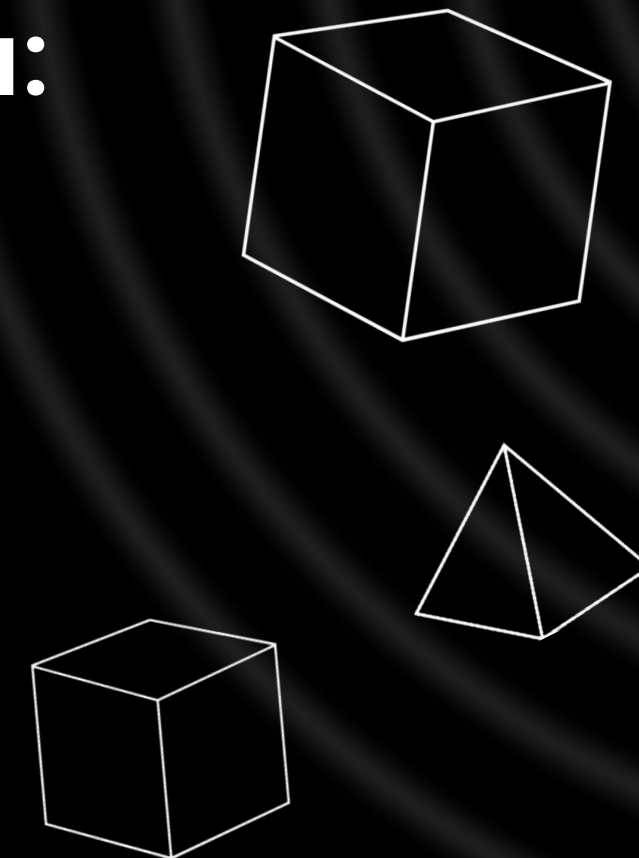


Строение и значение сердечно-сосудистой системы: обзор

Сердечно-сосудистая система поддерживает жизнь через транспорт крови и обмен веществ.

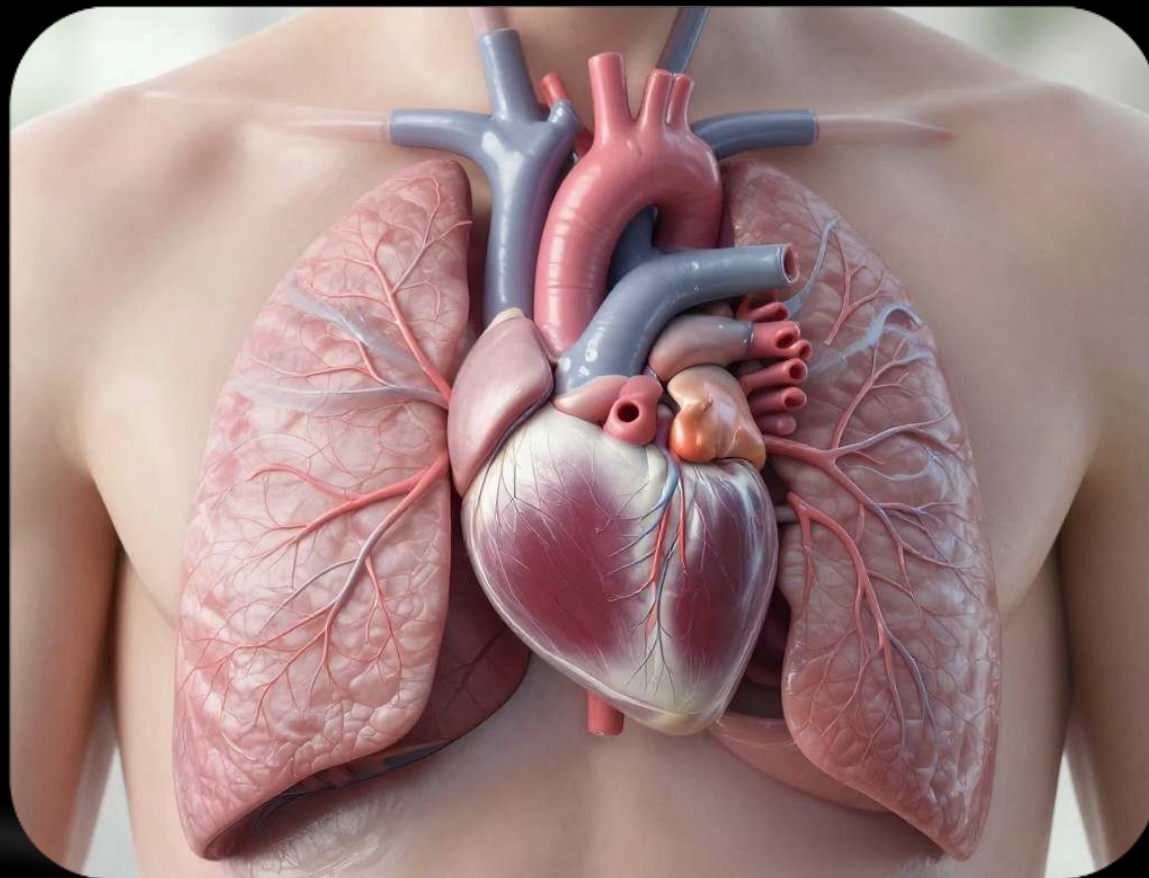
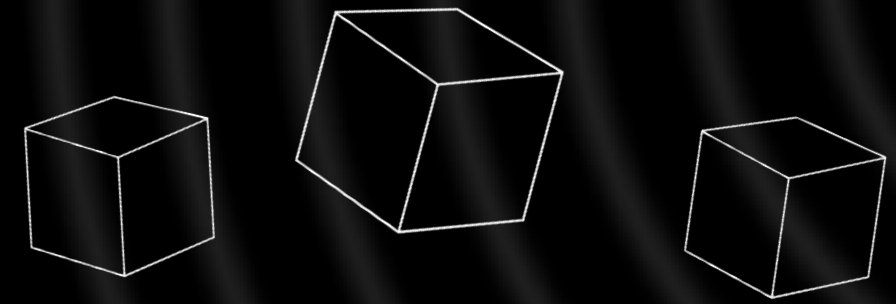


История и развитие знаний о сердечно-сосудистой системе

Изучение сердца и сосудов началось у древних врачей и достигло научных открытий XVII века. Эти знания лежат в основе современной медицины и понимания эволюции человека.

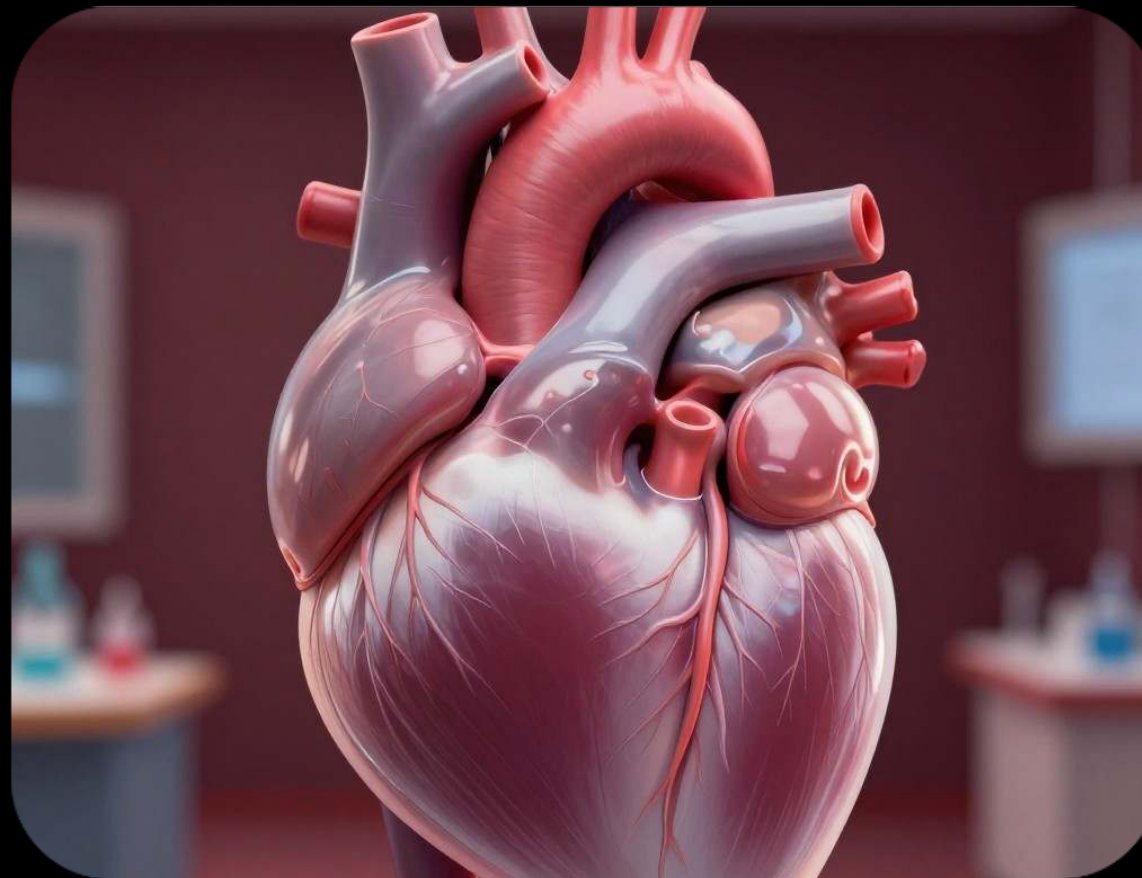
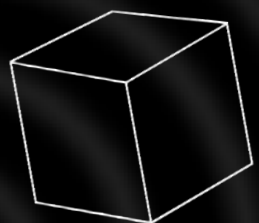


Основные особенности сердца человека



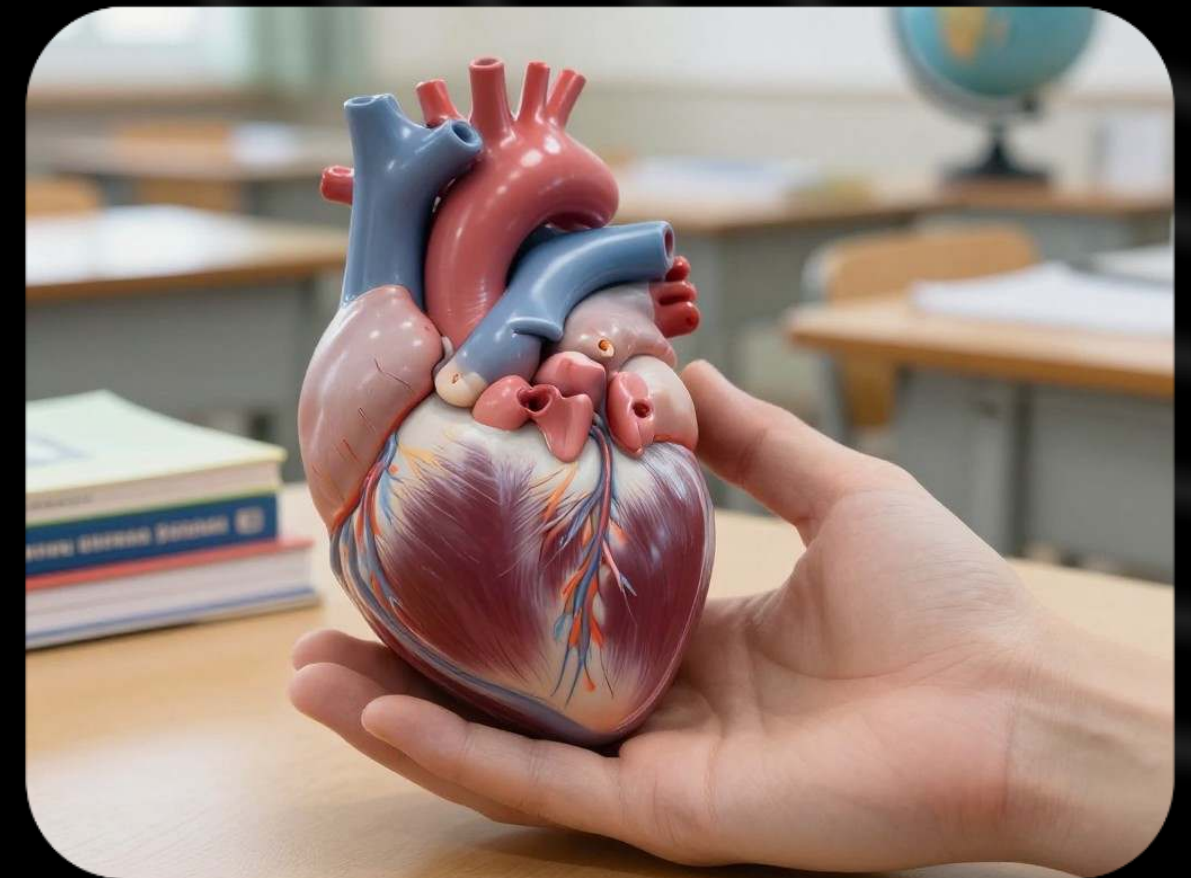
Расположение в грудной полости

Сердце находится в центре грудной клетки между лёгкими, немного смещено влево. Такое расположение обеспечивает эффективное взаимодействие с легкими и другими органами.



Форма и структура органа

Форма сердца напоминает конус с заострённым концом, направленным вниз. Его поверхность покрыта тонкой оболочкой — перикардом, который защищает и фиксирует сердце.



Размеры и масса

Размер сердца у подростка примерно равен размеру кулака, масса колеблется от 250 до 300 граммов в зависимости от развития организма.

Камеры сердца и функциональное деление

1

Сердце состоит из четырёх камер: двух предсердий и двух желудочков, каждая выполняет определённую функцию в кровообращении.

2

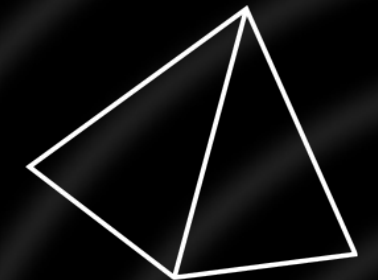
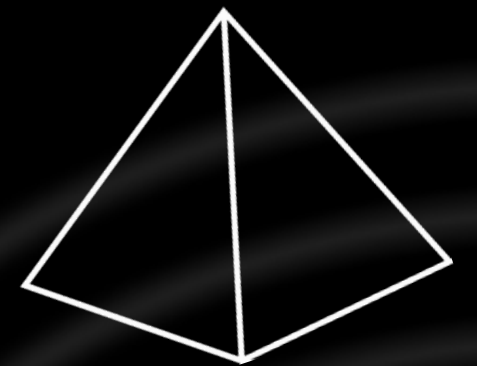
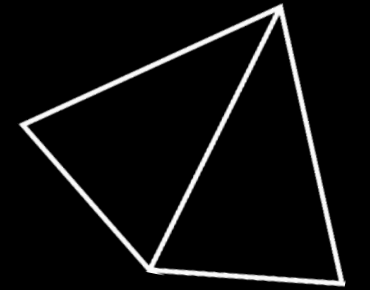
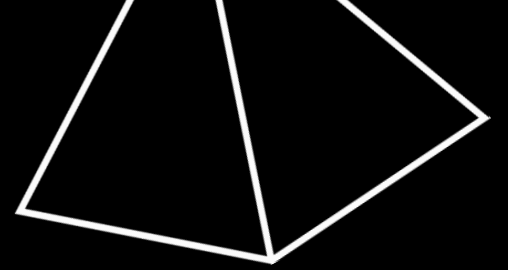
Правое предсердие принимает венозную кровь, а левое — артериальную, приносящую кислород к тканям организма.

3

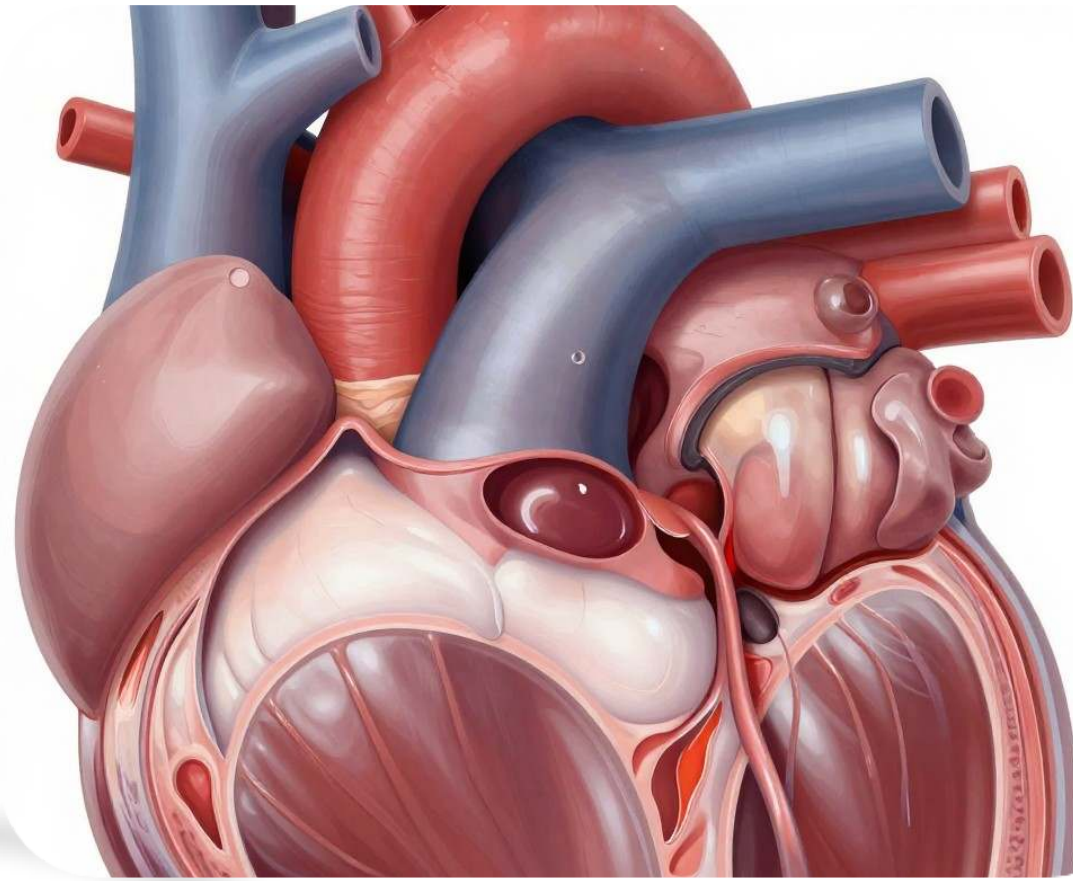
Желудочки обеспечивают выталкивание крови: правый в малый круг, левый — в большой, создавая давление для движения.

4

Перегородка разделяет сердце на правую и левую части, предотвращая смешивание кислородсодержащей и венозной крови.

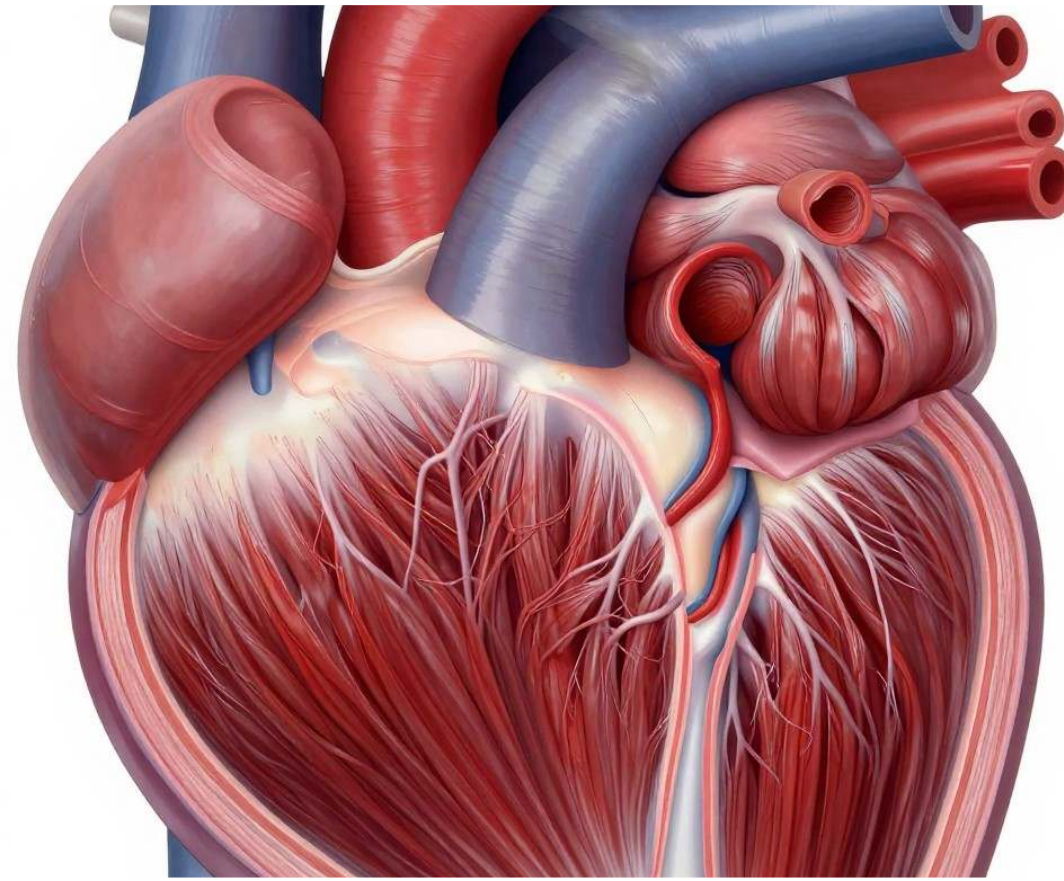


Слои сердечной стенки



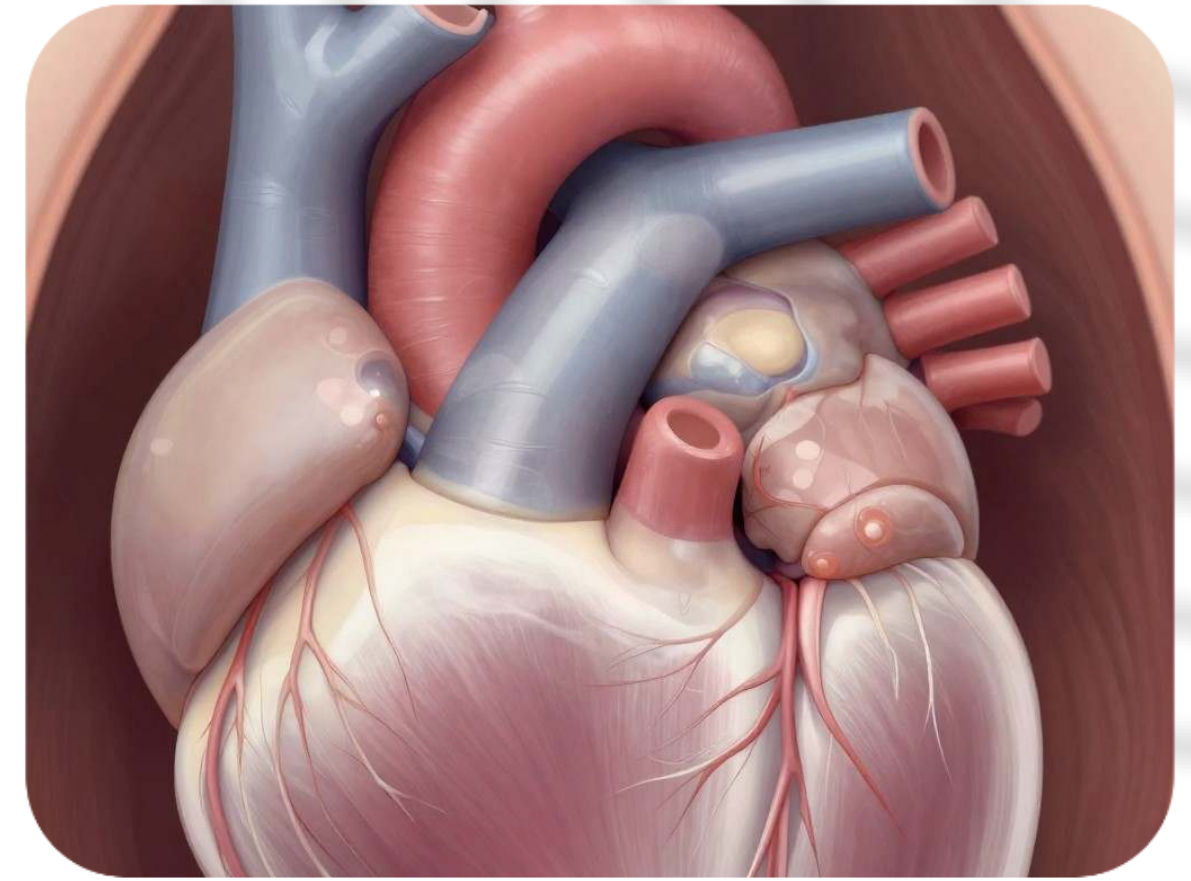
Эндокард — внутренняя оболочка

Эндокард выстилает внутренние камеры сердца, обеспечивая гладкую поверхность для движения крови и предотвращая тромбообразование.



Миокард — мышечный слой

Миокард состоит из сердечной мышцы, отвечающей за сокращения. В левом желудочке миокард значительно толще из-за необходимости создания высокого давления.



Эпикард — наружный слой

Эпикард покрывает сердце снаружи и является частью перикарда. Он обеспечивает защиту и способствует удержанию сердца в грудной клетке.

Проводящая система и автоматизм сердца

1

Синусовый узел задаёт ритм сердца, являясь естественным пейсмейкером и обеспечивая регулярное сокращение мышц.

2

Атриовентрикулярный узел и пучок Гиса передают импульсы в желудочки, координируя работу всех камер.

3

Автоматизм сердца позволяет ему сокращаться независимо от волевого контроля, но нарушения проводимости приводят к аритмиям.

Фазы сердечного цикла

● Систола предсердий

Предсердия сокращаются, проталкивая кровь в желудочки, подготавливая их к эффективному выбросу крови.

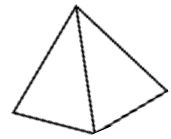
● Систола желудочков

Желудочки сокращаются, выталкивая кровь в большие сосуды — аорту и легочную артерию для кровотока.

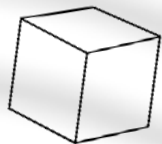
● Общая пауза

Фаза расслабления сердца, когда все камеры отдыхают и заполняются кровью для следующего цикла.

Изменение давления в сердце

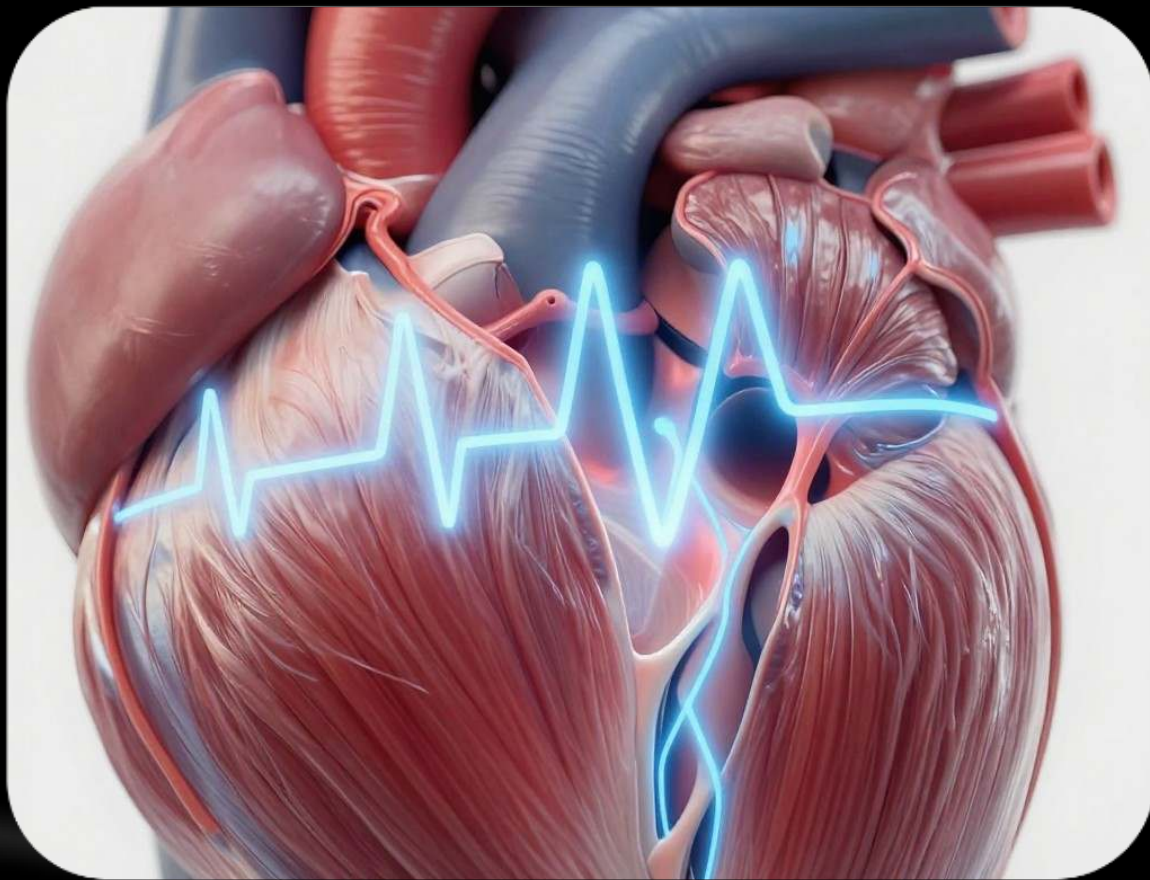
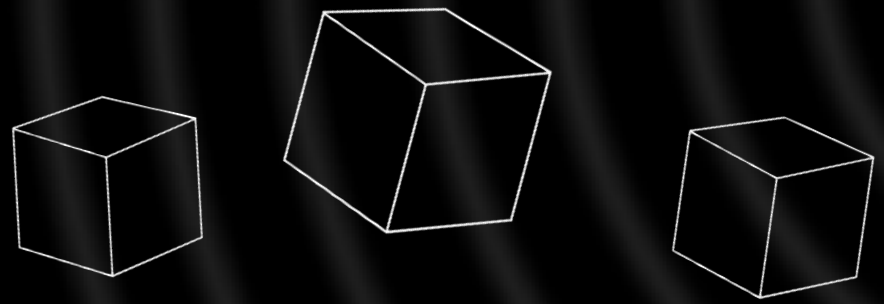


Давление в левом желудочке достигает максимума во время систолы, играя ключевую роль в кровообращении.



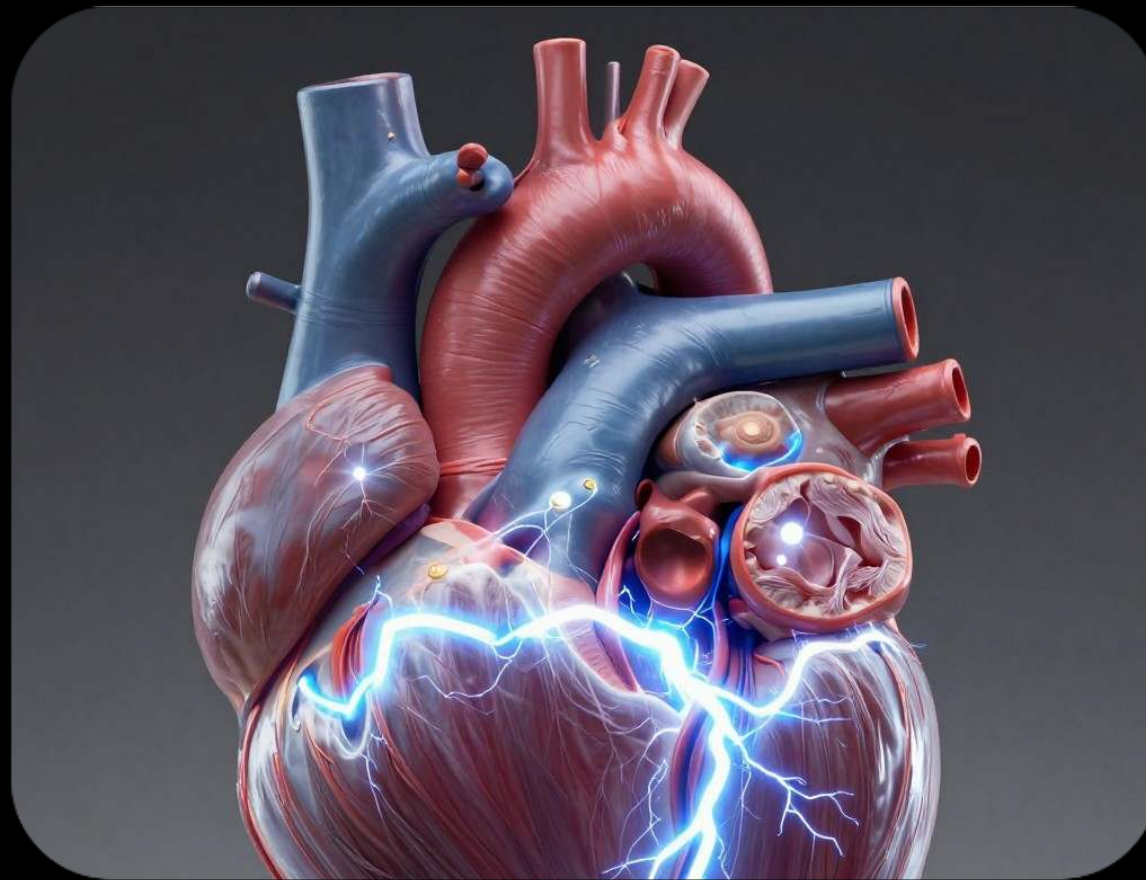
Данные показывают синхронизацию давления с фазами сердечного цикла, обеспечивая движение крови только вперёд.

Электрическая активность сердца и ЭКГ



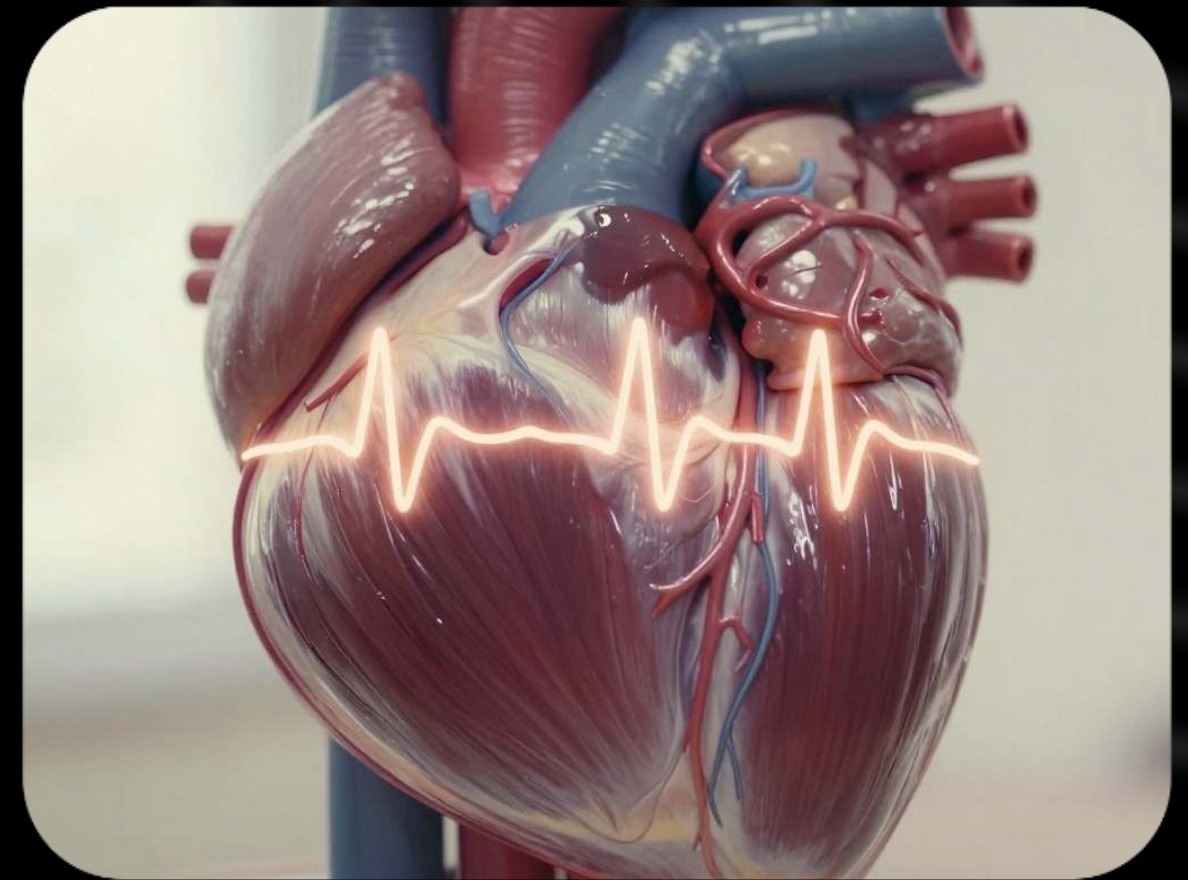
Зубец Р — возбудимость предсердий

Отражает процесс деполяризации мышц предсердий, показывая начало сердечного цикла на ЭКГ и подготовку к сокращению.



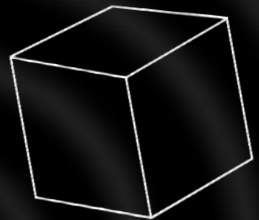
Комплекс QRS — возбуждение желудочков

Обозначает быстрые электрические изменения в желудочках, вызывая их сокращение и выброс крови в сосуды.



Зубец Т — восстановление

Отражает реполяризацию желудочков, когда сердце расслабляется и готовится к следующему циклу работы.



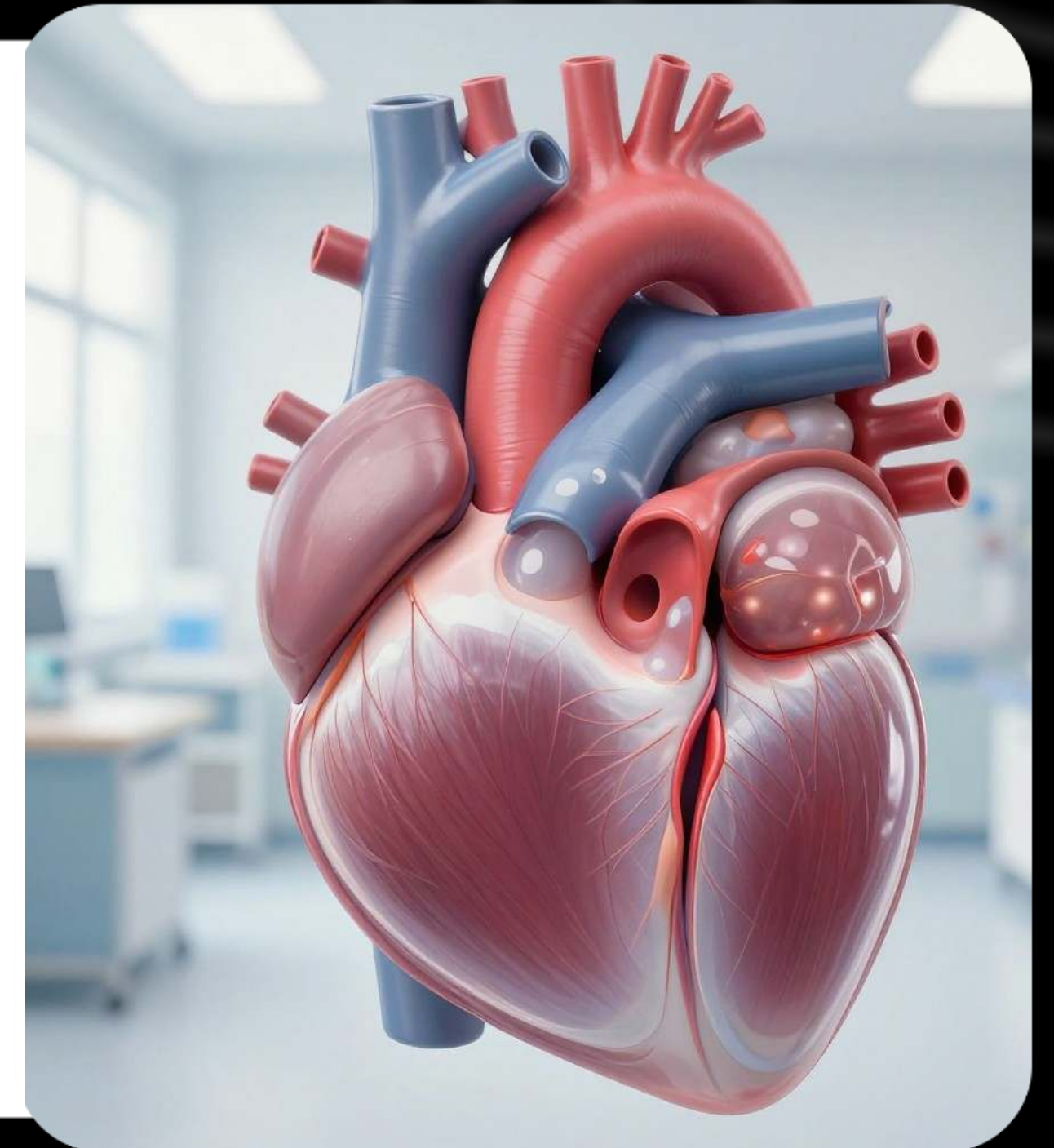
Клапаны сердца и их функции

Атриовентрикулярные клапаны

Митральный и трёхстворчатый клапаны разделяют предсердия и желудочки, не позволяя крови возвращаться обратно после сокращения.

Полулунные клапаны

Аортальный и легочный клапаны отделяют желудочки от сосудов, обеспечивая односторонний ток крови и предотвращая обратный заброс.

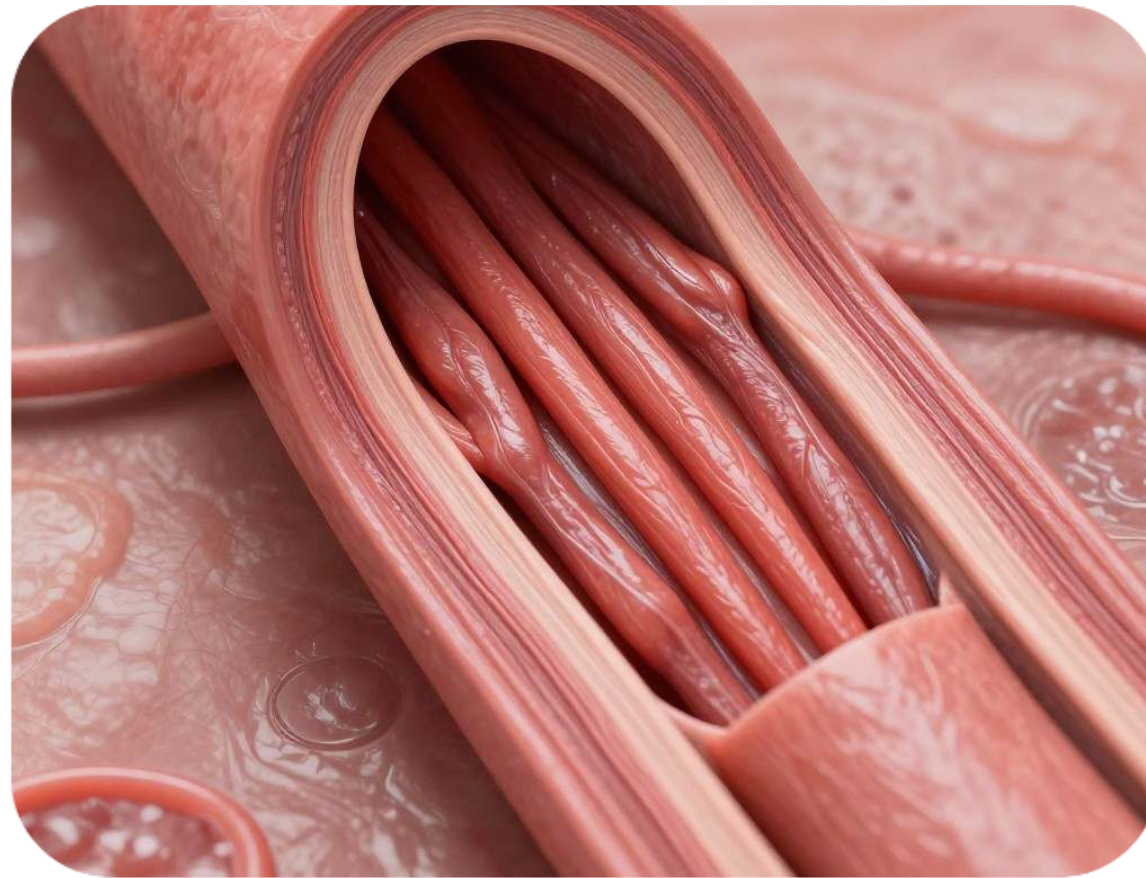


Строение кровеносных сосудов



Внутренний слой: эндотелий — тонкая оболочка жизни

Эндотелий — тонкий слой клеток, выстилающий внутреннюю поверхность сосудов. Он обеспечивает гладкое течение крови и регулирует сосудистый тонус, предотвращая образование тромбов.



Средний мышечный слой — регулятор кровотока

Средний слой состоит из гладких мышц, которые контролируют сужение и расширение сосудов. Особенно крепкие и эластичные стенки у артерий, что помогает выдерживать высокое давление крови.



Наружный слой — защита и поддержка сосудов

Соединительнотканый наружный слой укрепляет сосуды и связывает их с окружающими тканями. У вен он менее плотный, но содержит клапаны, препятствующие обратному току крови.

Типы кровеносных сосудов: артерии, вены, капилляры

1

Артерии — это сосуды, которые отводят насыщенную кислородом кровь от сердца к органам. Их стенки толстые и эластичные, что позволяет выдерживать высокое давление кровотока.

2

Вены возвращают кровь обратно к сердцу, имеют более тонкие стенки и оснащены клапанами, которые не дают крови течь в обратном направлении. Вены расположены ближе к поверхности тела.

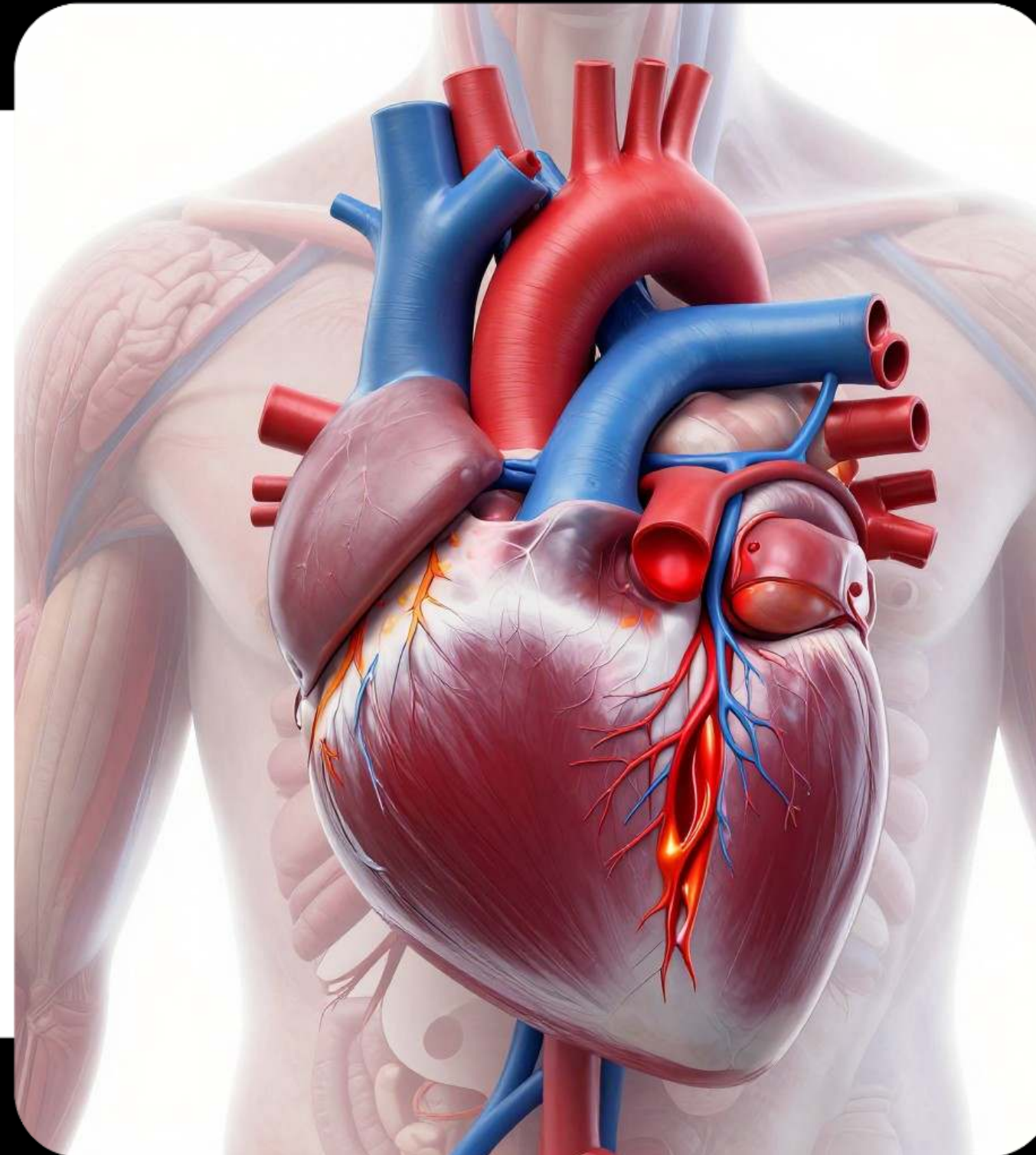
3

Капилляры соединяют артерии и вены, их стенки состоят всего из одного слоя клеток. Это обеспечивает быстрый обмен кислорода, углекислого газа, питательных веществ и отходов между кровью и тканями.

Круги кровообращения: большой и малый

1

Большой круг начинается в левом желудочке сердца и снабжает кислородом все органы и ткани тела. Кровь возвращается в правое предсердие, уже насыщенная углекислым газом и продуктами обмена.

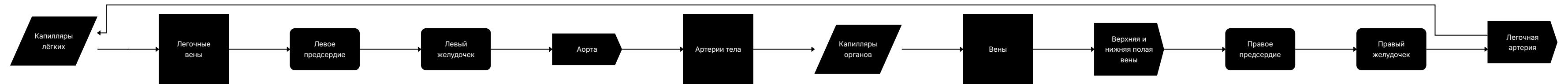


2

Малый круг кровообращения начинается в правом желудочке, проходит через капилляры лёгких, где происходит насыщение крови кислородом. Обогащенная кровь затем возвращается в левое предсердие сердца.

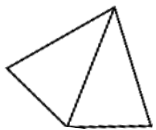
Схема движения крови по большим и малым кругам кровообращения

Последовательность этапов кровотока в организме человека

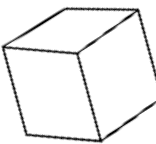


Состав и функции компонентов крови

Компонент	Процент объема	Функция
Плазма	55%	Транспорт питательных веществ, гормонов, продуктов обмена
Эритроциты	~45%	Перенос кислорода и углекислого газа с помощью гемоглобина
Лейкоциты	<1%	Защита организма, иммунный ответ
Тромбоциты	<1%	Участие в свертывании крови



Основные элементы крови и их роль в организме.



Компоненты крови имеют разные функции, обеспечивая жизненно важные процессы — транспорт, защиту и восстановление организма.

Функции сердечно-сосудистой системы

1

Транспорт кислорода к тканям и удаление углекислого газа из организма — ключевая задача сердечно-сосудистой системы.

2

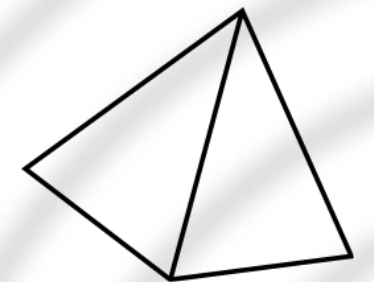
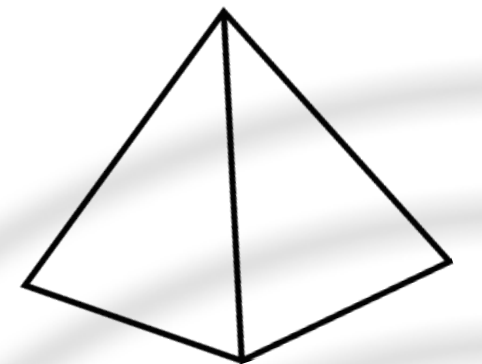
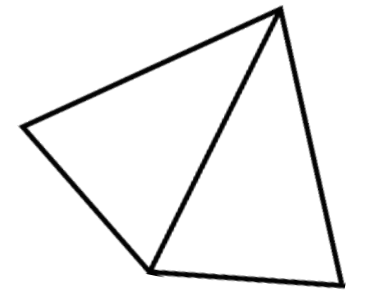
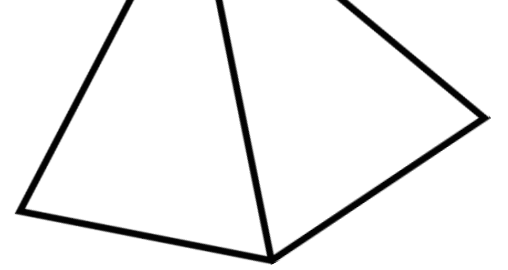
Обеспечение доставки питательных веществ и гормонов ко всем клеткам организма способствует поддержанию их жизнедеятельности и регуляции функций.

3

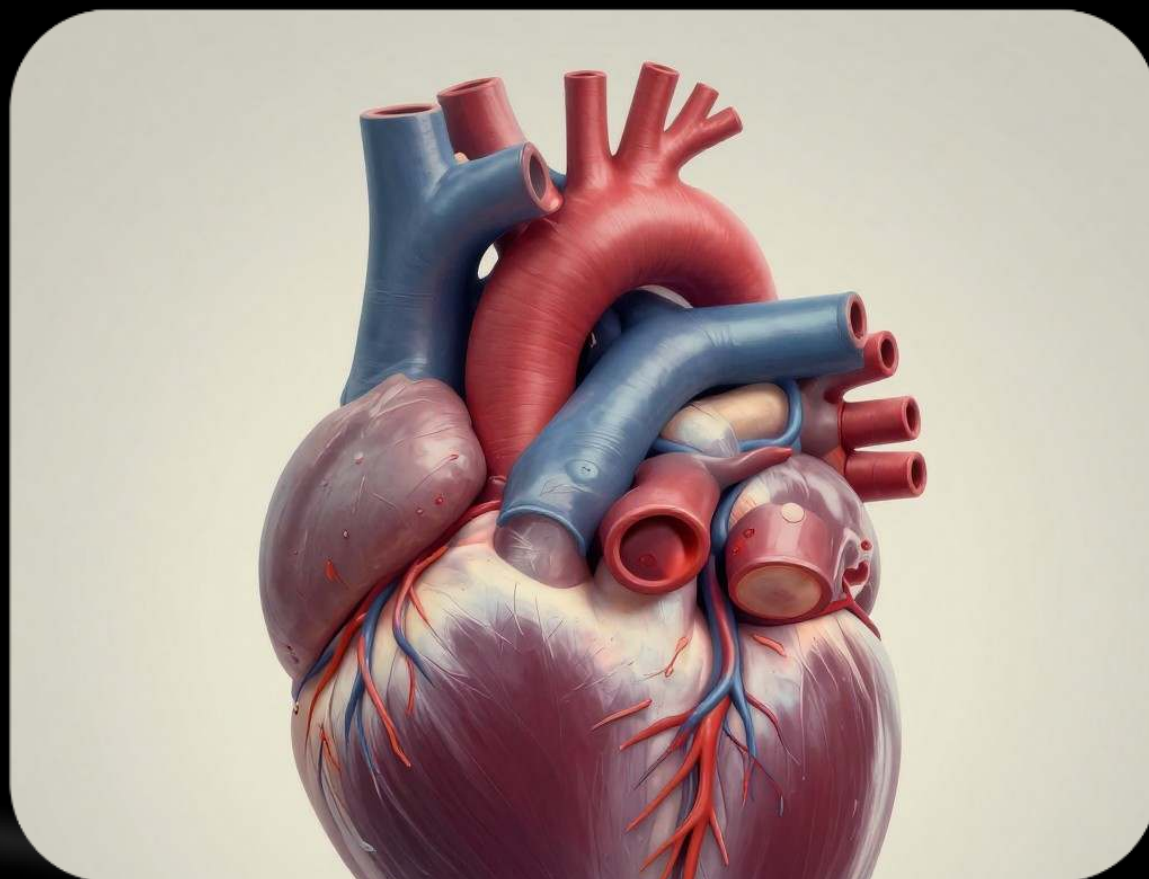
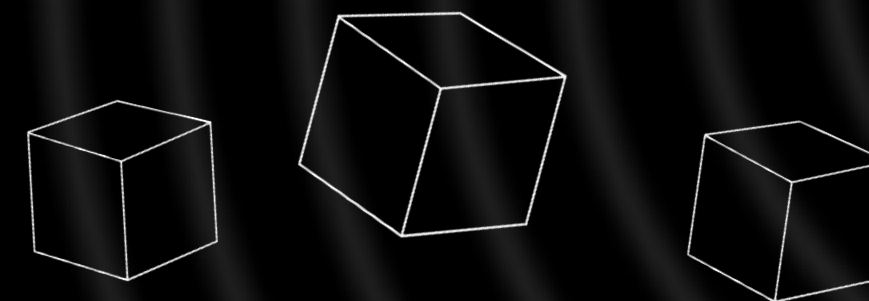
Выведение продуктов обмена веществ предотвращает их накопление и токсическое воздействие на ткани и органы.

4

Система поддерживает иммунную защиту и терморегуляцию, помогая сохранять устойчивость внутренней среды организма.

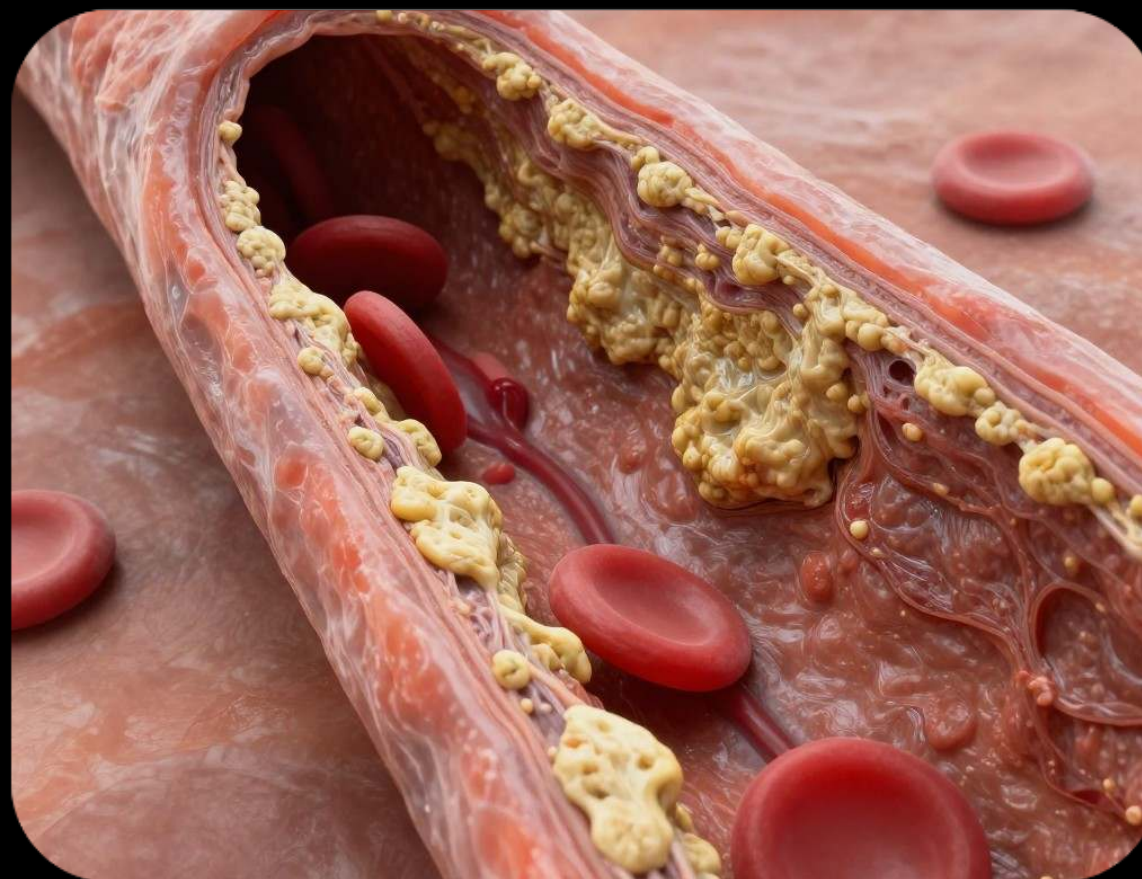


Распространённые заболевания сердечно-сосудистой системы



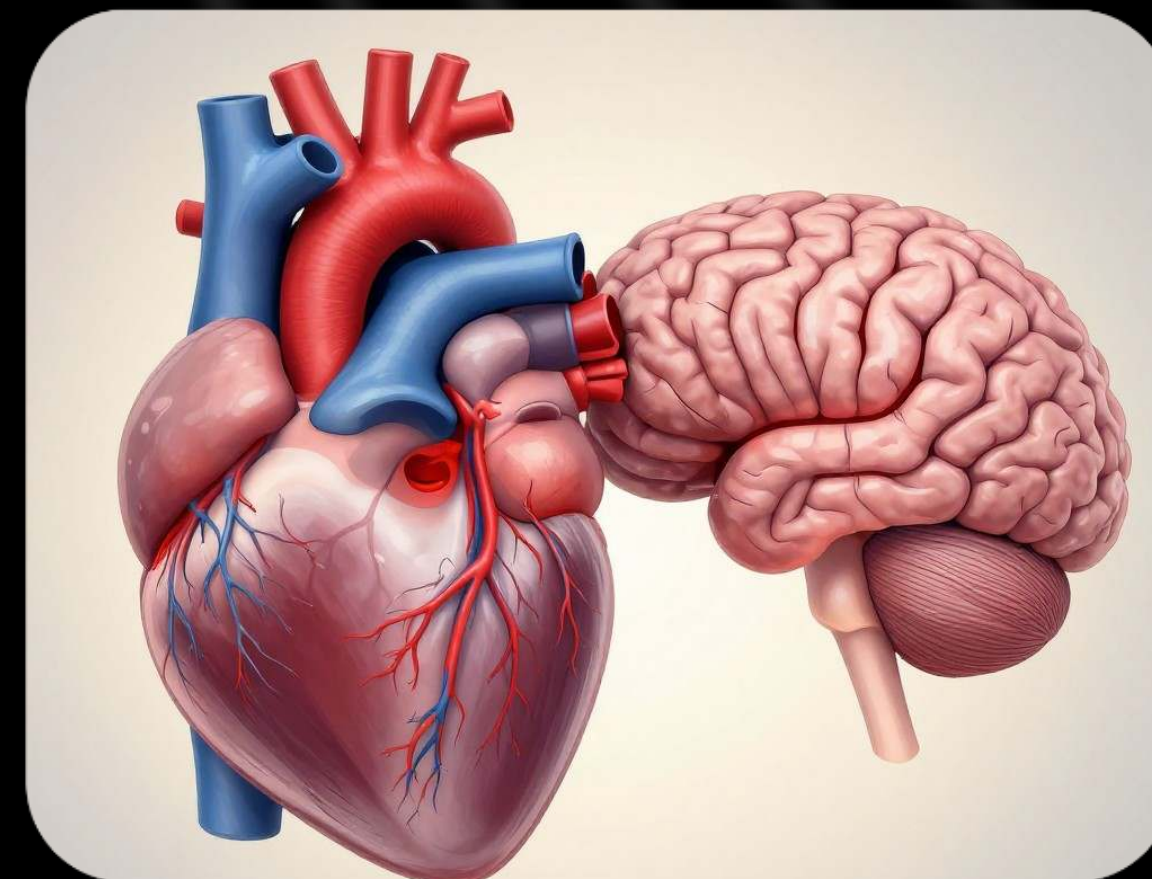
Гипертония — тихий враг

Гипертония характеризуется постоянным повышением артериального давления. Она редко вызывает ярко выраженные симптомы, но увеличивает нагрузку на сердце и сосуды, повышая риск инфаркта и инсульта.



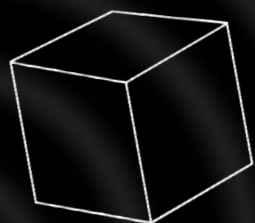
Атеросклероз — закупорка сосудов

Атеросклероз — заболевание, при котором стенки сосудов утолщаются и теряют эластичность из-за накопления жировых бляшек. Это ограничивает кровоток и может привести к тяжелым осложнениям.



Инфаркт и инсульт — острые состояния

Инфаркт миокарда и инсульт возникают при блокировке кровотока к сердцу или мозгу. Симптомы включают боль, слабость и нарушение сознания. Своевременная помощь спасает жизнь и снижает последствия.



Профилактика заболеваний сердца и сосудов

1

Рациональное питание снижает уровень холестерина — меньше соли и животных жиров способствует здоровью сосудов и сердца.

2

Регулярные физические упражнения улучшают кровообращение, укрепляют миокард и помогают контролировать вес.

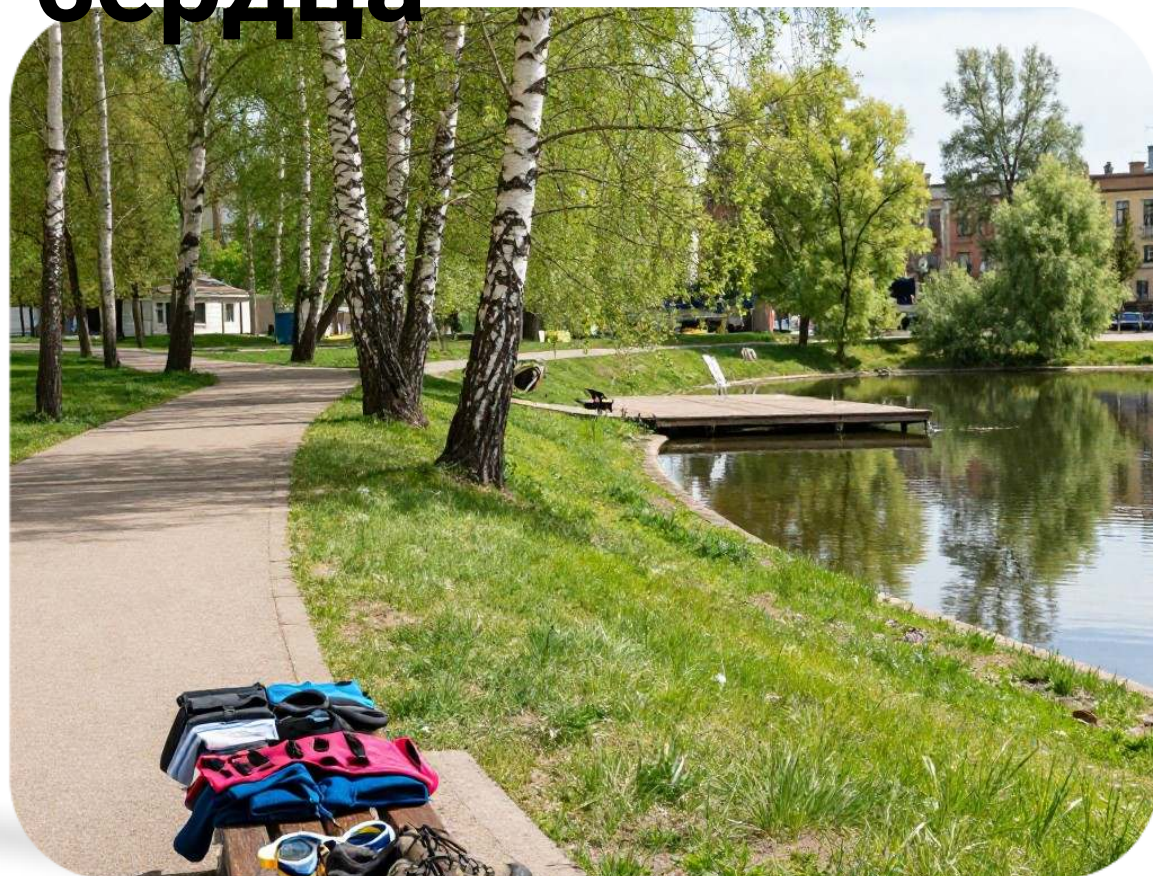
3

Отказ от курения и вредных продуктов уменьшает риск воспалений и повреждений сосудистой стенки.

4

Контроль веса и артериального давления вместе с ежегодными осмотрами помогают вовремя выявить и предотвратить развитие заболеваний.

Здоровый образ жизни для крепкого сердца



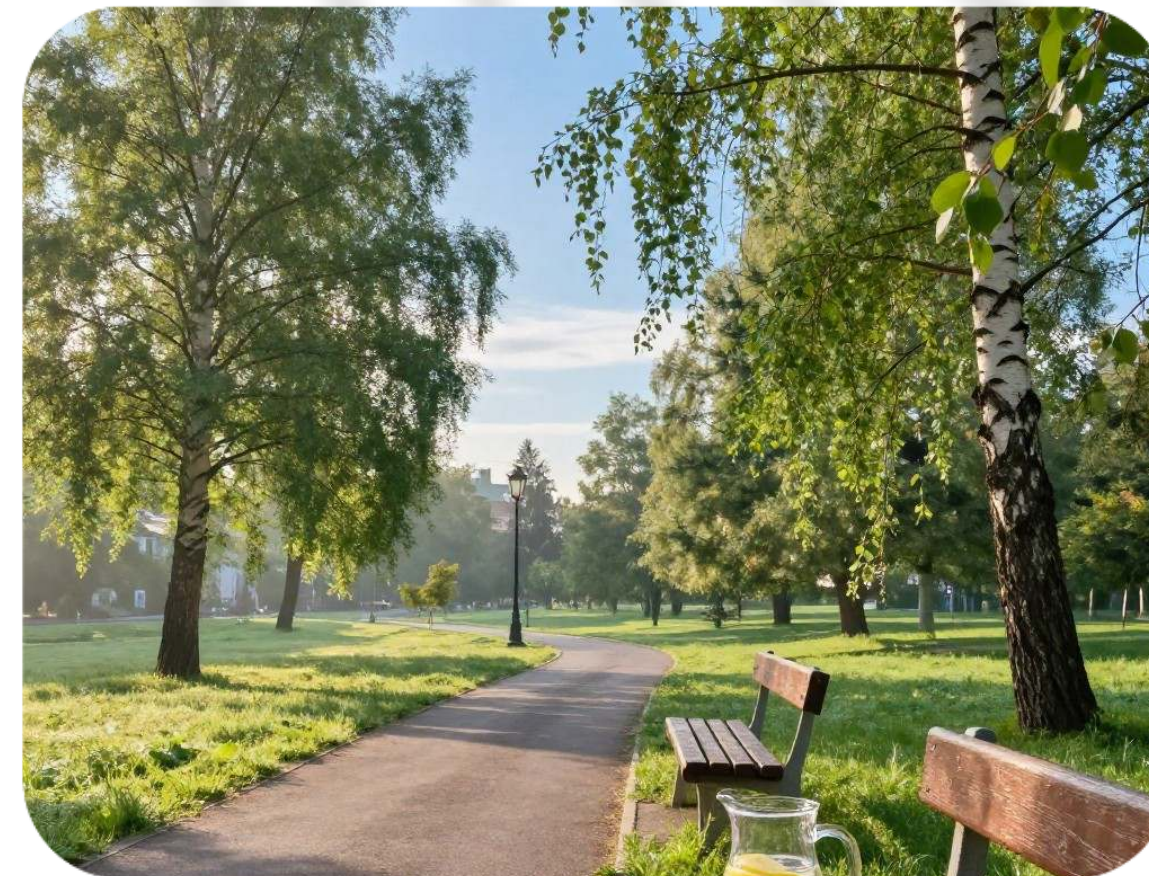
Активность каждый день

Пешие прогулки и плавание поддерживают работу сердца и сосудов в оптимальном состоянии. Даже 30 минут умеренной нагрузки улучшают общее самочувствие и кровообращение.



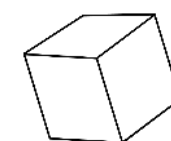
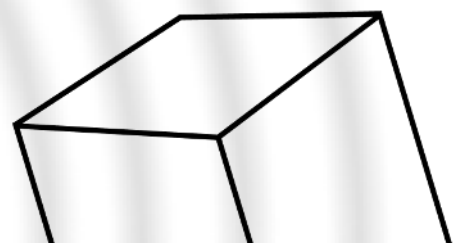
Правильный отдых и сон

Полноценный сон по 8-9 часов восстанавливает силы и снижает стресс. Отсутствие усталости облегчает работу сердца и поддерживает нервную систему.



Позитивное настроение и режим дня

Соблюдение режима дня, умение управлять стрессом и поддержка хорошего настроения снижают риск развития сердечных заболеваний, укрепляя здоровье с ранних лет.



Значение сердечно-сосудистой системы в жизни человека

Сердце и сосуды — основа жизнеобеспечения организма. Важно беречь здоровье системы с молодости, соблюдать полезные привычки и следить за состоянием для долгой активной жизни.