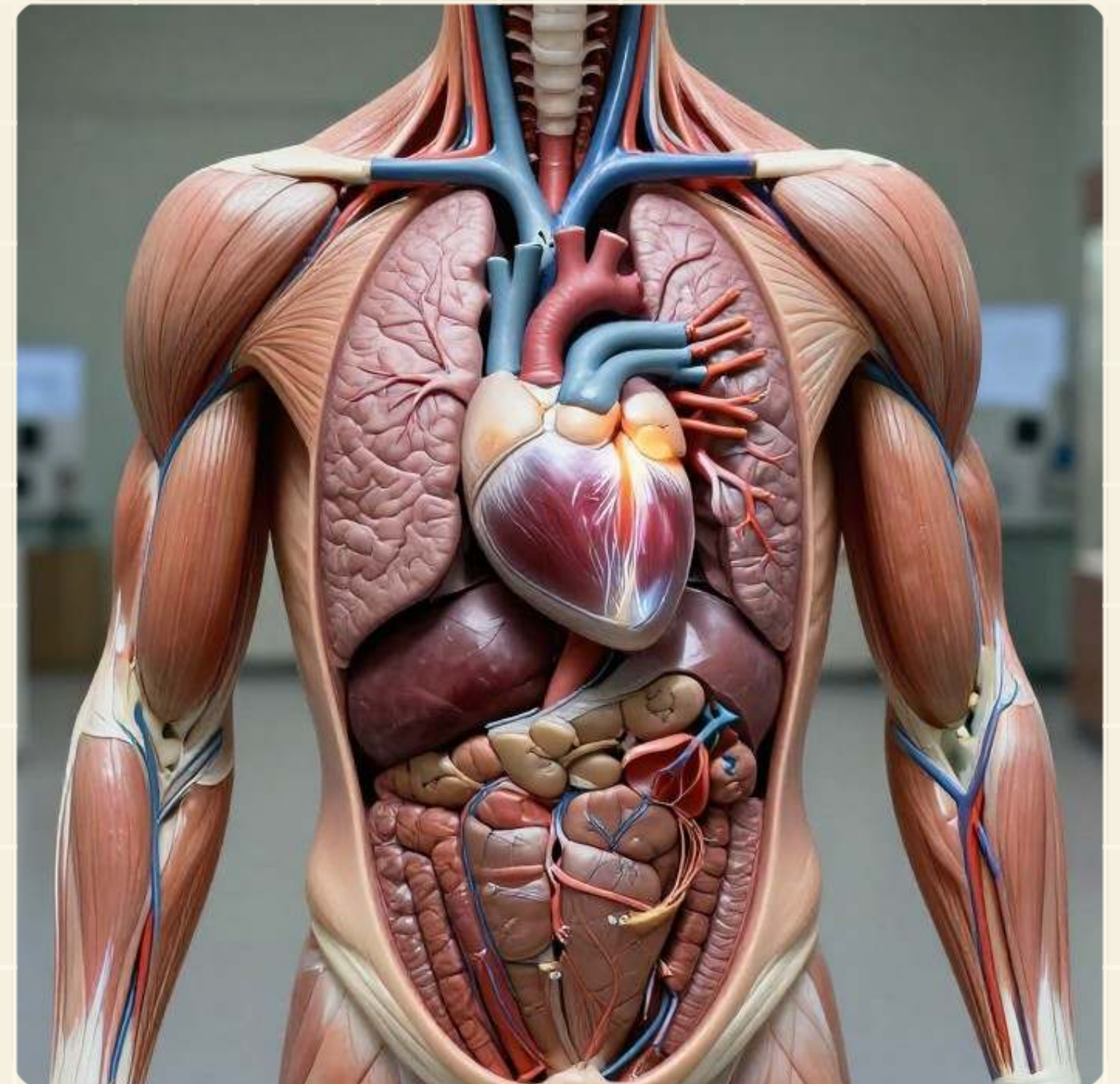




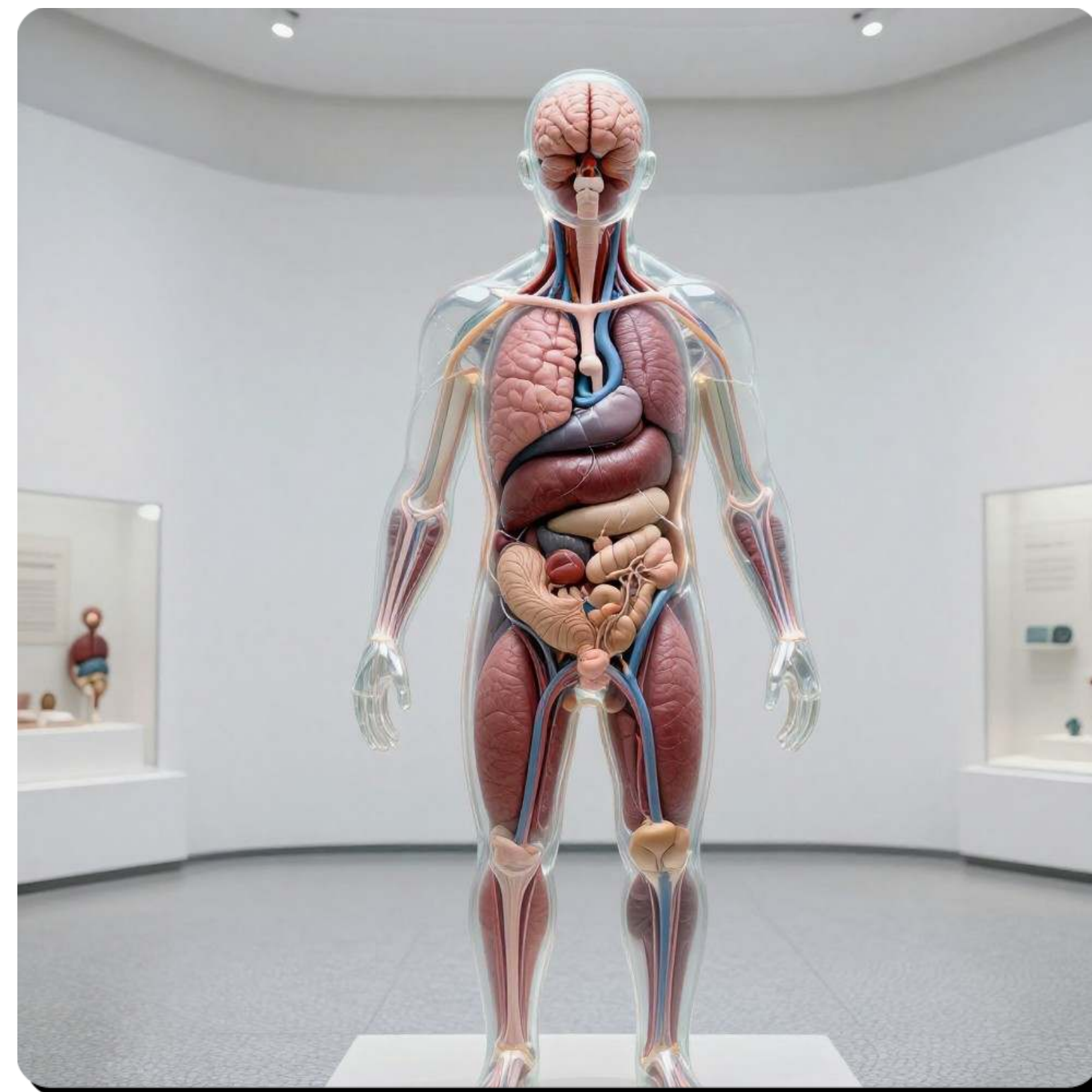
Как устроен человек: системы управления и жизнеобеспечения

Органы работают вместе, чтобы поддерживать жизнь, движение и развитие.



Человек — единая система органов

В организме нет лишних частей: мозг получает сигналы, сердце и лёгкие снабжают клетки кислородом, а почки удаляют отходы. Чтобы миллиарды клеток работали согласованно, нужна точная и непрерывная координация.



Нервная система: быстрые команды организма

01

Нервная система состоит из головного и спинного мозга, а также нервов. Она мгновенно передаёт сигналы и помогает организму быстро замечать изменения вокруг и внутри тела.

02

Благодаря этой системе человек чувствует, двигается, говорит, запоминает и сосредотачивается. Она же запускает рефлексy — автоматические ответы, которые защищают организм от опасности.

03

Если прикоснуться к горячему предмету, рука отдёрнется почти сразу. Это пример того, как нервная система принимает решение и передаёт команду без задержки.

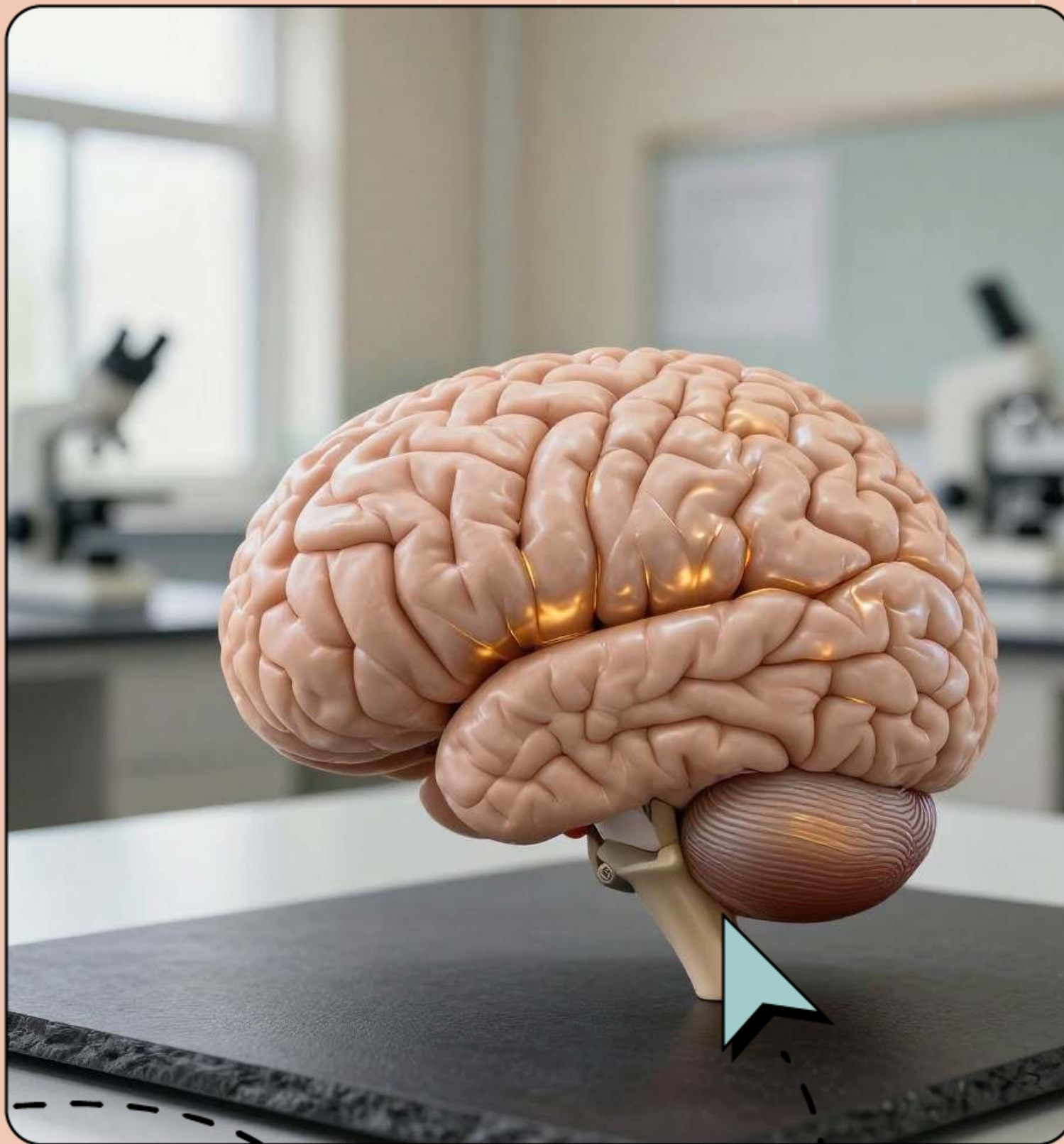
Головной мозг — главный центр управления

Мысль, речь и поведение

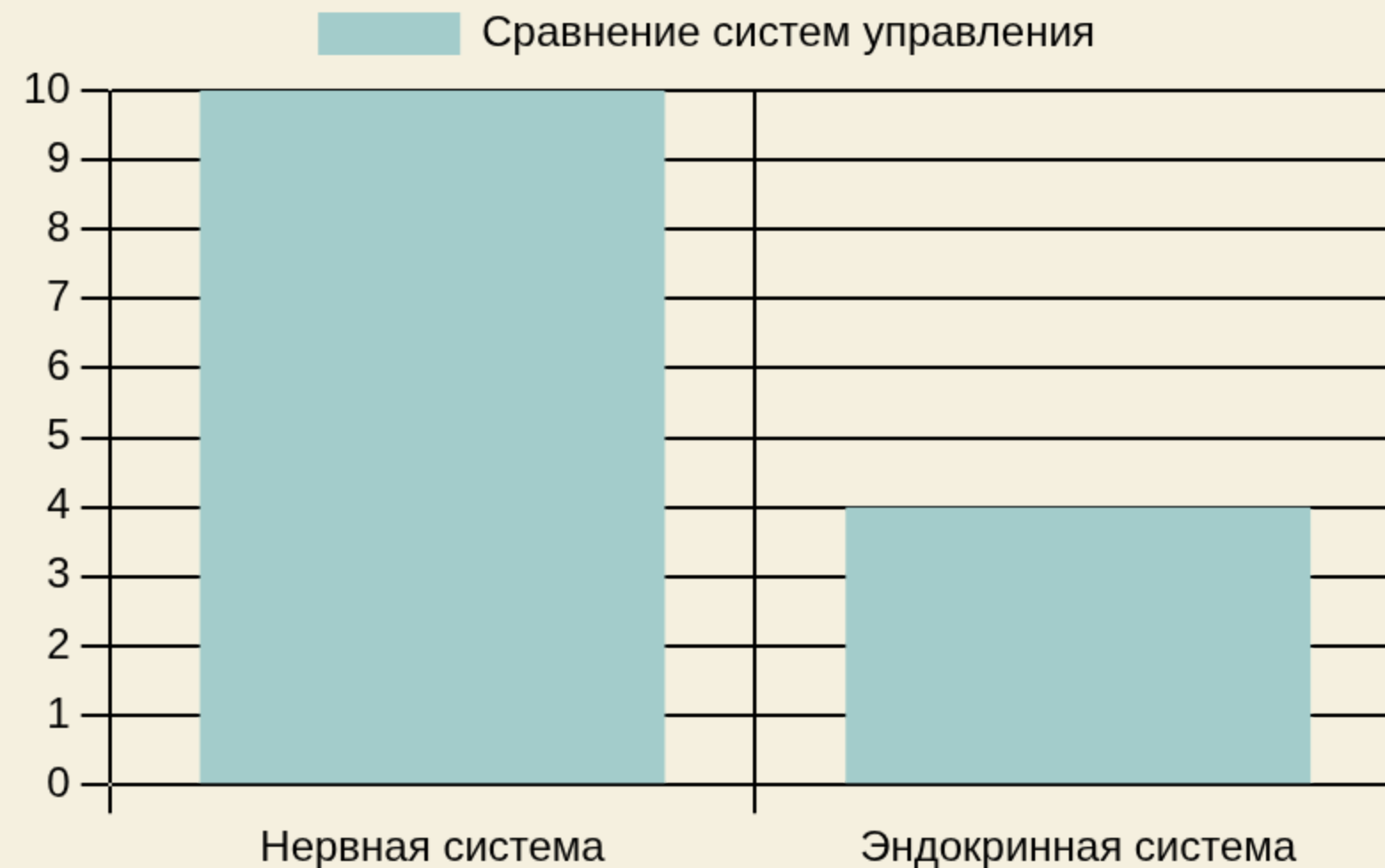
Головной мозг управляет мышлением, речью, движениями и многими привычными действиями. Он помогает принимать решения, запоминать информацию и контролировать поведение в разных ситуациях.

Разные отделы — разные задачи

Кора больших полушарий связана с сознательными действиями и памятью, мозжечок отвечает за точность движений и равновесие, а ствол мозга регулирует дыхание и сердцебиение.



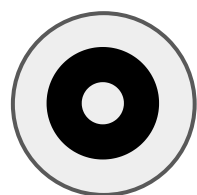
Нервная и эндокринная системы: скорость и длительность действия



- Одна система особенно важна для мгновенных реакций, другая — для длительной настройки работы организма и его развития.
- Нервная система действует быстрее, а эндокринная — медленнее, но дольше. Вместе они обеспечивают и срочные ответы, и устойчивое регулирование.

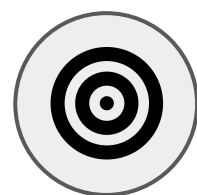
Учебная схема по теме «Системы управления организма человека»

Эндокринная система: управление с помощью гормонов



Гормоны в крови

Железы внутренней секреции выделяют гормоны прямо в кровь. Так сигналы разносятся по организму без проводов, но точно достигают нужных органов и тканей.



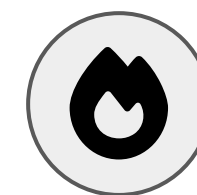
Точный эффект

Гормоны действуют не на весь организм сразу, а на определённые клетки-мишени. Это помогает регулировать рост, обмен веществ и работу органов в нужный момент.



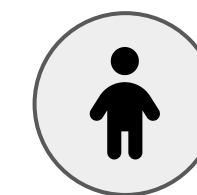
Гипофиз

Гипофиз называют одной из главных желез, потому что он участвует в управлении другими железами. Он влияет на рост и согласованность многих процессов в организме.



Стресс и энергия

Надпочечники помогают организму быстрее реагировать на стресс. Их гормоны поддерживают работу сердца, сосудов и обмена веществ в напряжённой ситуации.



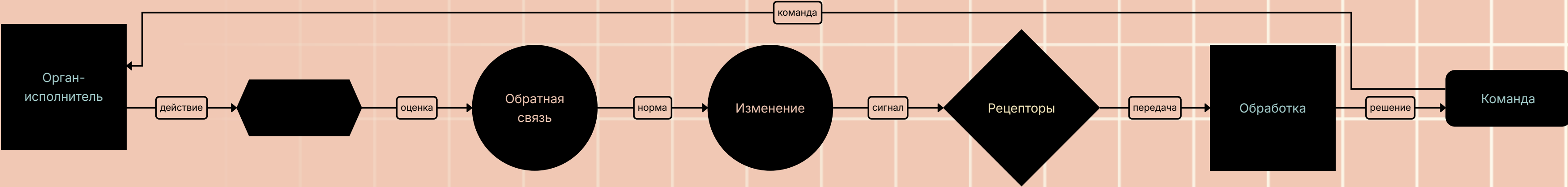
Развитие и взросление

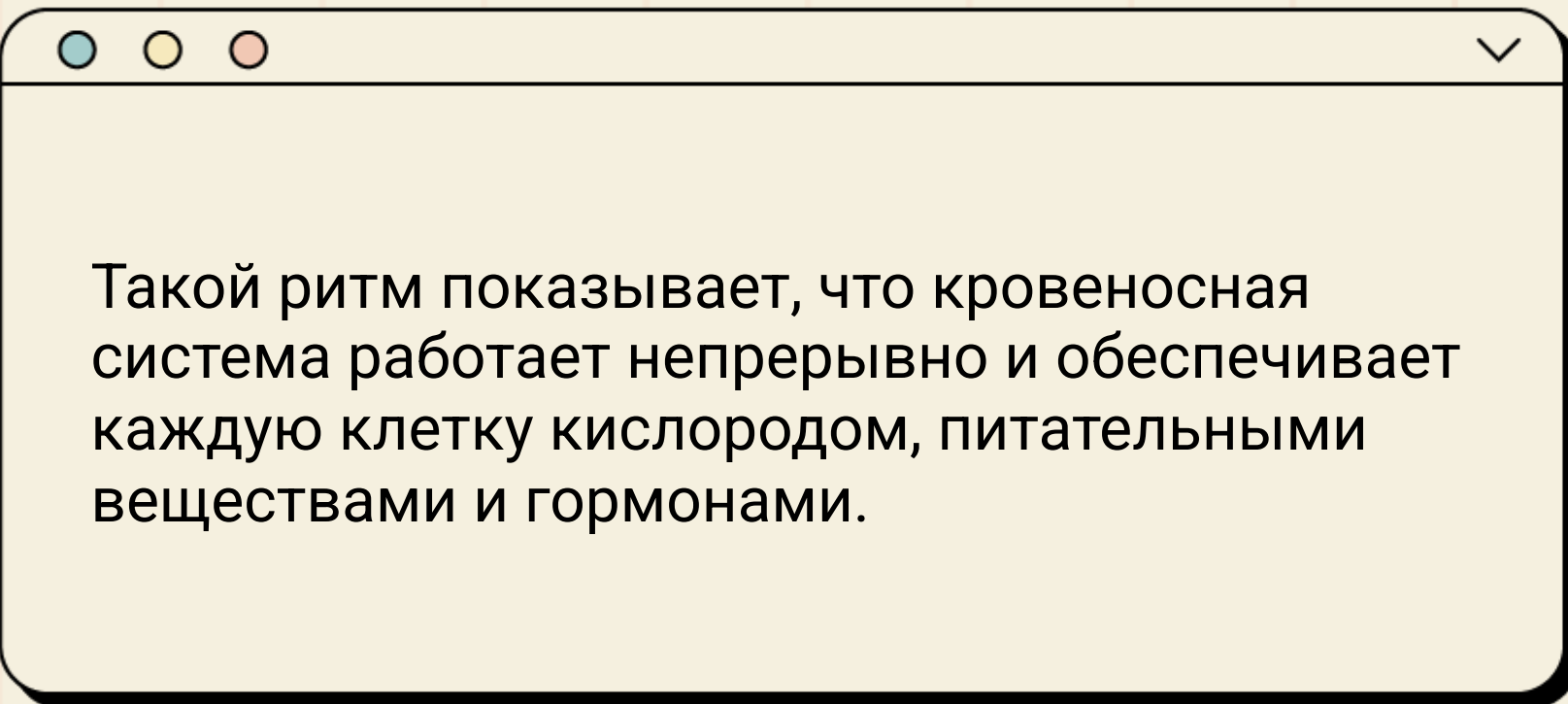
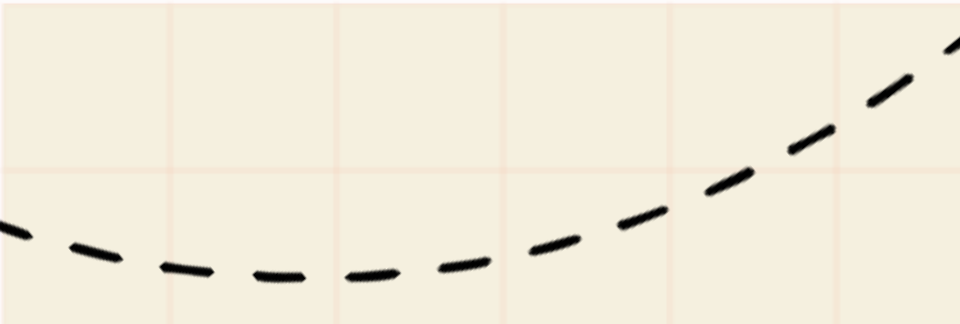
Щитовидная, поджелудочная и половые железы участвуют в обмене веществ, уровне сахара в крови и изменениях подросткового возраста. Без их работы развитие было бы нарушено.

Как организм регулирует свою работу



Схема показывает путь от сигнала к ответу и обратной связи.





Такой ритм показывает, что кровеносная система работает непрерывно и обеспечивает каждую клетку кислородом, питательными веществами и гормонами.



100 тысяч

сокращений совершает сердце за сутки

Учебные материалы по анатомии и физиологии человека

Основные системы жизнеобеспечения человека

- Таблица показывает, как разные системы обеспечивают клетки веществами и удаляют лишнее.
- Каждая система выполняет свою часть работы, но только вместе они поддерживают жизнь и постоянство внутренней среды.

Система	Главный орган	Основная роль
Дыхательная	лёгкие	Газообмен
Кровеносная	сердце	Транспорт веществ
Пищеварительная	желудок и кишечник	Питание клеток
Выделительная	почки	Очищение среды



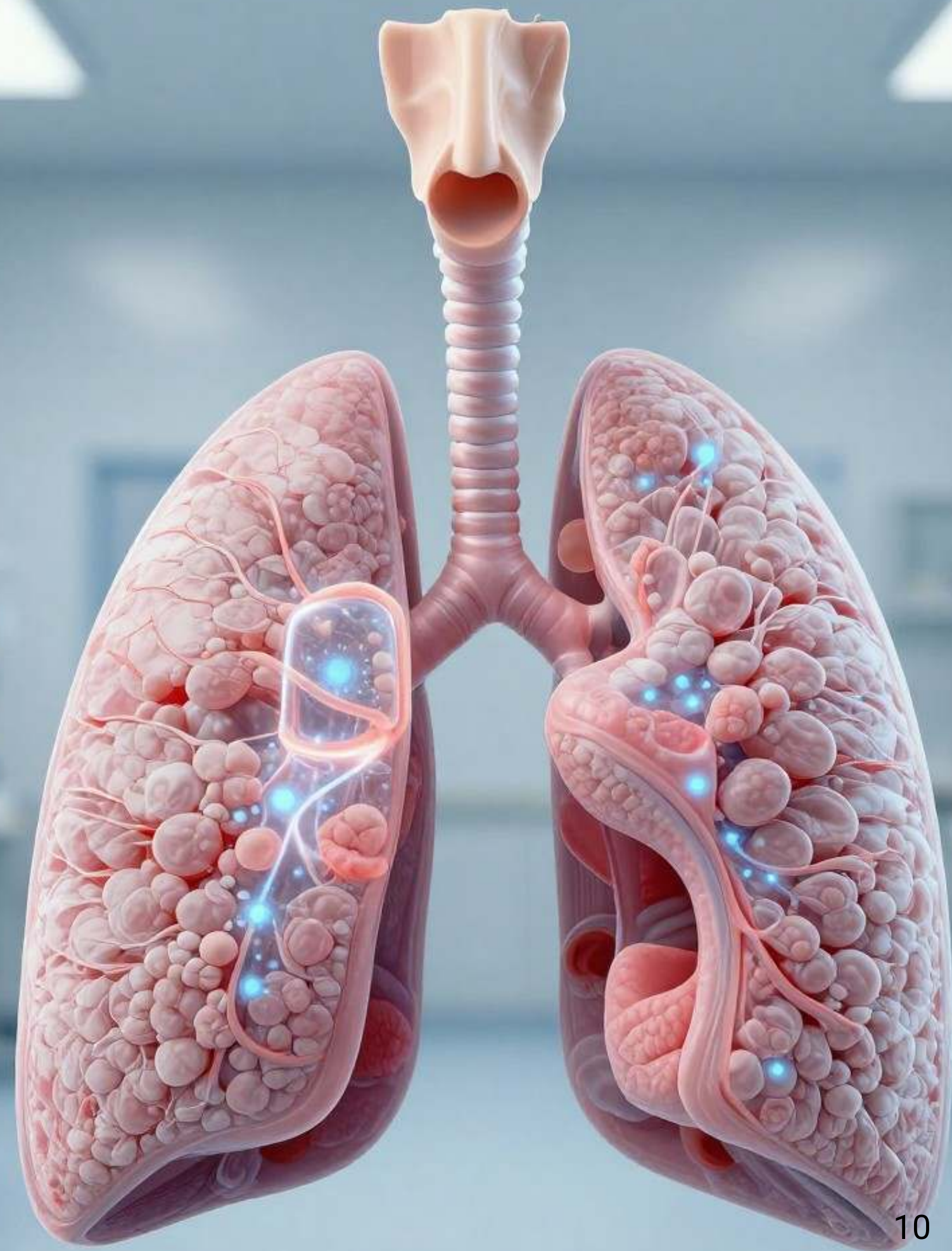
Дыхательная система и обмен газов

01

Воздух проходит через нос, глотку, трахею и бронхи к лёгким. В альвеолах кислород переходит в кровь, а углекислый газ удаляется наружу.

02

При спокойном дыхании человек делает примерно 12–20 вдохов в минуту. Это необходимо, чтобы клетки постоянно получали кислород для выработки энергии.



Пищеварительная система: превращение пищи в полезные вещества

Рот

Пища измельчается зубами и смачивается слюной. Уже здесь начинается расщепление некоторых веществ, а комок пищи становится удобным для проглатывания.

Тонкий кишечник

В кишечнике пища окончательно расщепляется до мелких частиц. Именно здесь полезные вещества всасываются через стенку кишечника в кровь.

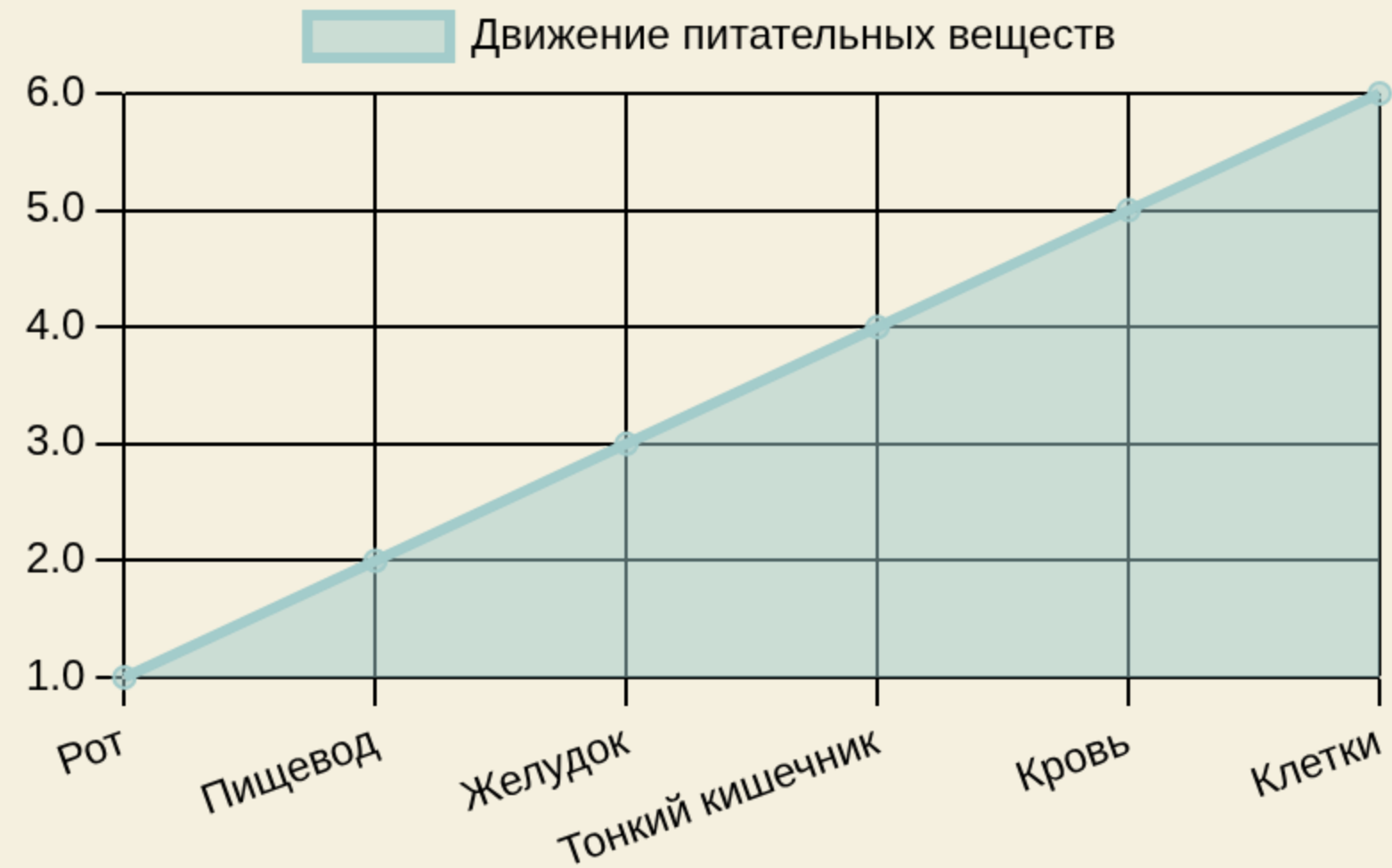
Пищевод и желудок

По пищеводу пища попадает в желудок, где она перемешивается и обрабатывается желудочным соком. Здесь пища меняет состав и становится более простой.

Клетки организма

Кровь переносит питательные вещества к клеткам. Они используют их как строительный материал и источник энергии для роста, движения и работы органов.

Путь питательных веществ в организме



- На каждом этапе пища не просто перемещается, а превращается в вещества, доступные для усвоения.
- Чем дальше по пути, тем меньше пища похожа на исходный продукт и тем ближе к клеткам полезные вещества.

Школьный курс биологии: пищеварительная система человека

Такая фильтрация помогает очищать кровь и поддерживать постоянный состав внутренней среды.

180 литров

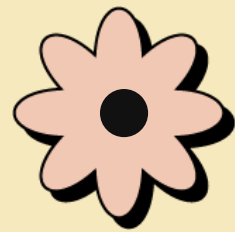
первичной мочи проходят через почки за сутки, прежде чем организм сохранит нужные вещества и выведет лишнее.

Школьный курс биологии: выделительная система человека

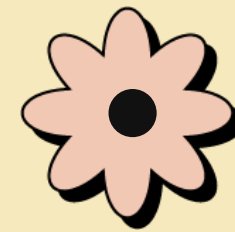
Опорно-двигательная система: движение и защита



Скелет придаёт телу форму, служит опорой и защищает важные органы, например мозг, сердце и лёгкие.

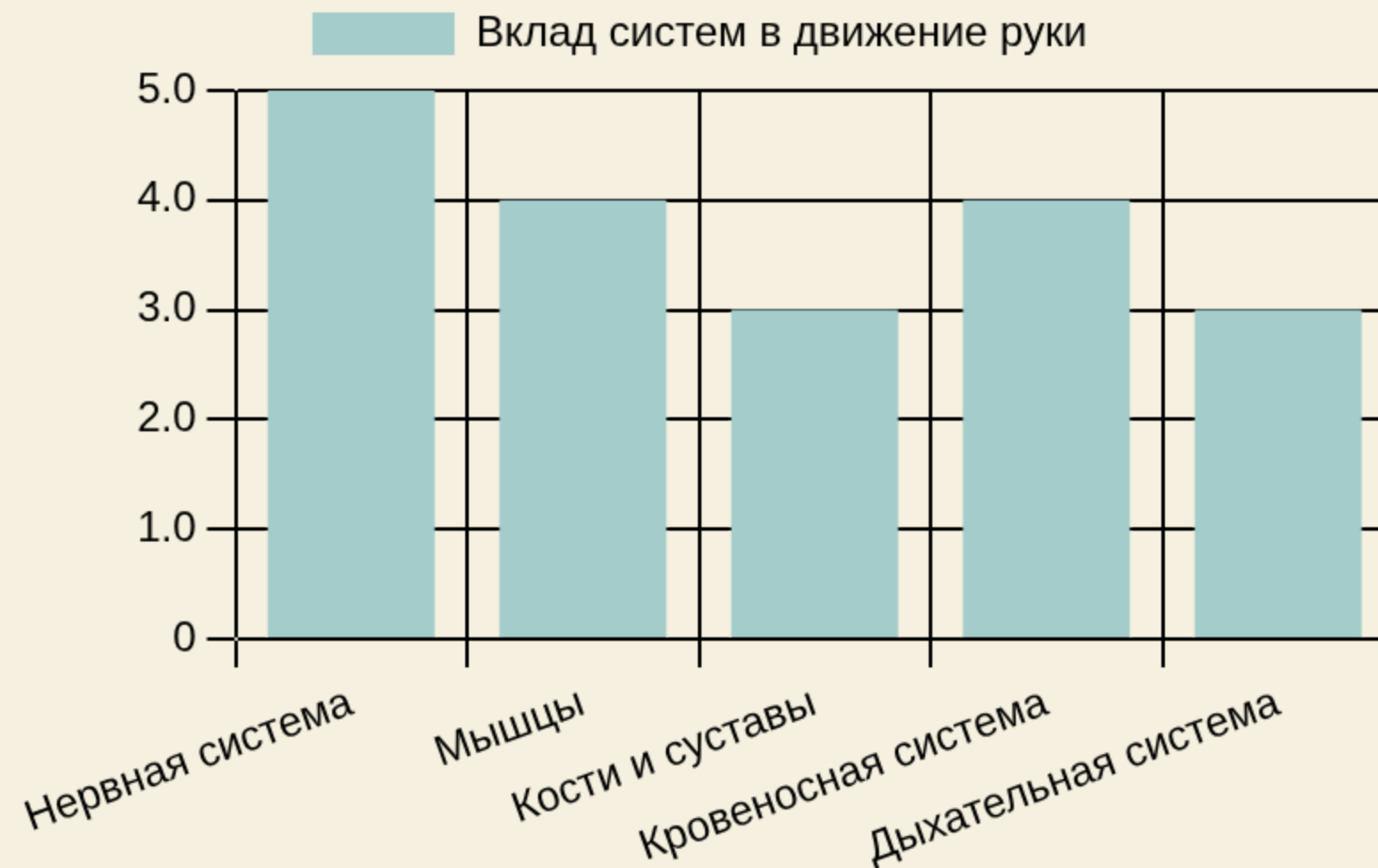


Мышцы сокращаются и расслабляются, благодаря чему человек ходит, пишет, поднимает предметы и удерживает позу.



Для движения нужны не только кости и мышцы, но и команды нервной системы, а также кислород и питательные вещества, которые приносит кровь.

Какие системы участвуют в движении руки



- Одно движение кажется простым, но на деле оно требует точной и слаженной работы нескольких систем одновременно.
- Если хотя бы одно звено работает хуже, движение становится слабее, медленнее или менее точным.

Школьный курс биологии: опорно-двигательная, нервная, кровеносная и дыхательная системы

01

Кожа и слизистые оболочки первыми встречают микробы и не дают им легко попасть внутрь организма.

02

Лейкоциты распознают чужеродные частицы, уничтожают опасные микроорганизмы и помогают организму справиться с инфекциями.

03

Лимфатическая система участвует в защите, очищая тканевую жидкость и помогая переносить клетки иммунной системы.

04

Сон, полноценное питание, движение и гигиена поддерживают защитные силы организма и снижают риск заболеваний.

Иммунная защита и сохранение здоровья

Сигналы организма и их значение



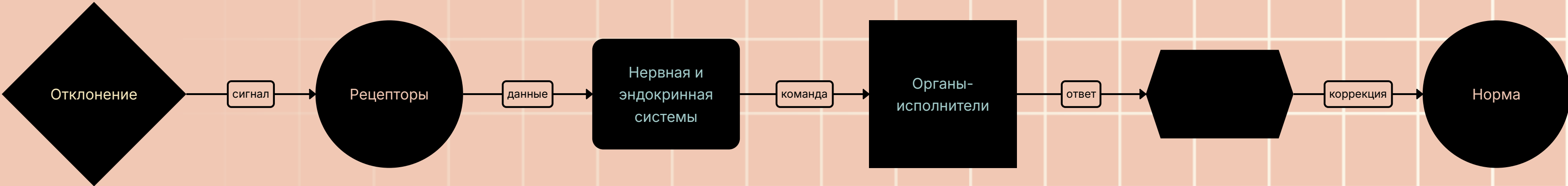
Сигнал	Причина	Значение
Жажда	Мало воды	Нужно пить
Голод	Мало энергии	Пора поесть
Боль	Повреждение тканей	Есть опасность
Температура	Инфекция	Идёт защита
Одышка	Не хватает кислорода	Нужна помощь

- Некоторые ощущения и изменения помогают вовремя заметить, что организму нужна помощь или восстановление.
- Организм подаёт сигналы не случайно: каждый из них сообщает о потребности, нагрузке или возможном нарушении работы.

Как организм сохраняет постоянство внутренней среды



Схема отражает принцип гомеостаза: отклонение, распознавание, ответ и возвращение к норме.



Почему образ жизни влияет на все системы



Утро без спешки

Когда ребёнок высыпается и завтракает, мозг работает внимательнее, а сил на уроках хватает дольше. Регулярный режим помогает телу не тратить лишнюю энергию на постоянную перестройку.



Движение вместо долгого сидения

Во дворе, на тренировке или просто по дороге домой мышцы работают активнее, а кровь быстрее переносит кислород. От этого телу легче справляться с нагрузкой и восстанавливаться после учёбы.



Вода, которая помогает клеткам

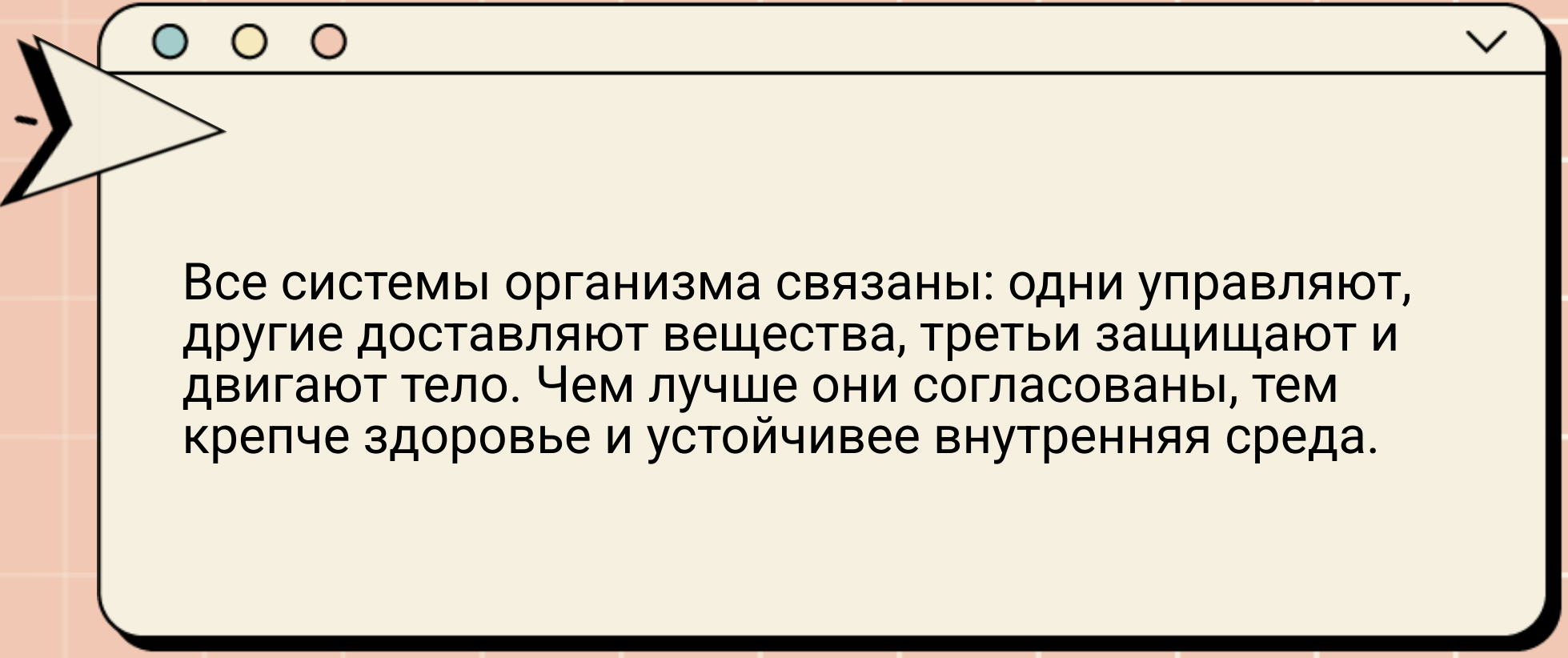
Чистая вода поддерживает работу почек, помогает крови переносить вещества и сохраняет нормальное самочувствие. Если пить мало, усталость и головная боль появляются быстрее.



Сладости без меры

Когда в рационе слишком много сладкого и мало полезной еды, организму труднее получать нужные вещества. Это может ухудшать самочувствие, снижать выносливость и мешать хорошей концентрации.

Человек работает как единый и точный механизм



Все системы организма связаны: одни управляют, другие доставляют вещества, третьи защищают и двигают тело. Чем лучше они согласованы, тем крепче здоровье и устойчивее внутренняя среда.