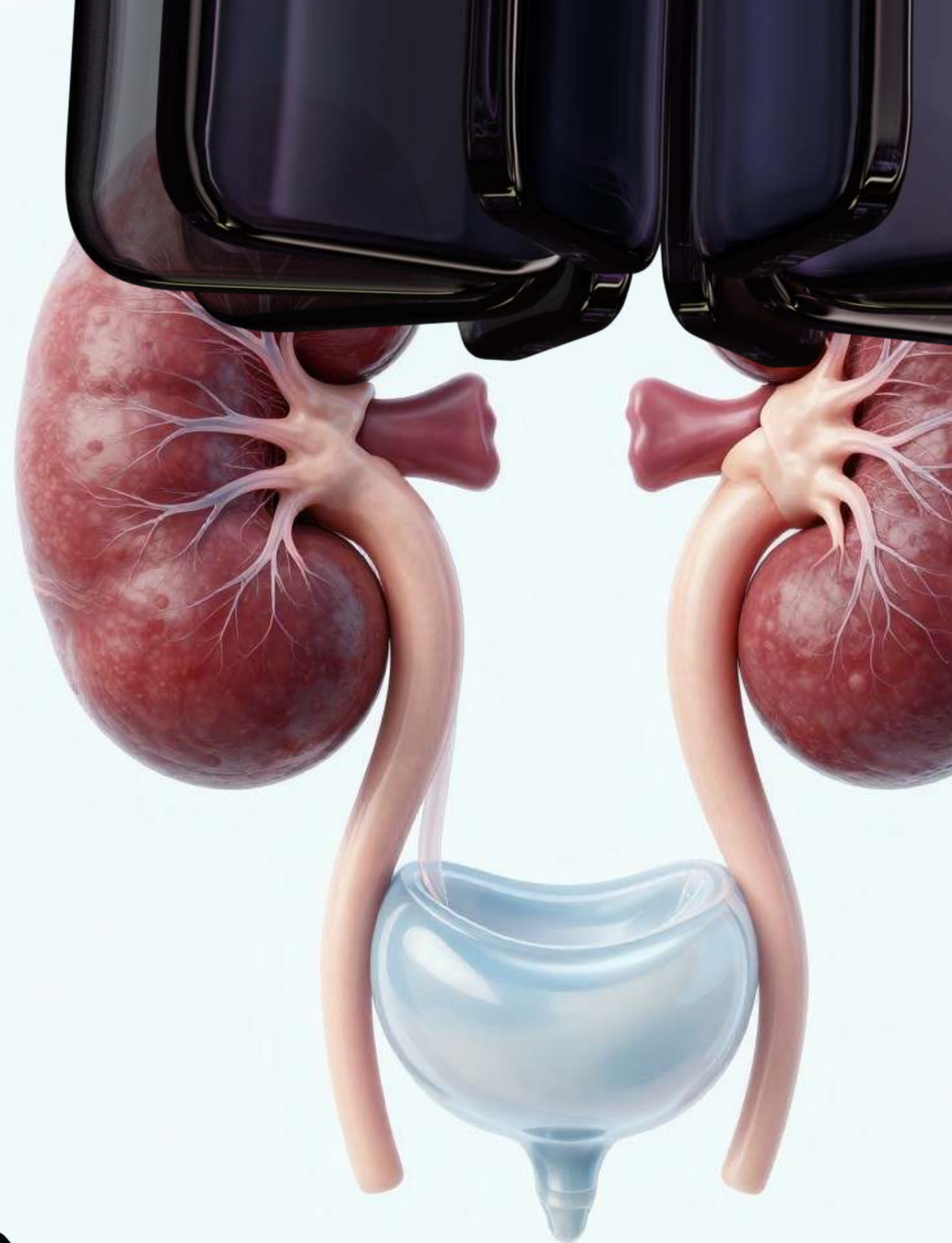
Дерма и подкожная клетчатка

В дерме находятся сосуды, нервы, потовые и сальные железы. Подкожная жировая клетчатка сохраняет тепло и служит запасом энергии. Вместе эти слои делают кожу прочной и чувствительной.

Почки — фильтры организма

Каждая почка содержит около миллиона нефронов, где из крови удаляются лишняя вода, соли и продукты обмена. Так образуется моча, а состав внутренней среды остаётся более стабильным.

Мочеточники переносят мочу в мочевой пузырь, где она накапливается до выведения. Благодаря работе почек организм поддерживает нужный уровень воды и электролитов, поэтому клетки работают без сбоев.



Строение репродуктивной системы

Мужская репродуктивная система

У мальчиков основными органами являются семенники и половой член. Семенники вырабатывают половые клетки и гормоны, которые участвуют в формировании мужских признаков в подростковом возрасте постепенно.

Женская репродуктивная система

У девочек к главным органам относятся яичники, матка и влагалище. Яичники созревают половые клетки и выделяют гормоны, влияющие на развитие организма и появление вторичных признаков.



Как кости, суставы и мышцы создают движение



Суставы как шарниры движения

Когда человек поднимает руку или садится, суставы работают как точные шарниры. Шаровой сустав плеча позволяет двигать рукой почти в любом направлении, а блоковидный сустав колена помогает сгибать ногу. Хрящи смягчают нагрузку и делают движения более плавными. Именно поэтому мы можем и бросать мяч, и спокойно ходить



Мышцы — скрытая сила тела

Мышцы создают движение не только снаружи, но и внутри тела. Скелетные мышцы помогают бегать и писать, гладкие работают в стенках органов, а сердечная мышца непрерывно гонит кровь. На иллюстрации это можно показать как слаженную команду, где у каждого своя задача. Так организм остаётся подвижным и выносливым.

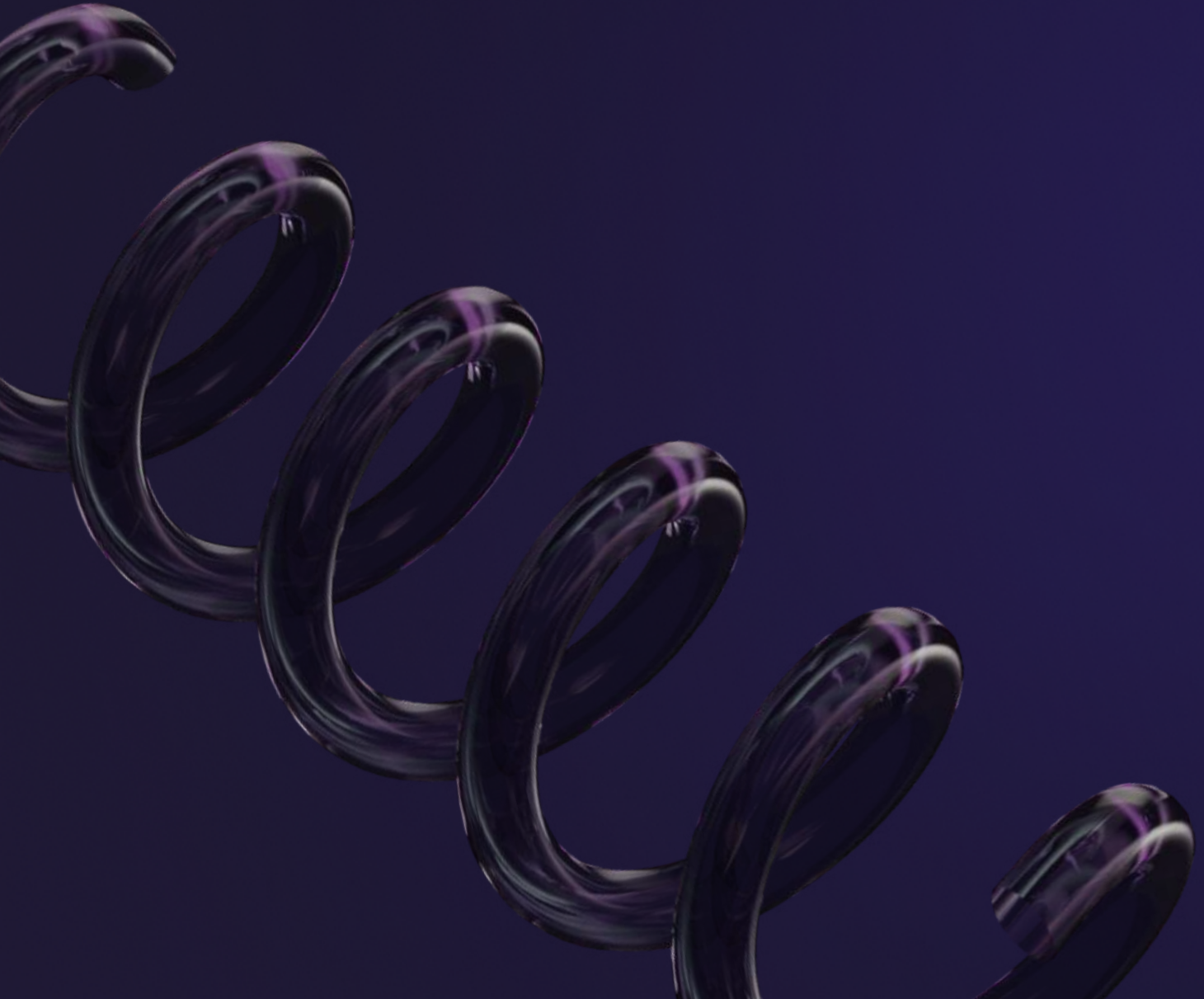
Органы чувств и работа нервной системы

Органы чувств собирают сведения о мире и передают их в мозг по нервам. Благодаря этому мы различаем свет, звук, запах, вкус и прикосновение, а мозг быстро выбирает нужную реакцию.

Если один из анализаторов работает хуже, человек получает меньше информации и может ошибаться в повседневных действиях. При дальтонизме путают цвета, при глухоте хуже слышат, а при аносмии теряют обоняние.



От пищи и воздуха к обмену веществ



1. Пища превращается в глюкозу

В пищеварительной системе пища распадается на простые вещества, прежде всего на глюкозу. Они всасываются в кишечнике и становятся источником питания для клеток.

2. Глюкоза поступает в кровь

Кровеносная система переносит глюкозу по всему телу. Кровь доставляет её к органам и тканям, где она может быть использована для получения энергии.

3. Кислород приходит к клеткам

Дыхательная система наполняет кровь кислородом в лёгких. Вместе с глюкозой он нужен клеткам для работы, роста и движения.

4. Лишние вещества выводятся

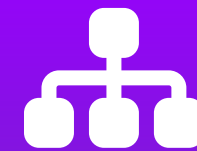
Почки и кожа помогают поддерживать нужный состав внутренней среды. Почки выводят лишнюю воду и соли, а кожа удаляет часть их с потом.

Главные железы и их роль в организме



Гипофиз

Этот маленький орган в основании мозга часто называют «главной железой». Он выделяет гормоны, связанные с ростом, а также управляет работой других желёз через сигналы организма.



Гипоталамус

Гипоталамус связывает нервную и эндокринную системы. Он получает сигналы от мозга и помогает точно координировать выделение гормонов, чтобы организм отвечал согласованно на любые изменения состояния тела.



Щитовидная железа

Она вырабатывает гормоны, которые помогают регулировать обмен веществ. Если их слишком мало или слишком много, меняется уровень энергии, температура тела и скорость роста, а также развитие организма.



Надпочечники

Надпочечники помогают телу справляться со стрессом. Они выделяют кортизол, который поддерживает реакцию на нагрузку и помогает организму быстро приспосабливаться к изменениям внешней среды и опасности.

Как сохранить здоровье систем органов

01 Сбалансированное питание обеспечивает организм белками, жирами, углеводами, витаминами и водой. Эти вещества нужны для роста, работы мышц и нормального обмена веществ. Без них системы органов быстро устают.

02 Регулярная физкультура укрепляет сердце, лёгкие и мышцы, а закаливание помогает организму легче переносить холод и перепады погоды. Главное — заниматься постепенно и без перегрузок под контролем взрослых.

03 Сон помогает нервной системе восстанавливаться, а организму — расти и учиться новому. Недосып снижает внимание, мешает запоминанию и делает человека более уязвимым к болезням и усталости.

04 Гигиена защищает кожу и слизистые оболочки от микробов, а прививки помогают иммунной системе заранее подготовиться к опасным инфекциям. Эти привычки работают лучше всего вместе в повседневной жизни.



Организм человека — это единая система, где каждая часть зависит от других. Зная, как работают органы и как беречь их здоровье, легче сохранять энергию, движение и активность каждый день.

Организм работает как единое целое

