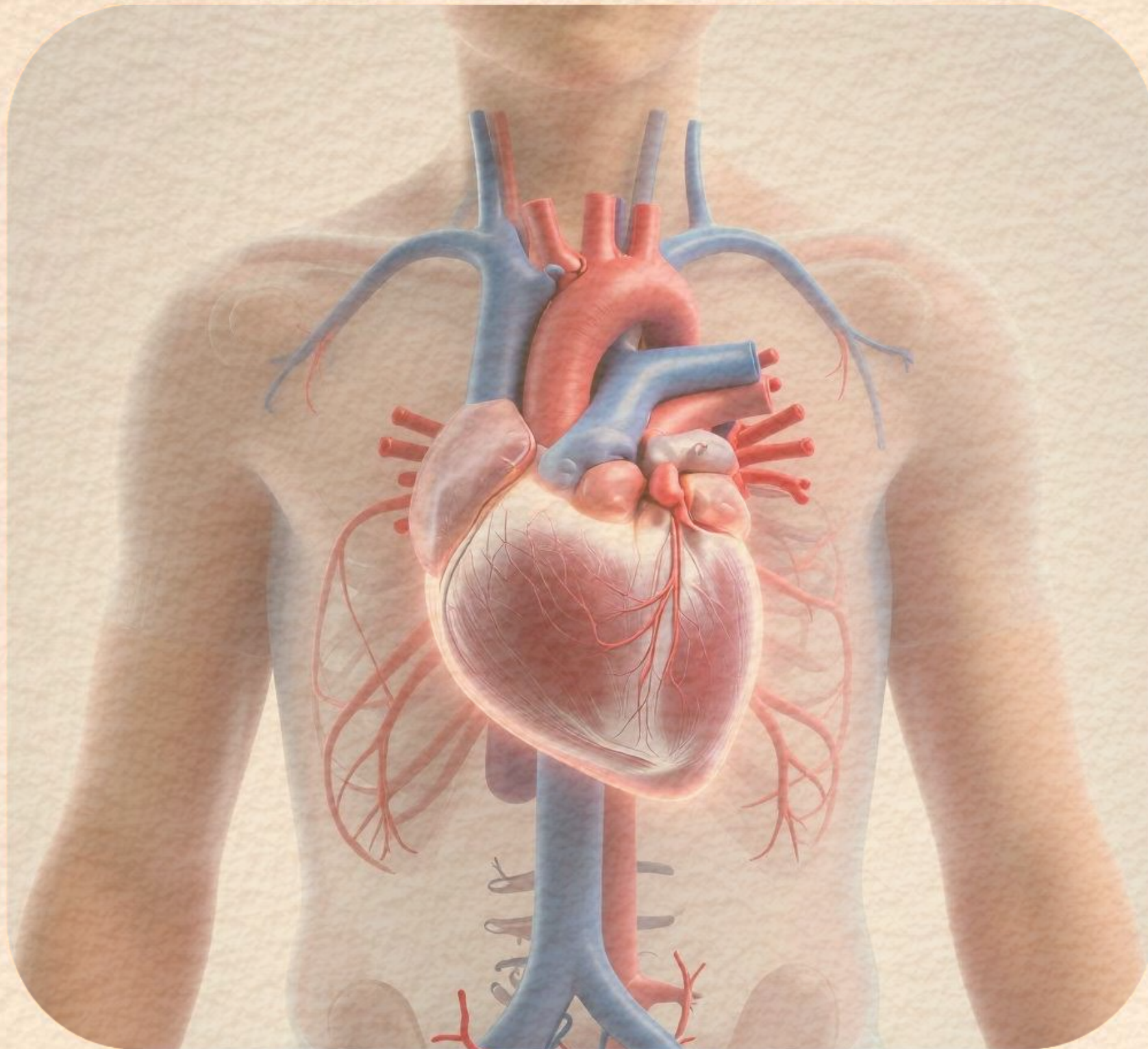


An anatomical illustration of the human heart and its major blood vessels. The heart is shown in a frontal view, with the four chambers (right and left atria and ventricles) clearly visible. The pulmonary artery and pulmonary veins are shown in blue, while the aorta and other systemic arteries are shown in red. The coronary arteries and veins are also depicted. The background shows a network of branching blood vessels, with some small yellow spots indicating areas of interest or pathology.

Обзор системы кровообращения человека

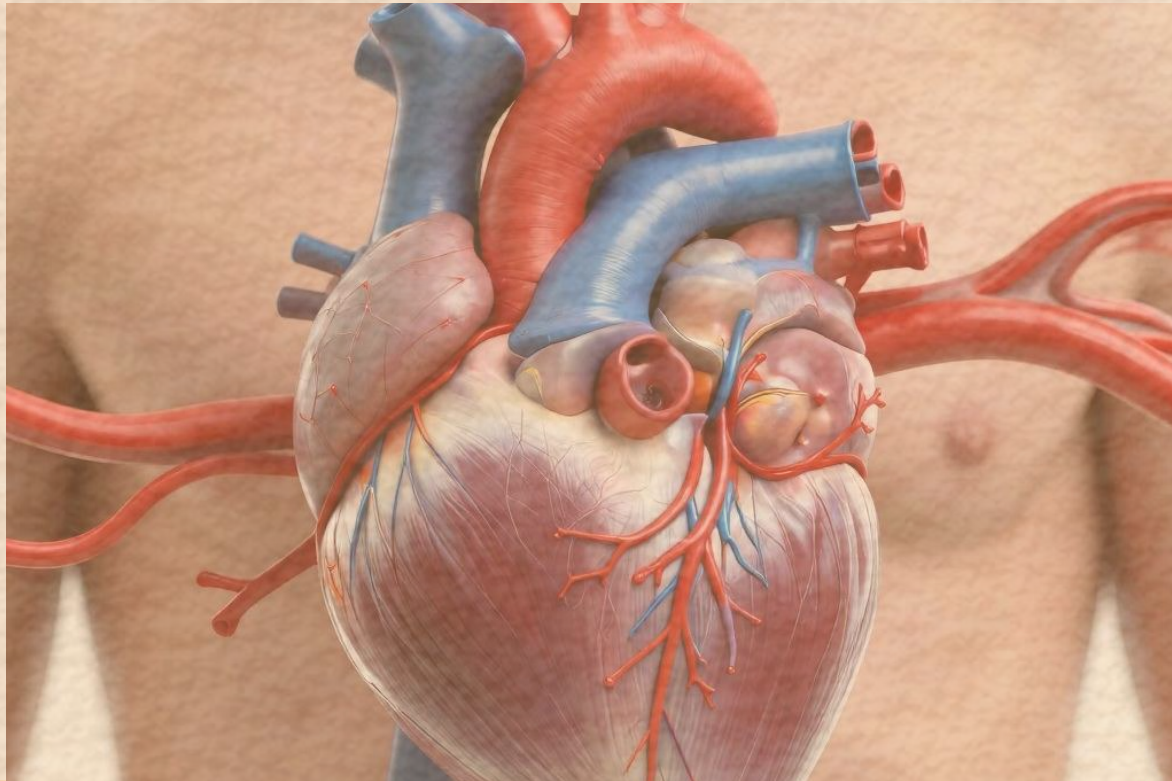
Кровообращение доставляет кислород и питательные вещества, удаляя отходы для поддержания жизни.

Путь к пониманию кровообращения



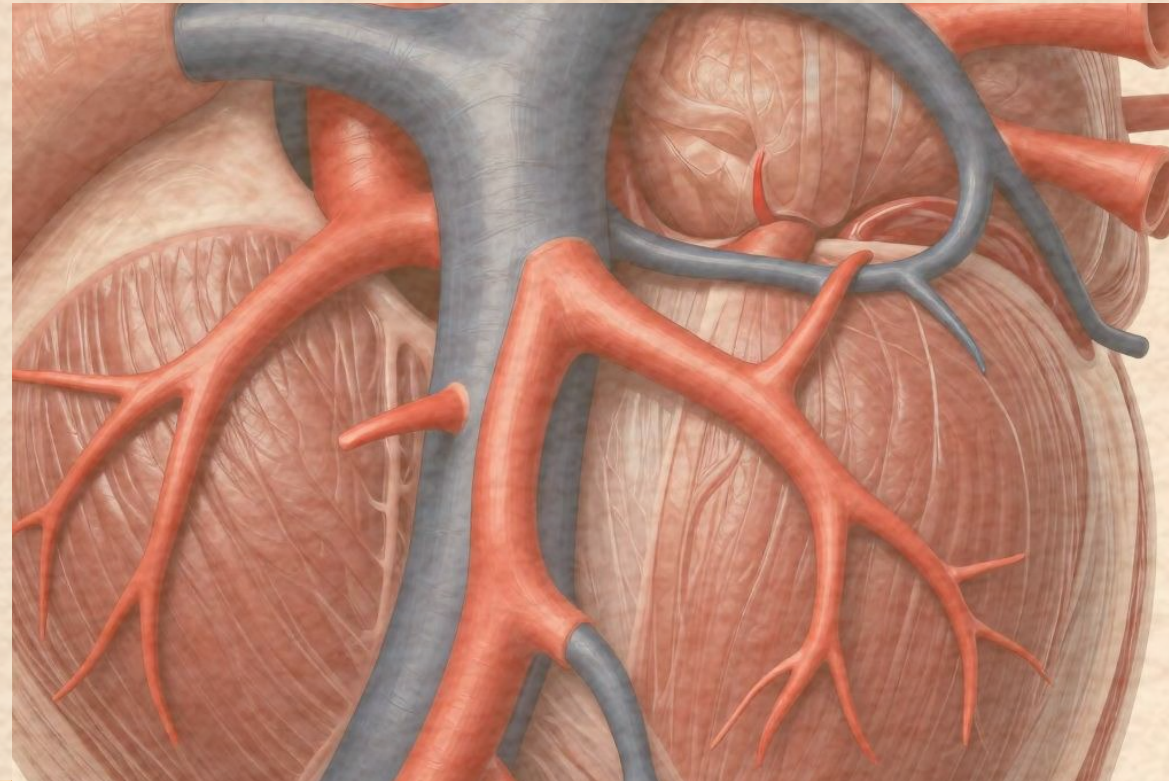
Долгое время считали, что кровь создаётся в печени. В 1628 году Уильям Гарвей доказал, что сердце является насосом, обеспечивающим кровообращение — основы наших знаний о работе этой системы.

Основные компоненты системы кровообращения



Сердце — главный насос организма

Сердце перекачивает кровь, поддерживая постоянное кровоснабжение тканей. Его ритмическое сокращение обеспечивает движение крови по всему телу.



Артерии и вены — сосуды с разными функциями

Артерии несут кислородную кровь от сердца, вены возвращают её обратно. Эти сосуды образуют замкнутую сеть, обеспечивая циркуляцию.



Капилляры — места обмена веществ

Мельчайшие сосуды связывают кровь с тканями. Через них клетки получают кислород и питательные вещества, а также избавляются от отходов.

Состав и функции крови

Плазма — жидкая основа крови, транспортирует растворённые вещества, поддерживает объём и состав крови.

Лейкоциты отвечают за защиту организма, борясь с инфекциями и чужеродными агентами.

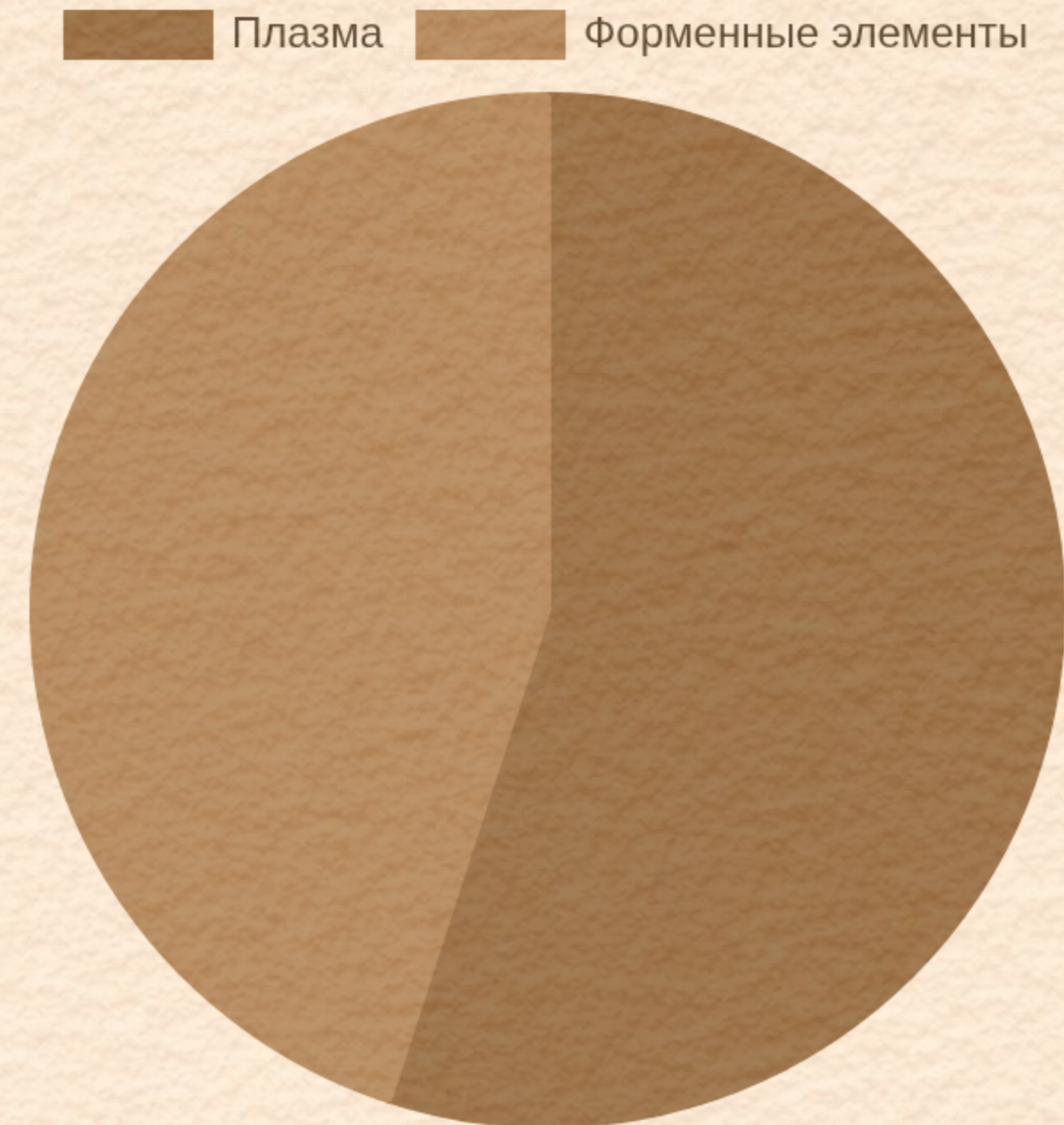
Эритроциты переносят кислород с лёгких к клеткам и углекислый газ обратно для удаления.

Тромбоциты способствуют свертыванию крови, предотвращая чрезмерные кровопотери при повреждениях.

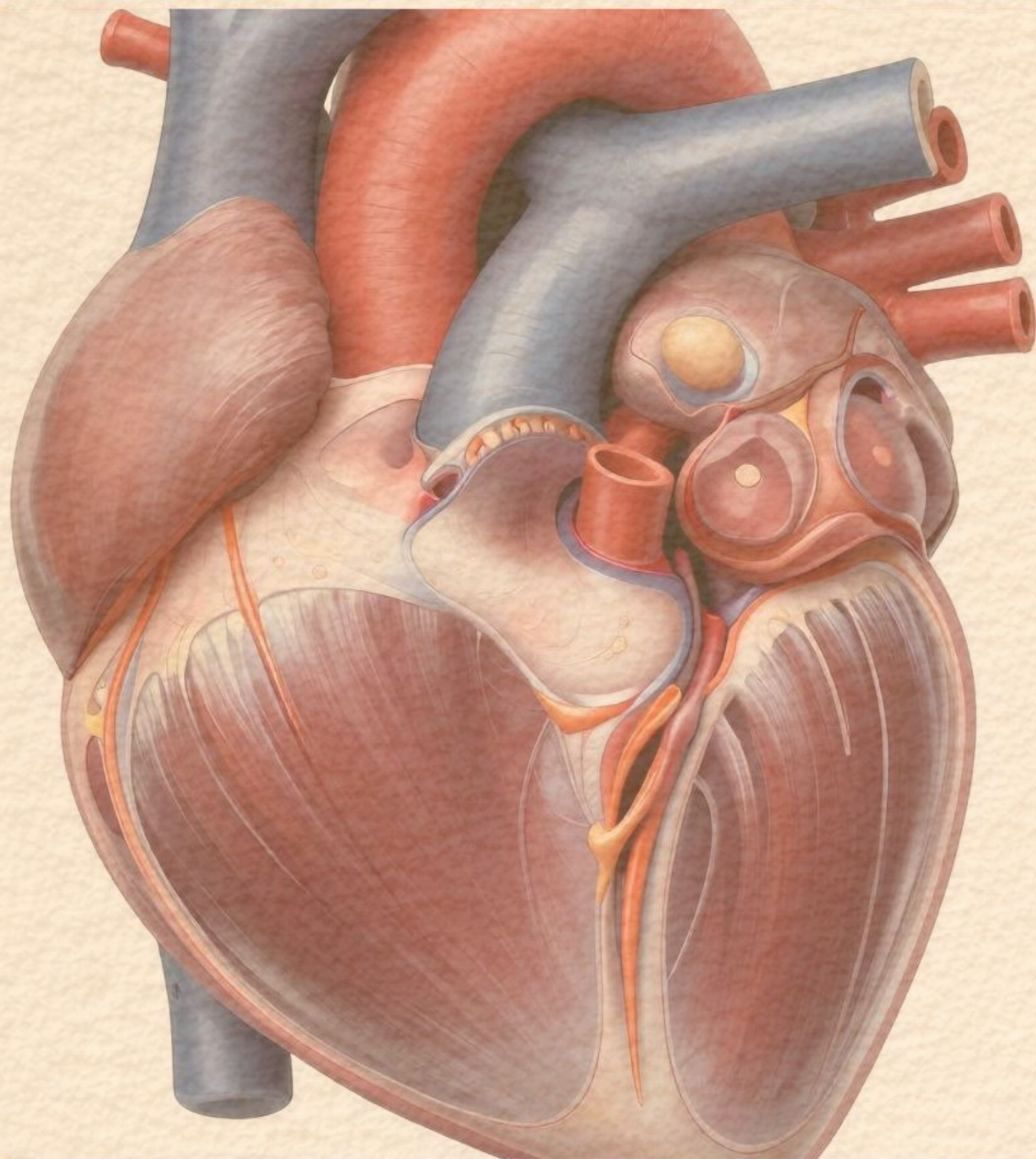
Компоненты крови: количественное соотношение

Эритроциты составляют почти весь объём форменных элементов, обеспечивая транспорт кислорода.

Плазма преобладает в объёме крови, но форменные элементы жизненно важны для её функций.



Строение сердца



Камеры сердца

Сердце разделено на четыре камеры: два предсердия принимают кровь, два желудочка выбрасывают её в сосуды.

Клапаны и стенки

Клапаны обеспечивают одностороннее движение крови, а стенки состоят из эндокарда, миокарда и покрыты перикардом для защиты.

Принцип работы сердца

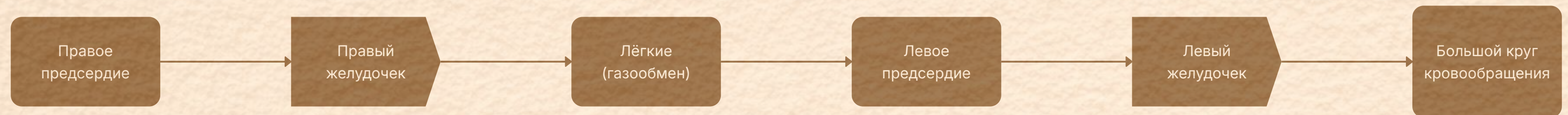
Сердце сокращается в циклах: систола выталкивает кровь, диастола — расслабляет мышцы для наполнения камер.

Проводящая система задаёт ритм, обеспечивая последовательные сокращения и координацию работы камер.

У подростков частота пульса обычно 80–90 ударов в минуту, что соответствует нормальному кровоснабжению органов.

Циркуляция крови через сердце

Последовательность прохождения крови по камерам и сосудам сердца.



Малый круг кровообращения

Кровь из правого желудочка поступает в лёгкие для насыщения кислородом через лёгочные артерии.

В лёгких происходит обмен газов: углекислый газ выводится, а кислород поглощается кровью.

Оксигенированная кровь возвращается по лёгочным венам в левое предсердие, готовая к дальнейшему распределению.

Большой круг кровообращения

Начинается в левом желудочке, кровь направляется через аорту ко всем органам и тканям тела.

После отдачи кислорода кровь становится венозной и собирается по венам, возвращаясь к сердцу.

Клетки получают кислород и питательные вещества, необходимые для их жизнедеятельности и обмена веществ.

Полые вены доставляют венозную кровь в правое предсердие, замыкая цикл кровообращения.

Сравнение малого и большого кругов кровообращения

Большой круг имеет значительно большую протяжённость сосудов, что требует более высокого давления для эффективного кровотока.

Большой круг кровообращения обеспечивает более высокое давление и охватывает гораздо большую длину сосудов для питания всех органов организма.



Сравнительная таблица артерий и вен

Основные структурные и функциональные отличия артерий и вен в системе кровообращения.

Артерии характеризуются толстыми стенками и высоким давлением, вены — клапанами и обратным током крови к сердцу при низком давлении.

Признак	Артерии	Вены
Стенка	Толстая, эластичная	Тонкая, с клапанами
Направление крови	От сердца	К сердцу
Содержание кислорода	Обогащённая (кроме легочной)	Обеднённая (кроме лёгочных вен)
Давление	Высокое	Низкое

Роль капилляров в кровообращении



Капилляры — самые тонкие сосуды в организме, диаметром 5–10 микрометров, они образуют обширную сеть, обеспечивающую доступ крови ко всем клеткам.

Через стенки капилляров происходит обмен кислородом, питательными веществами и продуктами обмена между кровью и тканями. Их общая длина превышает 100 тысяч километров.

Причины и механизмы движения крови



Работа сердца

Сердце действует как насос, создавая ритмичные сокращения, которые обеспечивают непрерывное движение крови по сосудам всего тела.



Эластичность сосудов

Стены артерий обладают способностью растягиваться и возвращаться к исходной форме, что поддерживает давление и помогает продвигать кровь.



Работа мышц

Сокращение скелетных мышц при движении помогает проталкивать кровь по венам, особенно в нижних конечностях, благодаря венозным клапанам.

Регуляция кровообращения

01.

Нервная система регулирует частоту сердечных сокращений и тонус сосудов через симпатический и парасимпатический отделы, обеспечивая адаптацию к разным условиям.

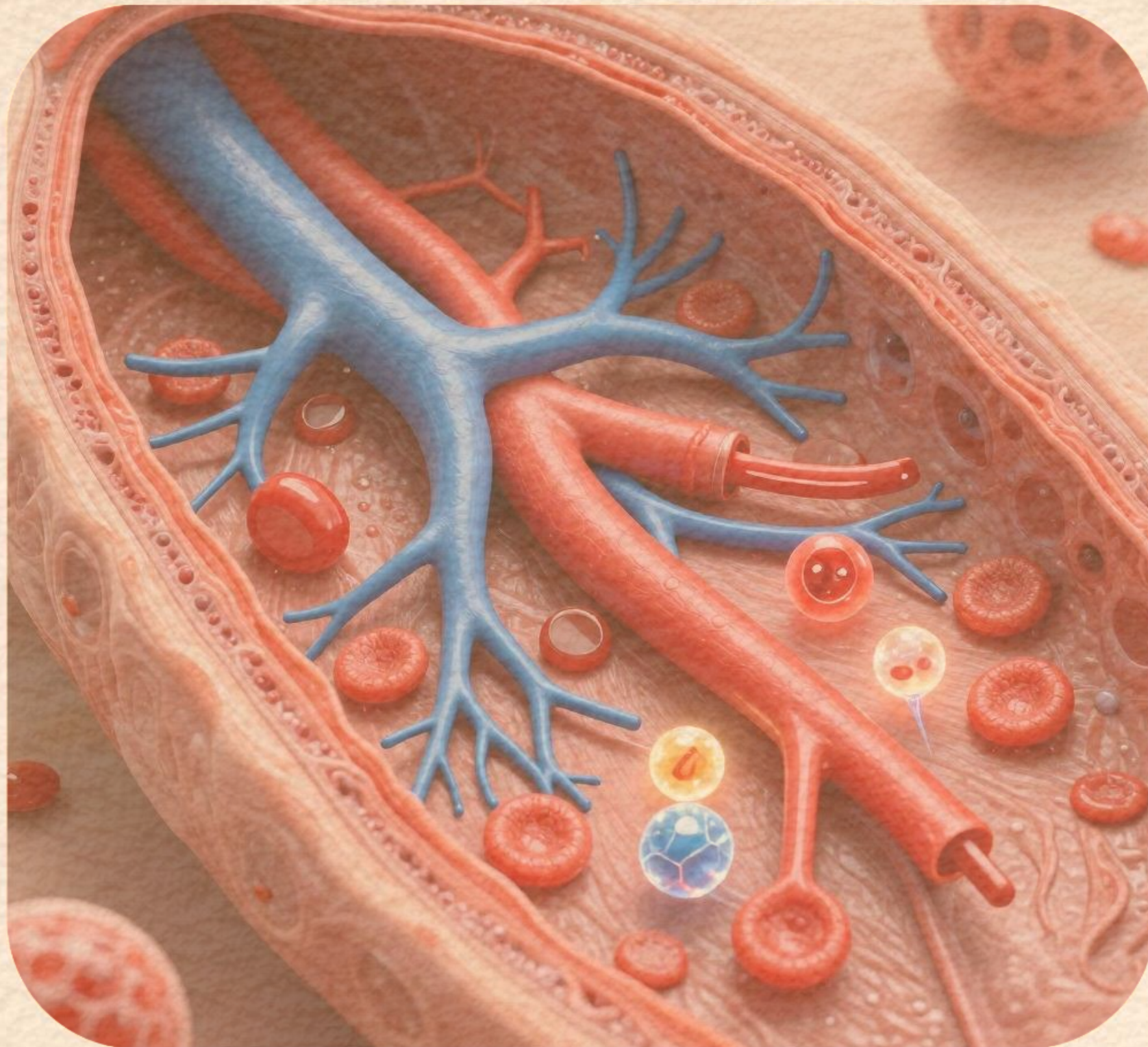
02.

Гормоны адреналин и норадреналин ускоряют сердцебиение и вызывают сужение сосудов, помогая справляться с стрессами и нагрузками.

03.

Локальные факторы, такие как концентрация кислорода, углекислого газа и температура, влияют на расширение или сужение сосудов в конкретных органах.

Связь кровообращения с обменом веществ



Кровь доставляет к клеткам питательные вещества, глюкозу и гормоны, обеспечивая энергетический обмен и регуляцию функций организма.

Она удаляет углекислый газ и продукты распада клеточного метаболизма, поддерживая внутреннюю среду и нормальное функционирование органов.

Кровообращение и физическая активность

При физической нагрузке сердце увеличивает скорость сокращений, что повышает кровоснабжение работающих мышц.

Физическая активность улучшает эластичность сосудистых стенок, снижая риск развития сердечно-сосудистых заболеваний.

Регулярные упражнения укрепляют сердечную мышцу, делая её более эффективной и выносливой.

Примеры полезной активности: бег, плавание и командные виды спорта, которые развивают силу и выносливость.

Основные заболевания системы кровообращения

01.

Артериальная гипертония

Постоянно повышенное давление, вызывающее нагрузку на сердце и сосуды; развивается под влиянием наследственности и образа жизни.

02.

Анемия

Снижение количества эритроцитов и гемоглобина, что уменьшает доставку кислорода к тканям; вызывает усталость и слабость.

03.

Варикозное расширение вен

Ослабление венозных стенок и клапанов приводит к застою крови и отёкам, часто возникает при длительном стоянии или сидении.

04.

Инфаркт миокарда

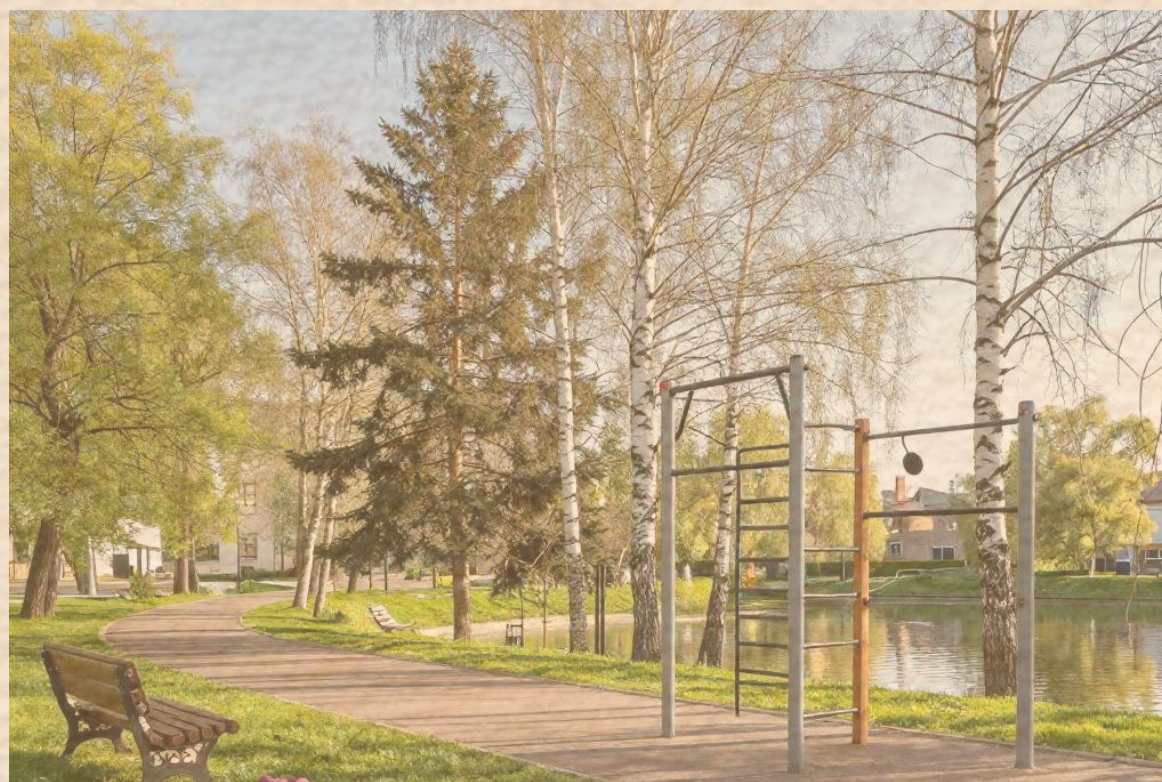
Острый недостаток кровоснабжения сердца из-за закупорки коронарных сосудов, что приводит к повреждению сердечной мышцы.

Профилактика заболеваний кровообращения



Здоровое питание для сердца

Включайте в рацион овощи, фрукты и продукты, богатые железом и витаминами. Сбалансированное питание помогает поддерживать нормальный уровень гемоглобина и укрепляет сосуды.



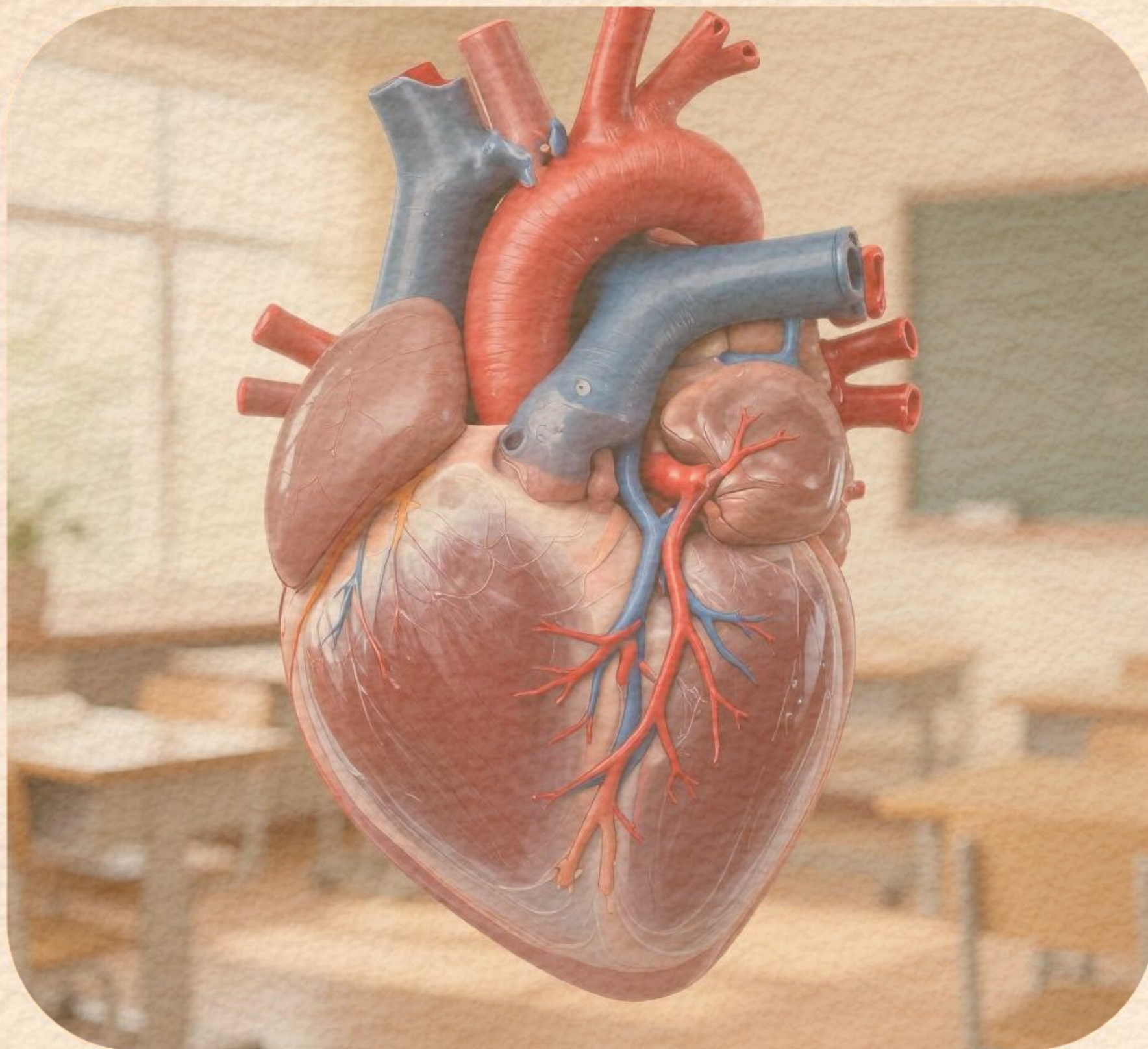
Регулярная физическая активность

Ежедневные упражнения по одному часу улучшают работу сердца и сосудов, снижают уровень стресса и предотвращают ожирение, что рекомендовано Всемирной организацией здравоохранения.



Отказ от вредных привычек

Избегайте курения, ограничивайте потребление соли и сахара для поддержания нормального давления и снижения риска развития сердечно-сосудистых заболеваний.



Важность системы кровообращени я для здоровья

Кровообращение обеспечивает питание и защиту органов, поддерживает жизнь. Ответственный образ жизни помогает сохранить здоровье и предотвратить болезни сердца и сосудов.