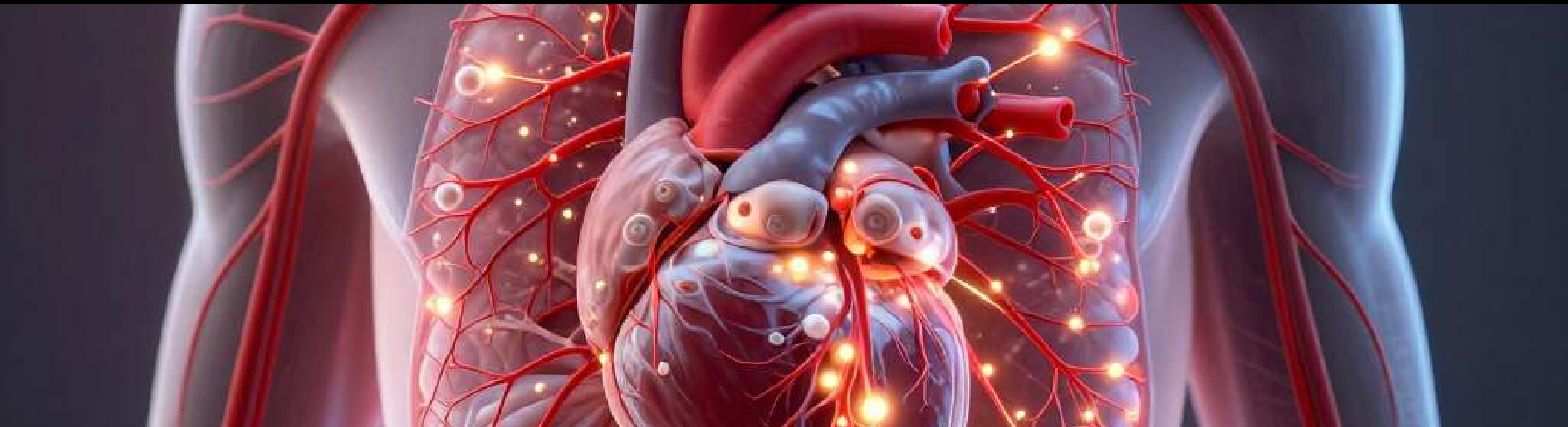


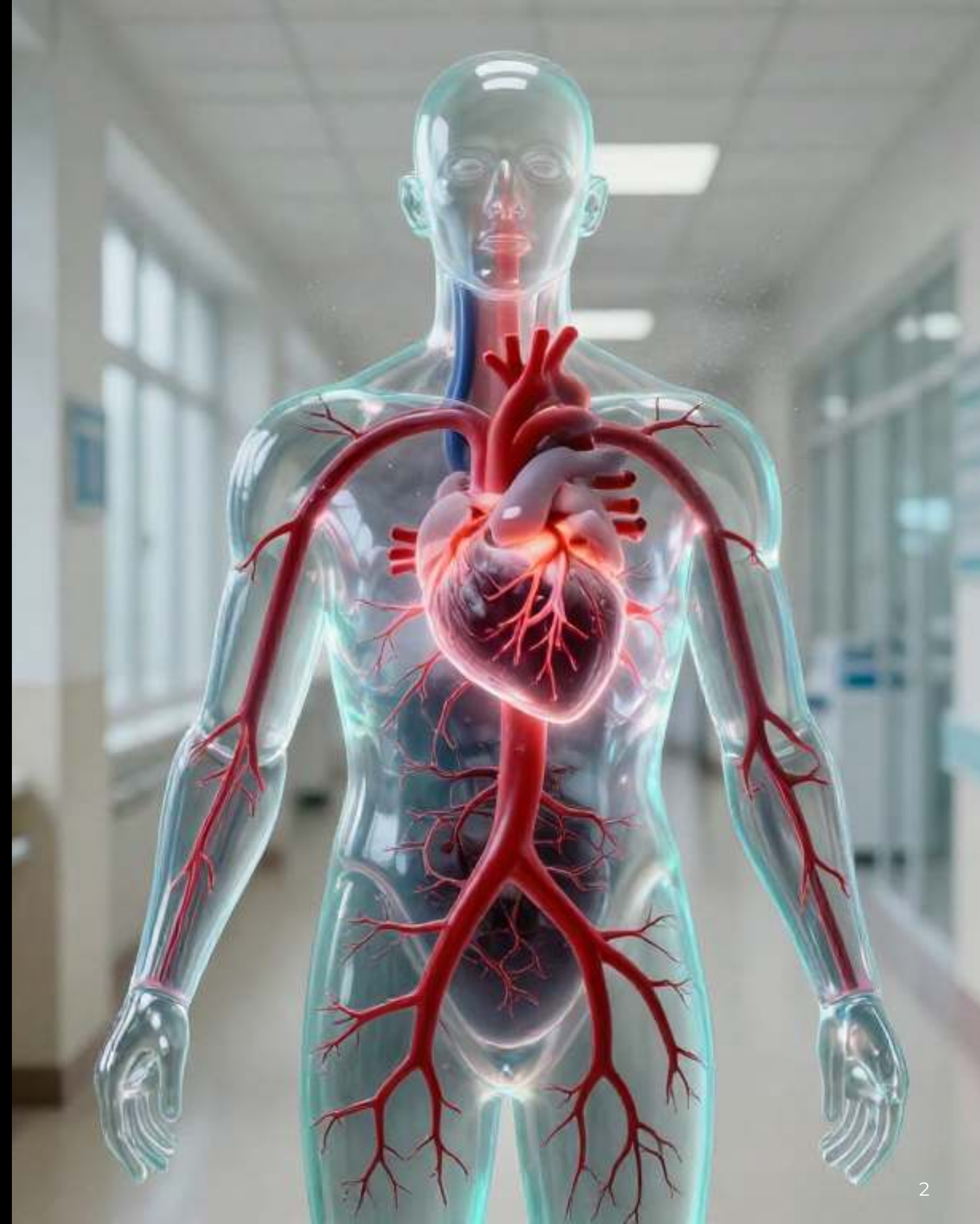
Главная транспортная система организма

Кровеносная система доставляет всё необходимое каждой клетке.



Зачем нужно кровообращение

Без постоянного движения крови клетки быстро остаются без кислорода и питания. Особенно чувствительны к этому мозг и мышцы. Поэтому кровообращение связывает дыхание, пищеварение, выделение и работу нервной системы в единый механизм жизни.



Из чего состоит кровеносная система

1. Сердце

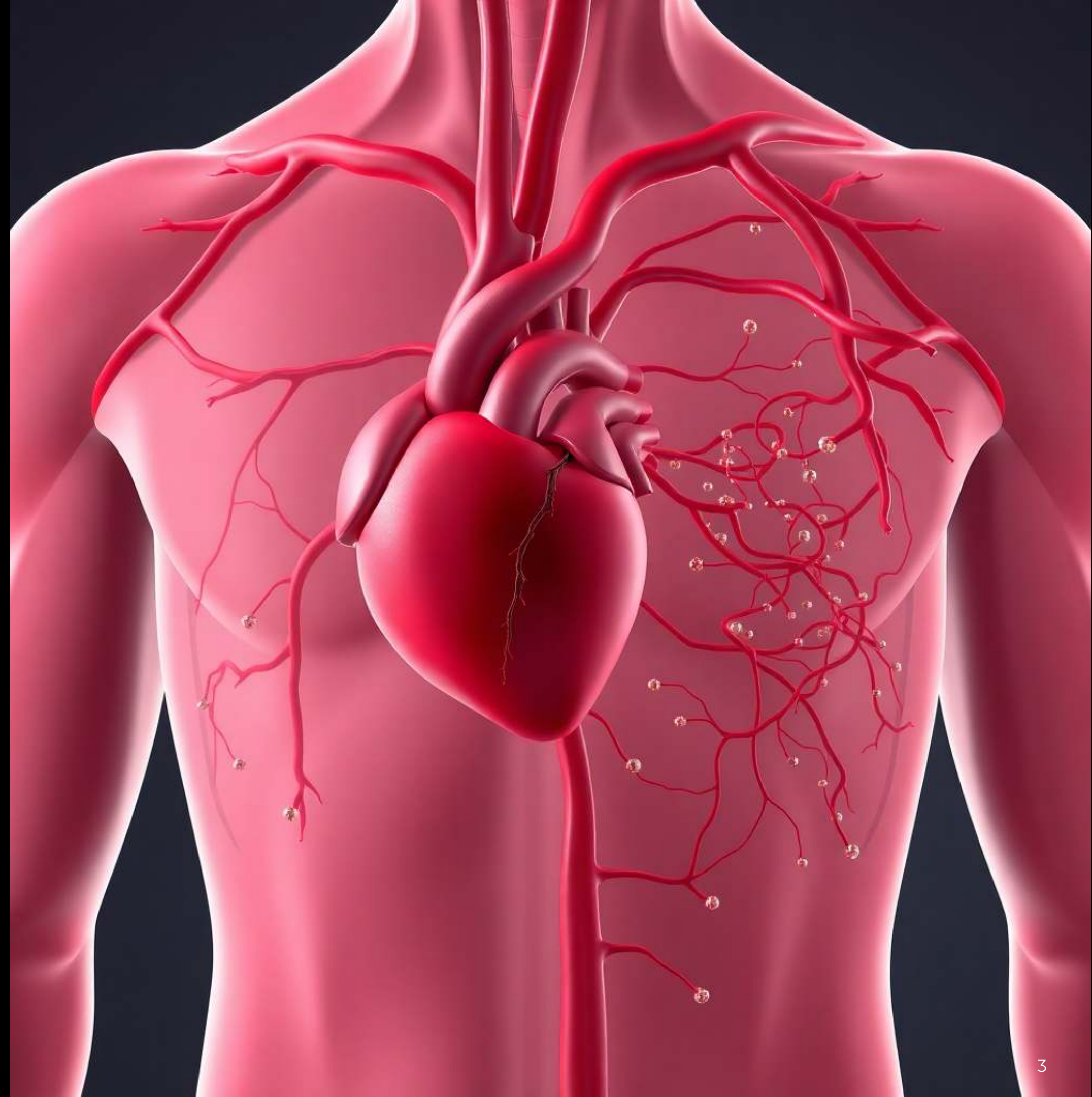
Сердце работает как мощный мышечный насос. Оно ритмично сокращается и создаёт давление, которое заставляет кровь двигаться по сосудам, обеспечивая непрерывное снабжение органов и тканей.

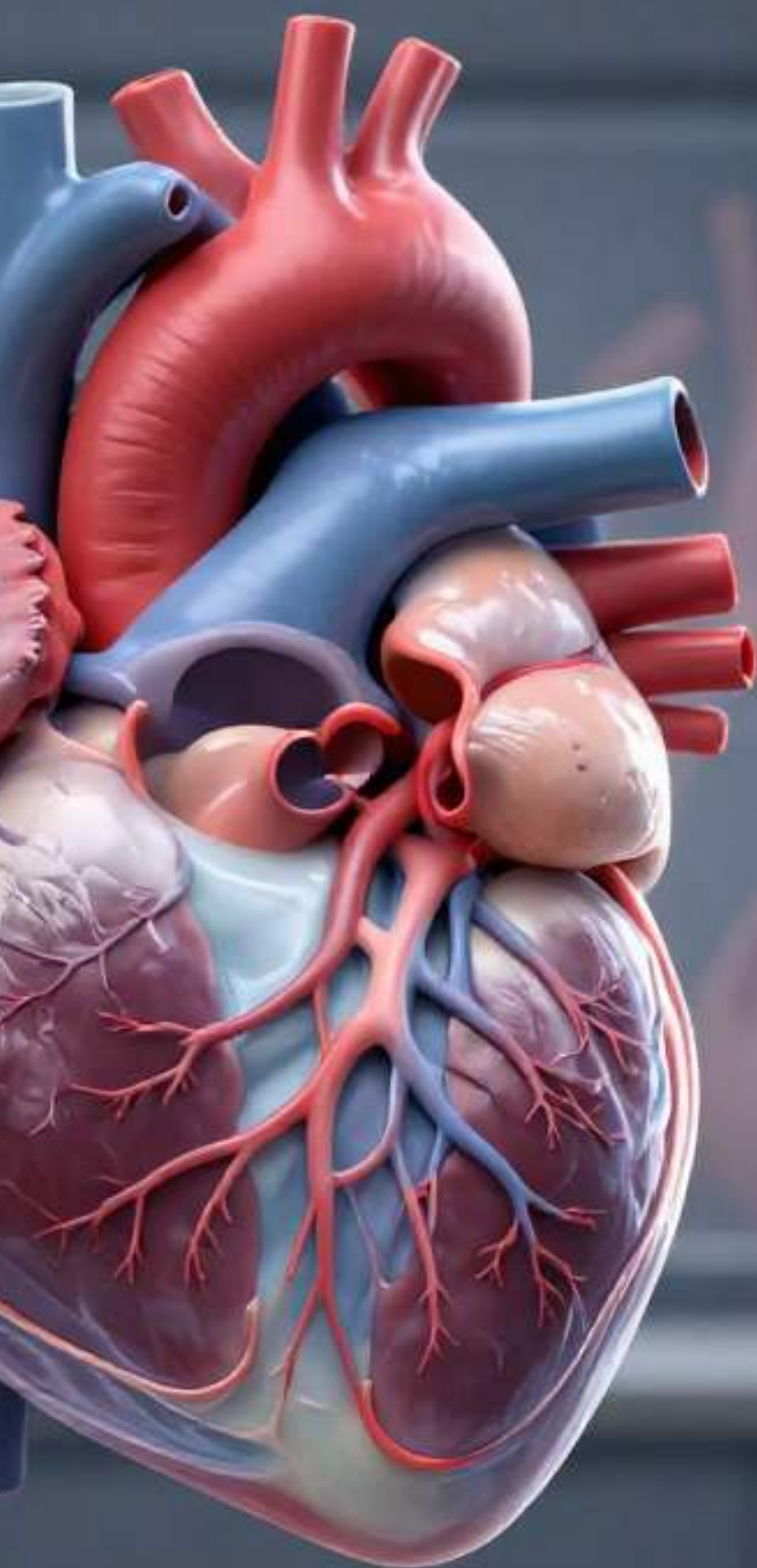
2. Кровь

Кровь переносит кислород, питательные вещества, гормоны и продукты обмена. Она также участвует в защите организма и помогает поддерживать внутреннюю среду, необходимую для работы клеток.

3. Сосуды

Артерии уводят кровь от сердца, вены возвращают её обратно, а капилляры соединяют самые мелкие сосуды. Именно в капиллярах происходит обмен веществ между кровью и клетками.





Сердце — сильный мышечный насос

Четыре камеры

Сердце состоит из двух предсердий и двух желудочков. Такое строение помогает разделять потоки крови и направлять их в лёгкие или ко всем органам без смешивания.

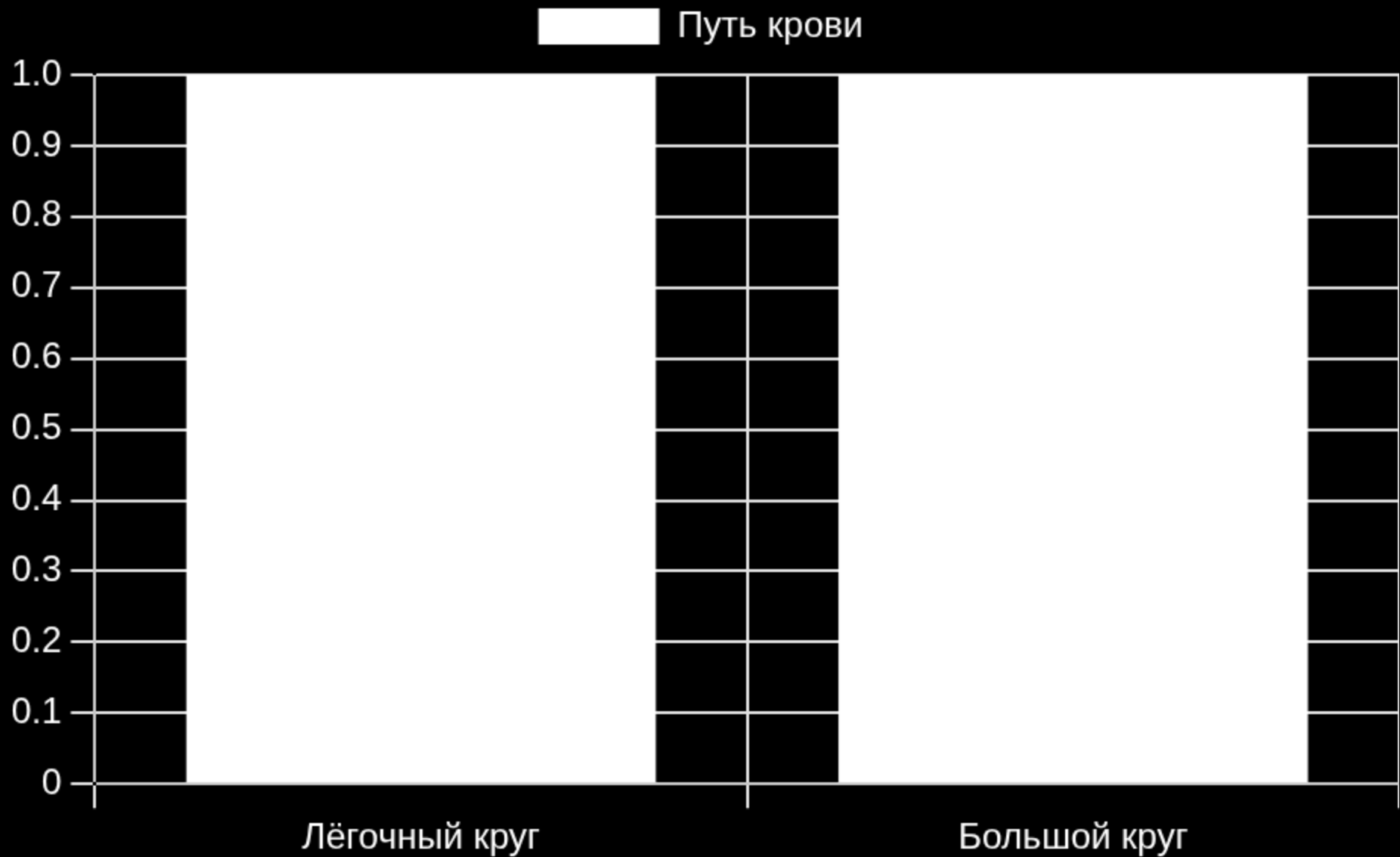
Правая и левая части

Правая половина сердца отправляет кровь к лёгким, где она получает кислород. Левая половина выталкивает насыщенную кровь в большой круг кровообращения, питая всё тело.

Ритм работы

В покое сердце обычно сокращается 60–100 раз в минуту. У подростков пульс может меняться из-за физической нагрузки, волнения, сна или общего состояния здоровья.

Два круга кровообращения



Два круга работают последовательно, чтобы кровь сначала получила кислород, а затем доставила его всем клеткам тела.

Схема показывает, что лёгкие и органы тела связаны непрерывным движением крови по двум разным маршрутам.

Артерии, вены и капилляры



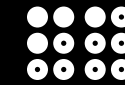
Артерии

Артерии уносят кровь от сердца и выдерживают высокое давление. Их стенки толстые и эластичные, чтобы поток крови не прекращался при каждом сокращении сердца.



Вены

Вены возвращают кровь к сердцу при более низком давлении. Клапаны внутри вен помогают крови двигаться только в нужном направлении и не застаиваться.



Капилляры

Капилляры — самые тонкие сосуды организма. Через их стенки кислород, углекислый газ, вода и растворённые вещества переходят между кровью и клетками.

Сравнение кровеносных сосудов

Форма и строение сосудов напрямую связаны с их задачами.

Чем выше давление и быстрее поток, тем прочнее стенка сосуда; чем важнее обмен, тем тоньше его стенка.

Сосуд	Особенности	Функция
Артерии	Толстые стенки	От сердца
Вены	Есть клапаны	К сердцу
Капилляры	Очень тонкие	Обмен веществ

Состав крови и его роль

Плазма — жидкая основа крови

Плазма занимает примерно половину объёма крови и служит её жидкой частью. В ней растворены питательные вещества, гормоны, соли и продукты обмена, которые нужно доставить или вывести из организма.



Эритроциты — переносчики кислорода

Эритроциты содержат гемоглобин, который легко связывает кислород в лёгких. Затем эти клетки доставляют его к тканям, где кислород нужен для получения энергии.



Лейкоциты — защитники организма

Лейкоциты распознают микробы и помогают бороться с ними. Благодаря им кровь участвует не только в питании клеток, но и в защите человека от инфекций.



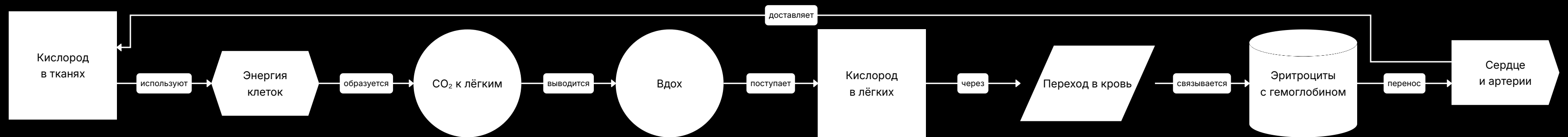
Тромбоциты — остановка кровотечения

Тромбоциты собираются в месте повреждения сосуда и помогают крови сворачиваться. Так образуется защитная пробка, которая уменьшает потерю крови и ускоряет заживление раны.



Как кровь доставляет кислород к клеткам

Последовательность отражает путь кислорода от вдоха до использования клетками и возврата углекислого газа.



Что происходит в капиллярах

1. Кровь подходит к ткани

Артериальная кровь поступает в капиллярную сеть, где поток становится медленным. Это создаёт условия для точного обмена веществ между кровью и клетками.

2. Полезные вещества выходят в клетки

Кислород, глюкоза, аминокислоты и вода переходят из крови в ткани. Эти вещества нужны клеткам для роста, работы и получения энергии.

3. Продукты обмена возвращаются

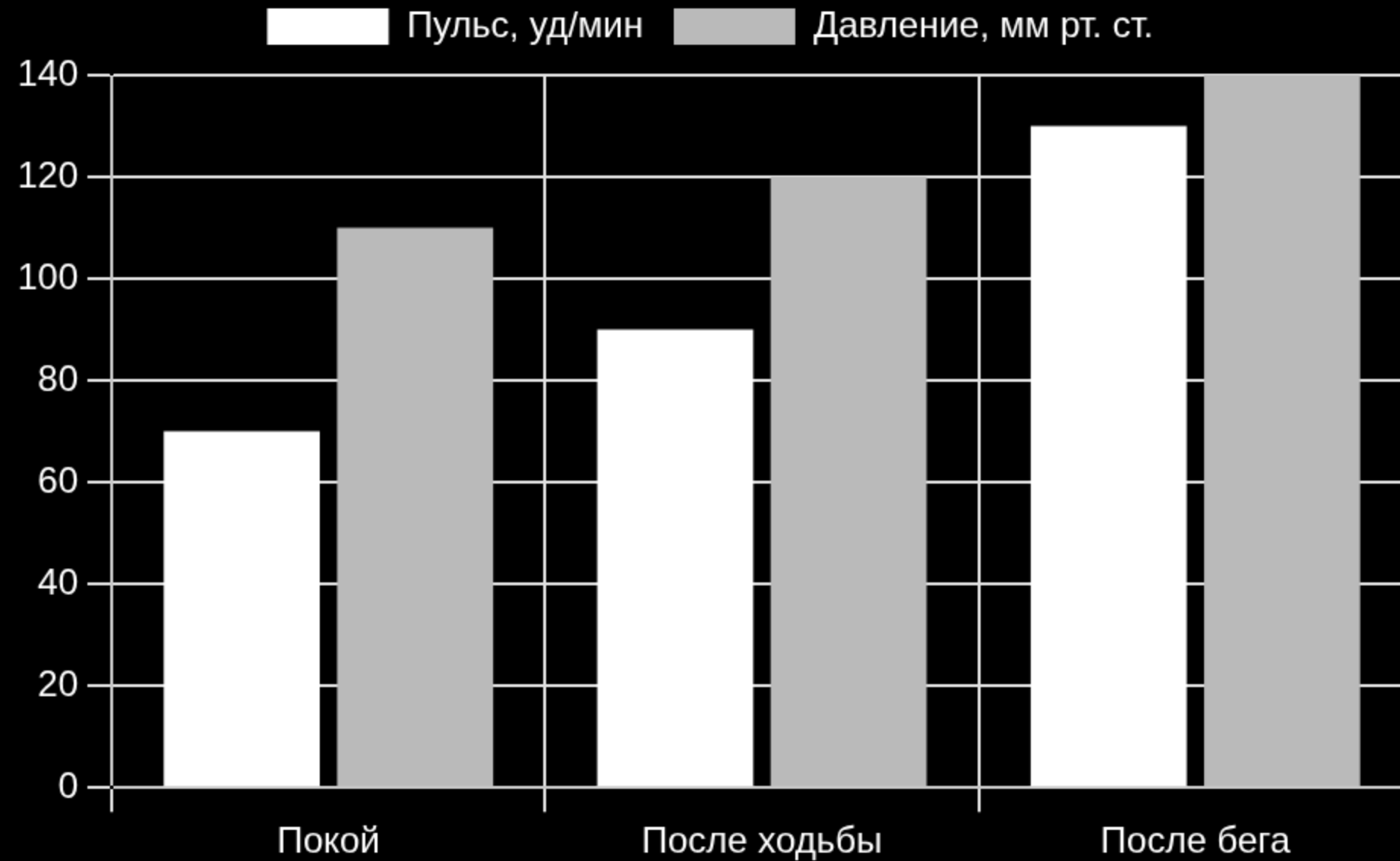
Углекислый газ и часть ненужных веществ переходят из клеток обратно в кровь. Так организм избавляется от того, что образуется в процессе жизнедеятельности.

4. Обмен завершается

После обмена кровь уносит вещества дальше по сосудам. Капилляры обеспечивают питание тканей и помогают поддерживать постоянство внутренней среды.



Пульс и артериальное давление



У подростков показатели быстро меняются после движения, волнения и отдыха. Поэтому измерение проводят в спокойном состоянии и сравнивают только одинаковые условия.

Чем выше нагрузка, тем сильнее возрастает работа сердца и сосудов. В покое значения ниже, а при активности организм быстро подстраивается.

Школьный курс биологии; ориентировочные значения для подростков в покое и после нагрузки.

60 МИНУТ

**ежедневной активности
помогают сердцу
и сосудам работать
более эффективно.**

Это рекомендуемый минимум физической активности для детей и подростков, чтобы сердце тренировалось, а кровоснабжение мышц и органов оставалось хорошим.

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ), рекомендации по физической активности для детей и подростков.

Как сохранять здоровье сердца и сосудов

Двигаться каждый день

Ежедневная активность помогает сердцу работать экономнее, улучшает кровоток и поддерживает нормальный тонус сосудов. Подойдут прогулки, подвижные игры, велосипед, танцы и любые безопасные занятия.

Высыпаться и отдыхать

Во время сна организм восстанавливается, а сердце получает время для отдыха между периодами нагрузки. Недосыпание повышает утомляемость, ухудшает самочувствие и мешает нормальной работе кровеносной системы.

Пить воду и питаться разнообразно

Достаточное количество воды помогает крови переносить вещества, а разнообразное питание даёт организму белки, витамины и энергию. Особенно полезны овощи, фрукты, крупы и полезные источники белка.

Избегать вредных привычек

Избыток соли, сладких напитков, длительное сидение и курение создают лишнюю нагрузку на сердце и сосуды. Чем раньше появляются полезные привычки, тем проще сохранить здоровье на будущее.



Полезные и вредные привычки для кровеносной системы

Полезно	Вредно
60 минут движения	Сидячий день
8–10 часов сна	Недосыпание
Вода и овощи	Сладкие напитки
Разнообразное питание	Курение

Рекомендации ВОЗ; школьный курс биологии.

Сравнение показывает, какие повседневные действия помогают сердцу и сосудам, а какие постепенно их ослабляют.

Здоровые привычки поддерживают нормальную работу сердца и сосудов, а вредные повышают риск лишнего веса, утомления и повышенного давления.

Когда кровеносная система работает с нарушениями

1.

Мало кислорода в крови

При анемии снижается перенос кислорода, поэтому человек быстрее устает, бледнеет и ощущает слабость. Даже обычная нагрузка может даваться труднее, чем обычно.

2.

Проблемы с сердцем

Врождённые пороки и воспалительные заболевания могут мешать нормальной работе сердца. В таких случаях кровоток становится менее эффективным и требует наблюдения врача.

3.

Повышенное давление

Гипертония увеличивает нагрузку на сосуды и сердце. Если давление долго остаётся высоким, органам приходится работать с дополнительным напряжением, что вредно для здоровья.

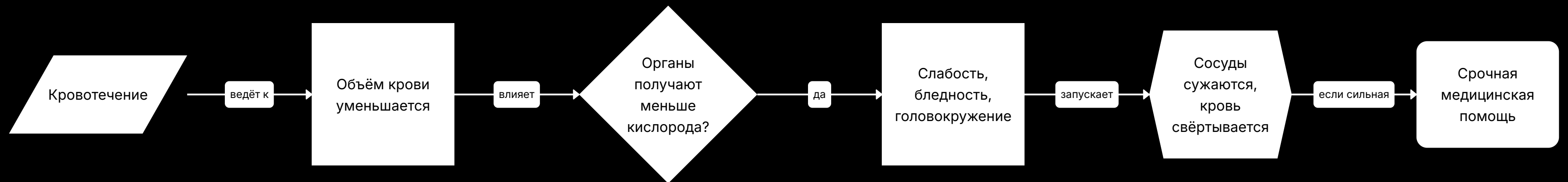
4.

Будущие риски у взрослых

Атеросклероз и инфаркт чаще встречаются позже, но их профилактика начинается рано. Движение, питание и отказ от курения в школьные годы снижают вероятность серьёзных проблем.

Реакция организма на кровопотерю

Схема показывает, как организм реагирует на уменьшение объёма крови и почему при сильном кровотечении нужна срочная помощь.



Почему кровообращение не останавливается



Сердце подстраивает ритм под разные состояния организма, но не делает пауз даже во сне. Это необходимо, чтобы каждая клетка постоянно получала питание и кислород.

Кровообращение работает непрерывно, а частота пульса меняется только в ответ на потребности организма. Это обеспечивает постоянную поддержку органов и тканей.

Школьный курс биологии; ориентировочные значения частоты пульса в разных состояниях.

Связь кровеносной системы с другими системами организма



Дыхательная система

В лёгких кровь получает кислород и отдаёт углекислый газ. Благодаря этому ткани могут использовать кислород для получения энергии, а дыхание помогает поддерживать состав крови.



Пищеварительная система

После переваривания пищи в кровь поступают глюкоза, аминокислоты, вода и минеральные вещества. Эти вещества разносятся по организму и используются клетками для роста и работы.



Выделительная система

Почки и другие органы выделения убирают лишнюю воду и продукты обмена. Так кровь остаётся более чистой, а внутреннюю среду организма легче поддерживать в нужном состоянии.



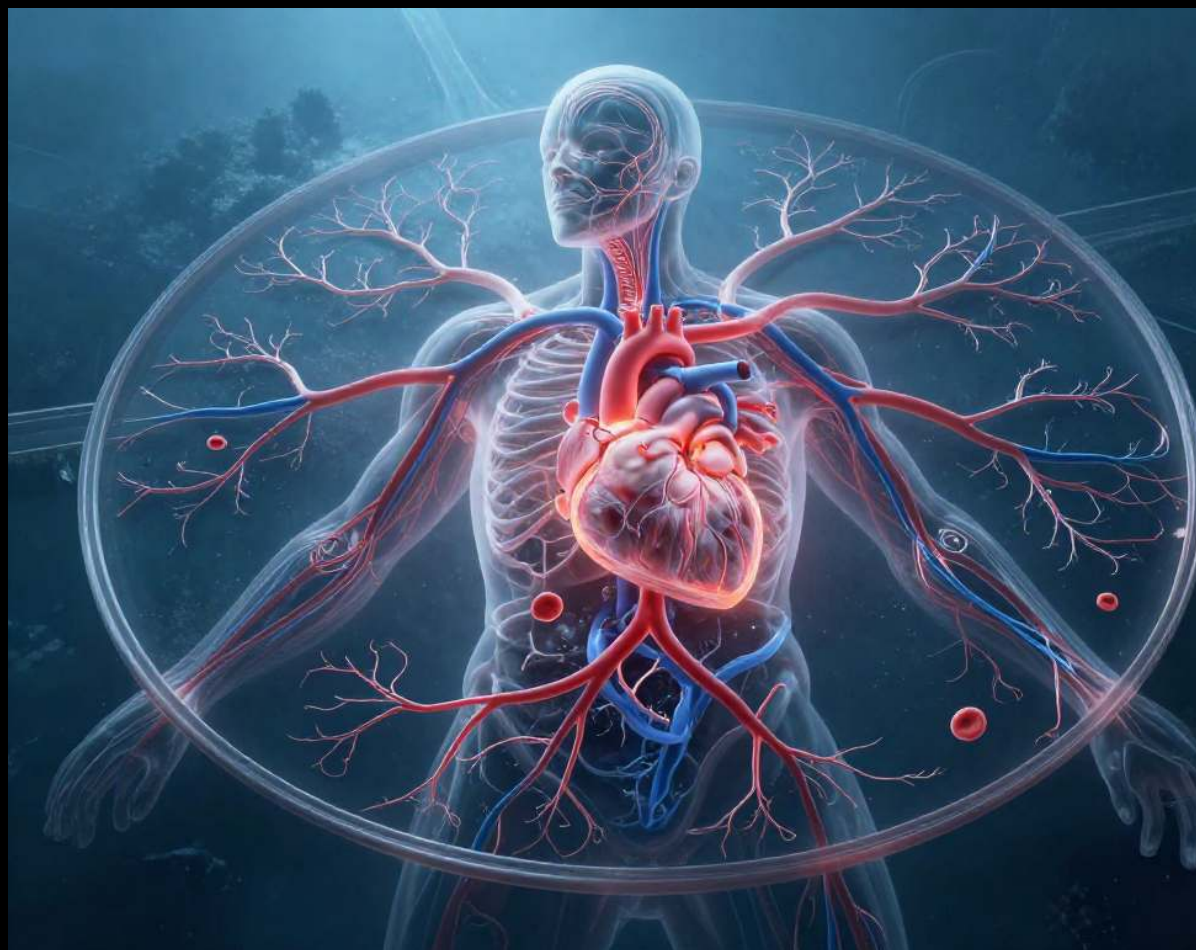
Нервная и эндокринная регуляция

Нервы и гормоны управляют частотой сердечных сокращений, давлением и распределением крови. Поэтому организм быстро реагирует на нагрузку, стресс, отдых и изменение температуры.

Интересные факты о кровообращении

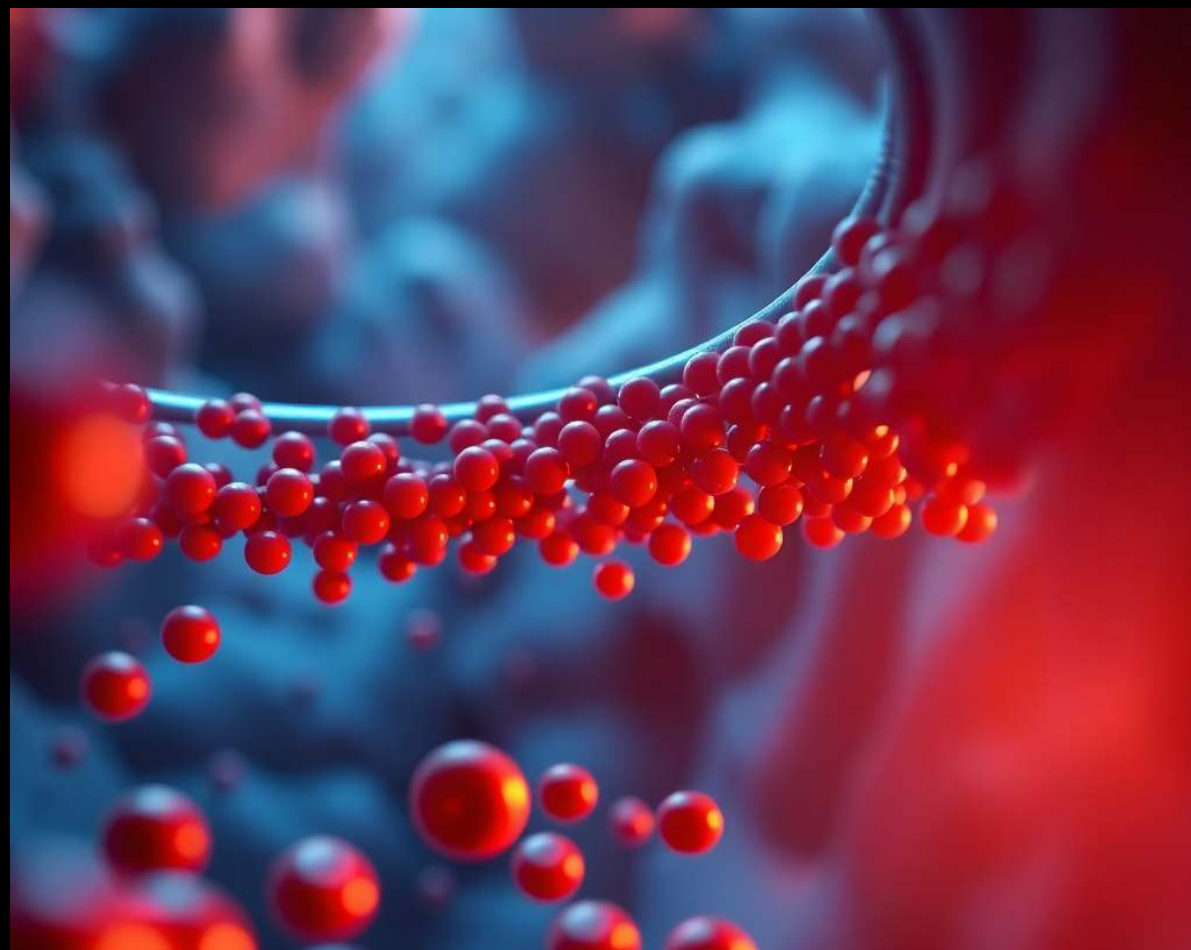
Дорога длиной в тысячи кругов

Если сложить длину всех сосудов человека, получится около 100 тысяч километров. Это целая сеть дорог, по которой кровь постоянно движется от сердца к органам и обратно. Без такой системы клетки не смогли бы получать всё необходимое вовремя.



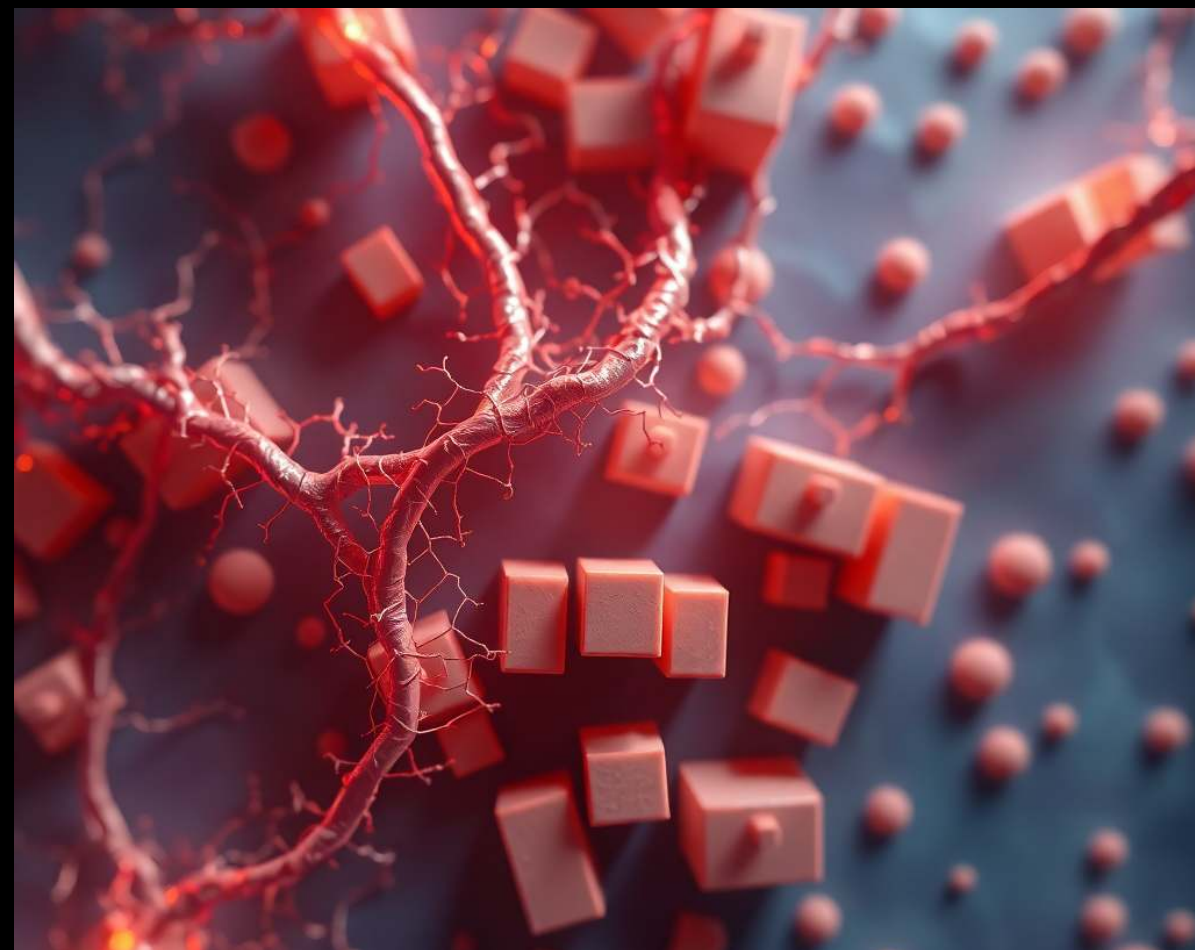
Эритроциты в непрерывном пути

Эритроциты не задерживаются на месте: они снова и снова проходят через сердце, лёгкие и капилляры. За один круг они доставляют кислород, а затем забирают углекислый газ. Их движение похоже на постоянную службу без перерывов.



Капилляры рядом с каждой клеткой

Капиллярная сеть настолько густая, что почти нет тканей без этих мельчайших сосудов. Именно здесь происходит самый важный обмен: клетки получают питание и кислород, а кровь забирает ненужные вещества. Поэтому даже маленький участок тела зависит от кровотока.



Главный вывод о транспортной системе организма

Кровеносная система связывает все органы в единое целое: снабжает их кислородом и питанием, удаляет лишнее и помогает защищаться от болезней. Её здоровье зависит от наших ежедневных привычек.