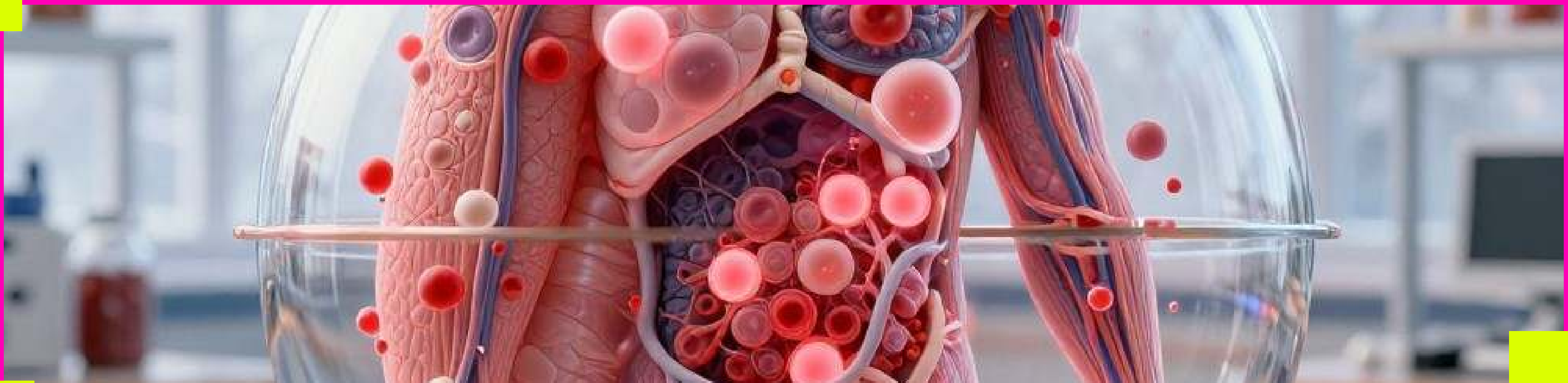
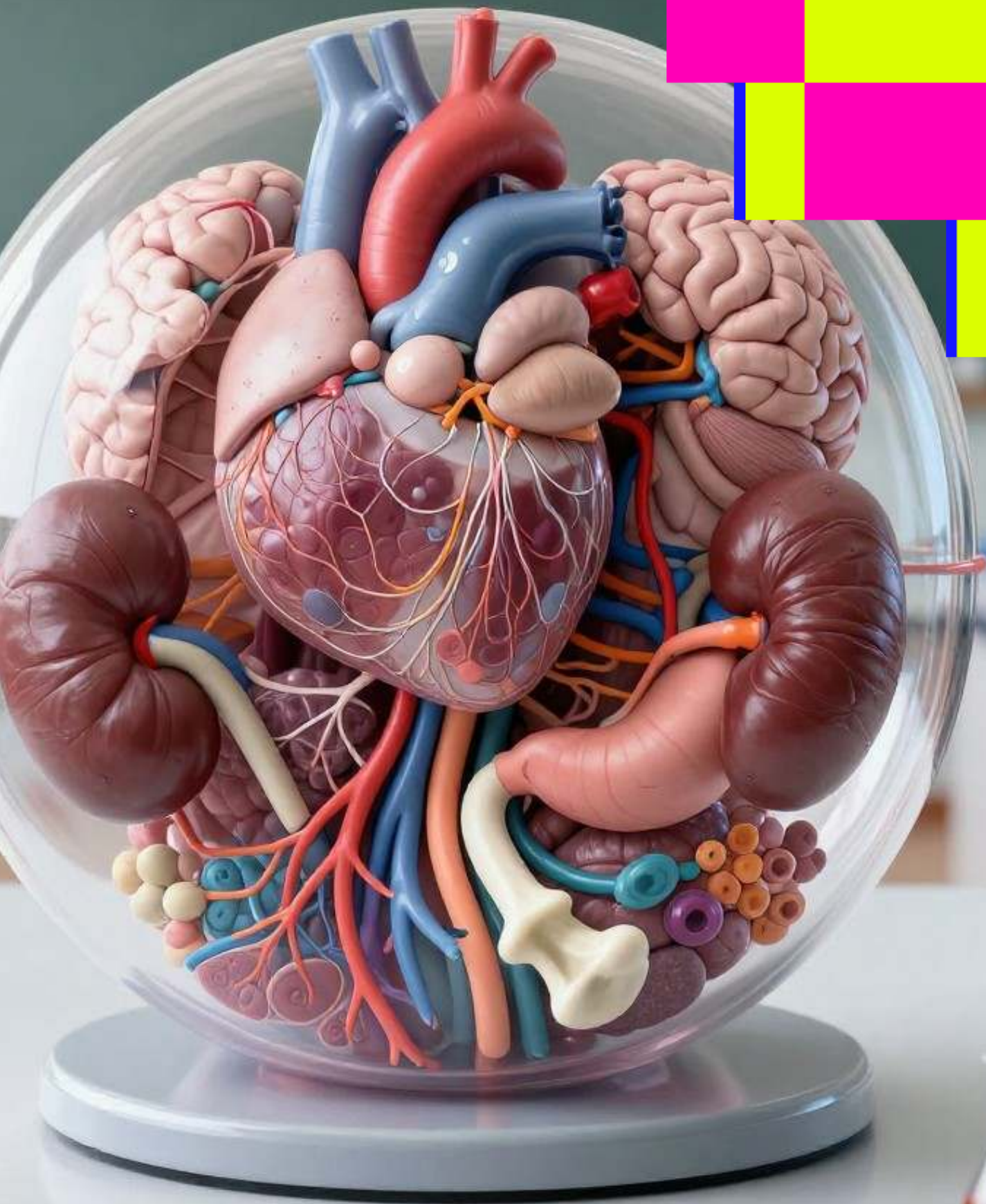


Организм человека: целостная система и её изучение

От клеток до систем — как устроен и работает человеческий организм.



Человек как сложная биологическая система

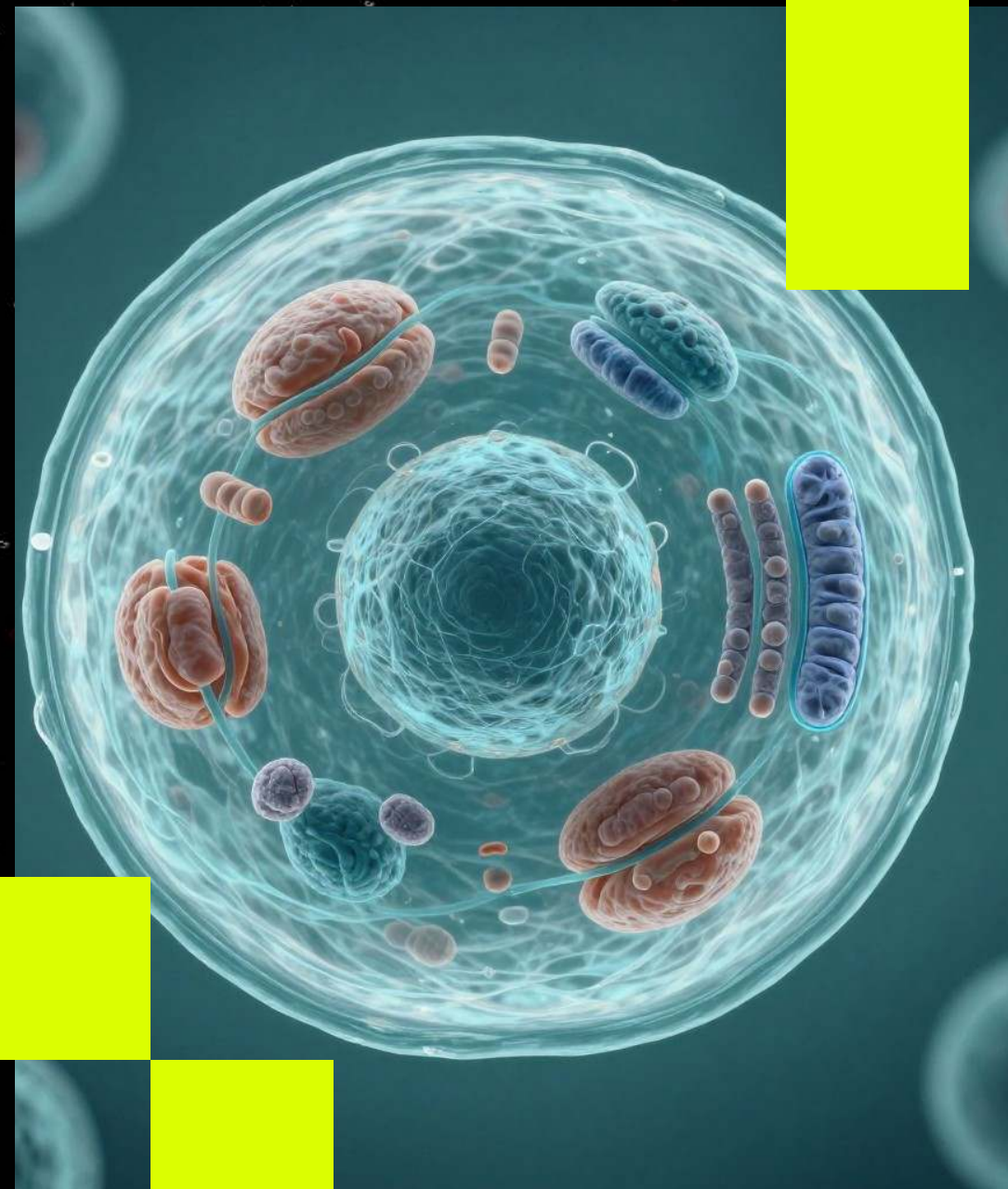


Человеческий организм изучают биология и медицина, потому что в нём миллиарды клеток действуют согласованно. Понимание работы тканей, органов и систем помогает беречь здоровье, вовремя замечать нарушения и лучше понимать себя.

Клетка — основа жизни

Защитная оболочка и внутренняя среда

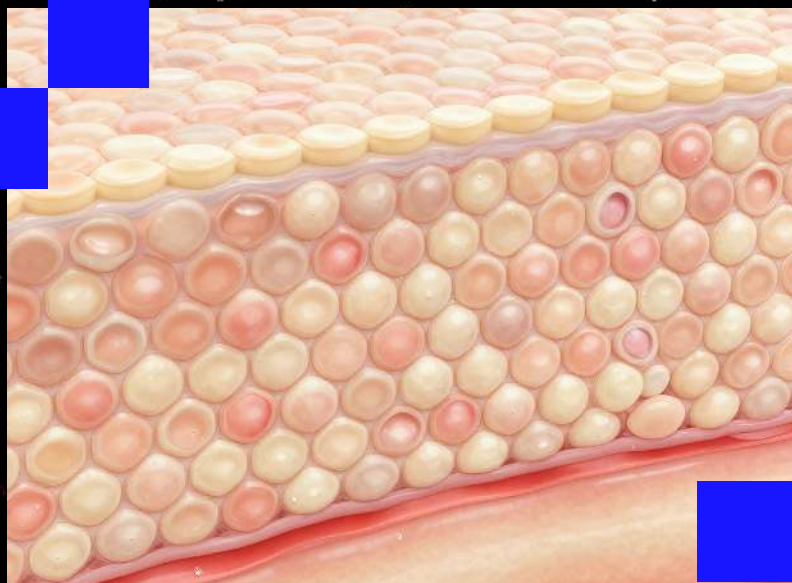
Мембрана отделяет клетку от внешней среды и помогает ей получать нужные вещества. Она также защищает клетку от лишнего воздействия. В цитоплазме находятся органоиды, которые обеспечивают рост, питание и другие жизненные процессы.



Ядро и специализация клеток

Ядро хранит наследственную информацию и управляет работой клетки. Разные клетки выполняют разные задачи: эритроциты переносят кислород, нейроны передают сигналы, а эпителиальные клетки образуют покровы.

Четыре ткани — четыре способа работы организма



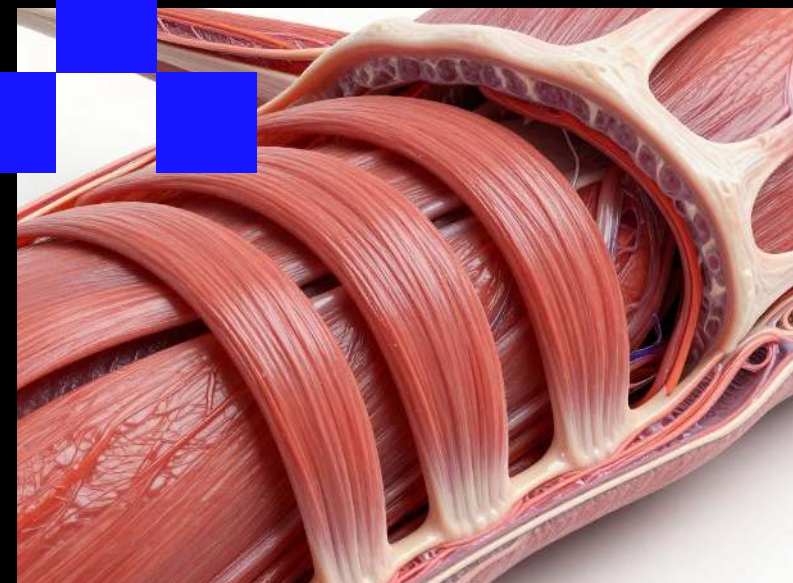
Эпителий: защитный покров

Эпителиальная ткань образует наружный слой кожи и выстилает внутренние поверхности органов. Она защищает тело от повреждений, удерживает влагу и помогает веществам проходить туда, где они нужны. На рисунке её можно представить как плотный и аккуратный слой из одинаковых клеток, похожий на тонкую стену, которая защищает всё тело.



Соединительная ткань: каркас и опора

Соединительная ткань похожа на прочный каркас, который удерживает органы на месте и связывает части тела. К ней относятся кости, хрящи, кровь и жировая ткань. На иллюстрации она напоминает сеть, укрепляющую весь организм изнутри. Именно поэтому без неё тело потеряло бы форму и защиту и быстро лишилось бы прочности.



Мышечная ткань: сила движения

Мышечная ткань умеет сокращаться и расслабляться, поэтому с её помощью человек ходит, поднимает предметы и дышит. Она образует мышцы тела и участвует в работе внутренних органов. Её волокна работают согласованно, как хорошо настроенный механизм, и позволяют совершать точные движения. Даже мимика лица зависит от неё.



Нервная ткань: сеть сигналов

Нервная ткань состоит из клеток, которые быстро передают сообщения от одной части тела к другой. Она помогает чувствовать прикосновение, боль, свет и звук. На рисунке её можно представить как сложную сеть проводов, соединяющих разные участки организма. Так мозг получает сведения о мире и реагирует быстро.

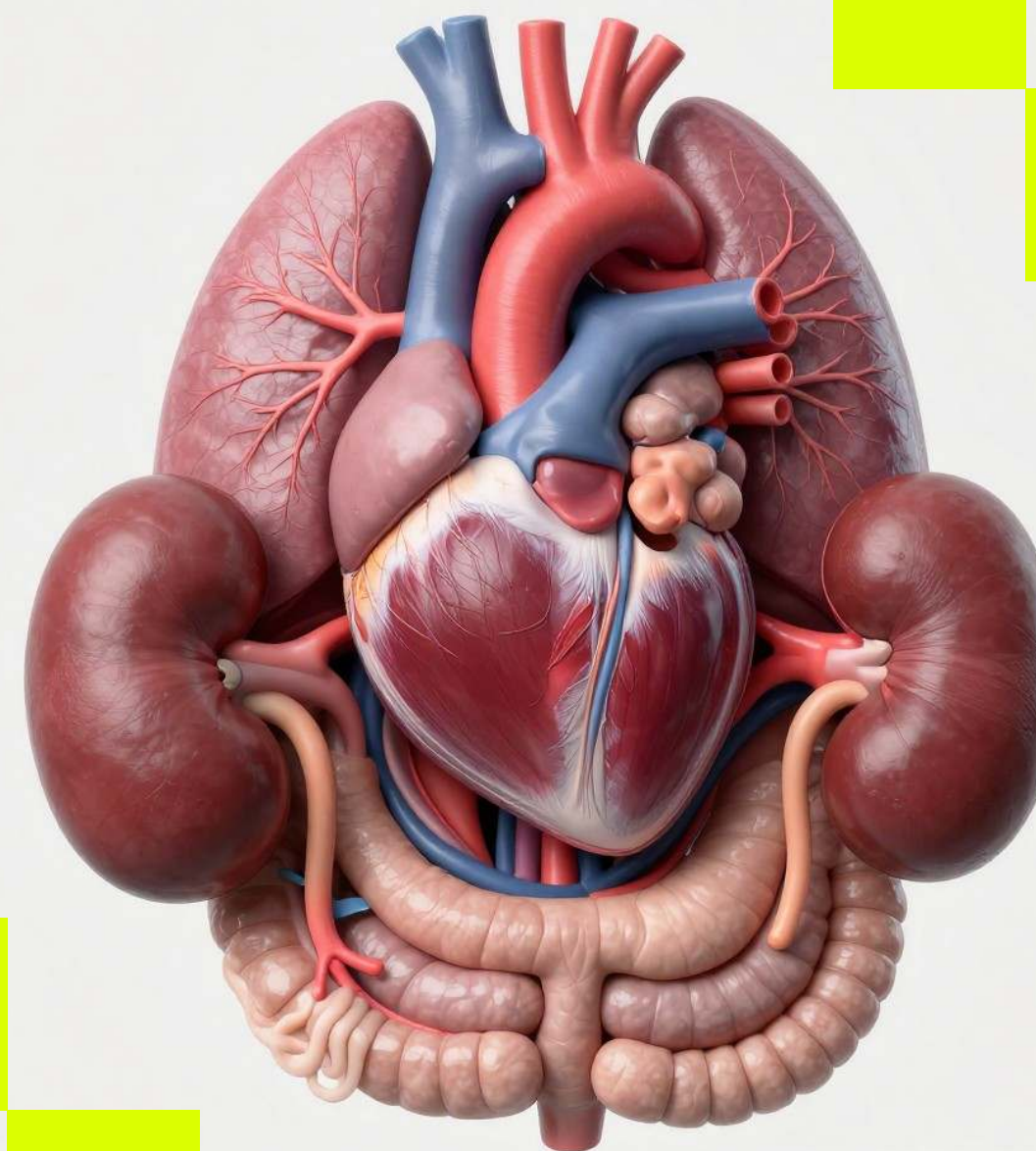
Органы — рабочие части организма

■ Как устроен орган

Орган образован несколькими типами тканей, которые вместе выполняют одну задачу. Сердце сокращается и качает кровь, почки очищают её, а лёгкие помогают получать кислород для клеток постоянно.

■ Из органов складываются системы

Когда органы работают сообща, они образуют систему. Так дыхательная, пищеварительная, кровеносная и другие системы вместе поддерживают жизнь организма как единое целое каждый день и ночью.



Главные системы организма и их работа



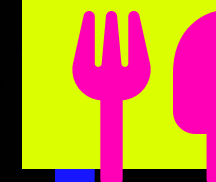
Дыхательная система

Она снабжает кровь кислородом и удаляет углекислый газ. Работа идёт постоянно: при вдохе воздух попадает в лёгкие, а в альвеолах происходит обмен газами между воздухом и кровью.



Кровеносная система

Сердце и сосуды доставляют кислород и питательные вещества к клеткам, а затем уносят углекислый газ и другие продукты обмена. Это делает питание тканей непрерывным по всему телу.



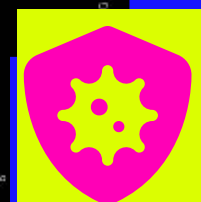
Пищеварительная система

Она расщепляет пищу на простые вещества, которые организм может использовать. После обработки ферментами питательные вещества всасываются в тонком кишечнике и переходят в кровь, далее по телу.



Нервная система

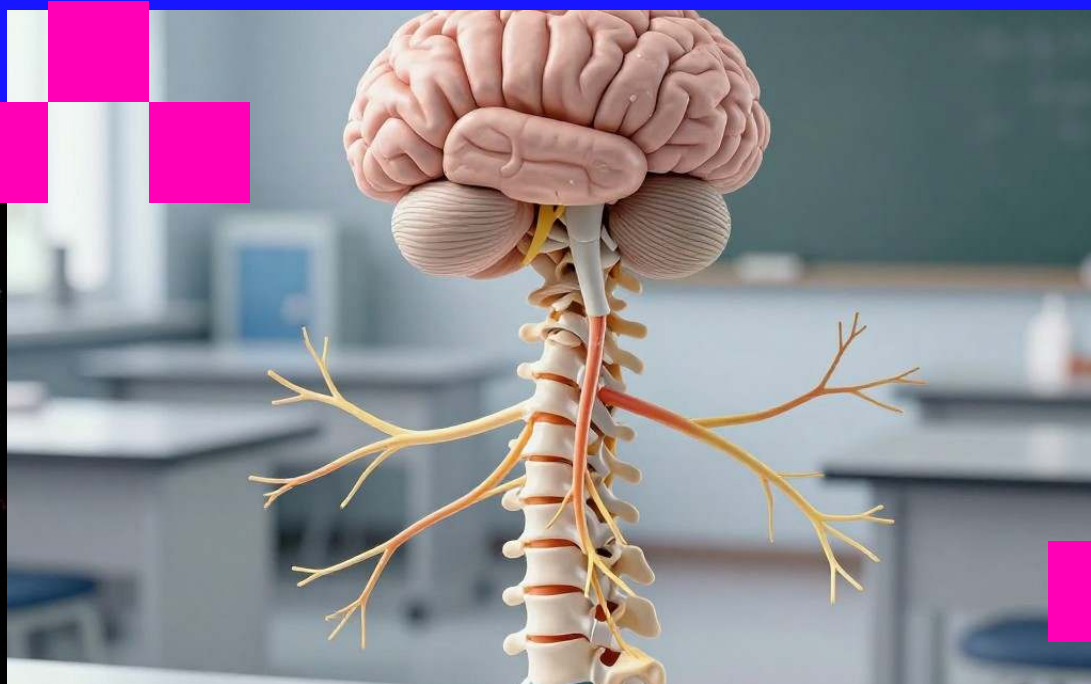
Она быстро передаёт сигналы и помогает управлять движениями, чувствами и работой органов. Благодаря ей человек реагирует на звук, свет, боль и изменения вокруг почти мгновенно.



Иммунная система

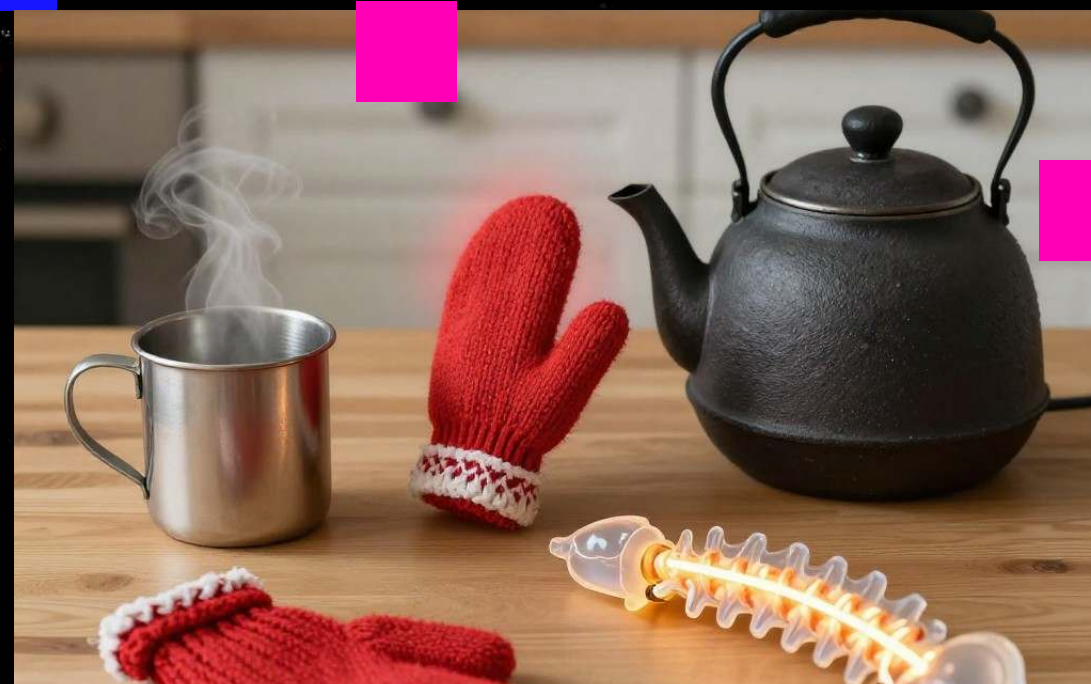
Она распознаёт опасные микробы и защищает организм от инфекций. Лейкоциты, лимфатические узлы и другие органы действуют как единая охрана, обнаруживая и уничтожая чужеродные агенты постоянно.

Как нервная система управляет организмом



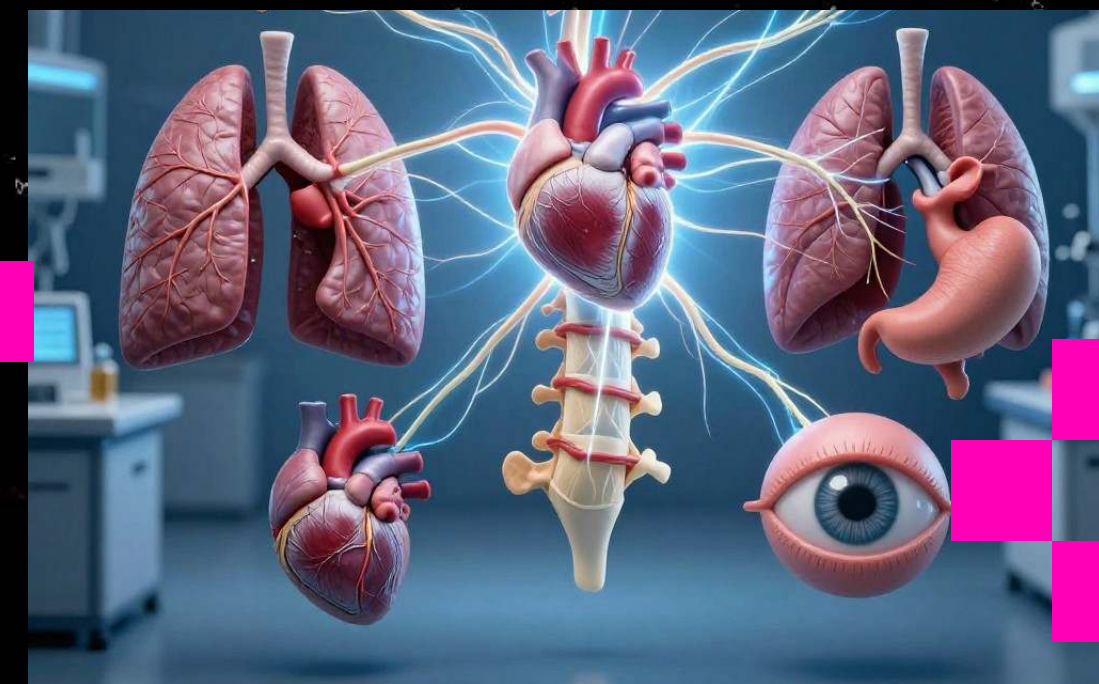
Путь сигнала от мозга к телу

Центральная нервная система объединяет головной и спинной мозг. Периферические нервы соединяют их со всеми участками тела, словно сеть дорог. По этим путям сигналы быстро доходят до мышц и органов, а тело получает команды без задержек. Именно так рука поднимается по вашему желанию или отдёргивается при опасности.



Реакция на боль

Если ребёнок касается горячего предмета, нервный импульс почти мгновенно идёт в спинной мозг. Возникает рефлекс: рука отдёргивается раньше, чем человек успеет подумать. Это защищает организм от травмы и показывает, насколько важны быстрые реакции. Такие ответы тела называются рефлексам. Они помогают выживать каждый день в быту и спорте.



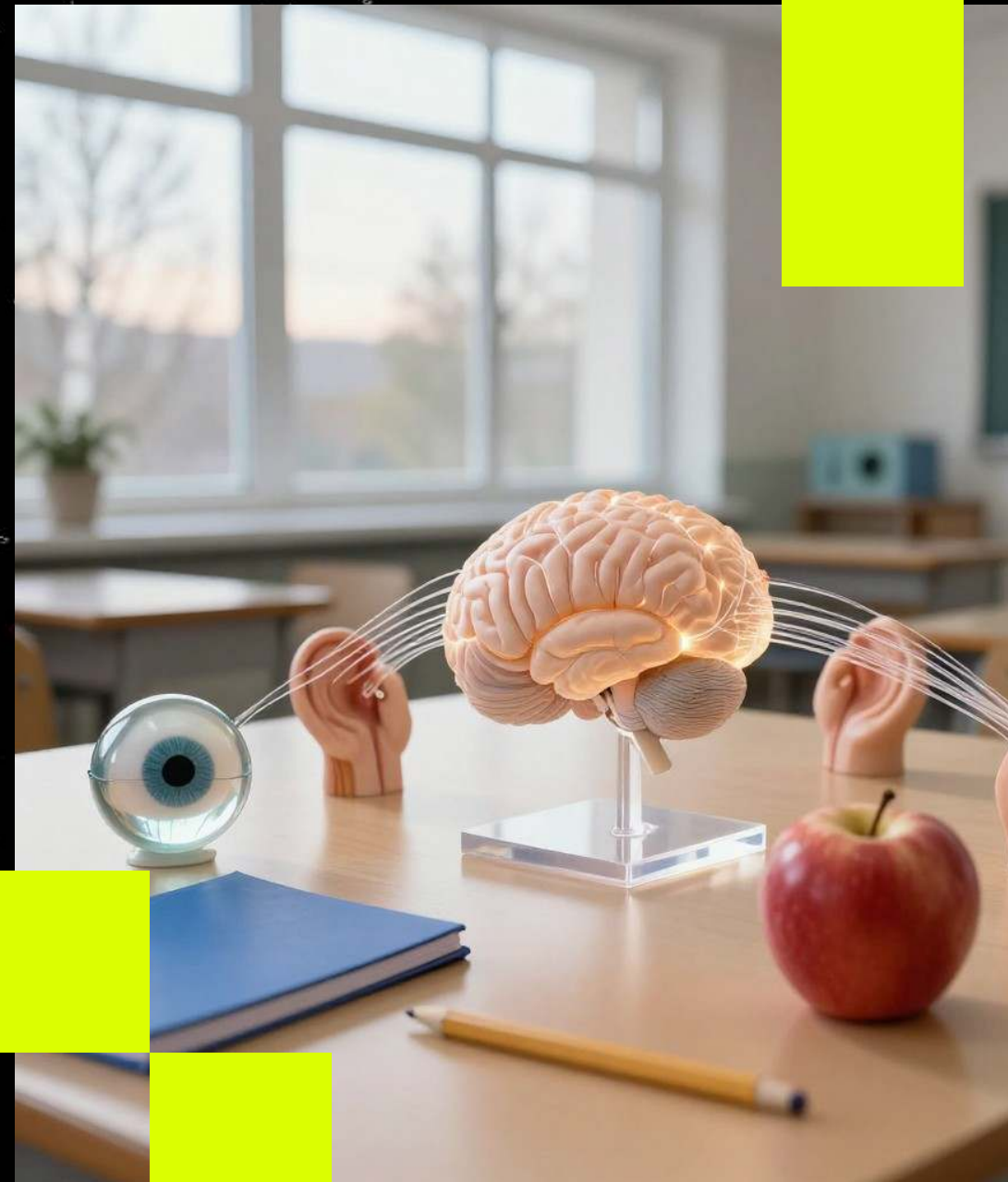
Нервная система и управление органами

Нервная система не только управляет движением, но и согласует работу сердца, дыхания и пищеварения. Она помогает воспринимать свет, звук, прикосновение и быстро изменять поведение. Благодаря этому человек может учиться, запоминать и выбирать нужное действие. Без таких сигналов организм не смог бы действовать слаженно каждую секунду и точно.

Как органы чувств помогают узнавать мир

Пять способов получать информацию

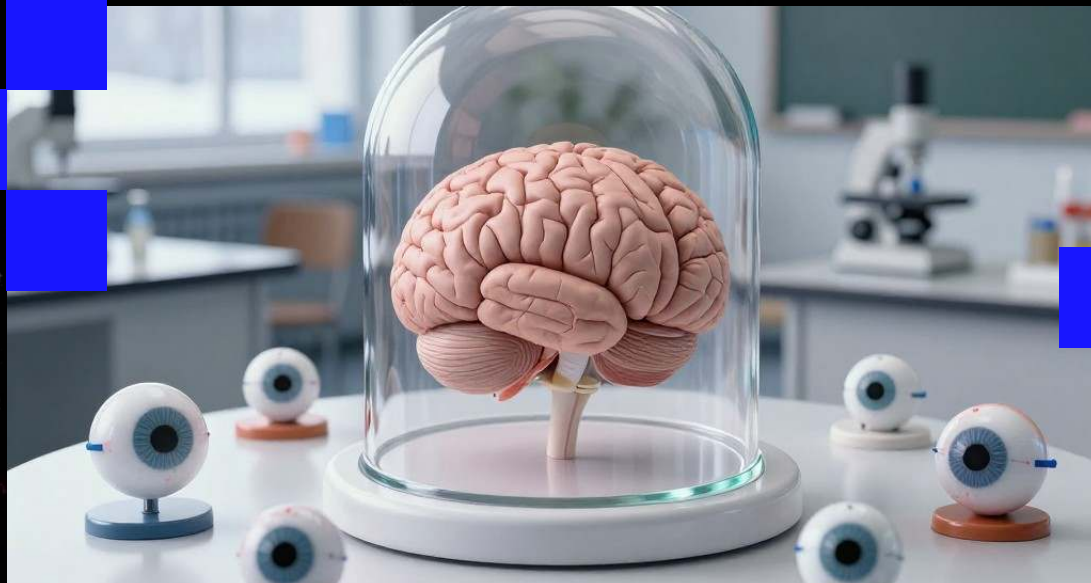
Глаза, уши, нос, язык и кожа постоянно принимают сигналы из окружающей среды. Каждый орган чувств настроен на свой вид информации и помогает человеку ориентироваться в пространстве.



От ощущения к действию

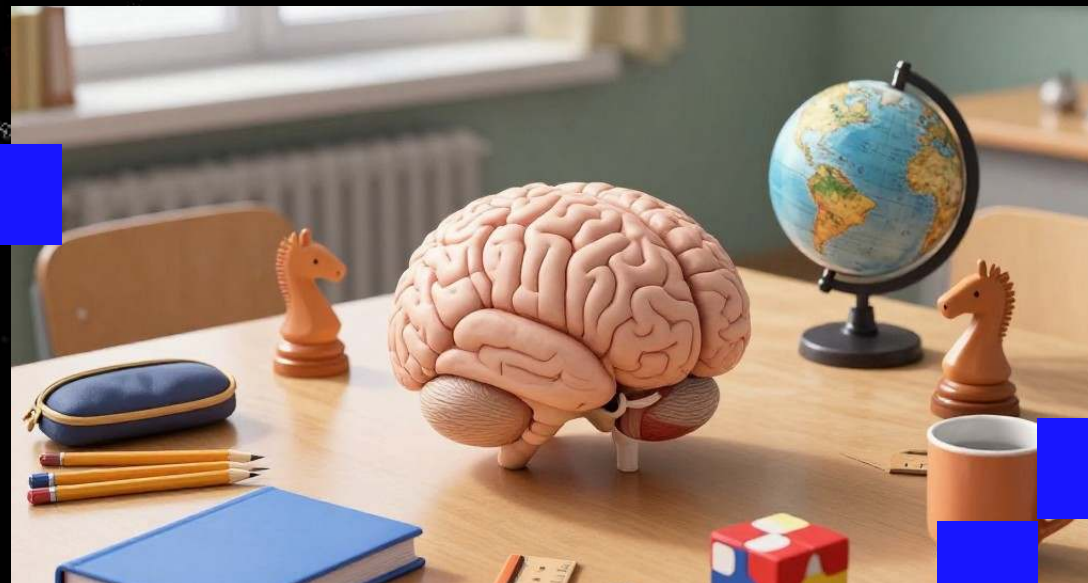
Полученные сигналы поступают в нервную систему, где сравниваются и анализируются. Благодаря этому мы замечаем опасность, узнаём знакомые предметы и быстро выбираем нужное действие в ответ почти сразу.

Головной мозг как центр управления



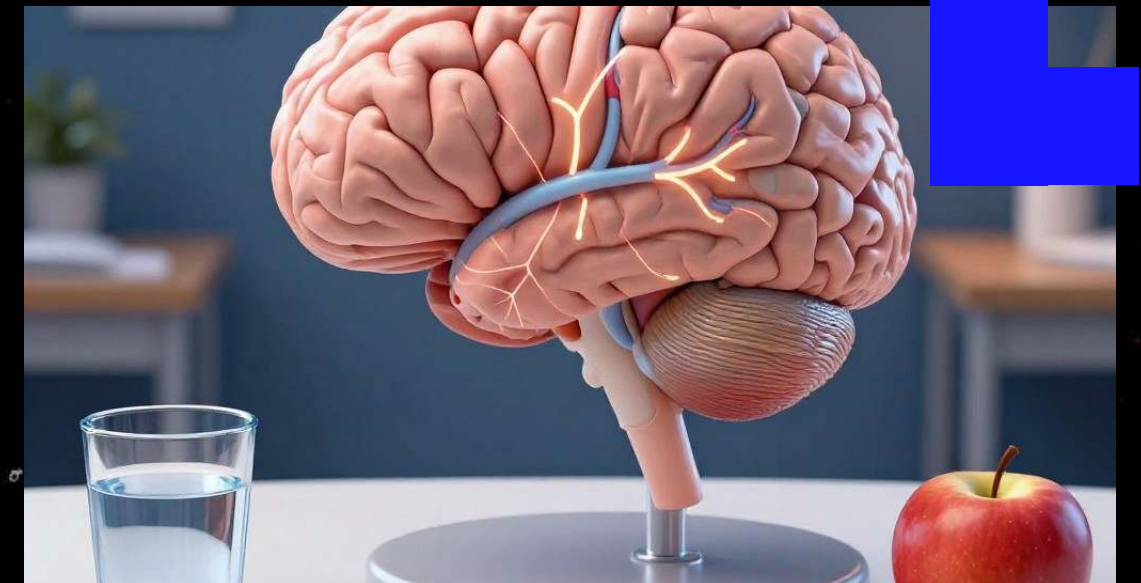
Командный центр тела

Головной мозг получает информацию от органов чувств, сравнивает её и отправляет команды телу. Он управляет движениями, дыханием, сердцебиением и многими другими процессами. Поэтому любое действие человека начинается с работы мозга, даже если он этого не замечает. Он действует непрерывно, днём и ночью без пауз и остановок.



Память, мышление и эмоции

В мозге хранятся воспоминания, знания и навыки, которые человек получает в школе и дома. Здесь же возникают эмоции и решения, помогающие выбрать поведение. Именно поэтому мозг делает каждого человека неповторимым.



Почему мозгу нужен покой и питание

Мозг не отдыхает полностью даже во сне: он продолжает обрабатывать информацию и управлять жизненно важными функциями. Поэтому ему особенно важно постоянное поступление кислорода и питательных веществ. Если его работа нарушается, страдают движения, речь, память и самочувствие. Поэтому сон и питание особенно важны для его защиты.

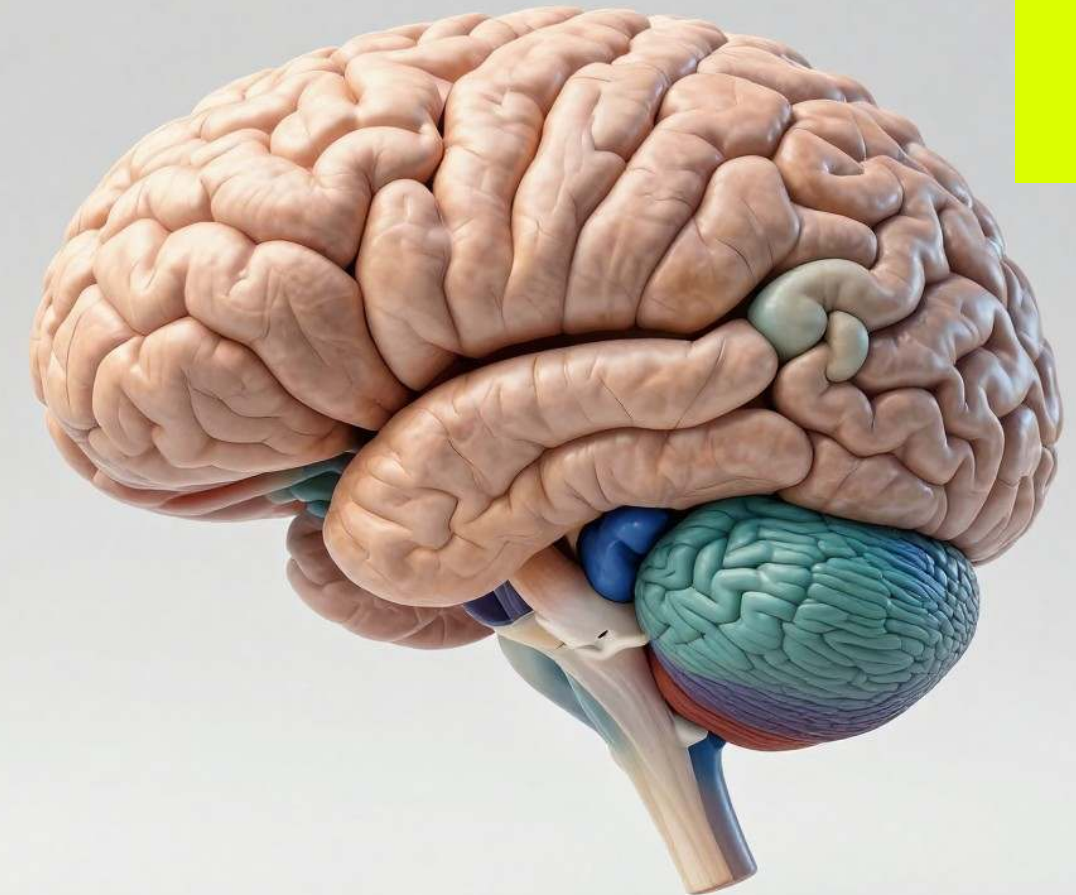
Три главных отдела головного мозга

■ Кора больших полушарий

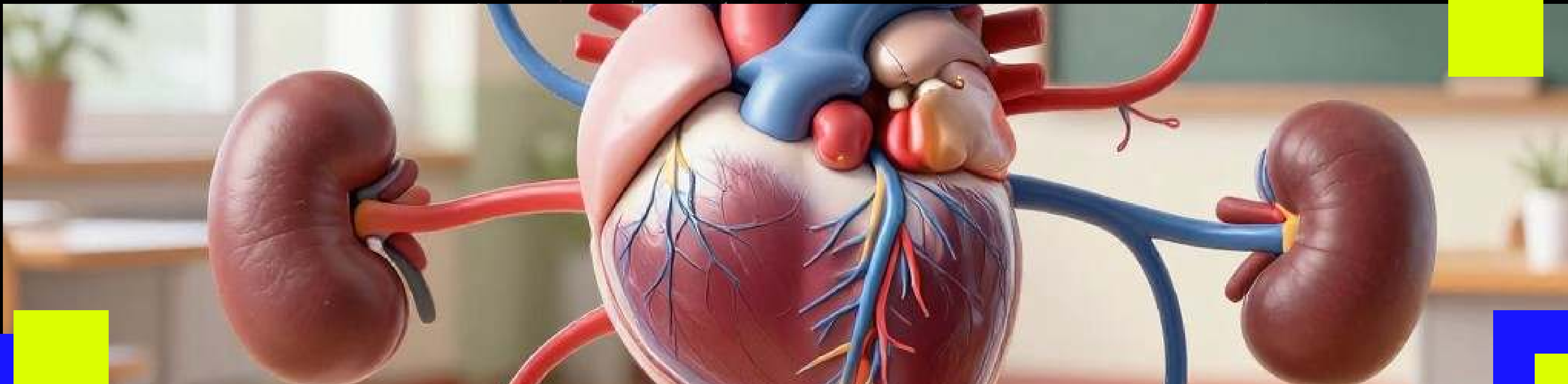
Кора больших полушарий отвечает за мышление, речь, память и сознательные действия. Благодаря ей человек читает, решает задачи и принимает осознанные решения. Это самый «внешний» и сложный слой мозга.

■ Мозжечок и ствол мозга

Мозжечок помогает сохранять равновесие и точно координировать движения, например при ходьбе или письме. Ствол мозга контролирует дыхание, сердцебиение и важные рефлексy. Вместе они поддерживают работу организма без остановки.



Сердечно-сосудистая система: сердце и сосуды



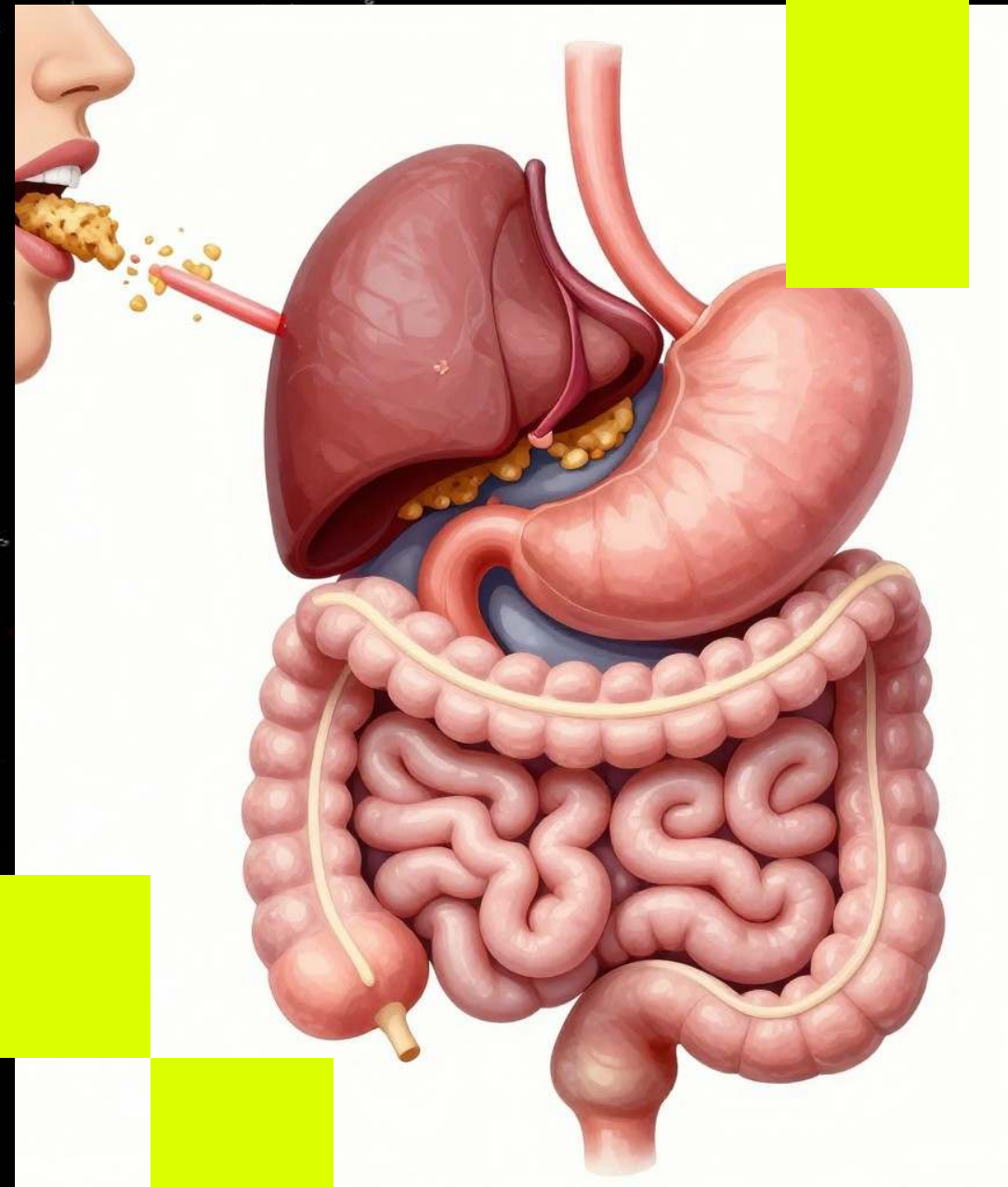
Сердце работает как мощный насос, непрерывно проталкивая кровь по артериям, венам и капиллярам. Благодаря этому каждая клетка получает кислород и питательные вещества, необходимые для жизни.

Кровеносная система связывает все органы в единое целое. Она помогает удалять углекислый газ и другие продукты обмена, поэтому от её работы зависит нормальное состояние всего организма.

Пищеварение: путь и усвоение

Пищеварительный путь

Пища проходит через рот, глотку, пищевод и желудок, а затем попадает в кишечник. На каждом этапе она измельчается, перемешивается и подготавливается к усвоению организмом.



Ферменты и всасывание

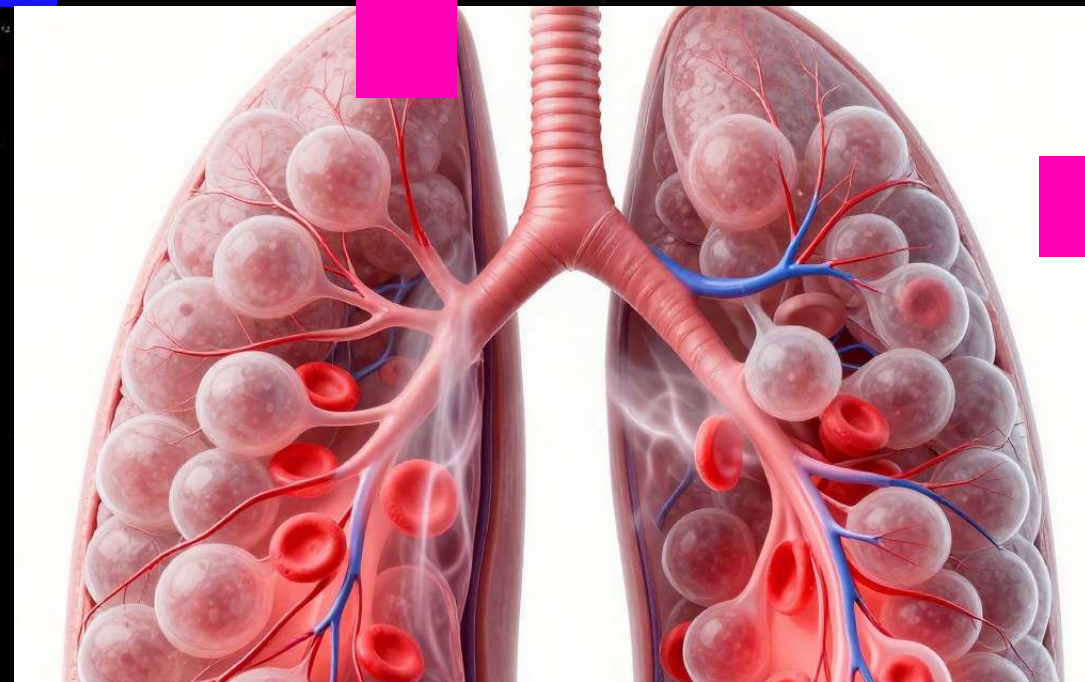
Ферменты помогают расщеплять сложные вещества на простые частицы. Особенно активно всасывание происходит в тонком кишечнике, где питательные вещества переходят в кровь и разносятся по организму.

Путешествие воздуха



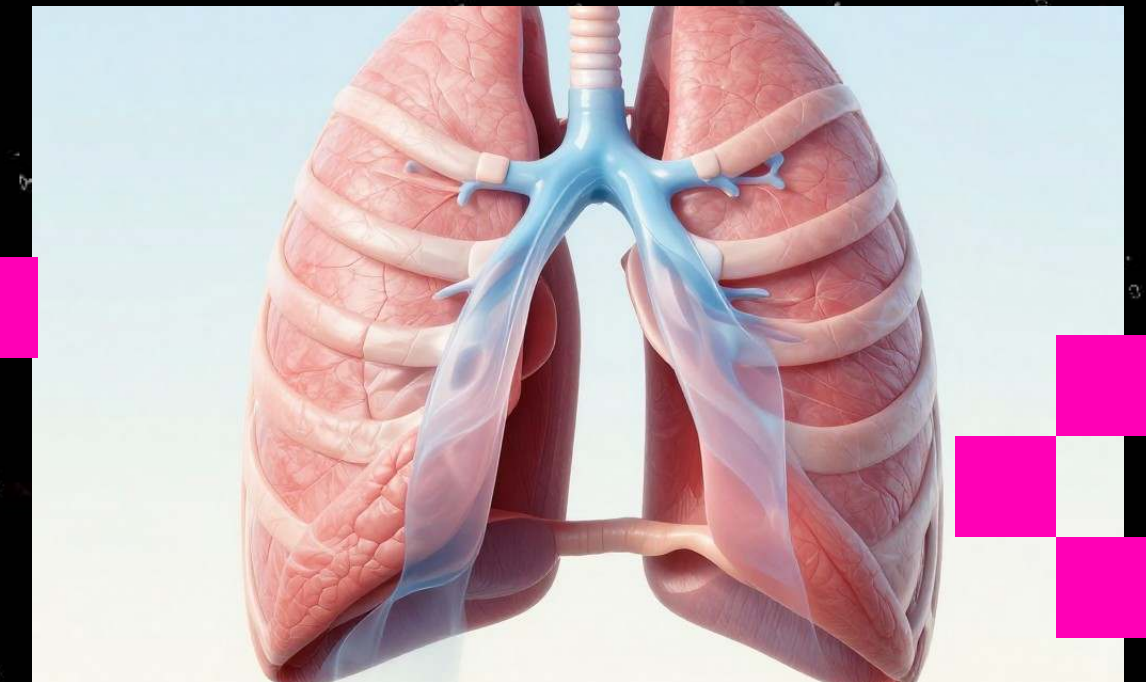
Вдох через нос

Когда человек делает вдох, воздух проходит через носовую полость, где согревается, увлажняется и очищается от пыли. Затем он движется к гортани и трахее. Этот путь похож на короткое путешествие по внутреннему коридору, ведущему к лёгким. По дороге воздух словно проходит проверку, прежде чем попасть в дыхательные мешочки.



Альвеолы в действии

Внутри лёгких воздух доходит до альвеол — крошечных пузырьков с тонкими стенками. Здесь кислород быстро переходит в кровь, а углекислый газ уходит наружу при выдохе. Именно этот обмен делает дыхание жизненно важным. Миллионы альвеол работают без остановки каждую секунду, обеспечивая организм энергией для движения и учёбы.



Дыхание под контролем

Дыхательные мышцы помогают грудной клетке расширяться и сжиматься, поэтому воздух входит и выходит без усилий. Работой дыхания управляет дыхательный центр мозга, который подстраивает её под потребности организма. После бега он ускоряет дыхание, а в покое замедляет. Так тело получает ровно столько кислорода, сколько нужно каждому органу.

Выделительная система и её работа

■ Фильтр для крови

Почки непрерывно очищают кровь от лишней воды, солей и ненужных веществ. За сутки через них проходит очень большой объём жидкости, поэтому организм сохраняет внутреннее равновесие.

■ От почек к выведению

Образованная моча по мочеточникам поступает в мочевой пузырь, а затем выводится через уретру. Такой путь помогает удалять продукты обмена и поддерживать нормальную работу органов ежедневно.



Кости: прочный каркас тела



Опора и защита

Кости образуют прочный каркас, который удерживает тело в нужной форме. Они защищают мозг, сердце и лёгкие от повреждений, словно надёжный природный панцирь. Без этого каркаса человек не смог бы сохранять позу и двигаться уверенно. Даже простое стояние стало бы невозможным, поэтому скелет важен с первых минут жизни.



Сила движения

Скелетные кости соединены суставами и работают как рычаги. Когда мышцы сокращаются, они тянут кости, и человек может бежать, прыгать или писать ручкой. Именно поэтому движение всегда связано не с одной костью, а с целой системой. Её работа заметна в каждом шаге, повороте и подъёме по лестнице.



Минеральный запас

Некоторые кости служат хранилищем кальция и фосфора, необходимых организму. В теле человека более 200 костей, и каждая из них имеет своё место и значение. Самая длинная из них — бедренная, а самая маленькая — стремечко в среднем ухе. Разные размеры помогают костям выполнять разные задачи особенно эффективно.

Опора и движение

Кости и суставы

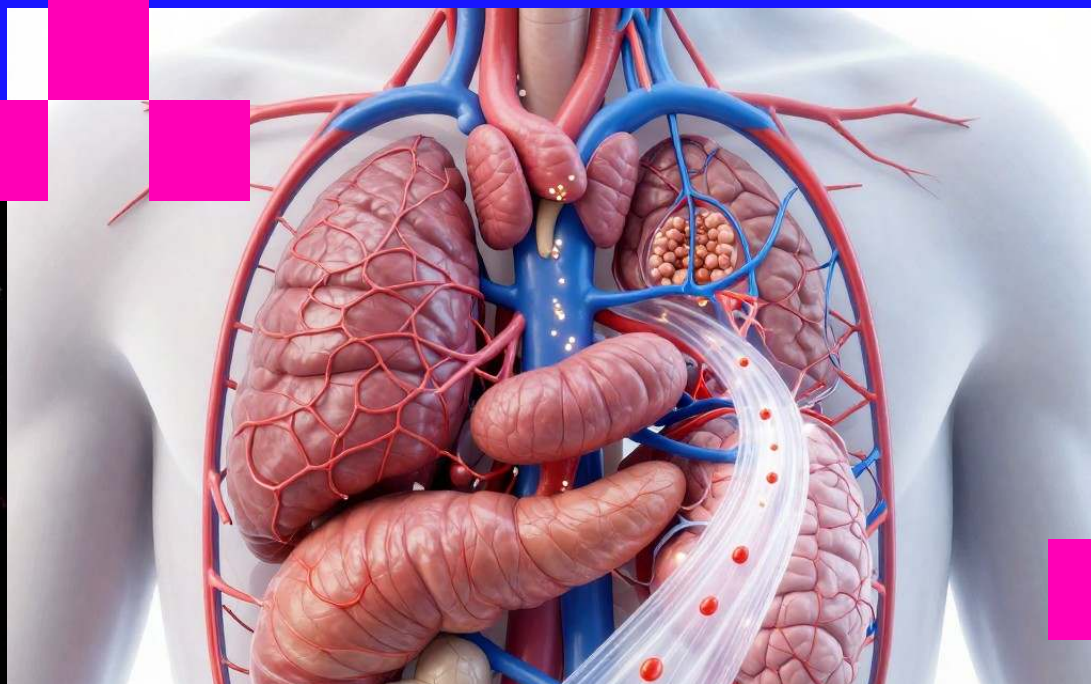
Кости образуют твёрдый фундамент тела, а суставы делают его подвижным. Благодаря им руки сгибаются, ноги шагают, а позвоночник сохраняет гибкость и устойчивость при любых движениях.



Какие мышцы работают

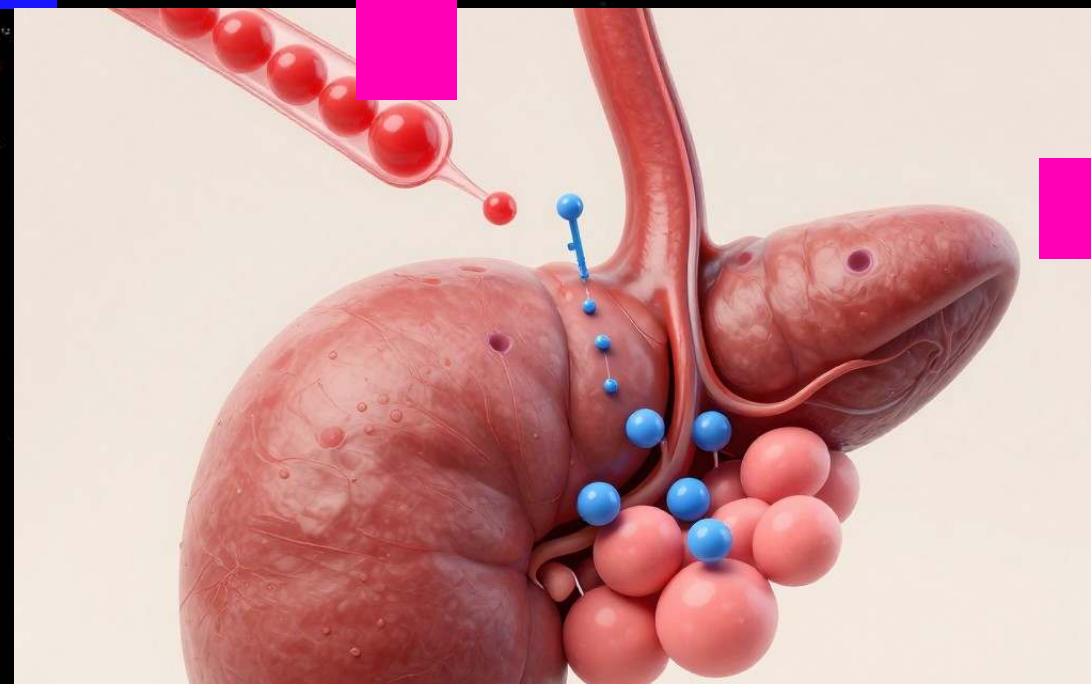
Скелетные мышцы помогают выполнять движения по нашей воле, гладкие мышцы работают внутри органов, а сердечная мышца ритмично сокращается всю жизнь. Вместе они делают каждое движение точным и согласованным.

Гормоны: скрытые помощники



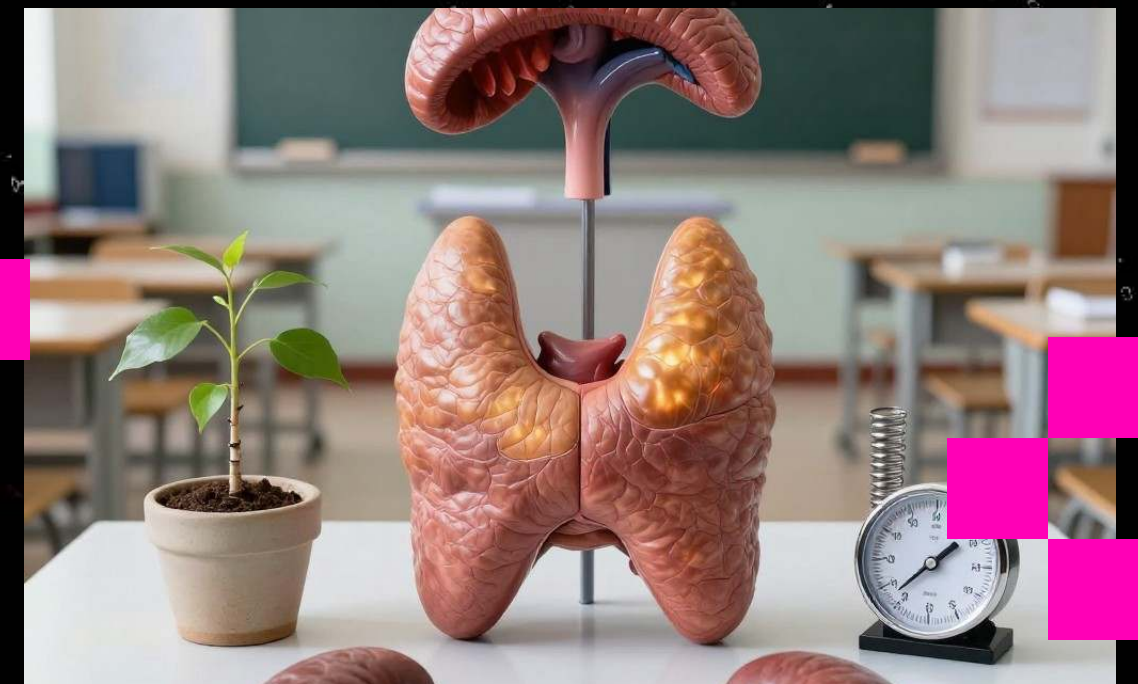
Сообщение от желез

Железы внутренней секреции не имеют выводных протоков и выделяют гормоны прямо в кровь. Так сигнал быстро достигает нужных органов и меняет их работу. Это похоже на короткое письмо, которое получает только адресат, поэтому действие всегда точное и своевременное. Организм реагирует именно тогда, когда это необходимо.



Инсулин и сахар

Поджелудочная железа вырабатывает инсулин, который помогает клеткам использовать сахар из крови. Без такой помощи уровень глюкозы быстро стал бы слишком высоким. Поэтому гормоны поддерживают внутренний порядок так же важно, как питание, сон и движение. Их работа заметна не сразу, но очень точно каждый день постоянно.



Щитовидная железа и рост

Щитовидная железа, гипофиз и надпочечники помогают организму расти, развиваться и справляться со стрессом. Их сигналы действуют в нужное время и в нужном количестве. Именно поэтому гормональная система работает как точный внутренний регулятор всего тела. Она незаметно управляет многими процессами каждый день у детей и взрослых.

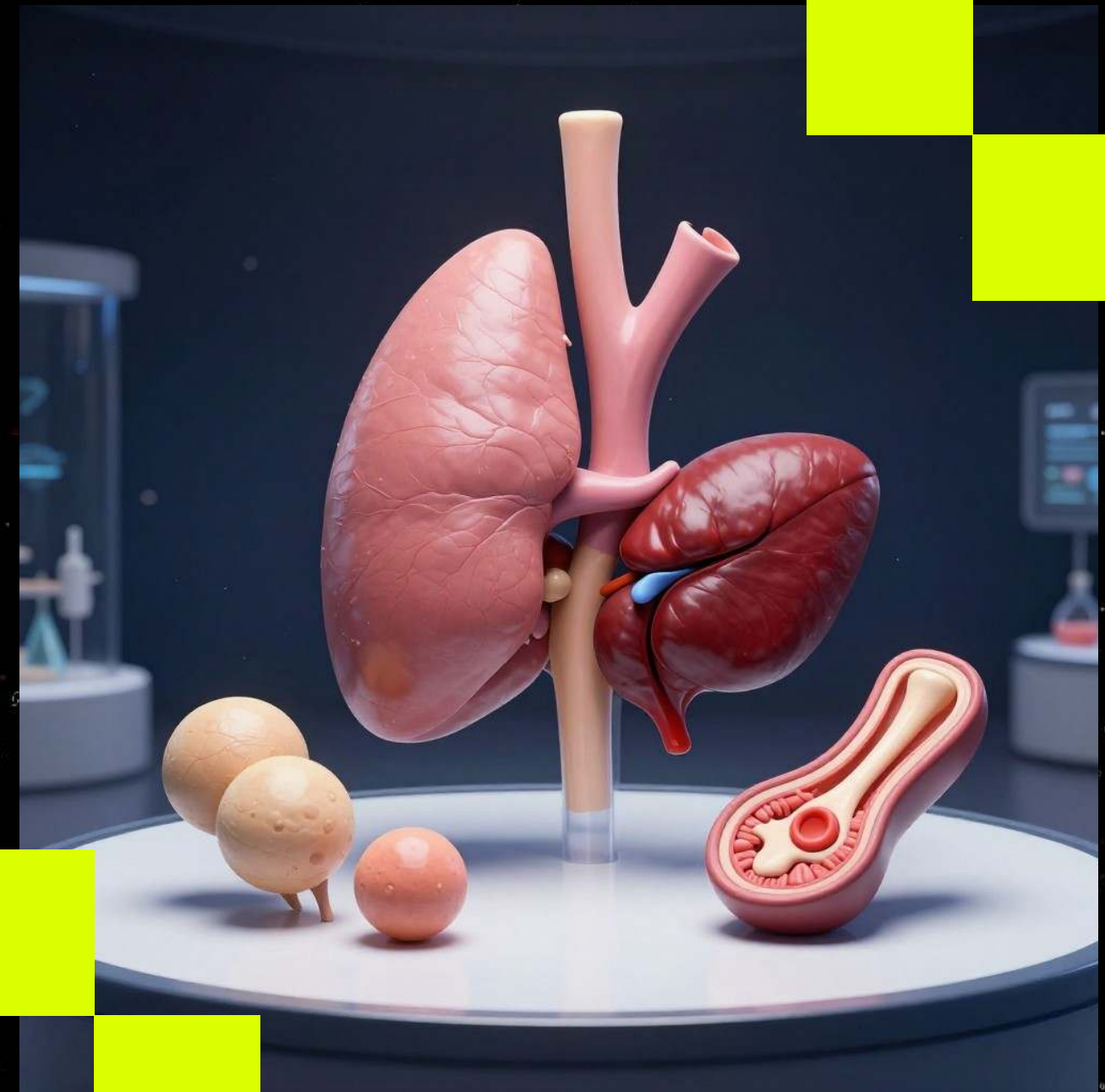
Иммунная защита организма

■ Органы защиты

Лимфатические узлы, селезёнка, тимус и костный мозг помогают формировать и поддерживать иммунную защиту. Они создают условия для появления клеток, которые распознают угрозы в организме быстро и точно.

■ Лейкоциты в деле

Лейкоциты — это белые кровяные клетки, которые находят бактерии и вирусы, а затем уничтожают их. Когда организм сталкивается с инфекцией, их становится больше, и защита усиливается.

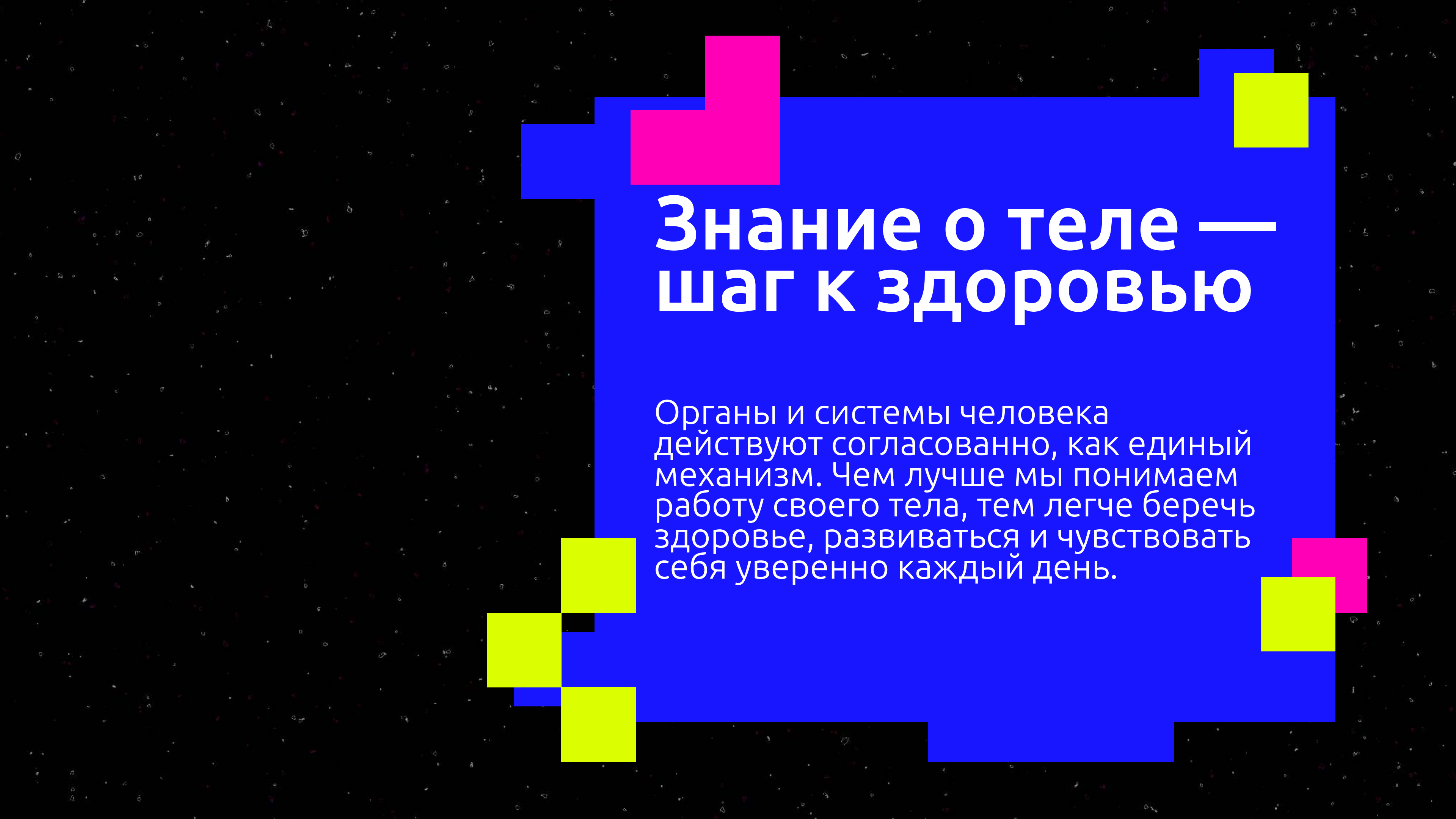


Здоровье и профилактика: основы ЗОЖ



Здоровье начинается с привычек, которые повторяются каждый день. Полезная еда, движение, достаточный сон и чистота помогают организму расти, укрепляться и лучше справляться с нагрузками. Это особенно важно в школе и дома.

Профилактика тоже играет большую роль. Осмотры у врача и прививки помогают вовремя заметить проблему или защититься от опасных инфекций. Так легче сохранить силы и не пропускать важные дела.



Знание о теле — шаг к здоровью

Органы и системы человека действуют согласованно, как единый механизм. Чем лучше мы понимаем работу своего тела, тем легче беречь здоровье, развиваться и чувствовать себя уверенно каждый день.