

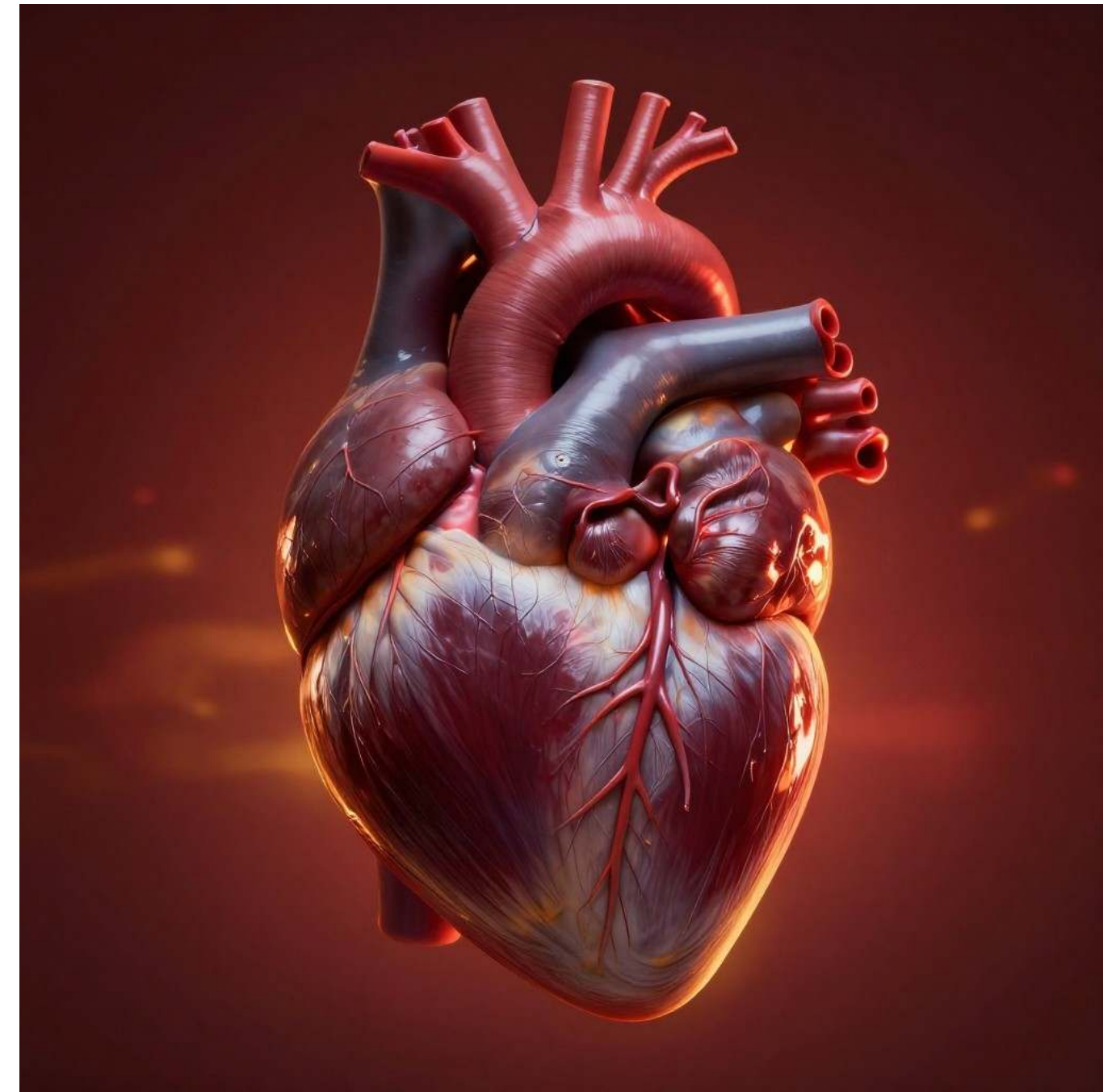


Строение и функции сердца: основные темы

Обзор структуры сердца и его ключевой роли в кровообращении организма.

Историческое и биологическое значение сердца

С древности сердце считали центром жизни. Сегодня это мышечный орган, перекачивающий кровь и снабжающий тело кислородом. Изучение важно для предотвращения сердечных заболеваний у молодёжи.



Где находится сердце в теле?

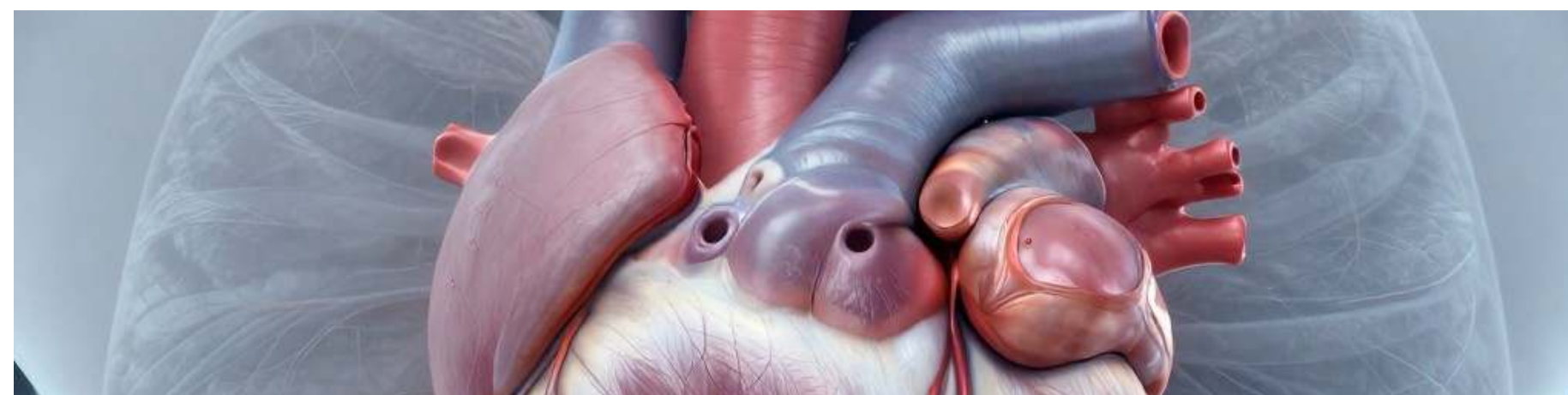
Расположение в грудной клетке

Сердце располагается в центре груди между лёгкими, немного смещено влево. Его защищает костный каркас и рёбра, что обеспечивает безопасность органа.



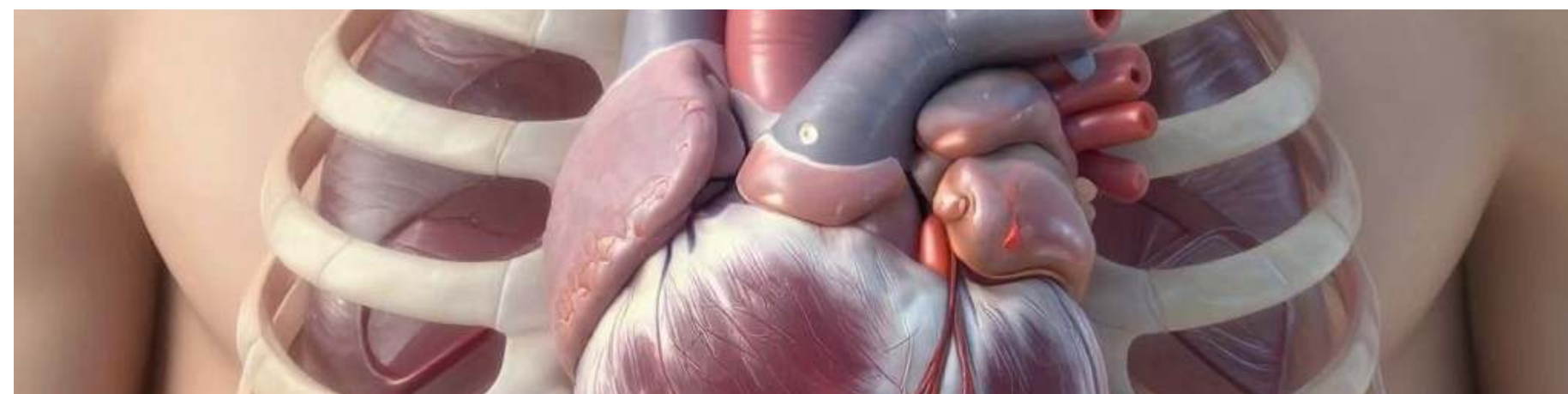
Середина средостения

Орган занимает среднюю часть средостения — пространства между лёгкими. Верхушка сердца направлена вниз и влево, что важно для правильной работы сердца.



Размеры и форма

Размер сердца примерно равен сжатому кулаку человека. Форма напоминает конус с тупым концом, что обеспечивает оптимальную позицию в теле.



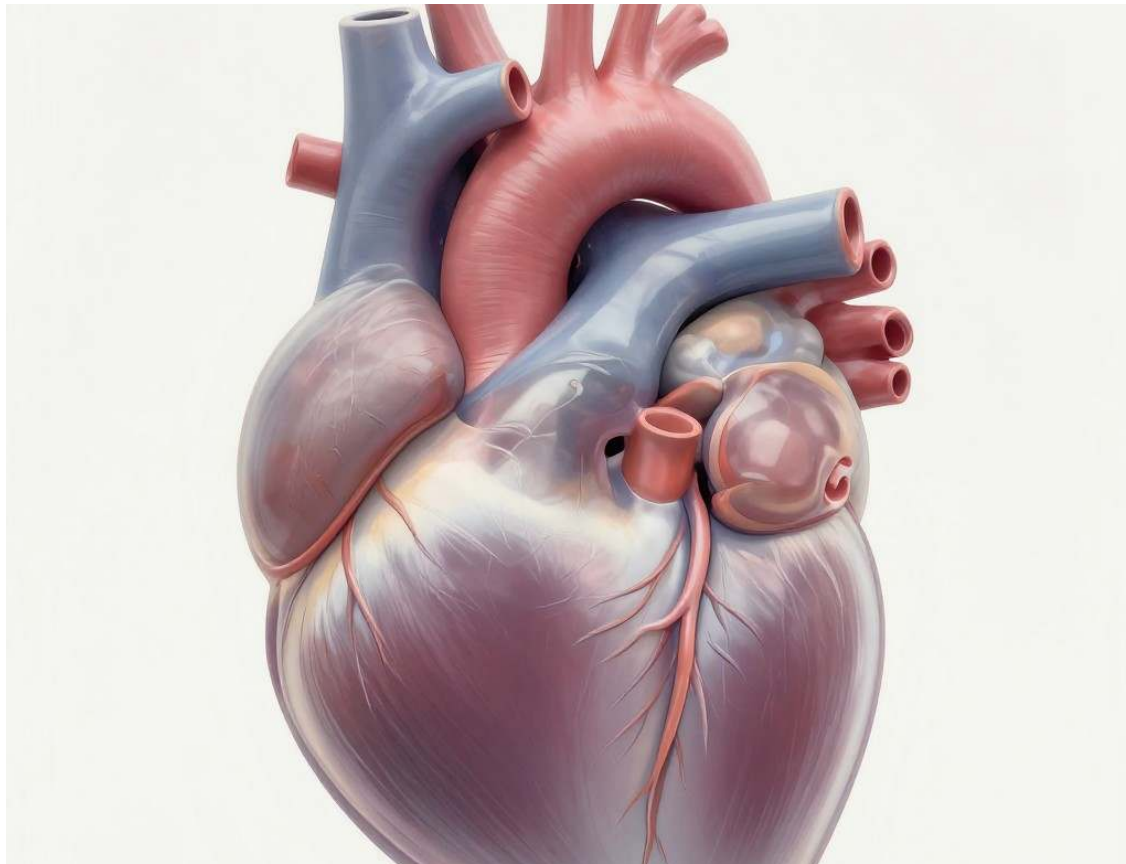
Основные функции сердца

Сердце непрерывно перекачивает кровь, создавая движение по системе сосудов для обеспечения органов питательными веществами.

Поддерживает стабильное артериальное давление, необходимое для эффективного обмена веществ и работы органов во всём организме.

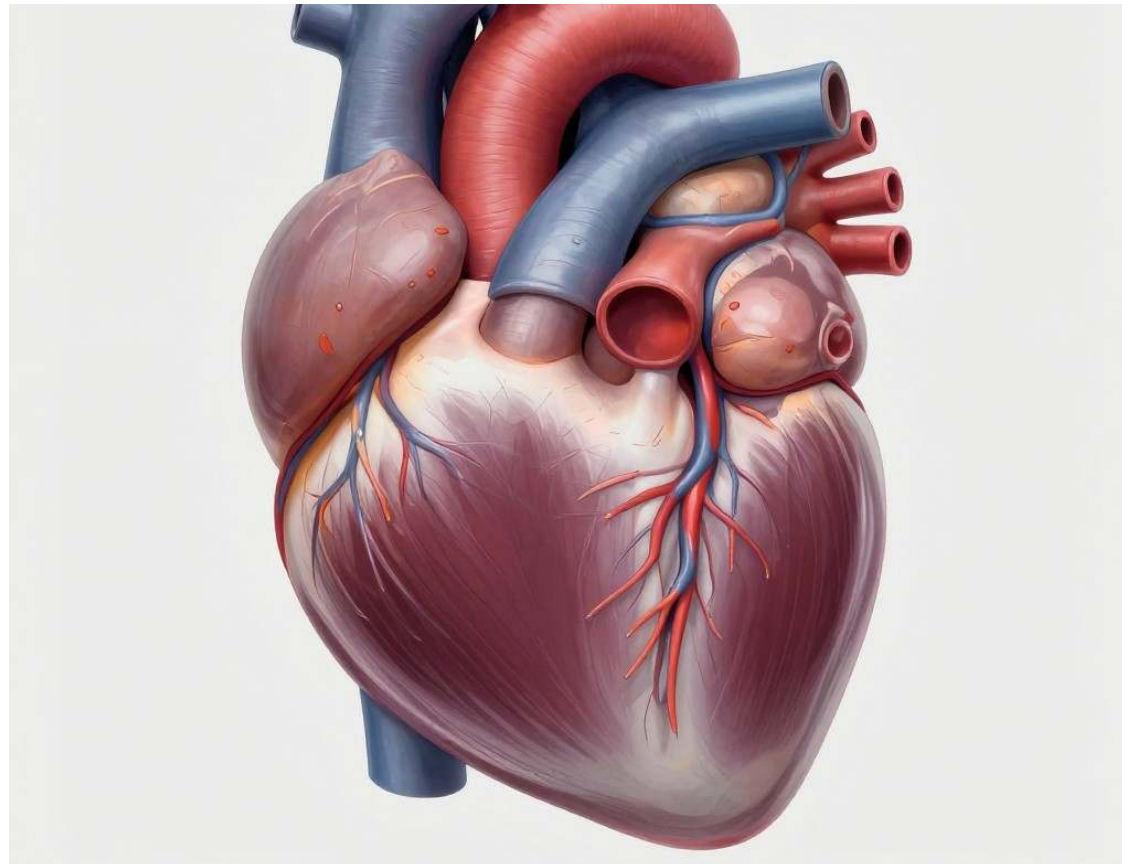
Удаляет из тканей продукты обмена, такие как углекислый газ и мочевина, обеспечивая их выведение из организма.

Внешнее строение сердца



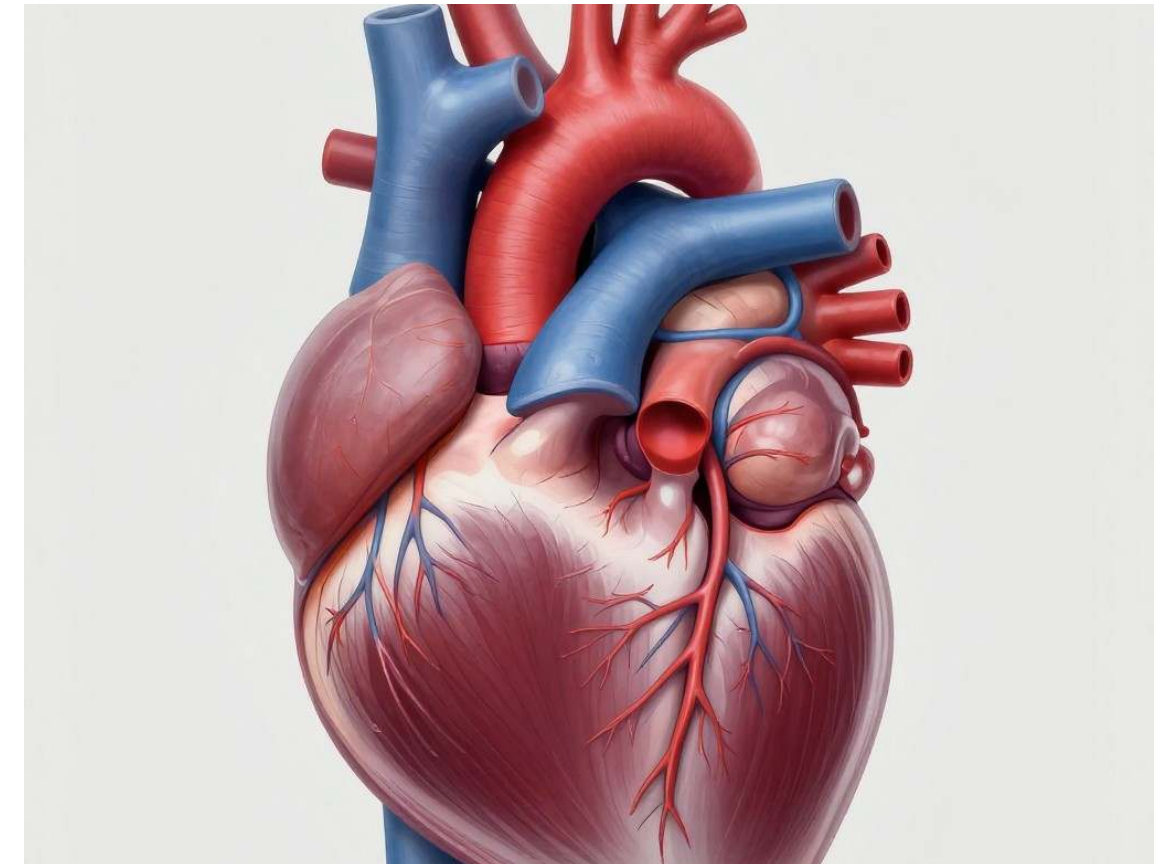
Форма и оболочка сердца

Сердце напоминает тупоконечный конус и окружено прочной оболочкой — перикардом, который защищает орган и уменьшает трение при работе.



Крупные сосуды у сердца

К сердцу подходят аорта, лёгочная артерия, верхняя и нижняя полые вены, а также четыре лёгочные вены, обеспечивая транспорт крови в сердце и из него.



Коронарные сосуды

На поверхности сердца видны коронарные артерии и вены, которые питают сам миокард кислородом и питательными веществами.

Внутреннее строение сердца: отделы

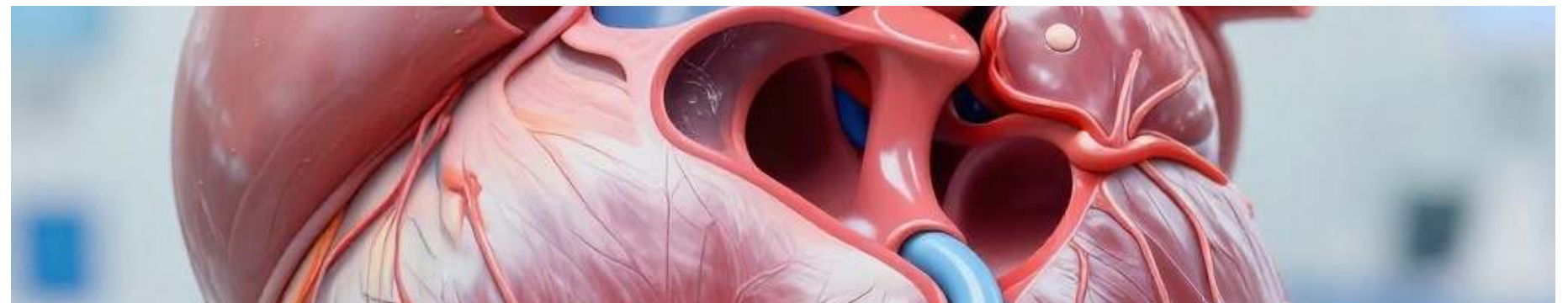
Правое предсердие

Служит местом приёма венозной крови из верхней и нижней полых вен, направляя её затем в правый желудочек.



Правый желудочек

Отвечает за перекачивание крови в малый круг кровообращения через лёгочную артерию для газообмена в лёгких.



Левое предсердие

Получает кислородсодержащую кровь из лёгочных вен и передаёт её в левый желудочек для дальнейшего распределения по телу.



Левый желудочек

Мощный отдел сердца, способный создавать высокое давление для проталкивания крови в большой круг кровообращения.



Клапаны сердца: строение и роль

Трёхстворчатый клапан отделяет правое предсердие от правого желудочка, предотвращая обратный ток крови.

Митральный клапан разделяет левое предсердие и левый желудочек, обеспечивая движение крови только вперёд.

Полулунные клапаны расположены на выходах из желудочков: в аорте и лёгочной артерии — они закрываются после сокращения мышц.

Работа клапанов обеспечивает односторонний кровоток и поддерживает эффективное кровообращение без регургитации.

Сердечная мышца — миокард

Миокард — основной мышечный слой сердца, состоящий из поперечно-полосатых волокон, ответственный за силу сокращений.

Он обладает свойством автоматизма: способен самостоятельно генерировать электрические импульсы без влияния нервной системы.

Ритмичные сокращения миокарда создают эффективное перекачивание крови, что позволяет организму получать достаточное кислородное питание.

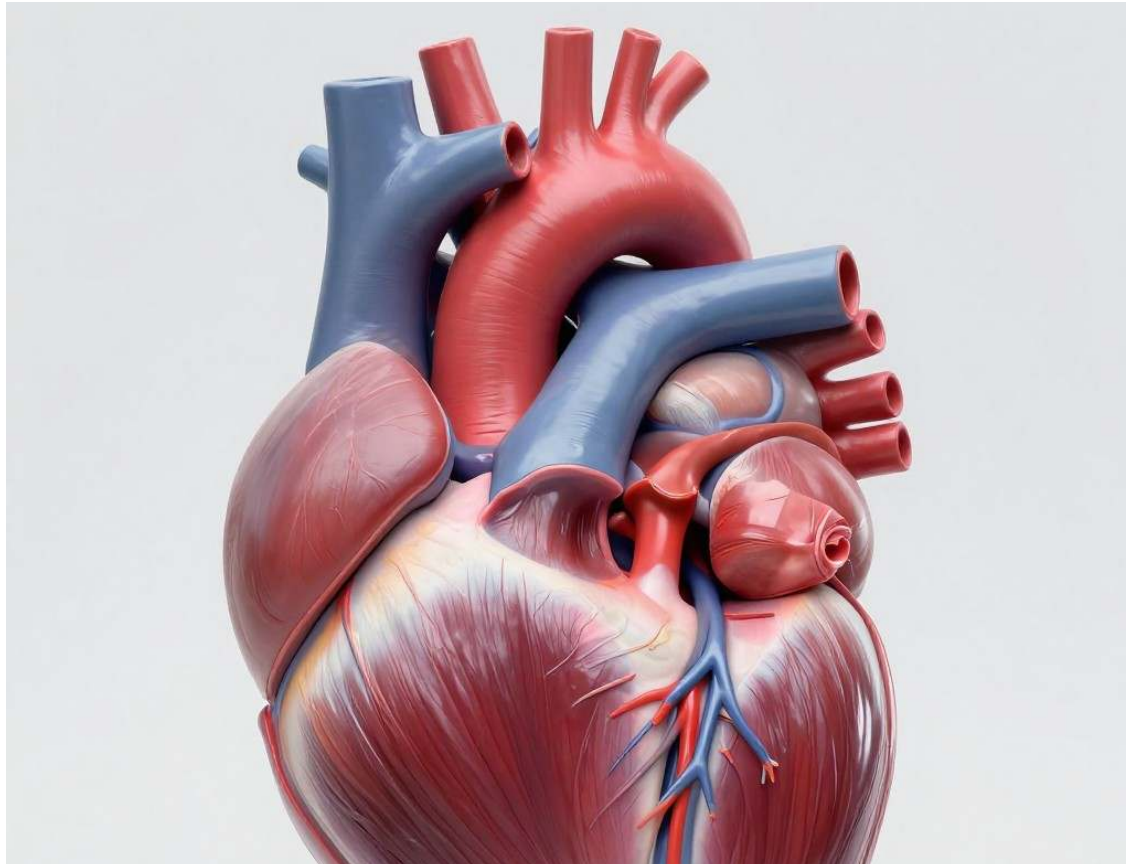
Сравнение предсердий и желудочков

Параметр	Предсердия	Желудочки
Толщина стенки	2-3 мм	До 15 мм (левый)
Объём крови	100–150 мл	140–200 мл
Давление	До 5 мм рт. ст.	До 120 мм рт. ст.

Таблица показывает различия по толщине стенок, объёму и давлению между предсердиями и желудочками.

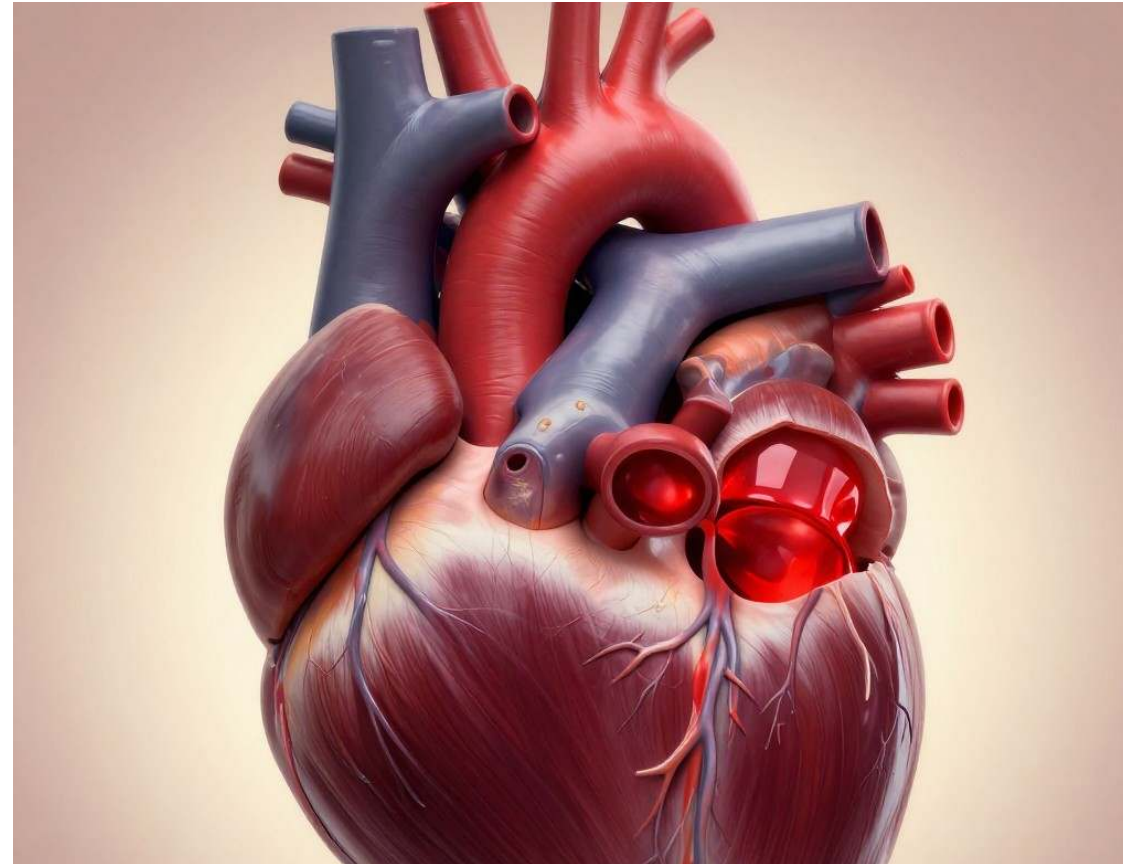
Желудочки создают большее давление и отличаются большей мышечной толщиной, обеспечивая активную функцию перекачивания крови.

Фазы сердечного цикла



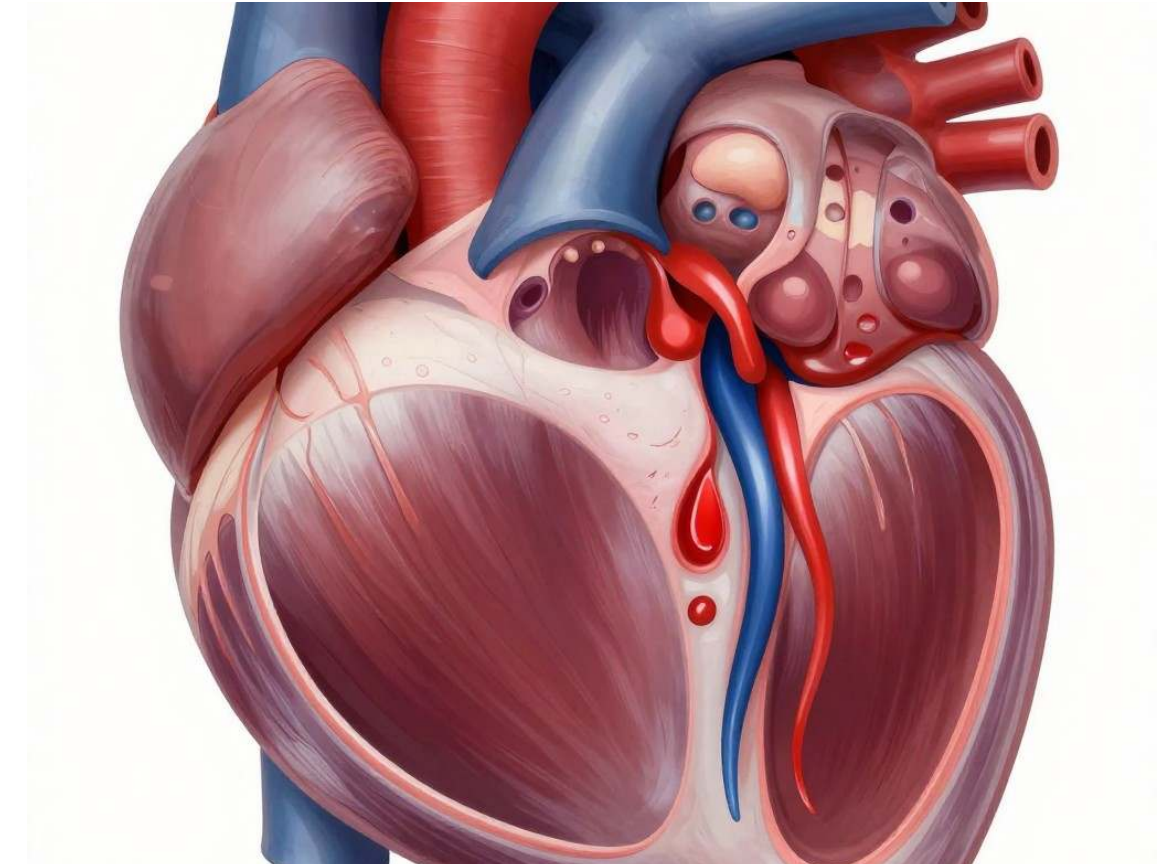
Систола предсердий

Длится около 0,1 секунды, в этот период предсердия сокращаются, проталкивая кровь в желудочки. Это первый этап сердечного сокращения.



Систола желудочков

Продолжается примерно 0,3 секунды, желудочки сокращаются, выталкивая кровь в лёгочную артерию и аорту, обеспечивая кровоснабжение тела.



Общая диастола

Фаза расслабления сердца длиной около 0,4 секунды, во время которой камеры наполняются кровью, подготавливаясь к следующему циклу работы.

График изменения давления в сердце



Давление в предсердиях всегда значительно ниже, чем в желудочках. Это обеспечивает эффективное перекачивание крови без обратного тока.

Пик давления приходится на систолу желудочков, что подтверждает их главную роль в движении крови по организму.

Автоматизм и ритмичность сердца

Сердце обладает собственной способностью генерировать электрические импульсы, что позволяет ему сокращаться независимо от внешних нервных сигналов.

Начало возбуждения происходит в синусовом узле – главном биологическом генераторе ритма, расположенном в правом предсердии.

Импульсы распространяются по проводящей системе, охватывая предсердно-желудочковый узел, пучок Гиса и волокна Пуркинье, обеспечивая координацию сокращений.

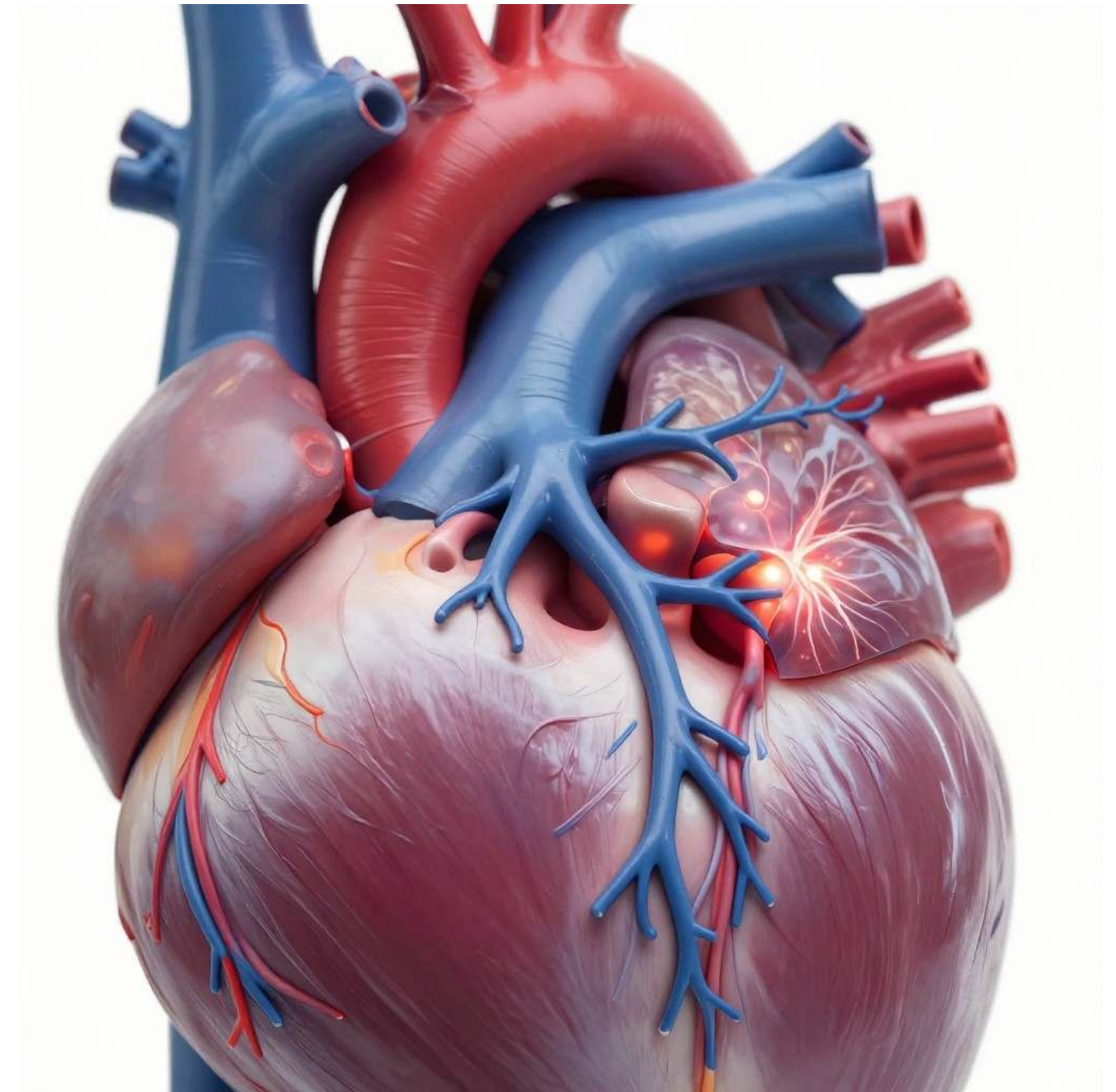
Для подростков характерна частота сердечных сокращений от 70 до 80 ударов в минуту в состоянии покоя, что свидетельствует о нормальном функционировании сердца.

Путь крови через отделы сердца

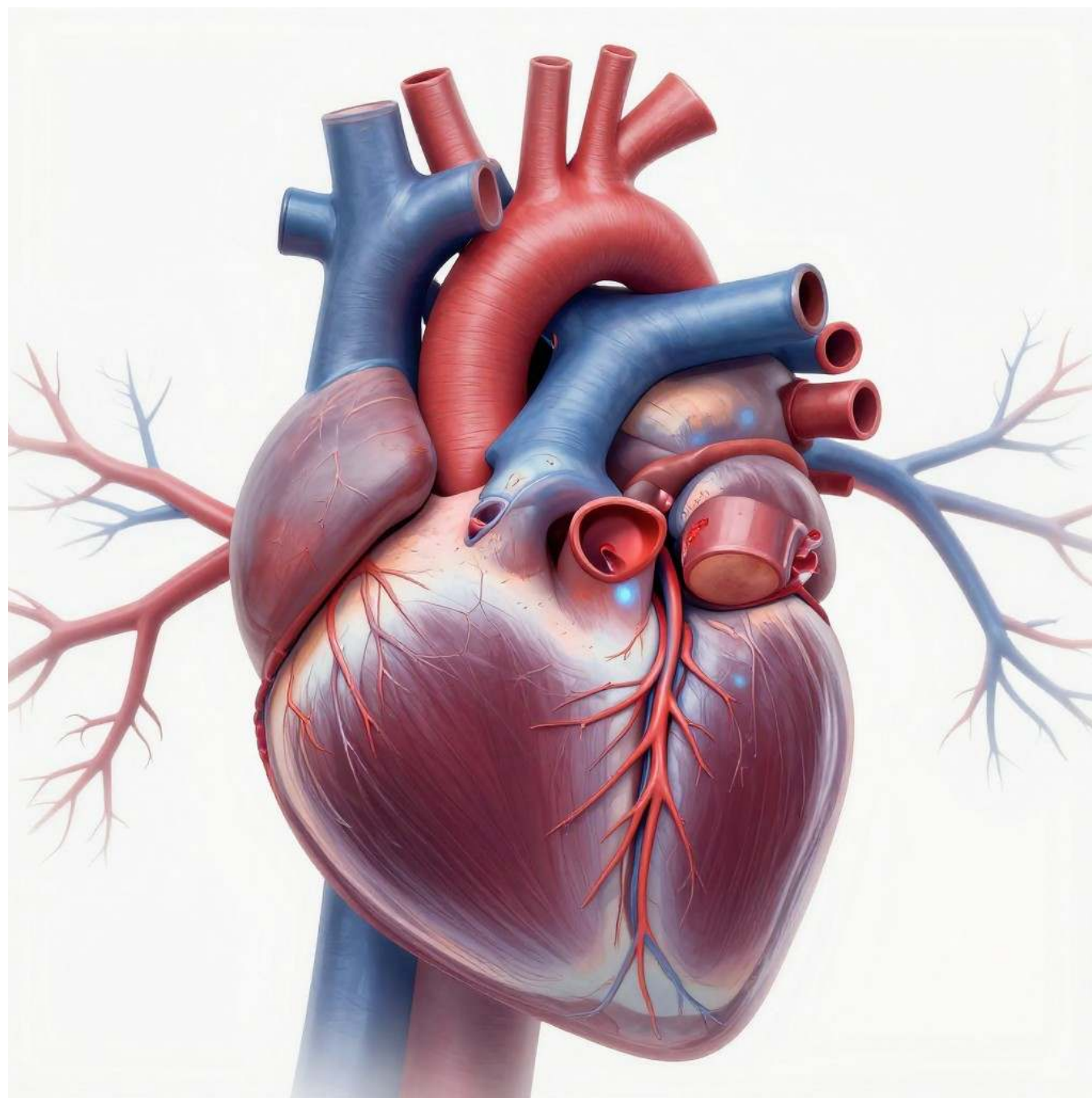
Анатомическое и физиологическое описание кровотока

Малый (легочный) круг кровообращения

- 1** Малый круг начинается в правом желудочке, через который венозная кровь поступает в легкие для насыщения кислородом и удаления углекислого газа.
- 2** После газообмена оксигенированная кровь возвращается в левое предсердие по легочным венам, при этом длина круга составляет около 9–12 см.



Большой круг кровообращения



- 1** Большой круг начинается в левом желудочке, откуда насыщенная кислородом кровь по аорте направляется ко всем органам и тканям тела для обмена веществ.
- 2** Венозная кровь возвращается в правое предсердие через полые вены, а суммарная длина сосудов в этом круге превышает 80 000 километров.

Схема кругов кровообращения в организме

Визуализация движения артериальной и венозной крови

Значение кругов кровообращения

Большой круг кровообращения доставляет кислород и питательные вещества ко всем клеткам организма, обеспечивая их жизнедеятельность и обмен веществ.

Малый круг отвечает за насыщение крови кислородом в легких и удаление углекислого газа, что критично для поддержания гомеостаза.

Синхронная работа обоих кругов обеспечивает постоянное движение крови и адаптацию организма к изменениям внешних условий.

Сравнение малого и большого круга кровообращения

Таблица демонстрирует основные различия в характеристиках малого и большого кругов кровообращения, отражая их функции и параметры.

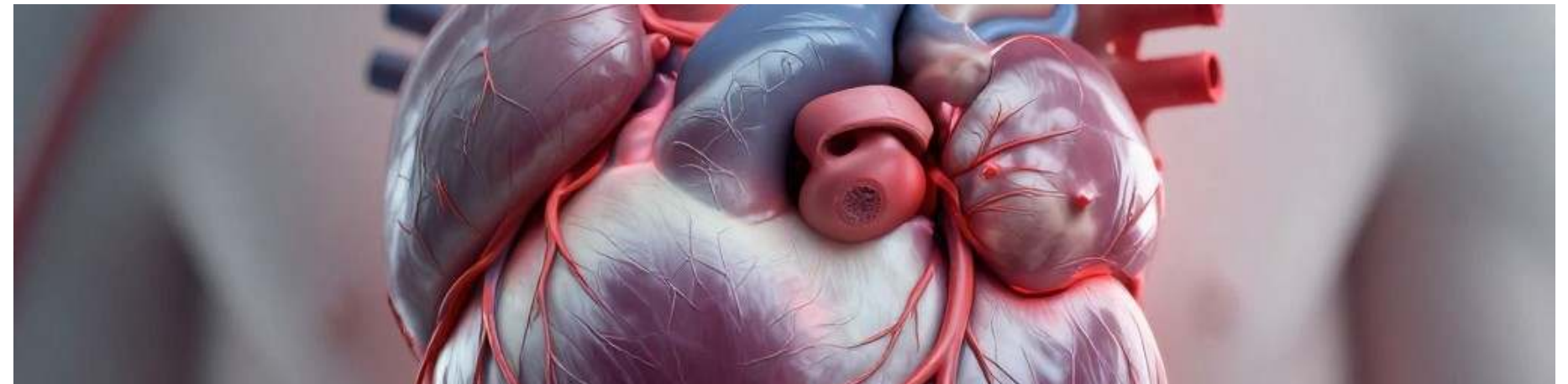
Малый круг короче и быстрее, обеспечивает кислородоснабжение. Большой круг значительно длиннее и покрывает весь организм для обмена веществ.

Параметр	Малый круг	Большой круг
Начальная точка	Правый желудочек	Левый желудочек
Конечная точка	Левое предсердие	Правое предсердие
Основная функция	Газообмен в легких	Питание тканей организма

Распространённые заболевания сердца и сосудов

Гипертония — угроза повышенного давления

Гипертония характеризуется постоянным высоким артериальным давлением. Это ведёт к нагрузке на сердце и сосуды, повышая риск инсульта и инфаркта. Контроль давления и образ жизни помогают профилактике.



Инфаркт миокарда — некроз сердечной мышцы

Инфаркт возникает из-за недостатка кровоснабжения участков миокарда, что приводит к повреждению тканей. Это часто связано с закупоркой коронарных сосудов и требует немедленной медицинской помощи.



Пороки клапанов — врождённые и приобретённые

Клапанные пороки нарушают кровоток внутри сердца, снижая его эффективность. Они могут быть врождёнными или развиваться со временем из-за воспалений или травм. Лечение включает медикаменты или операцию.



Забота о сердце — залог здоровья и энергии

Сердце поддерживает жизнь, обеспечивая питание и кислород всей системы организма. Регулярное внимание к его состоянию обеспечивает долгую активную жизнь и крепкое здоровье.

