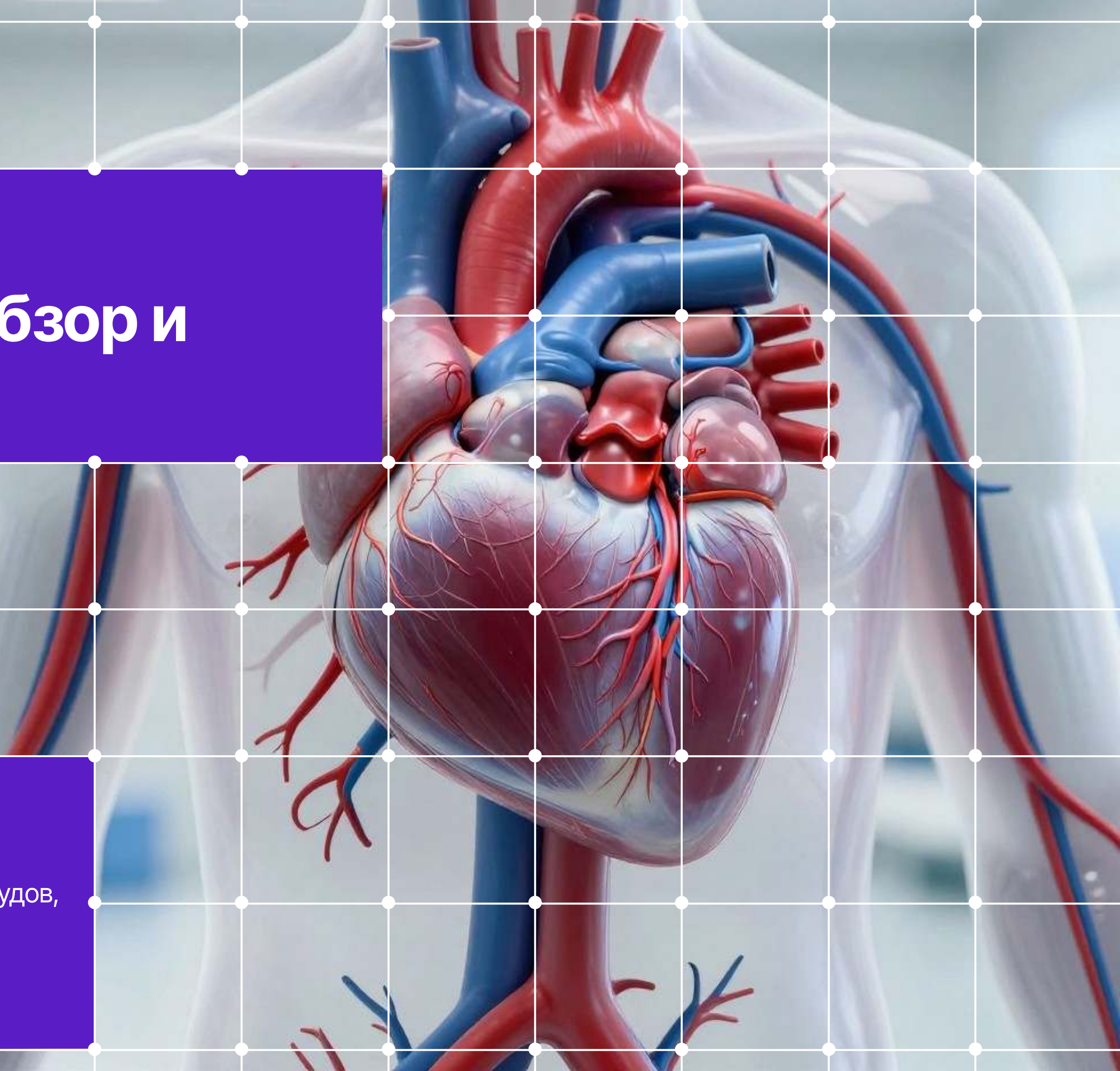


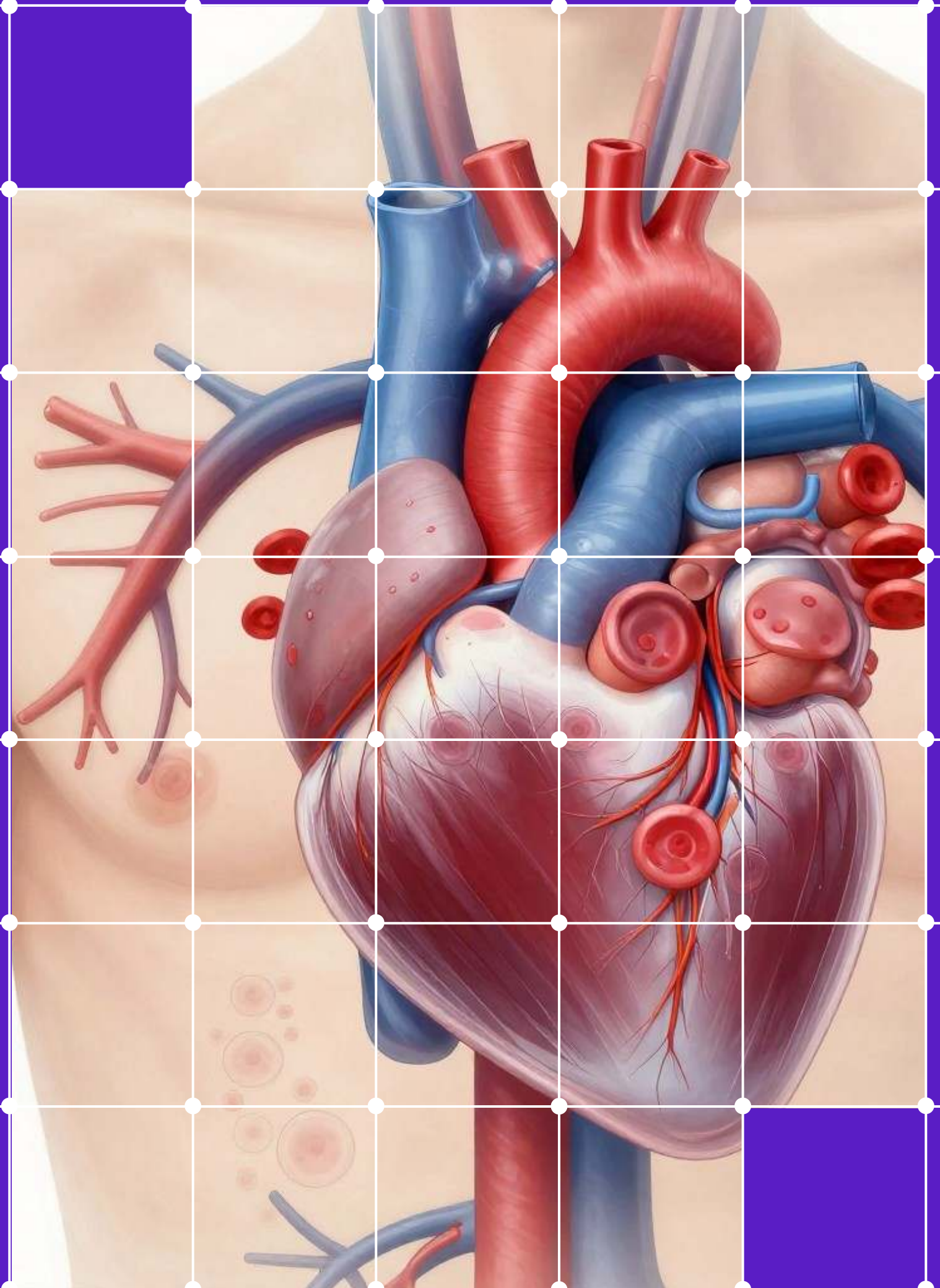
Кровеносная система: обзор и ключевые темы

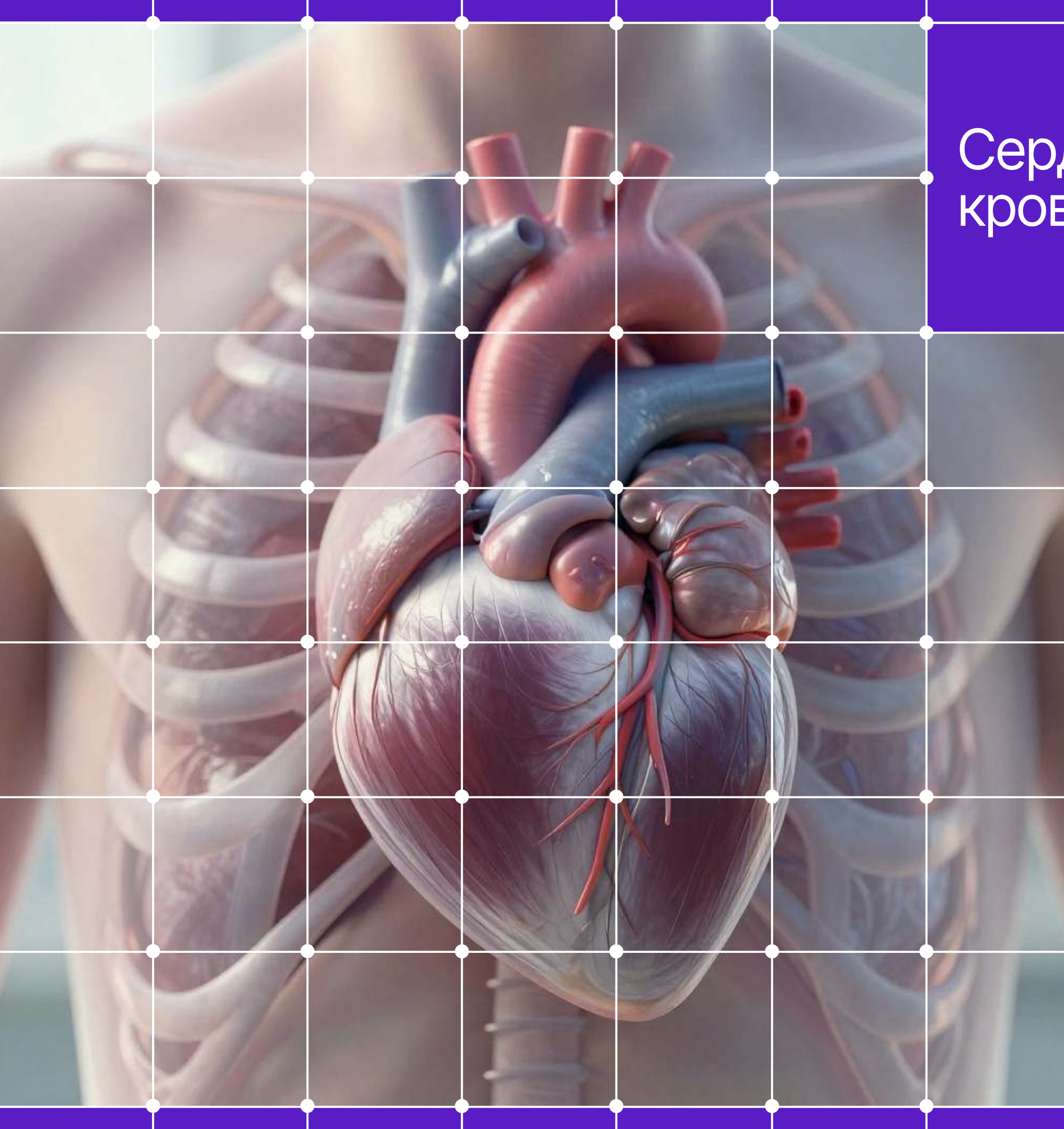
Кровеносная система — жизненно важная сеть органов и сосудов, обеспечивающая организм питанием и газообменом.



Возникновение и значение кровеносной системы

Кровеносная система появилась около 500 миллионов лет назад у древних хордовых животных. Она состоит из сердца и сосудов — артерий, вен и капилляров, выполняя транспорт кислорода, питательных веществ и выведение отходов.





Сердце — двигатель кровообращения

1. Это мышечный орган, масса которого у подростков достигает 250–350 граммов. Сердце непрерывно перекачивает кровь, обеспечивая циркуляцию по всему организму.
2. Число сокращений у школьников варьируется от 60 до 80 в минуту. Оно расположено в грудной клетке между лёгкими, немного слева от средней линии тела.

Особенности строения артерий и их функций

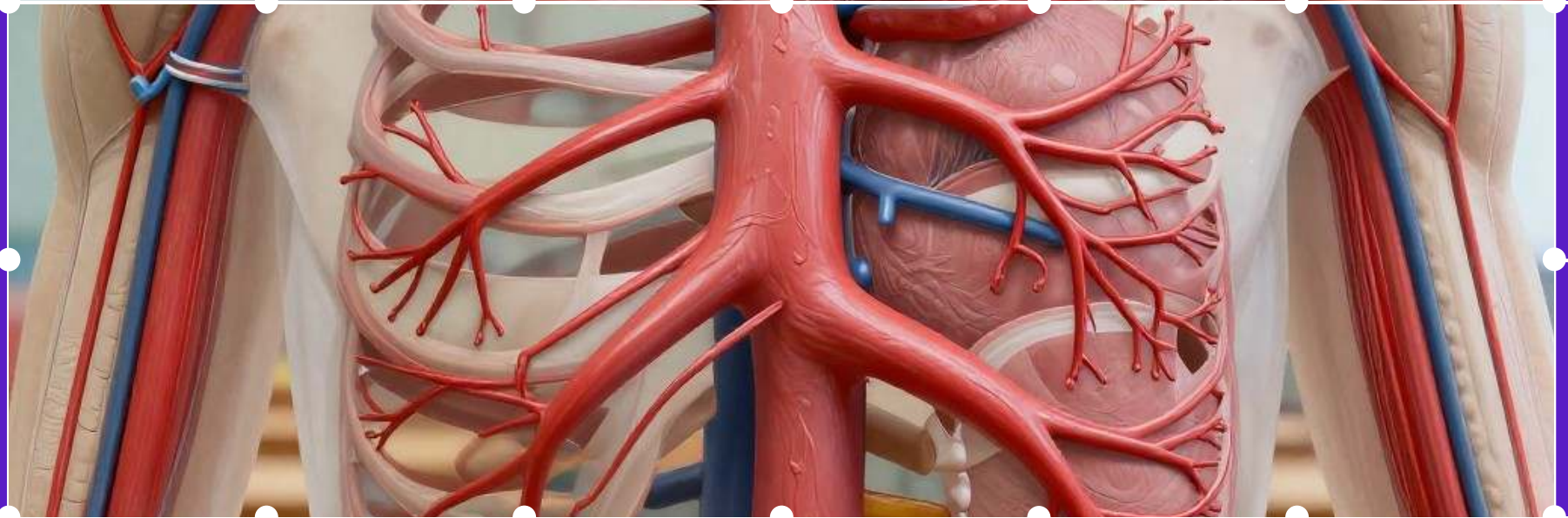
Толстые и прочные стенки артерий

Артерии отличаются толстыми и эластичными стенками, что позволяет им выдерживать высокое давление крови при её выбросе из сердца. Это обеспечивает эффективную транспортировку крови к органам.



Разветвления и крупнейшая артерия — аорта

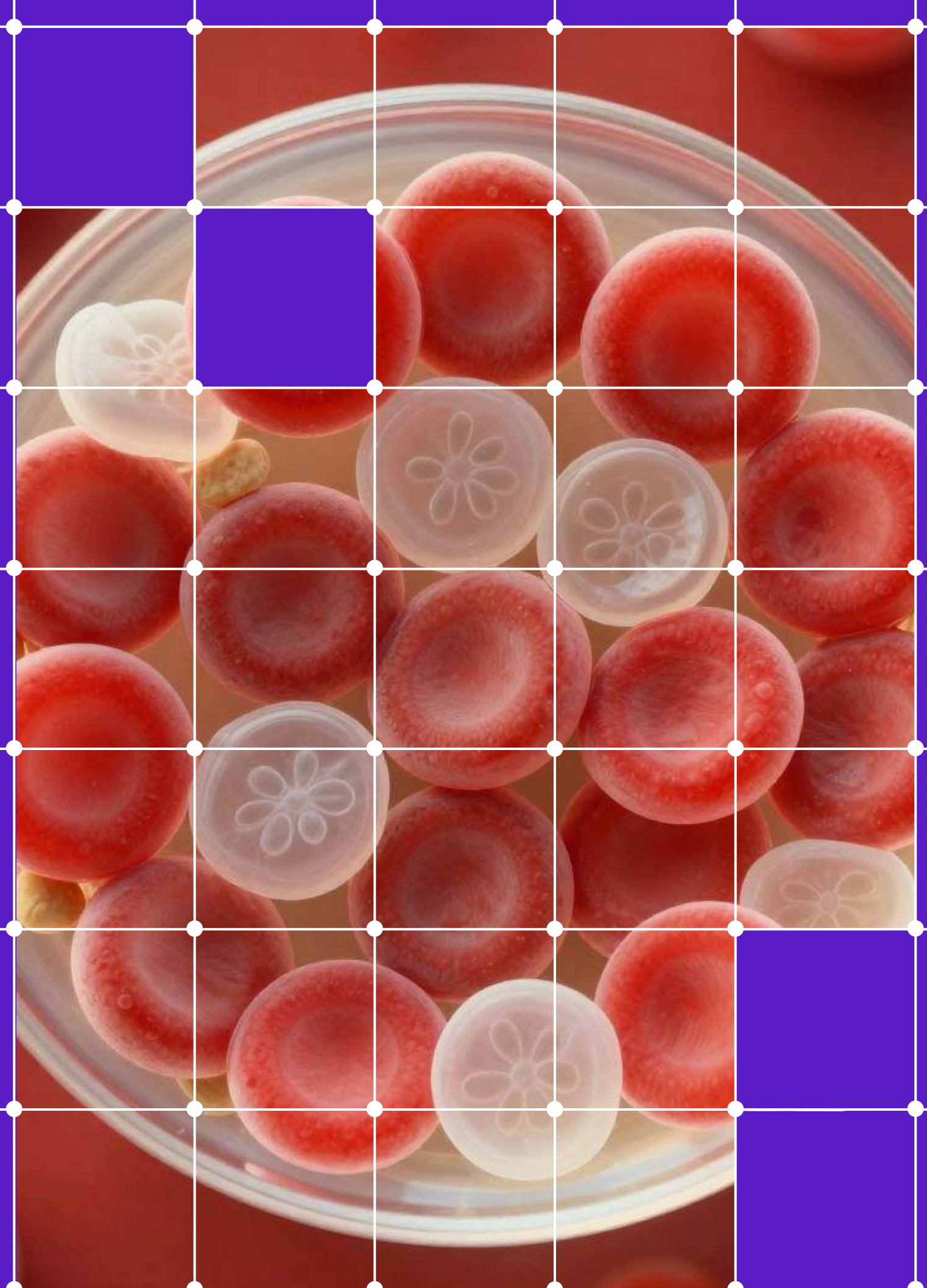
Артерии постепенно разделяются на более мелкие сосуды — артериолы. Самая крупная артерия — аорта, с диаметром до 25 мм, от которой отходят сосуды ко всем частям тела.



Состав крови и её основные функции

Кровь состоит из 55% плазмы — жидкой части, и 45% форменных элементов: эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов. У подростков в 1 мм^3 крови содержится примерно 4,5–5 миллионов эритроцитов.

Эритроциты переносят кислород, лейкоциты защищают от инфекций, а тромбоциты участвуют в свёртывании крови. Кровь транспортирует питательные вещества и удаляет продукты обмена.



Клетки крови и их важные функции

Лейкоциты — защитники организма

Лейкоциты численно составляют около 6–8 тысяч в 1 мм^3 крови. Они борются с микробами и вирусами, обеспечивая иммунную защиту и предупреждая развитие инфекций.



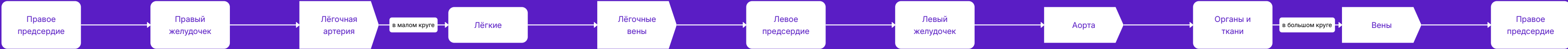
Тромбоциты — участники процесса свёртывания

Тромбоцитов в крови около 200–400 тысяч на 1 мм^3 . Эти клетки помогают образовывать тромбы, что предотвращает кровотечение при повреждении сосудов и способствует заживлению ран.



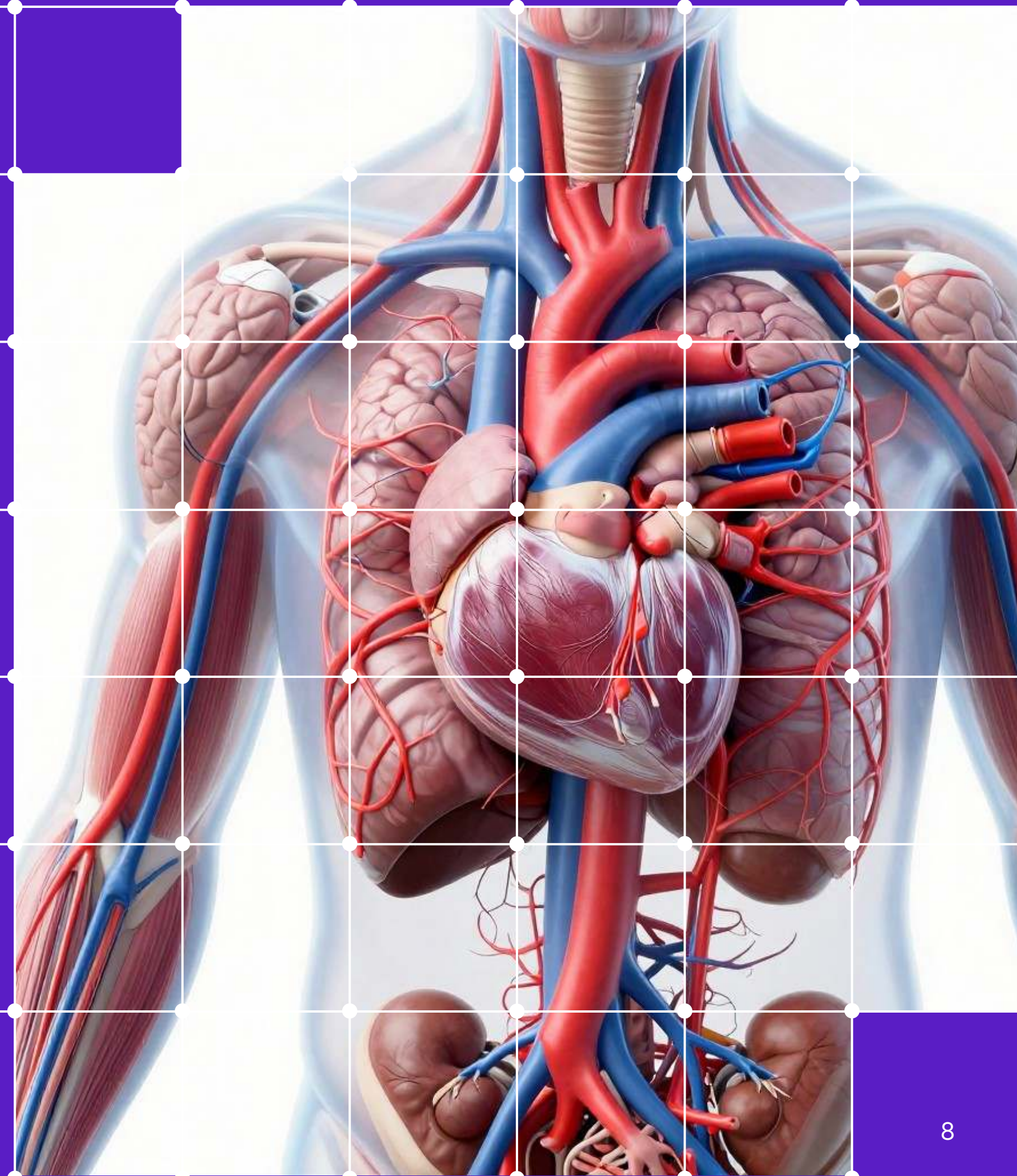
Обзор кругов кровообращения человека

Движение крови через два основных круга кровообращения в организме человека



Большой круг кровообращения: этапы

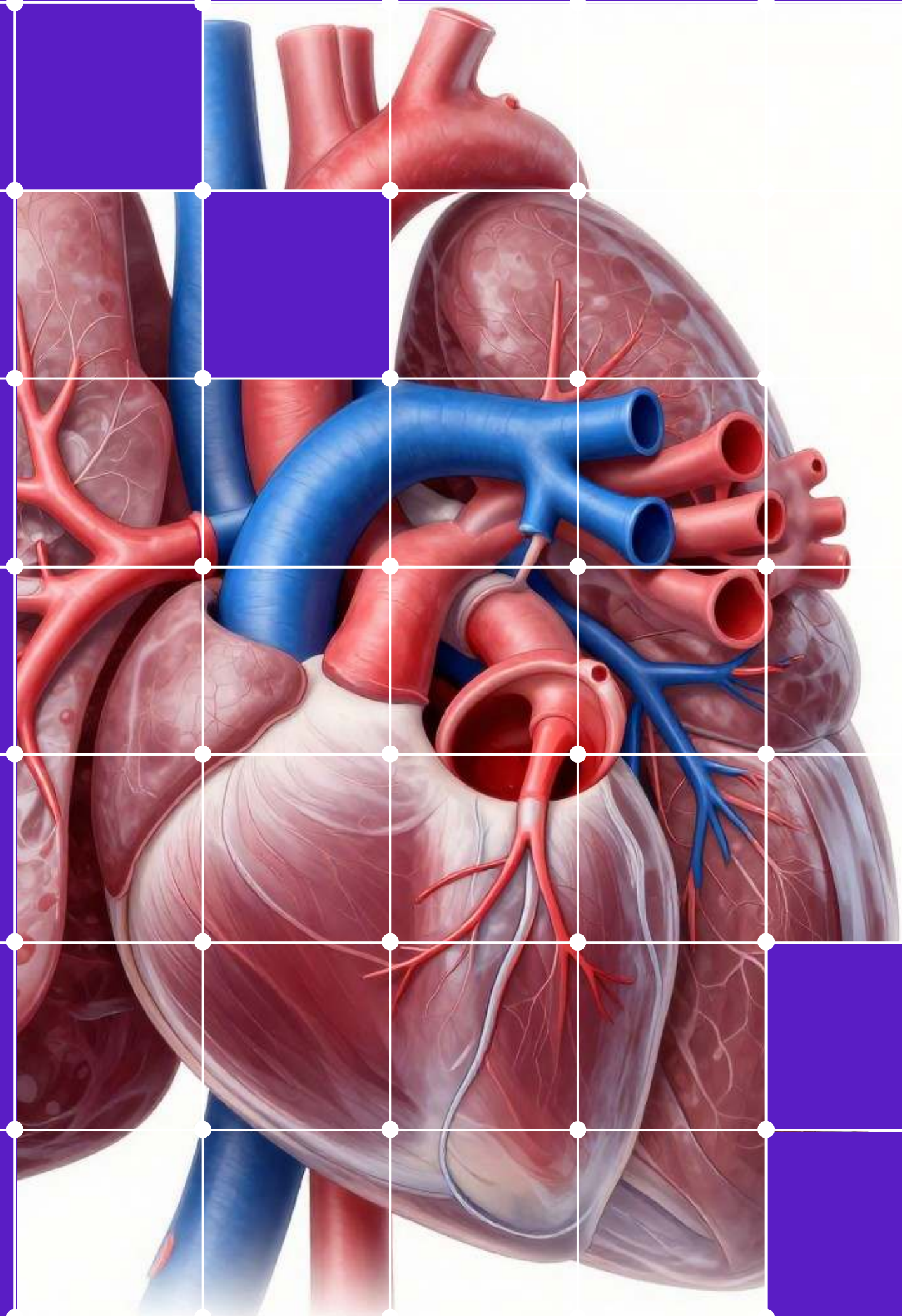
1. Большой круг начинается в левом желудочке сердца, откуда кровь поступает в аорту и далее к капиллярам всех органов для снабжения кислородом и питательными веществами.
2. Отработанная венозная кровь возвращается по венам в правое предсердие. Этот круг поддерживает высокое давление, обеспечивая быструю и эффективную циркуляцию крови.



Малый круг кровообращения: этапы

Малый круг начинается в правом желудочке, кровь через лёгочную артерию направляется в лёгкие, где насыщается кислородом и отдаёт углекислый газ.

Очищенная и обогащённая кислородом кровь по лёгочным венам возвращается в левое предсердие, готовая отправиться в большой круг кровообращения.



Структура и роль вен в кровообращении

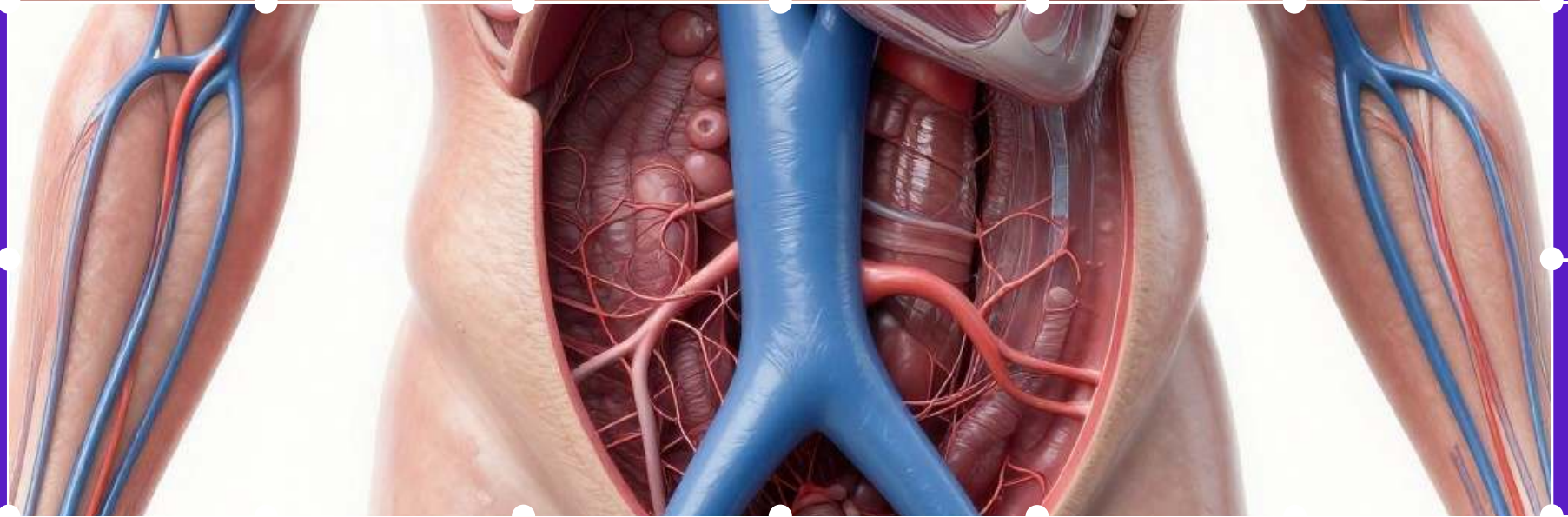
Вены и их особенности строительства

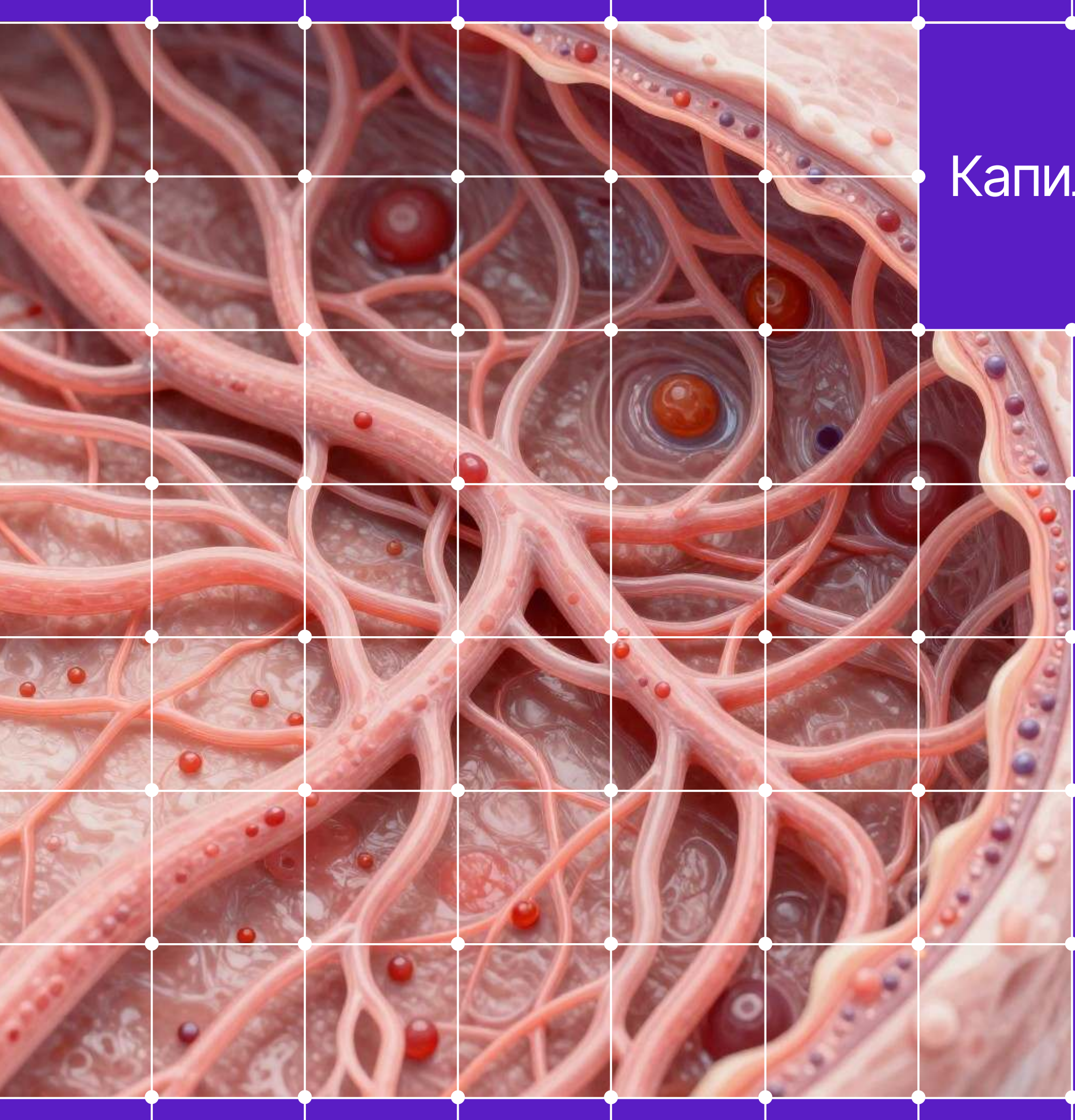
Вены обладают более тонкими стенками, чем артерии, и менее эластичны. Их внутренняя поверхность оснащена клапанами, которые препятствуют обратному току крови и способствуют её движению к сердцу.



Главные венозные сосуды тела

Основная вена — нижняя полая вена — собирает кровь от нижней части тела и направляет её в правое предсердие. Вены обеспечивают эффективный возврат крови из органов и тканей.





Капилляры: важность и роль

1. Капилляры — самые мелкие сосуды, диаметр которых едва достигает 5–10 микрометров. Они образуют обширную сеть, связывая артерии и вены, обеспечивая непосредственный обмен веществ между кровью и тканями.
2. Через тонкие стенки капилляров проходят кислород, питательные вещества и углекислый газ. Этот процесс необходим для питания клеток и удаления продуктов их жизнедеятельности, поддерживая баланс во всех органах.

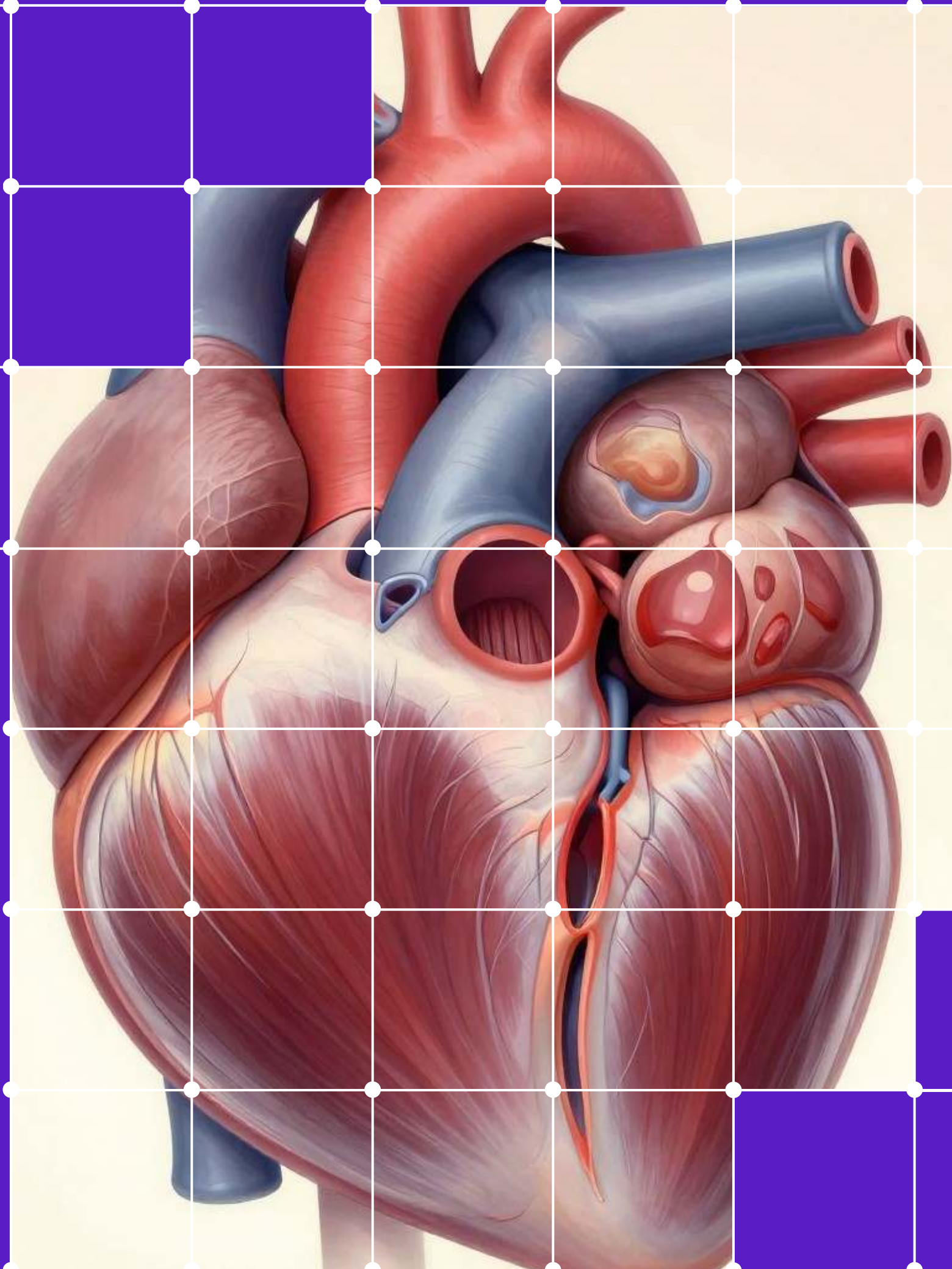
Строение сердца человека

Четыре камеры и отделы сердца

Сердце состоит из двух предсердий и двух желудочков, разделённых перегородкой на правую и левую части. Каждая половина осуществляет свой круг кровообращения, обеспечивая перемещение крови по организму.

Функция клапанов и перегородок

Клапаны между камерами предотвращают обратный ток крови, поддерживая её однонаправленное движение. Эта система исключает смешивание крови разных кругов и играет ключевую роль в эффективной работе сердца.

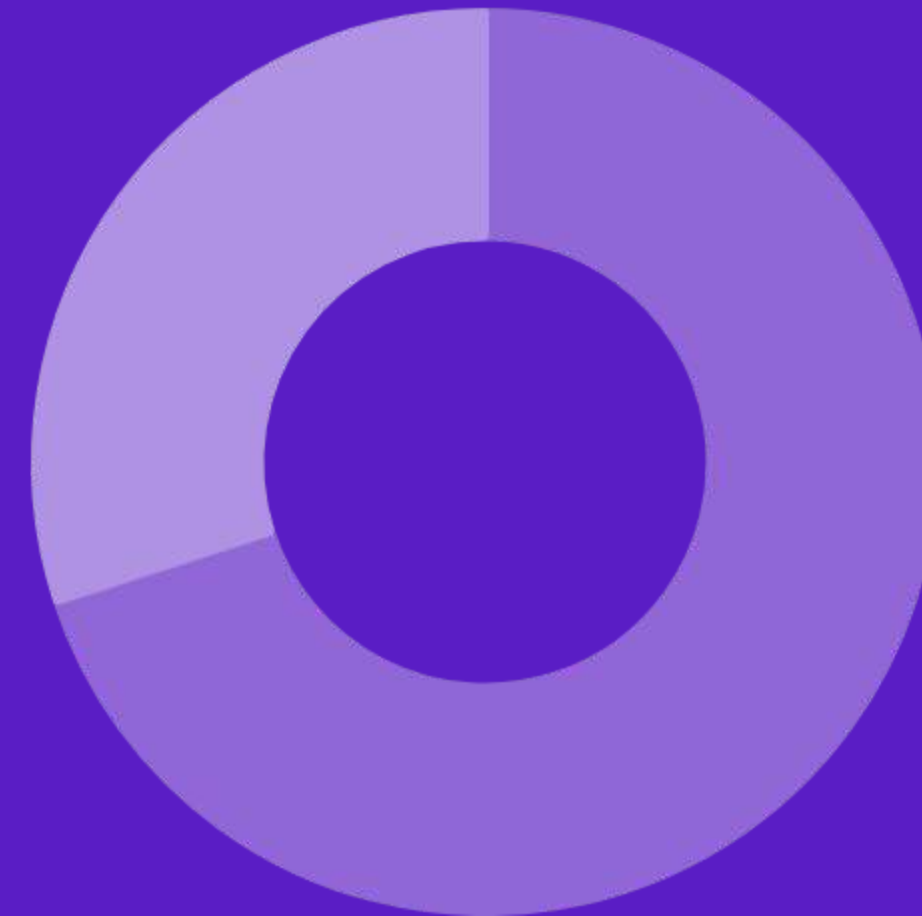


Два круга кровообращения

Большой круг снабжает кислородом все органы тела, малый — обеспечивает газообмен в лёгких. Оба круга действуют одновременно с постоянной скоростью кровотока.

Данные показывают, что большая часть крови циркулирует по большому кругу для питания организма, в то время как малый круг обеспечивает насыщение крови кислородом.

Большой круг Малый круг



Анатомия человека, 2023

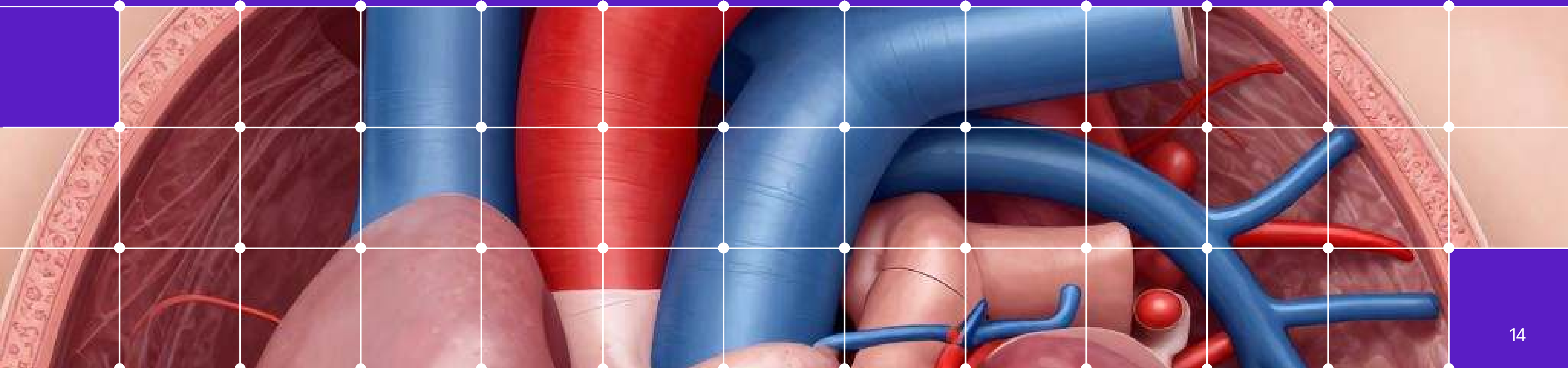
Движение крови: артериальная и венозная

Артериальная кровь и её особенности

Артериальная кровь богата кислородом и питательными веществами, поступает из сердца к тканям через артерии. Она обеспечивает питание и энергию всем органам для нормального функционирования.

Венозная кровь и её путь

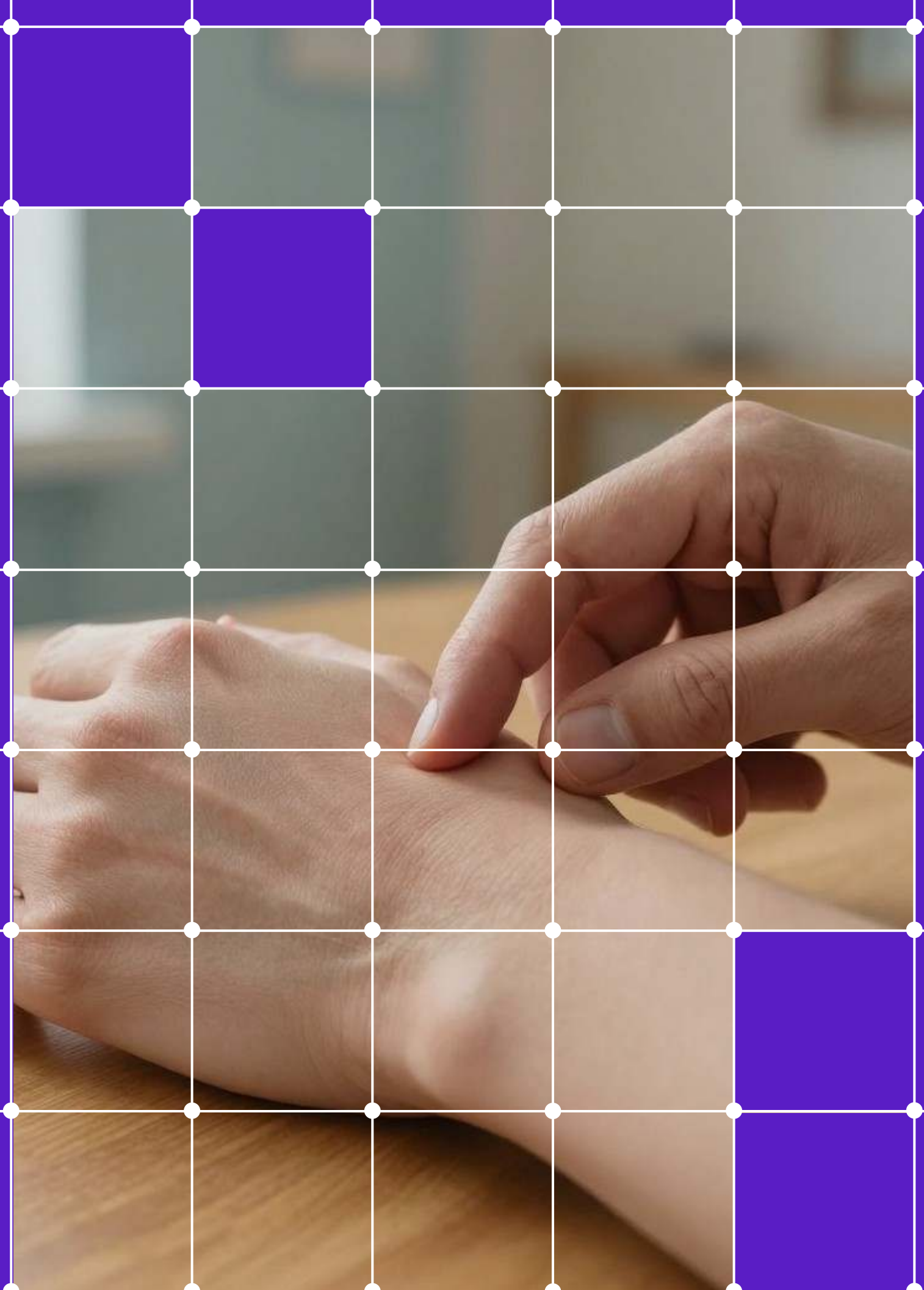
Венозная кровь содержит углекислый газ и продукты обмена, возвращаясь от тканей к сердцу по венам. В капиллярах происходит переход между артериальной и венозной кровью, обеспечивая обмен веществ.



Пульс: что это такое и как измерять

Пульс — это ритмичные колебания стенок артерий, совпадающие с сокращениями сердца. У подростков частота пульса обычно составляет 70–100 ударов в минуту, что отражает работу сердца.

Измерять пульс удобно на запястье или шее пальцами, не используя часы. Регулярное отслеживание помогает оценить состояние сердечно-сосудистой системы и вовремя заметить отклонения.



Свертывание крови и защита организма

При повреждении сосудов тромбоциты с фибрином формируют тромб, который закрывает рану и предотвращает кровопотерю. Этот процесс — важная часть быстрой защиты организма.

Свёртывание занимает всего несколько минут, обычно от 3 до 8, что обеспечивает своевременную остановку кровотечения и способствует заживлению.

Недостаток тромбоцитов или нарушение свёртывания может привести к кровотечениям, поэтому поддержание нормального свёртывания — ключевой фактор здоровья.

Основные методы профилактики болезней кровеносной системы



Правильное питание

Сбалансированная диета с овощами, фруктами и полезными жирами помогает сохранить сосуды эластичными и предотвращает отложение холестерина.



Физическая активность

Регулярные упражнения укрепляют сердце, улучшают кровообращение и снижают риск развития гипертонии и атеросклероза.



Контроль давления

Мониторинг артериального давления позволяет вовремя выявлять отклонения и избегать осложнений, связанных с перенапряжением сосудов.



Отказ от вредных привычек

Отказ от курения и чрезмерного потребления алкоголя снижает нагрузку на сосуды и сердца, уменьшая риск сердечно-сосудистых заболеваний.

Общие симптомы и риски нарушений кровообращения

Частая усталость и слабость могут сигнализировать о снижении кровоснабжения тканей и требуют внимания к здоровью сердца и сосудов.

Головокружения появляются при недостатке кислорода в мозге и могут быть признаком серьёзных сосудистых заболеваний, нуждающихся в диагностике.

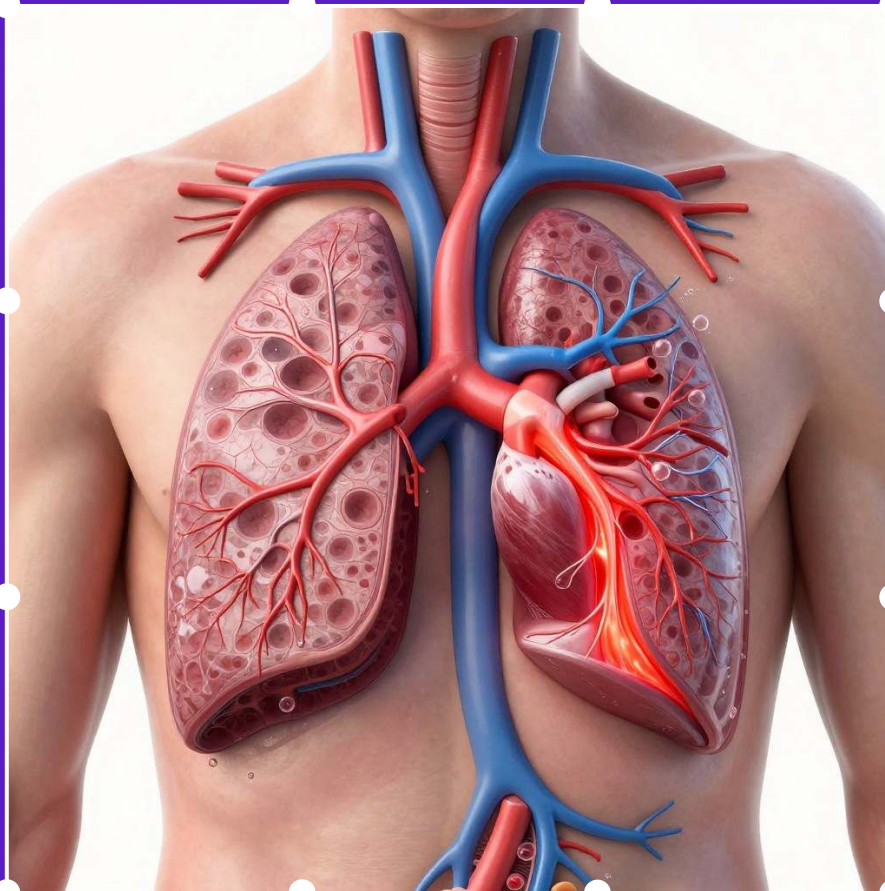
Бледность кожи и холодные конечности часто связаны с нарушениями кровотока, указывая на потенциальные проблемы с сосудами или кровообращением.

Малоподвижный образ жизни и дефицит железа усиливают риск атеросклероза, инсульта и инфаркта, поэтому важно своевременное обследование и профилактика.

Взаимодействие кровеносной системы с другими системами организма

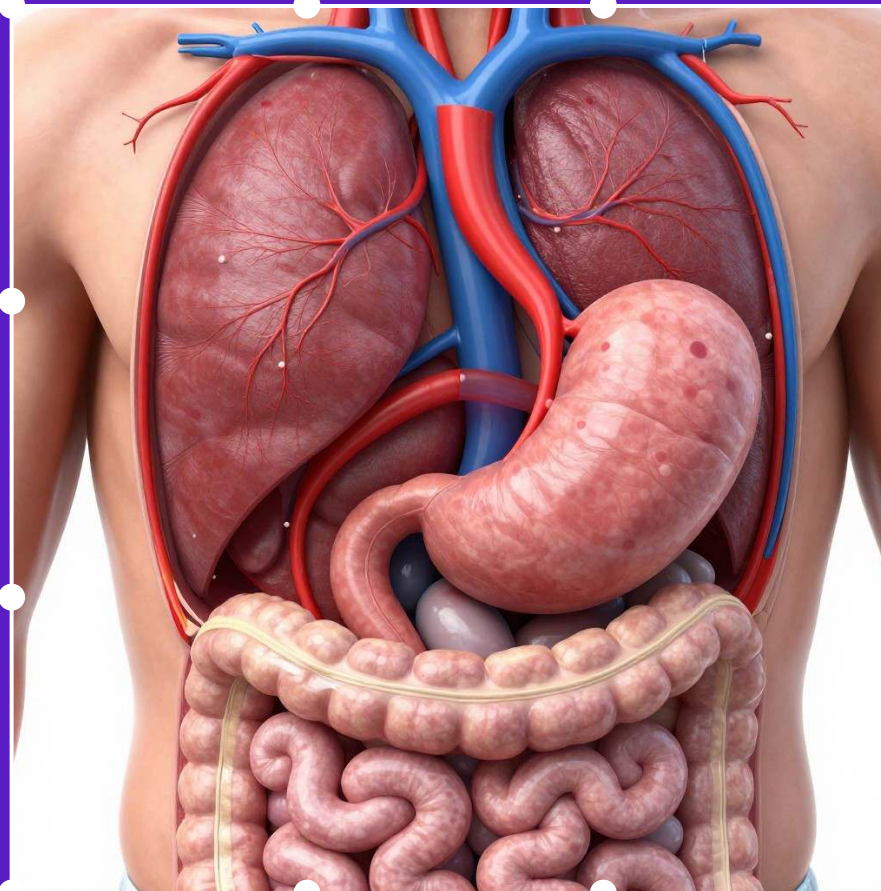
Дыхательная система и перенос газов

Кровеносная система транспортирует кислород из лёгких к клеткам и выводит углекислый газ из организма через лёгкие. Это сотрудничество обеспечивает жизненный цикл дыхания и насыщение тканей кислородом.



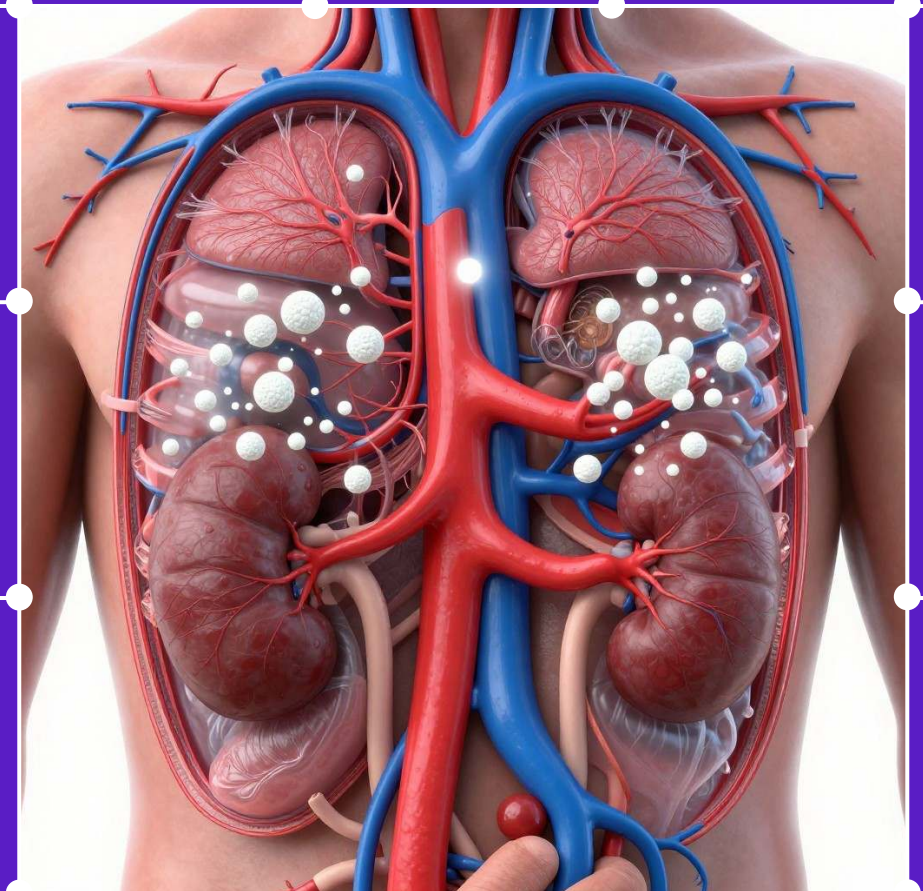
Пищеварительная система и доставка питательных веществ

После переваривания пищи сосуды переносят питательные вещества по всему организму. Таким образом, кровеносная система обеспечивает клетки энергией и строительными материалами для роста и восстановления.



Иммунная защита и выведение отходов

Кровь переносит лейкоциты для борьбы с инфекциями и помогает удалять продукты обмена через выделительную систему, поддерживая чистоту внутренней среды и здоровье всего организма.



Заключение: ключевая роль кровеносной системы

Кровеносная система обеспечивает доставку жизненно важных веществ и защиту организма. Знание ее функций помогает сохранять здоровье и предупреждать болезни с молодого возраста.

