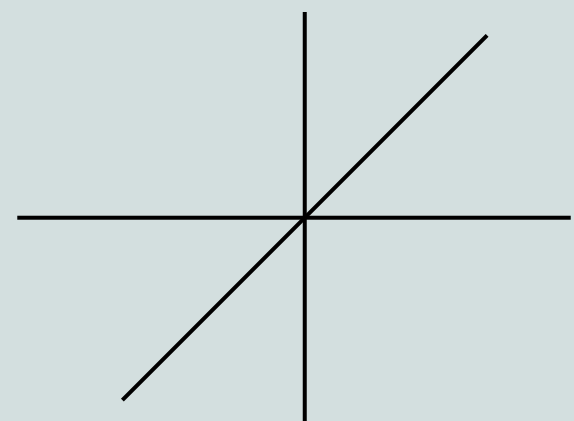


Кровеносная система животных: как кровь помогает жить

Кровь — живой транспорт для всего тела.



Почему у животных кровеносная система бывает разной



У одних животных вещества проходят почти прямо через тело, а у других им нужен целый «маршрут» из сердца и сосудов. Чем больше и активнее животное, тем важнее быстрая доставка кислорода и питания к клеткам.

Главные задачи крови



Доставка кислорода

Кровь забирает кислород у органов дыхания и быстро несёт его к клеткам. Без этого клетки не смогли бы получать энергию для движения, роста и работы органов.



Вынос отходов

Кровь уносит из клеток углекислый газ и другие ненужные вещества. Потом организм выводит их наружу, чтобы внутренние «запасы мусора» не мешали работе.



Питание клеток

После еды кровь переносит питательные вещества туда, где они особенно нужны. Так организм получает «строительный материал» для роста, восстановления и повседневной работы.



Защита и тепло

У многих животных кровь помогает бороться с микробами и переносить тепло по телу. Это особенно полезно, когда нужно согреться или, наоборот, немного охладиться.

У самых простых животных кровеносной системы нет

Без сосудов и сердца



У губок и кишечнополостных нет настоящих сосудов и сердца. Их клетки получают нужные вещества прямо из воды или через поверхность тела, почти без сложной «доставки».

Тонкое тело помогает

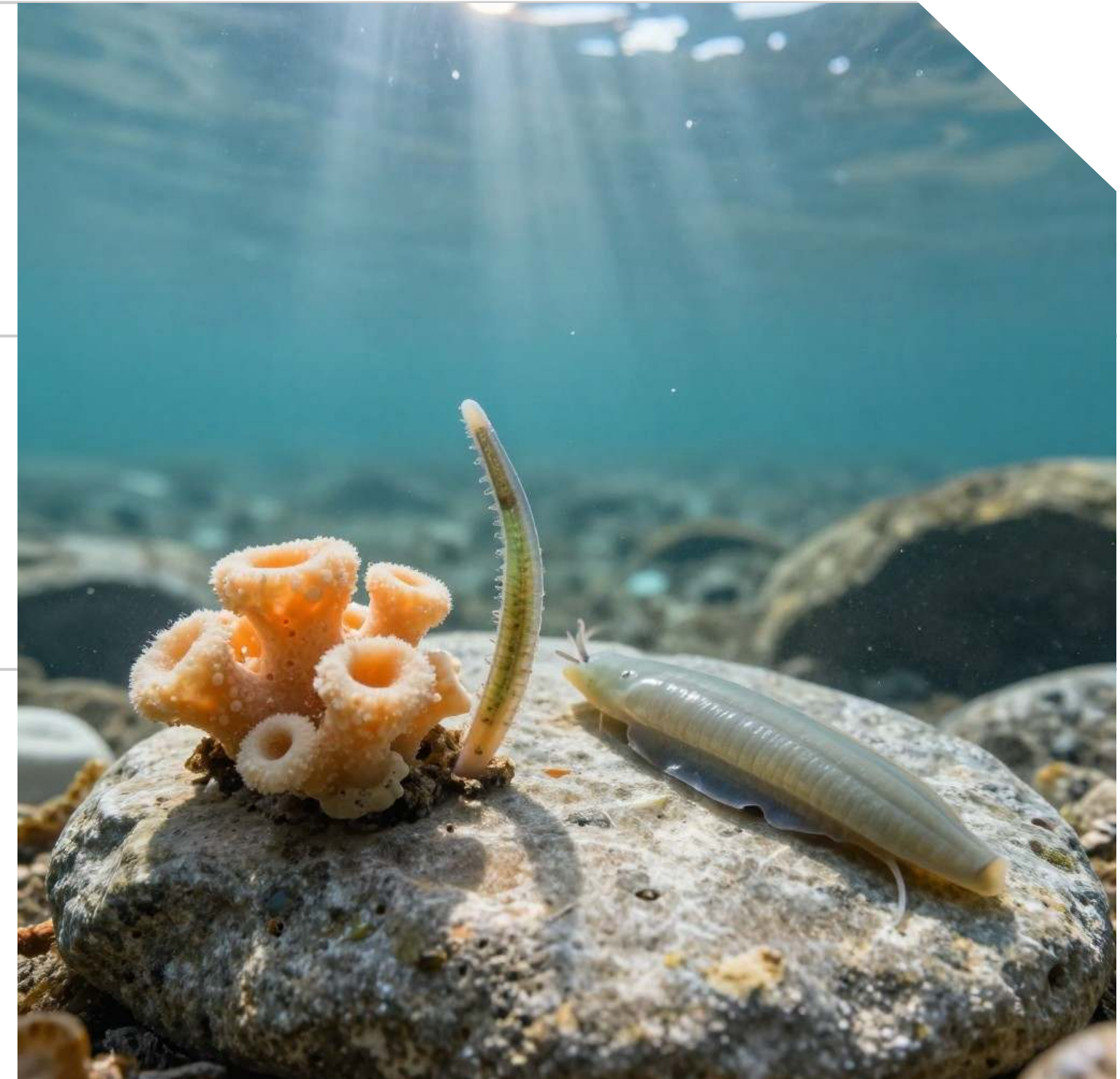


У плоских червей тело очень тонкое, поэтому кислород и питательные вещества доходят до клеток без длинного пути. Это удобно для маленького организма с простой строением.

Простота не случайна



Такая схема работает только там, где путь до каждой клетки совсем короткий. Если тело становится крупнее, без особой транспортной системы уже не обойтись.



Кровеносная система у дождевого червя



01

Замкнутый путь

У дождевого червя кровь движется только по сосудам и не выливается в полость тела. Такая система позволяет точнее и быстрее доставлять вещества по всему организму.

02

Главные сосуды

В теле есть спинной и брюшной сосуды, а между ними — кольцевые сосуды. Они соединяют основные «дороги» и помогают крови двигаться в нужном направлении.

03

Помощь каждой части тела

Благодаря сосудам кислород и питательные вещества доходят даже до удалённых участков тела. Это особенно важно для животного, которое всё время работает мышцами.

04

Быстрая доставка

Замкнутая система помогает червю жить активно в почве. Его внутренний транспорт работает как аккуратная сеть дорожек: ничего не теряется и всё приходит вовремя.

Открытая кровеносная система у насекомых



Гемолимфа омывает органы

У насекомых, ракообразных и многих моллюсков жидкость из сердца попадает в полости тела. Там она омывает органы и помогает переносить питательные вещества.

Кислород идёт по трахеям

У насекомых кислород в основном доставляют трахеи — тонкие трубочки, которые идут прямо к тканям. Поэтому гемолимфа не играет главную роль в переносе кислорода.

Простая и лёгкая схема

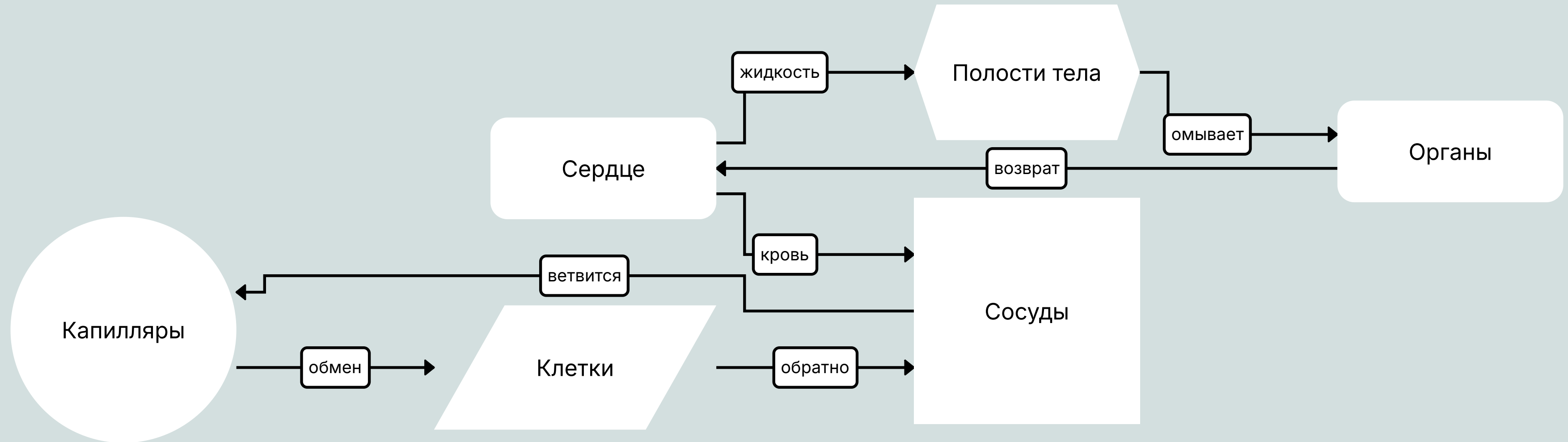
Открытая система устроена проще, чем замкнутая. Она хорошо подходит маленьким животным, которым важно оставаться лёгкими, быстрыми и подвижными.

Не только у насекомых

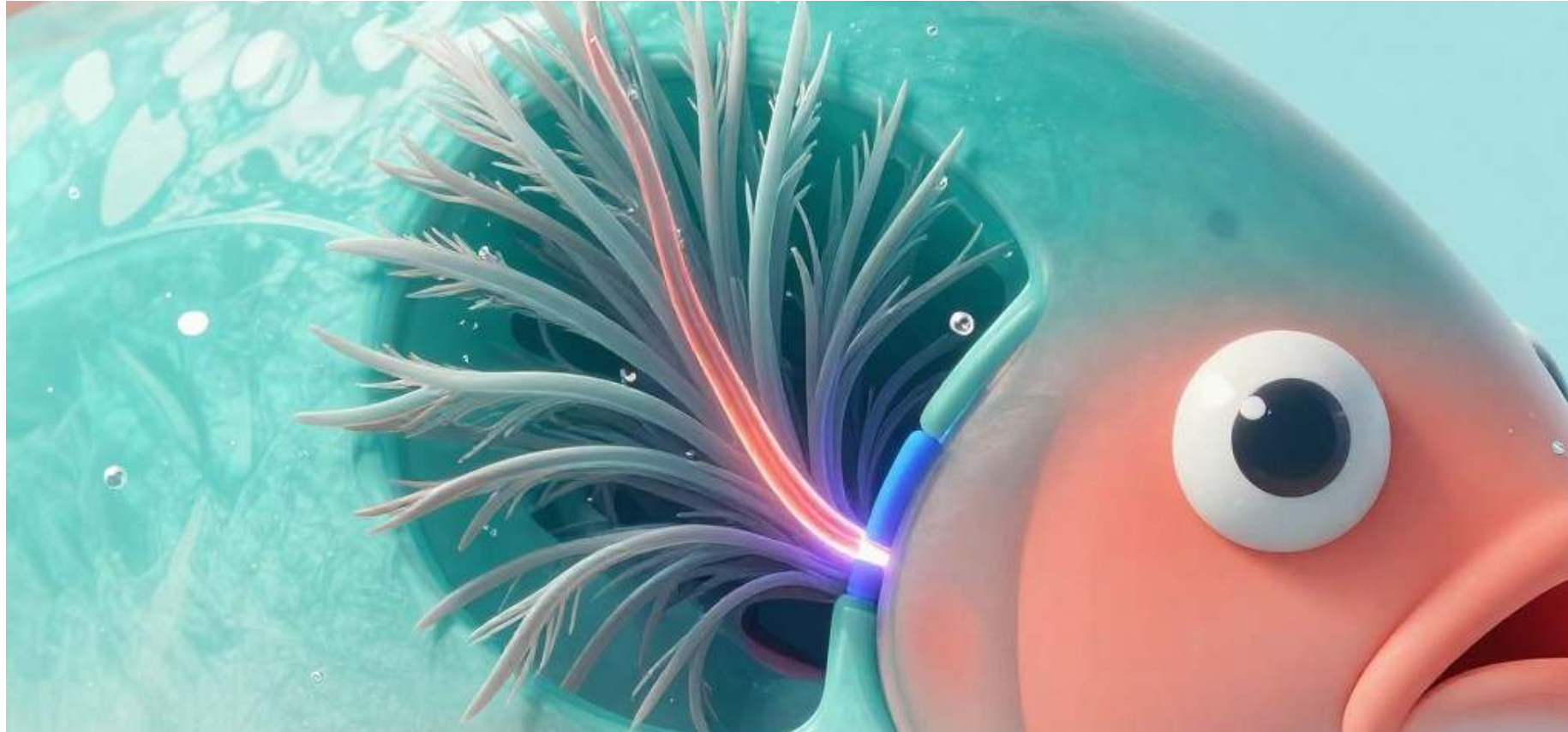
Такая система встречается не только у насекомых, но и у ракообразных, а также у многих моллюсков. У каждого из них она работает по-своему, но задача похожа.

Два пути движения жидкости в теле животных

Сравнение замкнутой и открытой кровеносных систем



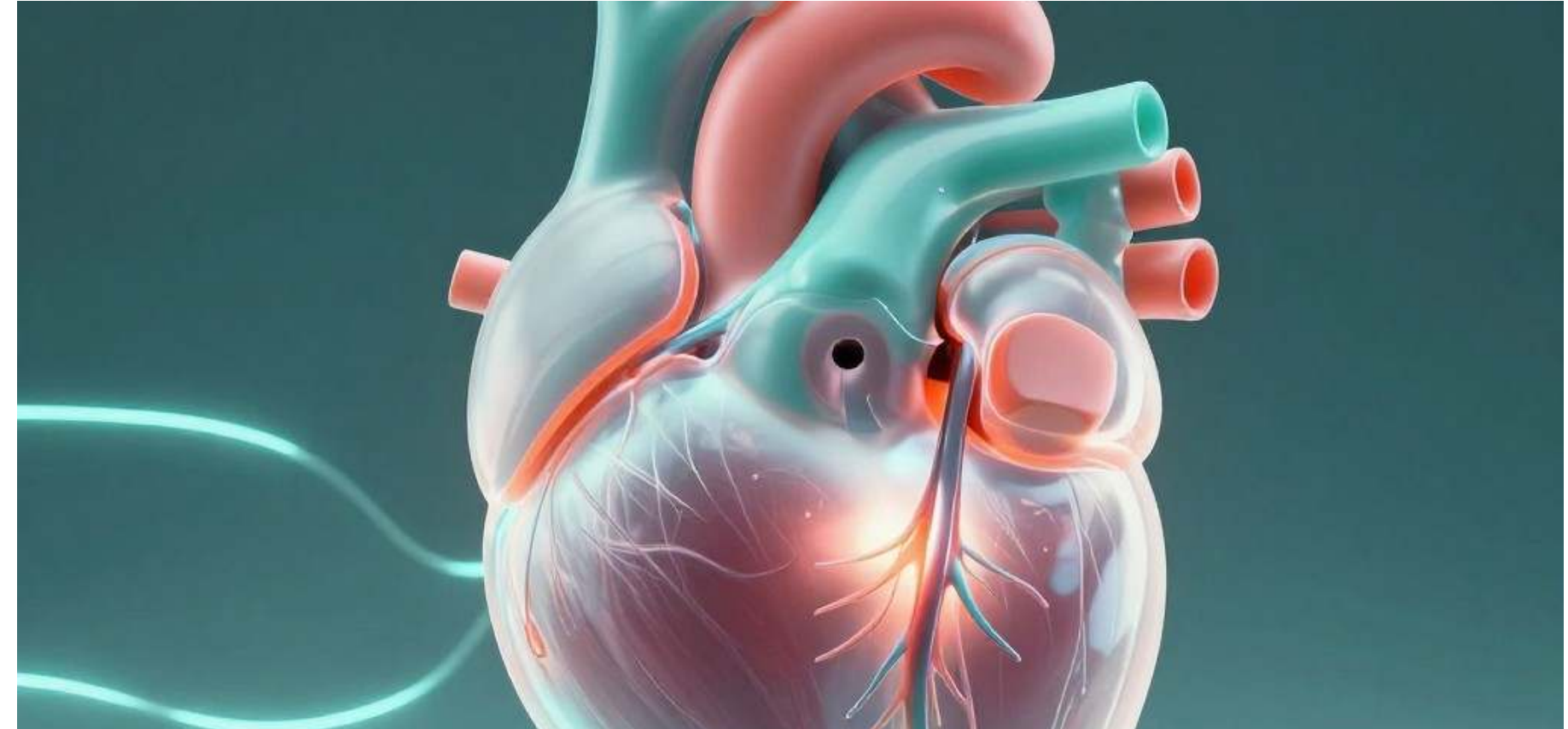
Сердце рыб и один круг кровообращения



01

Путь через жабры

У рыбы сердце работает как маленький насос: сначала кровь идёт к жабрам, а там получает кислород. После этого она отправляется ко всему телу, чтобы кормить клетки и помогать им работать. Такой маршрут хорошо подходит для жизни в воде.



02

Один круг движения

Кровь проходит через сердце только один раз за полный круг. Это значит, что у рыб есть один круг кровообращения. Для них это удобно: вода окружает тело, а жабры быстро насыщают кровь кислородом.

Сердце земноводных и пресмыкающихся

01

Три камеры у земноводных

У земноводных сердце состоит из двух предсердий и одного желудочка. Такая схема уже сложнее, чем у рыб, и помогает лучше распределять кровь между разными частями тела.

02

Перегородка у пресмыкающихся

У многих пресмыкающихся сердце тоже трёхкамерное, но внутри желудочка есть перегородка. Она помогает сильнее разделять кровь и делает движение кислорода более точным.

03

Жизнь на суше и в воде

Такая особенность помогает этим животным получать больше кислорода при разной жизни: и на суше, и в воде. Сердце подстраивается под их разные условия, как очень внимательный помощник.



Птицы и млекопитающие: самое разделённое сердце

Четыре камеры



У птиц и млекопитающих сердце имеет четыре камеры. Левая и правая части работают почти отдельно, поэтому кровь не смешивается и клетки получают больше кислорода.

Для активной жизни



Такая система нужна тем, кто много двигается, летает, бегают или постоянно поддерживает высокую температуру тела. Им требуется очень надёжная и быстрая доставка кислорода.

Сильная работа сердца



Разделение потоков крови делает работу организма более эффективной. Это помогает животным быть выносливыми, быстро реагировать и не сбавлять темп даже при больших нагрузках.



Артерии, вены и капилляры

01

Артерии

Артерии уносят кровь от сердца к органам. Их стенки толстые и упругие, чтобы выдерживать сильное давление и быстро доставлять кровь туда, где клеткам нужен кислород и питание.

02

Вены

Вены возвращают кровь обратно к сердцу. Давление в них слабее, поэтому у многих вен есть клапаны, которые не дают крови течь назад и помогают ей двигаться в нужную сторону.

03

Капилляры

Капилляры — это крошечные сосуды, похожие на тончайшую сеть. Именно через их стенки кислород, питательные вещества и другие вещества переходят из крови в клетки и обратно.

Как кровь помогает не замёрзнуть и не перегреться

Холодная погода

01

Кровь переносит тепло от внутренних органов к коже не слишком быстро, поэтому животное сохраняет тепло внутри тела и меньше мёрзнет.

Работа мышц

02

Когда животное активно двигается, мышцы выделяют много тепла. Кровь разносит его по телу, чтобы все органы работали в безопасном режиме.

Жара и перегрев

03

В жаркую погоду кровь чаще подходит к коже и помогает отдавать лишнее тепло наружу. Так организм не превращается в маленькую «печку».

Истории о сердцах животных



Гигант, который качает океан крови

У кита сердце работает как мощный насос для очень большого тела. Ему нужно продвигать кровь на большие расстояния, чтобы снабжать кислородом все органы. Поэтому сердце у кита особенно крупное и сильное.



Сердце, которое не любит отдыхать

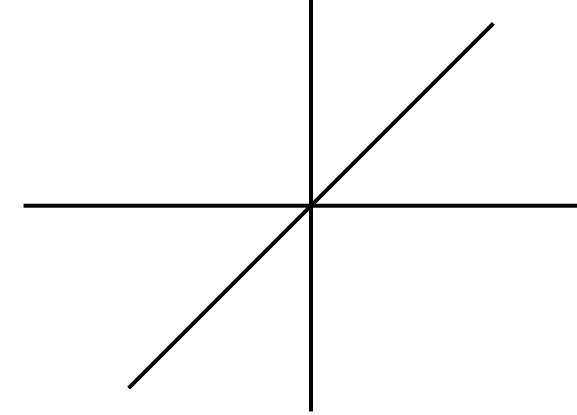
У колибри сердце бьётся очень часто, потому что эта крошечная птица тратит много энергии в полёте. Быстрый ритм помогает ей мгновенно доставлять кислород к мышцам, словно маленький мотор с крылышками.



Башня для крови

Жирафу нужно поднимать кровь высоко к голове, а это совсем не простая задача. Его сердце работает особенно сильно, чтобы кровь доходила вверх без остановок. Иначе длинная шея стала бы настоящим испытанием.

Почему насекомым не нужны большие сосуды



01

Трахеи вместо «трубопровода»

У насекомых кислород поступает по трахеям — тонким трубочкам, которые подходят почти к каждой ткани. Поэтому не нужно, чтобы гемолимфа везла кислород по всему телу.

02

Лёгкое и быстрое тело

Когда сосудов меньше, тело получается легче. Это помогает насекомым бегать, прыгать и летать очень быстро, не тратя лишнюю энергию на громоздкую кровеносную систему.

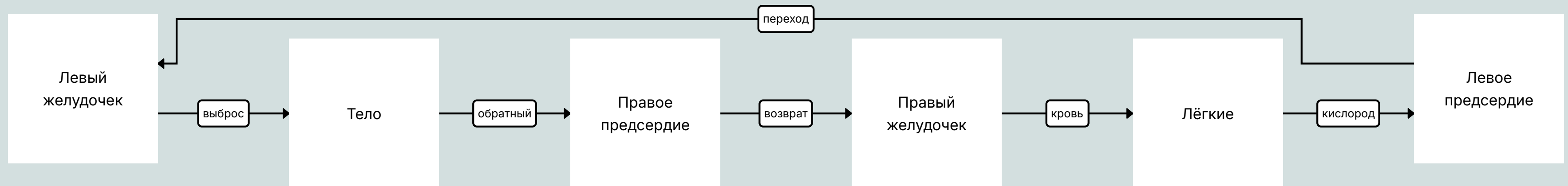
03

Особый способ работы

Гемолимфа у насекомых всё равно нужна: она переносит питательные вещества и другие важные вещества. Просто кислородом занимается другая система, и в этом нет никакой путаницы.

Путь крови у млекопитающего

Схема показывает двойной круг кровообращения: один круг проходит через лёгкие, второй — через все органы тела.



Гемолимфа — особая жидкость у некоторых животных

Кислород — не всегда её задача

У некоторых животных гемолимфа почти не переносит кислород, потому что эту работу выполняют другие органы дыхания. Так система остаётся удобной и не перегружает одну жидкость лишними делами.

Не совсем кровь

Гемолимфа есть у многих беспозвоночных вместо привычной крови. Она омывает органы, доставляет питательные вещества и помогает переносить продукты обмена, как маленькая внутренняя ванна с движением.

Разные животные — разные решения

Гемолимфа показывает, что в природе нет единого шаблона. У каждого животного своя «инженерия» тела, и она помогает ему жить именно в его условиях.

Что происходит, если кровеносная система работает плохо

01

Клеткам не хватает топлива

Если сердце слабо качает кровь, клетки получают меньше кислорода и питательных веществ. Тогда тело работает медленнее, а животное чаще устает даже после небольшой нагрузки.

02

Движение становится труднее

Плохое кровообращение мешает мышцам работать в полную силу. Животное может хуже бегать, плавать или летать, потому что его «внутренний транспорт» едет слишком медленно.

03

Рост замедляется

Органам не хватает нужных веществ для развития, поэтому животное может расти медленнее. Для молодого организма это особенно важно, ведь ему нужно много энергии каждый день.

04

Организм слабеет

Если сосуды закупориваются или кровь течёт плохо, страдают сразу многие органы. Это показывает, что сердце и сосуды должны работать дружно, как хорошо слаженная команда.

Как среда жизни влияет на кровообращение



Водная среда

У водных животных часто работают жабры, потому что кислород поступает из воды. Кровеносная система помогает быстро разносить его по телу, особенно если животное много двигается.



Жизнь на суше

У наземных животных чаще работают лёгкие или трахеи. Здесь особенно важно, чтобы кровь и дыхательные органы действовали согласованно и не теряли время по пути.



Активный образ жизни

Чем быстрее животное бежит, летает или плавает, тем больше кислорода нужно мышцам. Поэтому его сердце и сосуды работают энергичнее, будто не любят лениться.



Размер тела

У крупных животных путь от сердца до клеток длиннее, поэтому кровь должна двигаться быстрее и сильнее. Иначе дальняя доставка превратится в очень медленную прогулку.

Главные различия между животными

01

Очень простое устройство

У самых простых животных нет настоящих сосудов и сердца. Вещества проходят через тело почти напрямую, потому что путь до клеток очень короткий.

02

Открытая система

У насекомых, ракообразных и многих моллюсков жидкость омывает органы в полостях тела. Такая система проще и хорошо подходит для небольших животных.

03

Замкнутая система

У дождевого червя и многих других животных кровь движется только по сосудам. Это помогает быстрее и точнее доставлять нужные вещества по всему телу.

04

Сердце становится сложнее

У рыб сердце двухкамерное, у земноводных и многих пресмыкающихся — трёхкамерное, а у птиц и млекопитающих — четырёхкамерное. Чем сложнее животное, тем точнее работает его система.

Кровеносная система — помощник всего организма

Кровеносная система — это умная внутренняя дорога: она доставляет кислород и питание, уносит лишнее и помогает сохранять тепло. У разных животных она устроена по-разному, но всегда работает на жизнь.