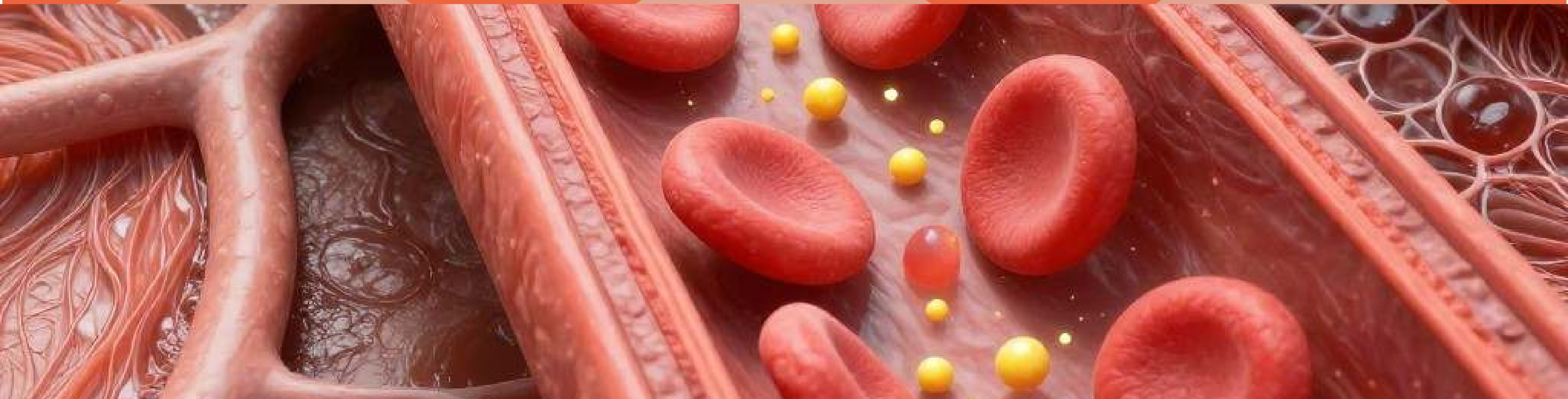
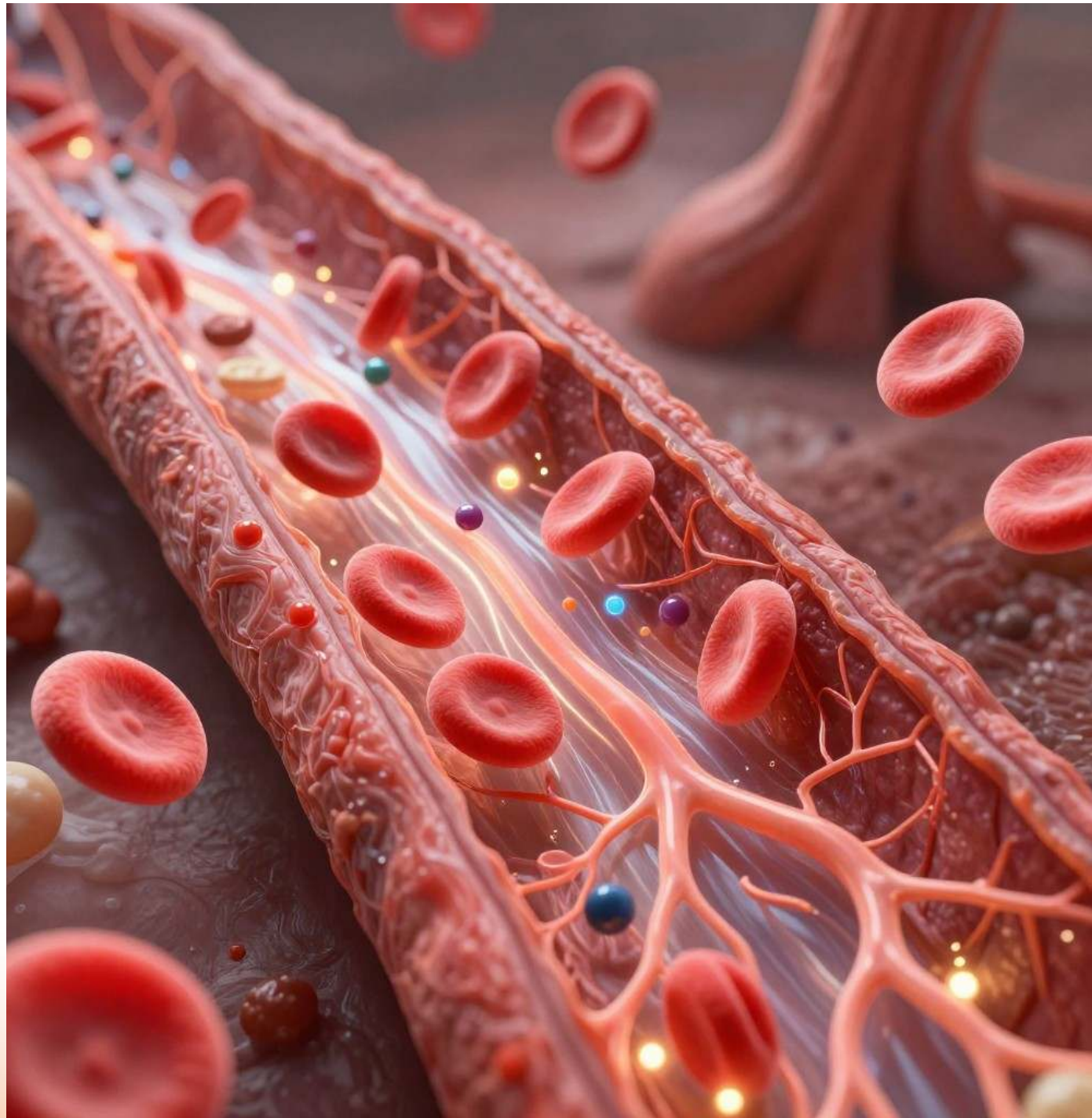

Введение в транспорт веществ в организме человека

Как организм доставляет кислород и питательные вещества ко всем клеткам.





+ Почему транспорт веществ жизненно необходим

Транспорт обеспечивает клеткам кислород и энергию, удаляет отходы и поддерживает стабильность внутренней среды. Без этого невозможна нормальная работа организма и здоровье человека.



Кровеносная система

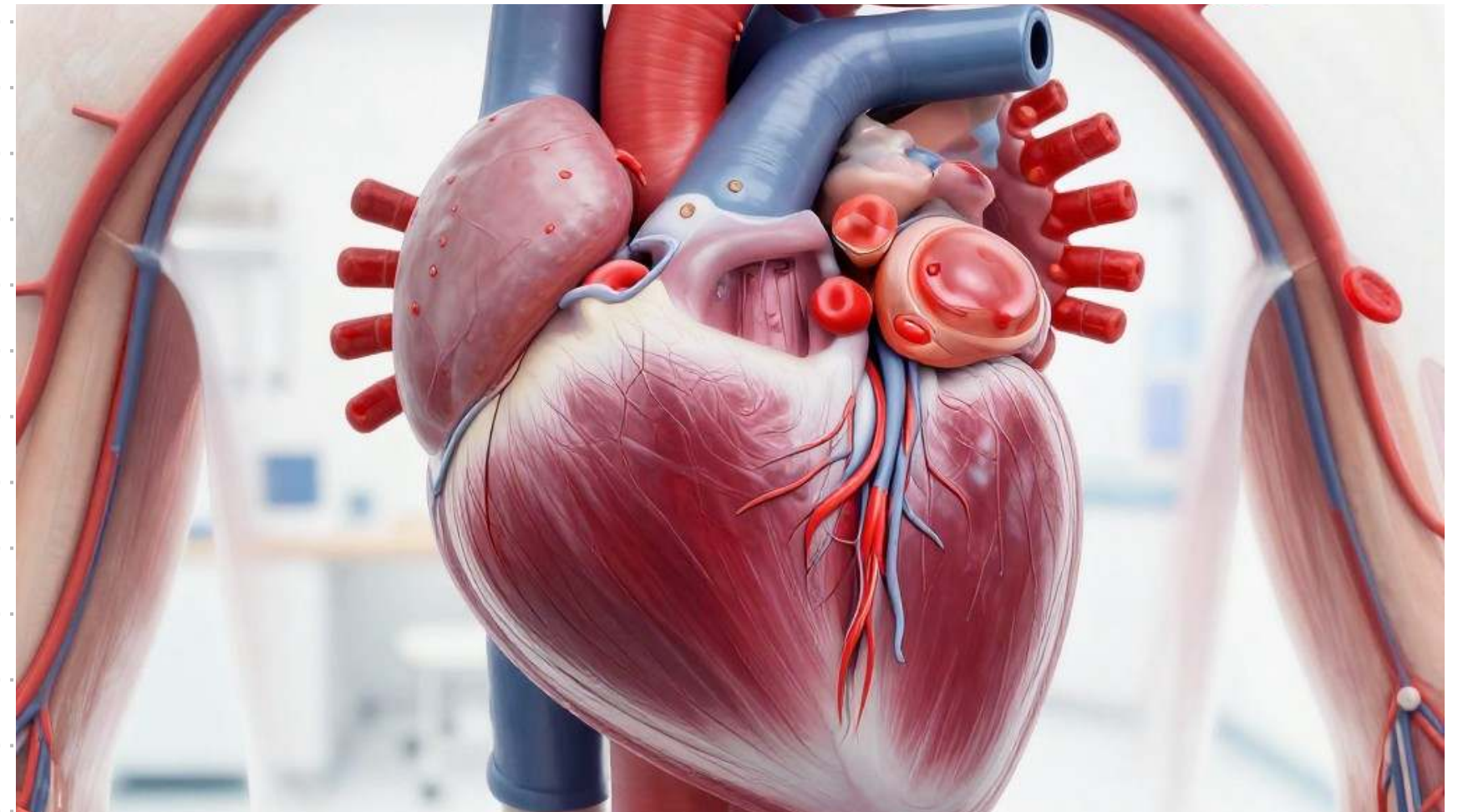
Кровеносная система переносит кислород и питательные вещества от сердца к клеткам, а также удаляет углекислый газ и продукты обмена по всему телу.



Лимфатическая система

Лимфатическая система возвращает лишнюю жидкость из тканей в кровь и транспортирует иммунные клетки, поддерживая защиту организма и гомеостаз.

+ Системы, обеспечивающие транспорт веществ





Основные компоненты крови

Плазма, составляющая 55% крови, содержит воду, белки и питательные вещества, необходимые для обмена веществ.

- Эритроциты переносят
- кислород благодаря
- гемоглобину, обеспечивая клетки жизненно важным газом.

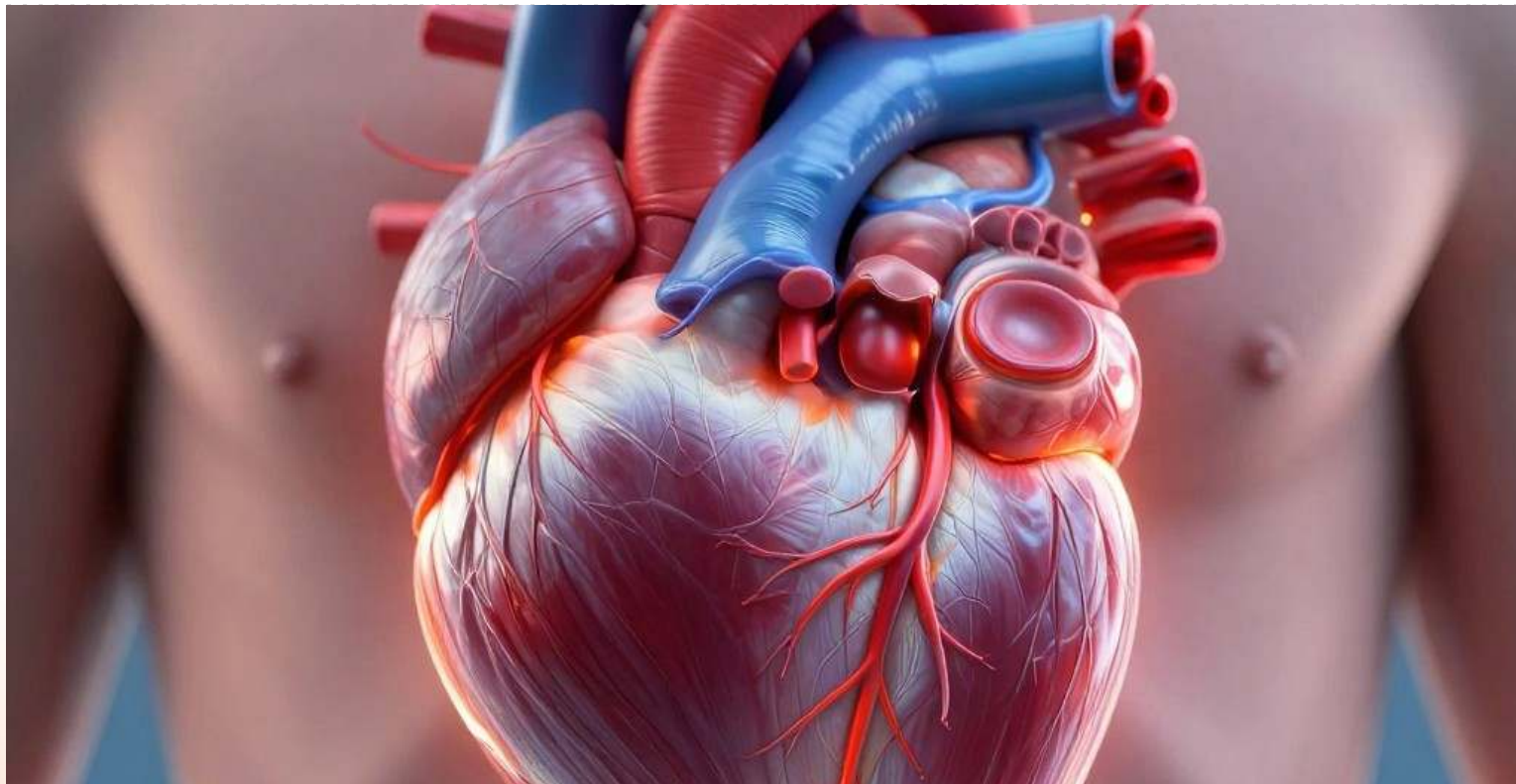
- Лейкоциты защищают организм от инфекций, а
- тромбоциты участвуют в свертывании крови при повреждениях сосудов.



Значение сердца в кровообращении

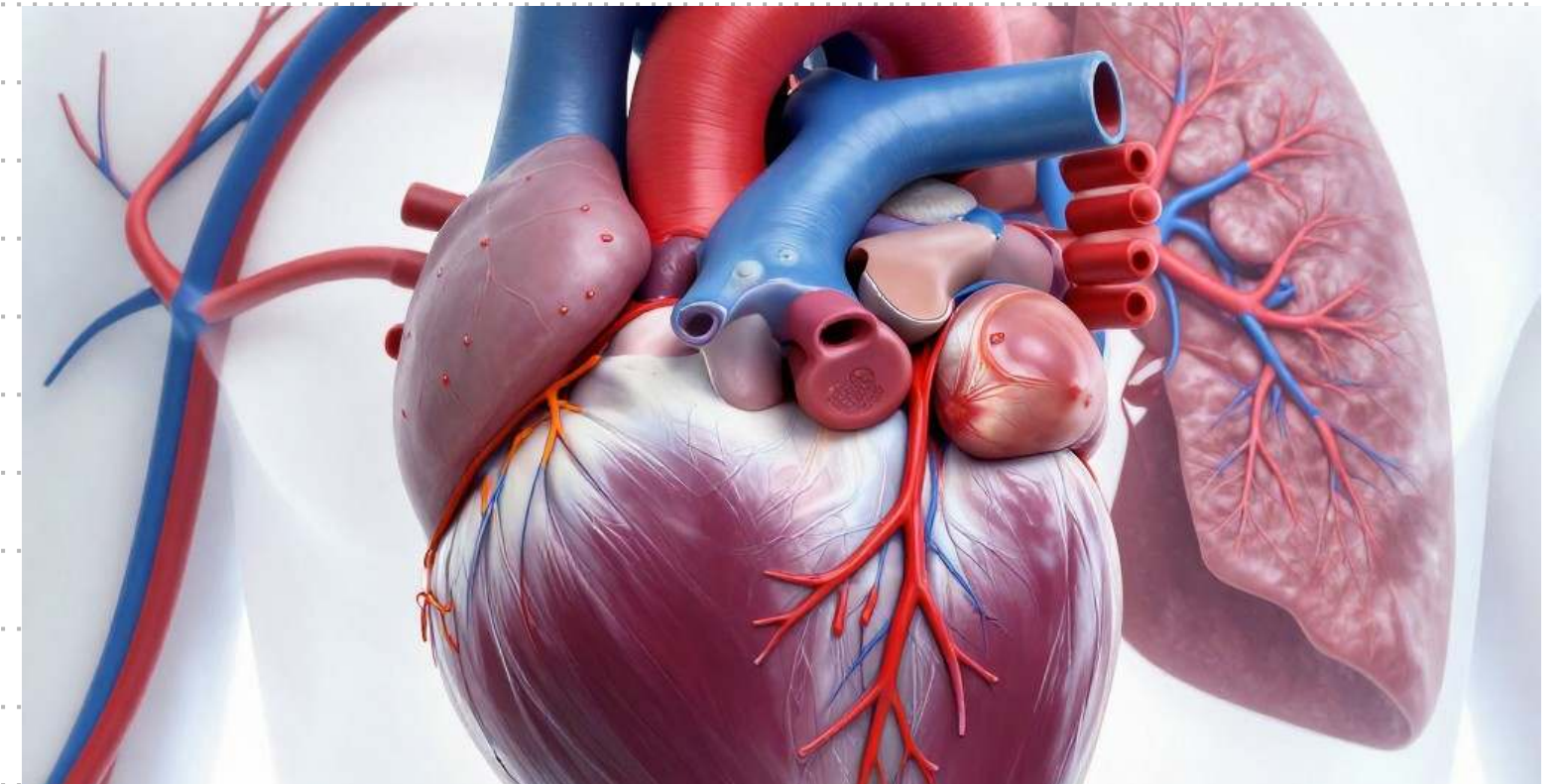
Сердце — насос жизни

Сердце — четырёхкамерный орган, который ритмично сокращается, создавая давление для перемещения крови по всему телу. Оно обеспечивает непрерывное снабжение органов кислородом и питательными веществами.



Большой и малый круги кровообращения

Сердце одновременно перекачивает кровь по большому кругу, снабжая тело, и по малому, обогащая кровь кислородом в лёгких. Эта работа поддерживает жизнедеятельность всего организма.





Круги кровообращения человека

1/
Большой круг начинается в левом
желудочке, доставляя кислород
богатую кровь к органам и тканям.

2/
Венозная кровь возвращается в
правое предсердие, завершая
большой круг кровообращения.

3/
Малый круг начинается в правом
желудочке и направляет кровь в
лёгкие для газообмена.

4/
Затем насыщенная кислородом
кровь возвращается в левое
предсердие, завершая малый круг
кровообращения.

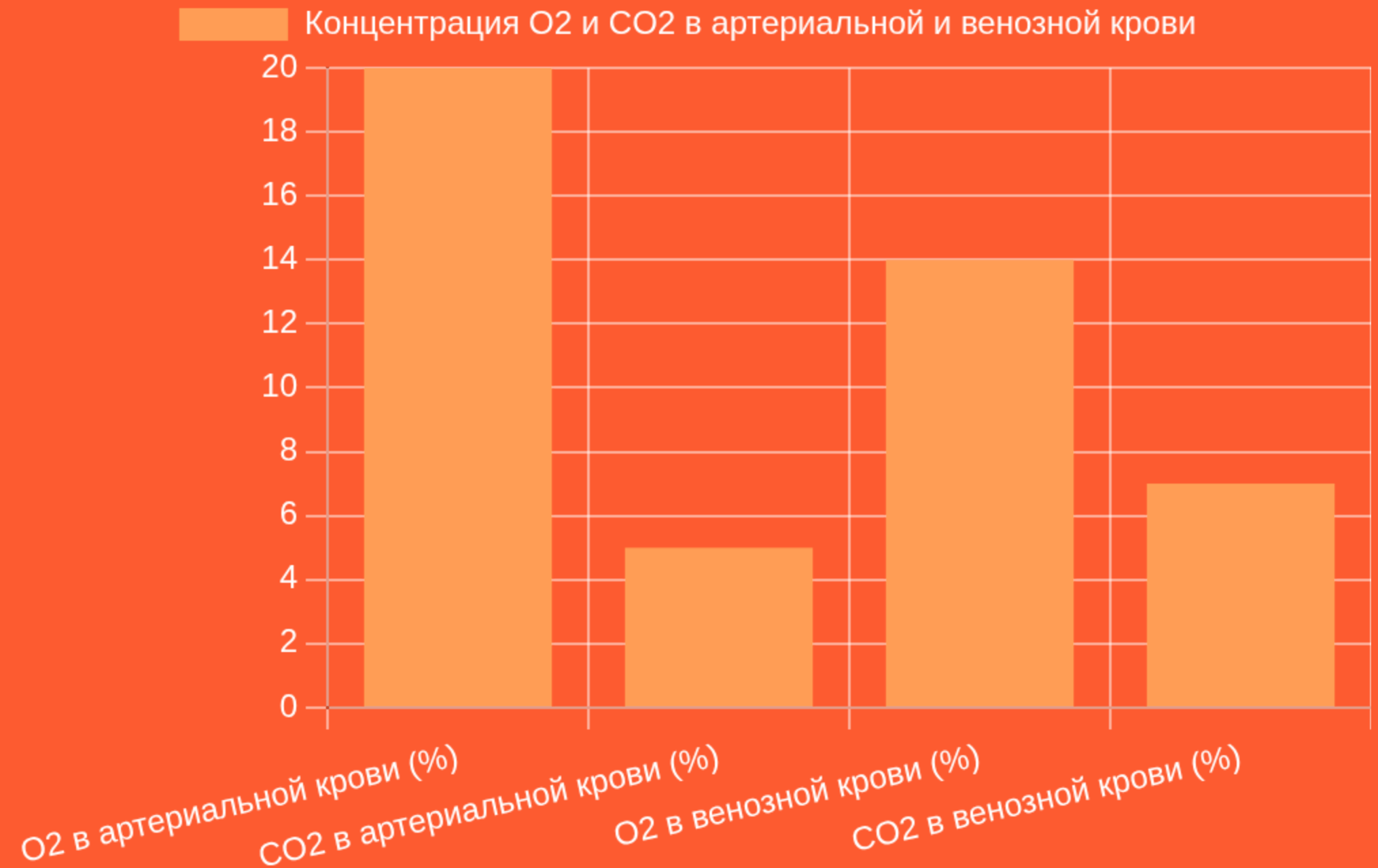


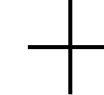
Сравнение газового состава крови

Артериальная кровь богата кислородом, а венозная содержит больше углекислого газа, что отражает процессы газообмена в организмах.



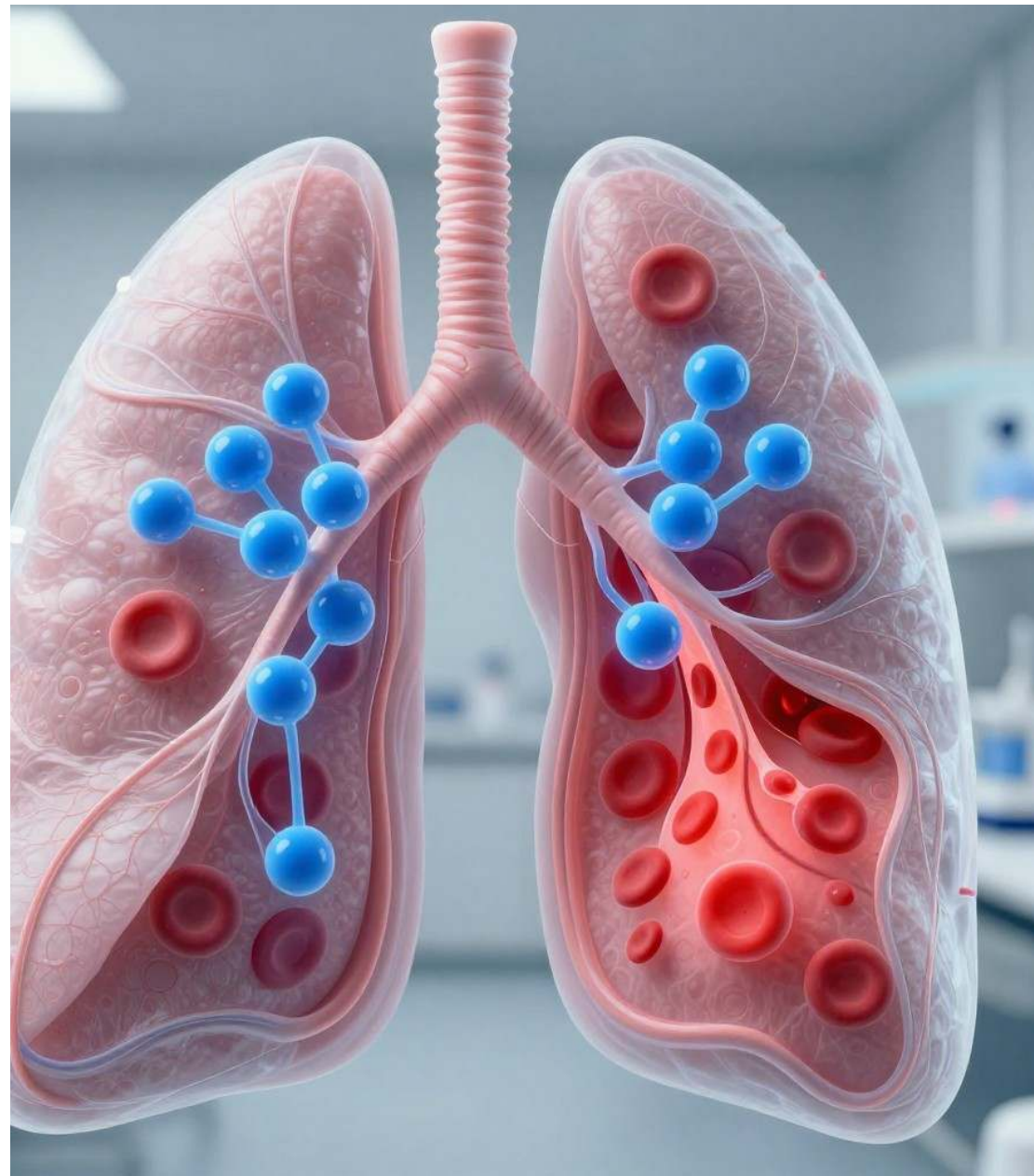
Различия концентраций подтверждают эффективность легочного обмена газами и транспортной функции крови.





Как происходит обмен газов в лёгких

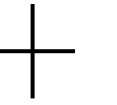
В альвеолах кислород из вдыхаемого воздуха диффундирует в кровь через тончайшую мембрану, обеспечивая насыщение крови кислородом.



Одновременно углекислый газ из крови поступает в альвеолы и выводится из организма при выдохе, что важно для поддержания кислотно-щелочного баланса.



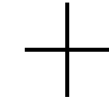
Механизмы транспорта кислорода и углекислого газа



Большая часть кислорода связана с гемоглобином эритроцитов; лишь малая часть растворена в плазме крови.

Углекислый газ транспортируется в основном в виде ионов гидрокарбоната, а также связывается с гемоглобином и растворяется в плазме.

Эффективность транспорта зависит от ритма дыхания и сердечной деятельности, которые регулируют обмен газов.



Путь кислорода в организме человека

От вдоха до доставки кислорода клеткам и возврата углекислого газа





Транспорт питательных веществ после всасывания



Поступление веществ в кровь

Питательные вещества из пищеварительной системы через стенки кишечника попадают в кровоток, позволяя организму получать необходимые соединения для жизнедеятельности.



Роль печени

Большая часть веществ проходит через печень по воротной вене, где происходит фильтрация и переработка полезных компонентов для дальнейшего распределения.



Доставка к клеткам

Через кровь глюкоза, аминокислоты и жирные кислоты транспортируются к тканям, обеспечивая энергию и строительные материалы для роста и восстановления.

Сравнение функций крови и лимфы

Функции	Кровь	Лимфа
Перенос кислорода	Да	Нет
Удаление избыточной жидкости	Нет	Да
Перенос иммунных клеток	Ограниченно	Да
Участие во всасывании жиров	Нет	Да



Таблица показывает разные задачи крови и лимфы в организме, их роль в поддержании баланса веществ и защите организма.

Кровь главным образом снабжает клетки кислородом и питательными веществами, а лимфа обеспечивает дренаж тканей и иммунную защиту.



Пассивный и активный транспорт через мембраны

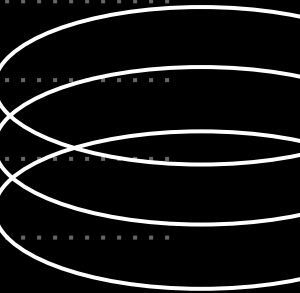
Пассивный транспорт не требует энергии и происходит благодаря разнице концентраций веществ. Диффузия позволяет кислороду свободно переходить через мембраны к клеткам.

Осмоз — движение воды через полупроницаемую мембрану в сторону большего солевого концентратора, важен для поддержания клеточного водного баланса.



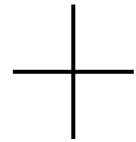
Активный транспорт нуждается в энергии АТФ для переноса веществ против концентрационного градиента, например, ионов натрия и калия через мембраны клеток.

- Глюкоза обычно поступает в
- клетки пассивно через
- облегчённую диффузию, тогда как ионы требуют затрат энергии для поддержания жизненно важных функций.





Движение воды в организме



Вода проходит между кровью, межклеточной жидкостью и клетками благодаря осмотическому градиенту, обеспечивая равновесие жидкости и поддерживая нормальные функции клеток и тканей.

Почки контролируют уровень воды в крови, регулируя её выведение и помогая сохранять гомеостаз. Недостаток жидкости нарушает обмен веществ и вызывает ослабление организма.



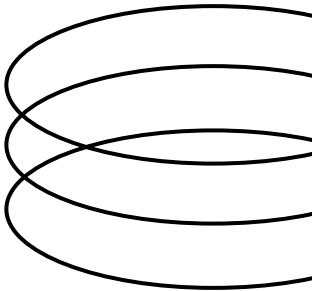
Выведение продуктов обмена веществ



Почки отфильтровывают кровь, образуя мочу, удаляющую конечные продукты обмена — мочевины, излишки солей и воды, тем самым очищая организм.

Печень обезвреживает токсичные вещества и преобразует их в менее вредные формы, которые затем выводятся через почки или кишечник.

Кожа выделяет пот с продуктами обмена, а лёгкие удаляют углекислый газ при выдохе, поддерживая чистоту внутренней среды организма.

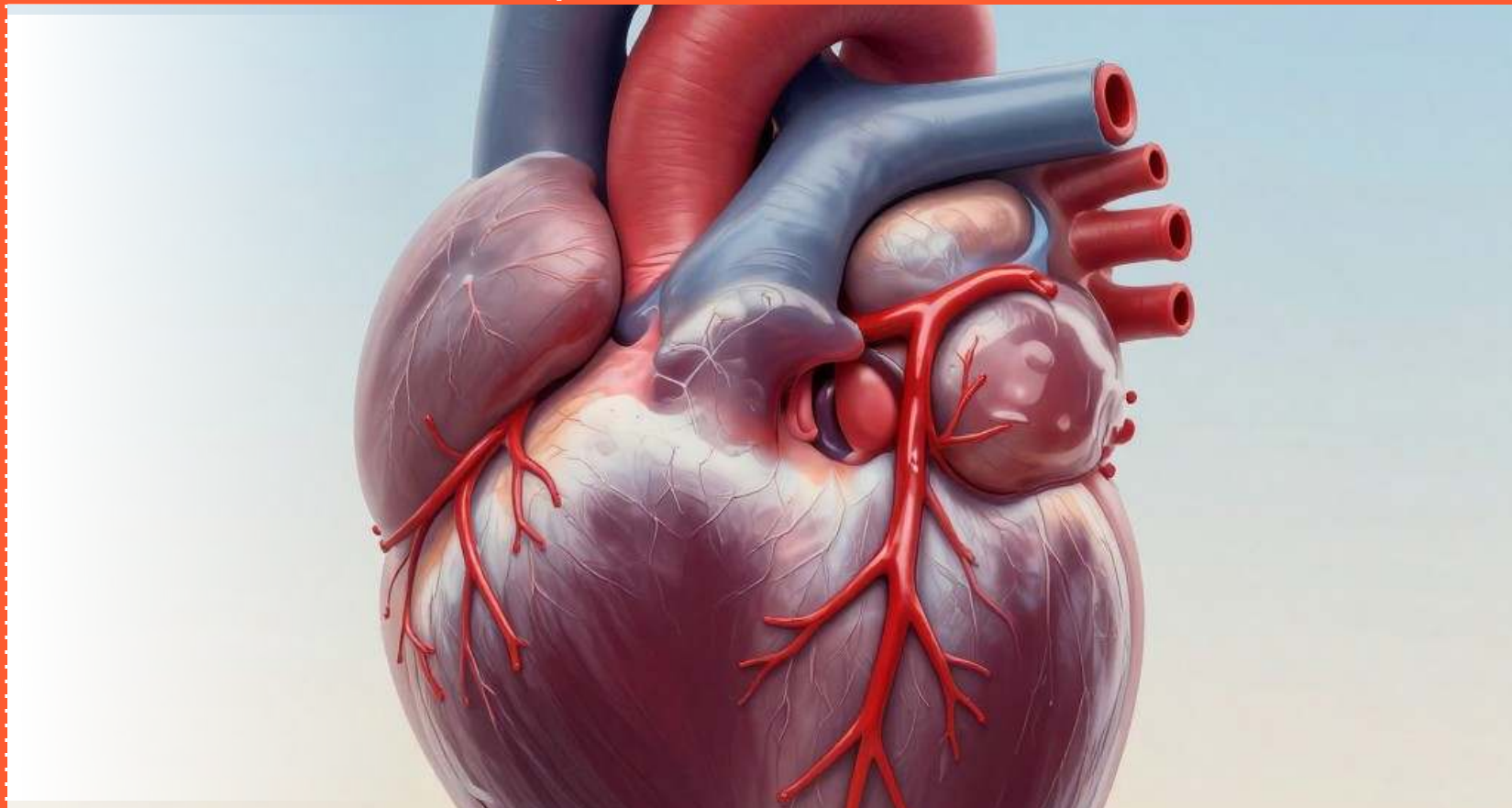




Причины нарушения транспорта веществ

Сердечная недостаточность и её влияние

При нарушении работы сердца кровообращение замедляется, что приводит к снижению поступления кислорода и питательных веществ к тканям. Это вызывает слабость, одышку и снижение жизнедеятельности органов.



Обезвоживание и нарушения обмена

Недостаток воды в организме ухудшает движение жидкостей между клетками и кровью. Это приводит к задержке токсинов, появлению отёков и ухудшению работы почек, что отражается на общем самочувствии.





50 %

организма активных животных составляет сердечная мышца, обеспечивающая эффективную циркуляцию крови.

У животных с высокой физической активностью сердце занимает большую часть тела, что позволяет быстро транспортировать вещества и поддерживать высокий уровень обмена веществ.

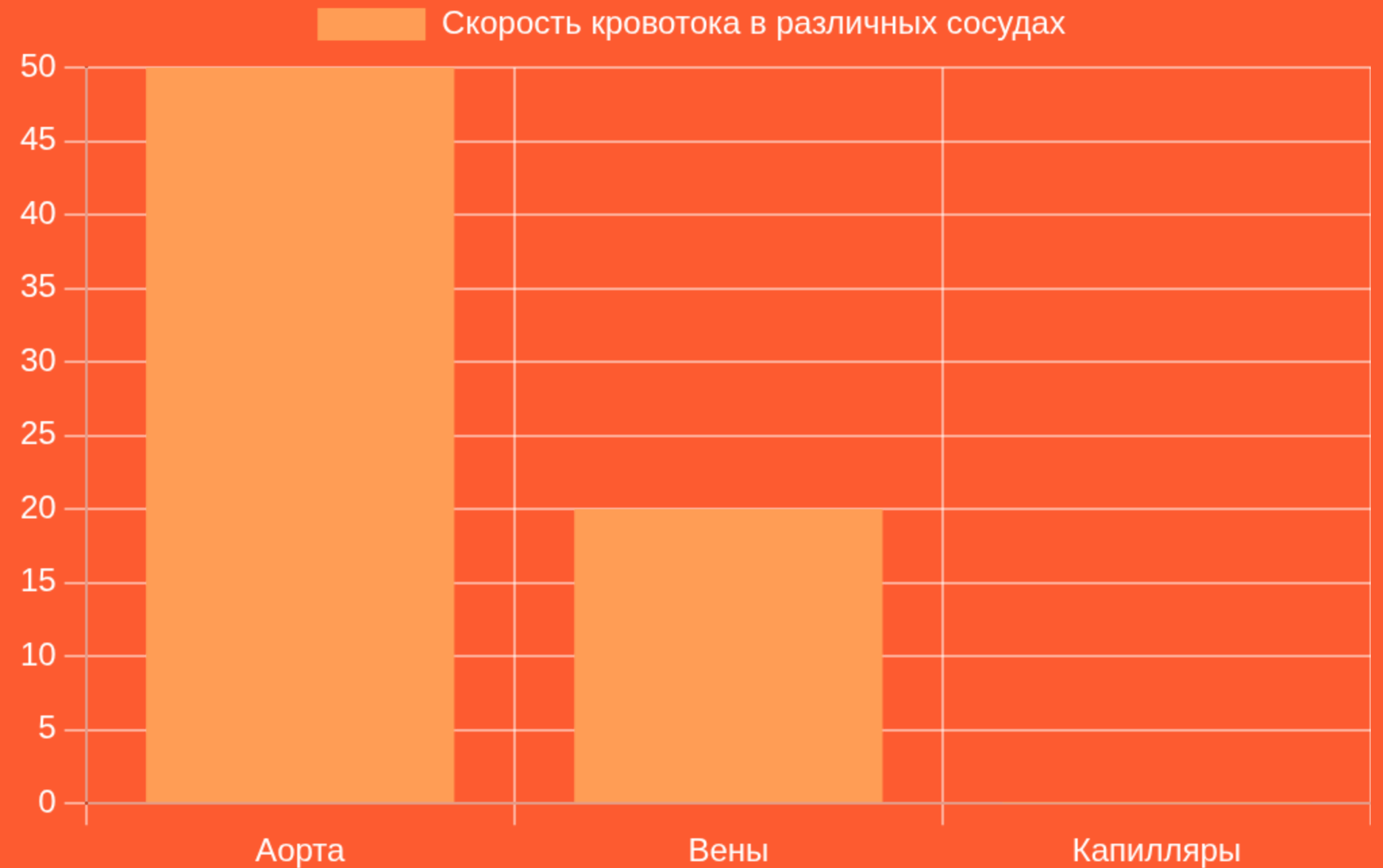


Скорость кровотока в разных сосудах

Самая высокая скорость в крупных сосудах обеспечивает быстрое кровоснабжение, замедление в капиллярах помогает обмену веществ между кровью и тканями.



Разная скорость потока обусловлена диаметром сосудов и их функцией, обеспечивая баланс между доставкой и обменом веществ.





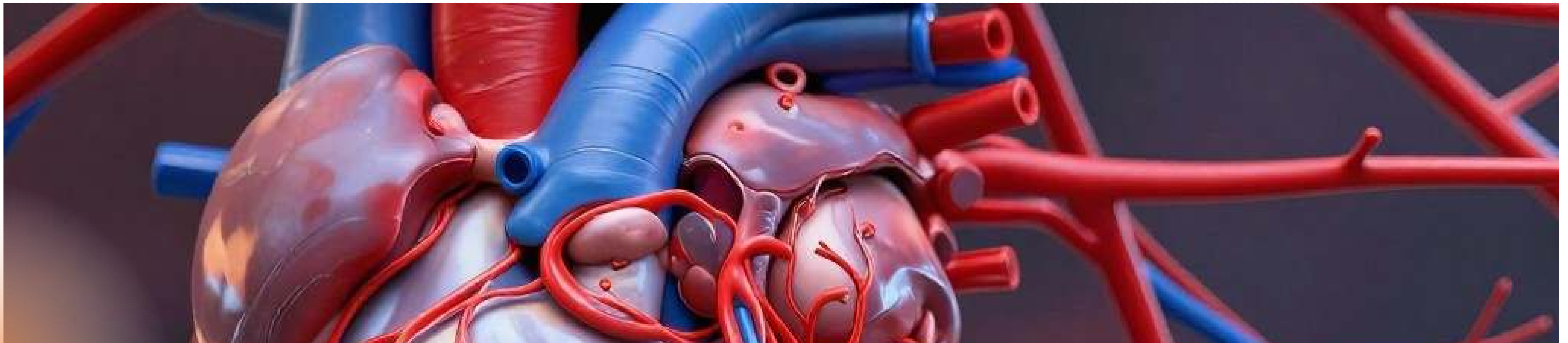
Удивительные факты о транспорте веществ

1/ Объем циркулирующей крови

Ежедневно кровь проходит около 7 000–8 000 литров через сердце и сосуды, поддерживая жизненные процессы организма и обеспечивая обмен веществ.

2/ Общая длина сосудов

Общая длина всех кровеносных сосудов в теле достигает почти 100 000 километров — этого достаточно, чтобы дважды обогнуть Землю по экватору.



Значимость транспорта веществ для здоровья человека

Постоянный и правильный транспорт веществ жизненно важен для дыхания, питания и защиты организма. Знание этих процессов помогает сохранить здоровье и предотвратить болезни.