The background of the slide features a dark green, stylized illustration of two hands shaking, symbolizing agreement or partnership. The hands are rendered in a low-poly, geometric style with varying shades of green.

СЕРДЦЕ И ЕГО  
ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ  
СВОЙСТВА.  
РЕГУЛЯЦИЯ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
СЕРДЦА

## ПЛАН ЛЕКЦИИ

1. Сердце. Большой и малый круг кровообращения.
2. Основные свойства сердечной мышцы.
3. Электрокардиография.
4. Ритм работы сердца, его характеристика.
5. Регуляция деятельности сердца.

**Сердце** — это орган кровеносной системы, сокращения которого создают энергию для движения крови. Форма сердца приближается к конической с закругленными верхушкой и основанием. Масса сердца колеблется в пределах **200-400 г**, объем желудочков — **250-300 мл**. Толщина стенок левого желудочка составляет **10-15 мм**, правого — **5-8 мм** и у предсердий — **2-3 мм**. Сердце снабжается кровью через коронарные (венечные) артерии, начинающиеся у места выхода аорты. Кровь через них поступает только во время расслабления миокарда, количество которой в покое составляет **200-300 мл/мин**.

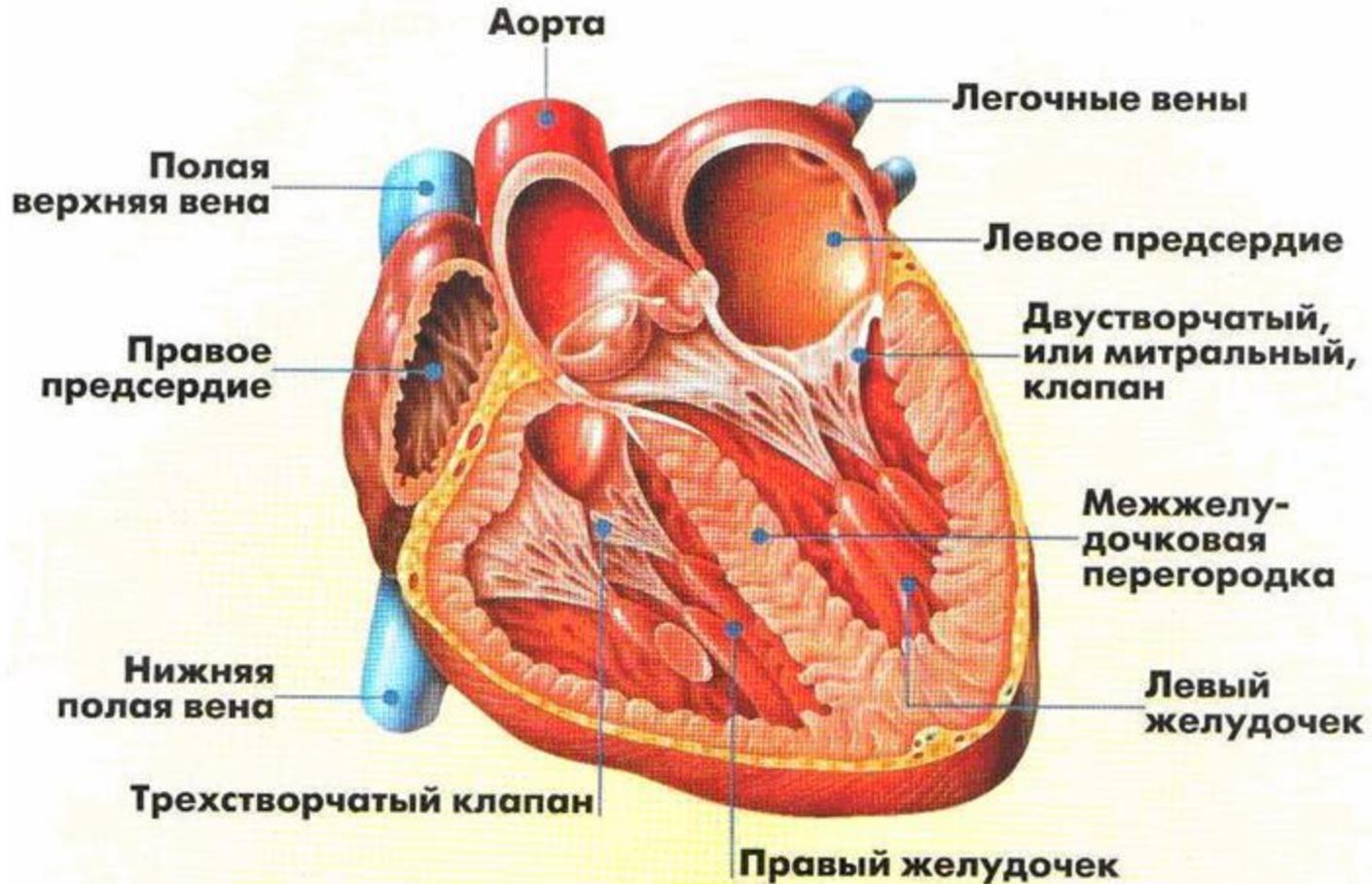
В сердце различают четыре полости: **правые предсердие и желудочек** и **левые предсердие и желудочек**. В правое предсердие впадают **верхняя и нижняя полые вены**, в левое — **легочные вены**. От правого желудочка отходит **легочный ствол**, от левого — **аорта**.

От сердца, являющегося центром сердечно-сосудистой системы, берут начало **большой и малый круги кровообращения**.

Путь крови от правого желудочка через капилляры легких до левого предсердия называется **малым кругом кровообращения**.

Путь крови от левого желудочка через капилляры тканей до правого предсердия называется **большим кругом кровообращения**.

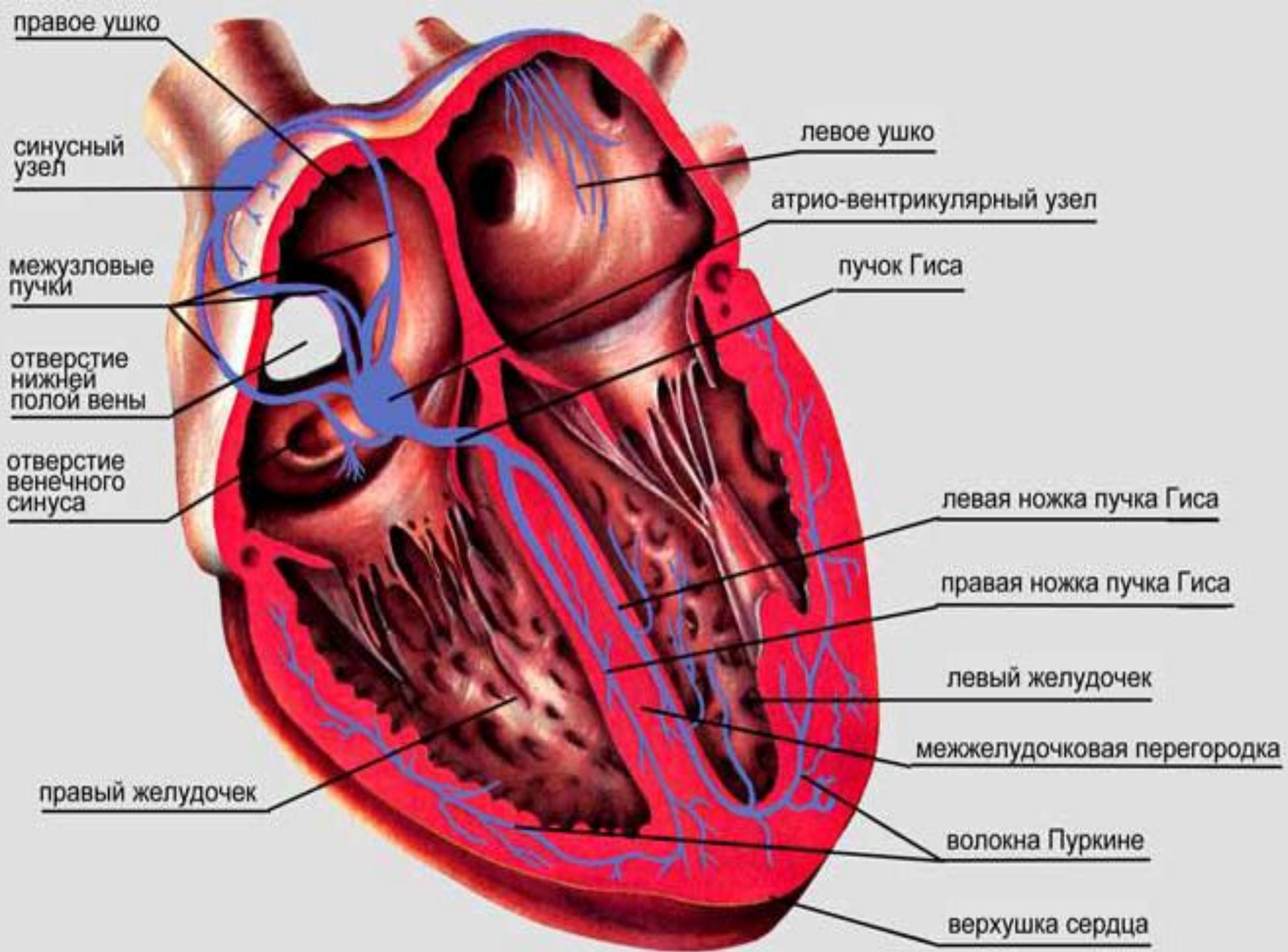
## СЕРДЦЕ В РАЗРЕЗЕ



К основным свойствам сердечной мышцы относятся:  
**автоматия, возбудимость, проводимость и сократимость.**

**Автоматией сердца** называется его способность к ритмическому сокращению без внешних раздражений под влиянием импульсов, возникающих в самом органе.

На характер проявления автоматии влияет содержание солей кальция в миокарде, рН внутренней среды и ее температура, некоторые гормоны (адреналин, норадреналин и ацетилхолин).



Возбудимость сердца проявляется в возникновении возбуждения при действии на него электрических, химических, термических и других раздражителей.

Сердце реагирует на раздражитель по закону «Все или ничего», т. е. или не отвечает на раздражение, или отвечает сокращением максимальной силы. Однако этот закон проявляется не всегда. Степень сокращения сердечной мышцы зависит не только от силы раздражителя, но и от величины ее предварительного растяжения, а также от температуры и состава питающей ее крови.

Проводимость сердца обеспечивает распространение возбуждения от клеток водителей ритма по всему миокарду. Проведение возбуждения по сердцу осуществляется электрическим путем.

**Проводимость** в разных участках сердца неодинакова и зависит от структурных особенностей миокарда и проводящей системы, толщины миокарда, а также от температуры, уровня гликогена, кислорода и микроэлементов в сердечной мышце.

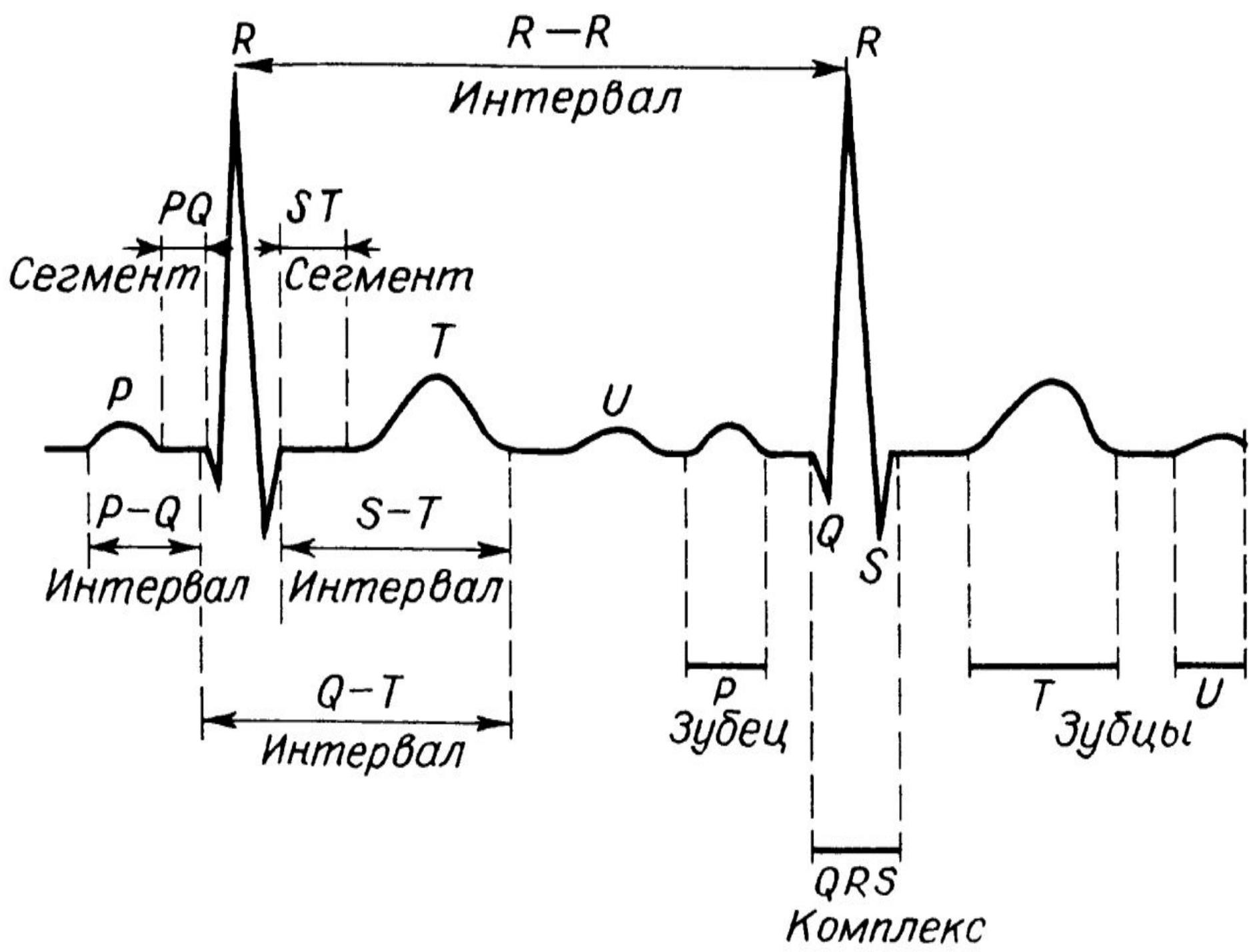
**Сократимость сердечной мышцы** обуславливает увеличение напряжения или укорочение ее мышечных волокон при возбуждении. **Сила сокращения сердца** прямо пропорциональна длине его мышечных волокон, т. е. степени их растяжения при изменении величины потока венозной крови.

Чем больше сердце растянуто во время диастолы, тем оно сильнее сокращается во время систолы (закон сердца Франка – Старлинга).



**Электрокардиография** - метод регистрации электрических явлений возникающих в сердце во время сердечного цикла.

Отражением электрических явлений, происходящих в сердце, является кривая - электрокардиограмма (ЭКГ). При анализе ЭКГ определяют величину зубцов в милливольтгах и длину интервалов между ними в долях секунды.



Ритм работы сердца зависит от возраста, пола, массы тела, тренированности. У молодых здоровых людей частота сердечных сокращений (ЧСС) составляет 60-80 ударов в 1 минуту. ЧСС менее 60 ударов в 1 мин. называется **брадикардией**, а более 90—**тахикардией**. Сокращение сердечной мышцы называется **систолой**, а ее расслабление — **диастолой**.

Период, включающий систолу и диастолу, составляет сердечный цикл. Он состоит из трех фаз: **систола предсердий**, **систола желудочков** и **общей диастолы сердца**.

При сердечном ритме 75 ударов в 1 мин, она составляет **0,8 с**, при этом систола предсердия равна **0,1 с**, систола желудочков — **0,33 с** и общая диастола сердца — **0,37с**.

Левый и правый желудочки при каждом сокращении сердца человека изгоняют соответственно в аорту и легочные артерии примерно 60-80 мл крови; этот объем называется **систолическим или ударным объемом крови (УОК)**.

Умножив УОК на ЧСС, можно вычислить **минутный объем крови (МОК)**, который составляет в среднем **4,5-5 л**. При мышечной деятельности СОК может возрасти до **100-150 мл** и более, а МОК— до **30-35 литров**.

Нервная регуляция деятельности сердца осуществляется эфферентными ветвями блуждающего и симпатического нервов.

Раздражение волокон блуждающего нерва (центр-продолговатый мозг) вызывает урежение и ослабление сердцебиений.

Волокна симпатического нерва (верхние сегменты грудного отдела позвоночника) учащают и усиливают ритм сердечных сокращений.

Гуморальные влияния на сердце могут оказываться гормонами, продуктами распада углеводов и белков, изменениями рН, ионов калия и кальция.

Адреналин, норадреналин и тироксин усиливают работу сердца, ацетилхолин — ослабляет. Снижение рН, увеличение уровня мочевины и молочной кислоты повышают сердечную деятельность.

При избытке ионов калия урежается ритм и уменьшается сила сокращений сердца, его возбудимость и проводимость. Ионы кальция учащают ритм и усиливают сердечные сокращения, повышают возбудимость и проводимость миокарда.





