

Физиология сердца. Фазы сердечной деятельности.

- Первая фаза — одновременное сокращение предсердий (0,1 сек).
- Вторая фаза — одновременное сокращение обоих желудочков (0,3 сек).
- Третья фаза — общая пауза сердца, во время которой и предсердия, и желудочки находятся в расслабленном состоянии (0,4 сек).

Учащение сердцебиения называется **тахикардией**, а замедление — **брадикардией**.

Нарушение правильного чередования сердечных сокращений называется **аритмией**.

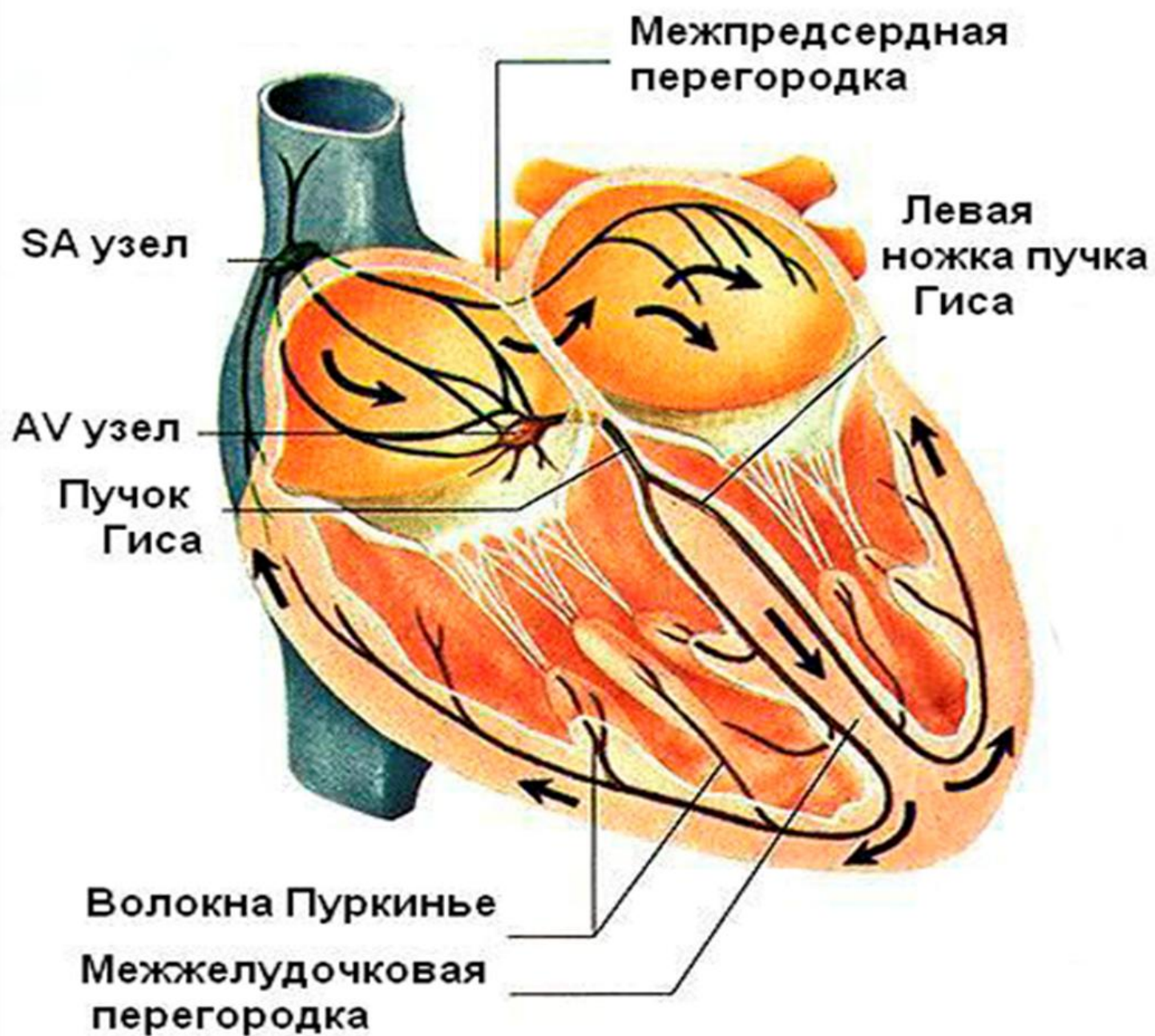
Автоматизм работы сердца осуществляет собственная проводящая система, представленная: синусно-предсердным и предсердно-желудочковым узлами, пучком Гисса и ножками Гисса. Кроме того сердца получает чувствительную, симпатическую и парасимпатическую иннервацию. Симпатические нервы несут импульсы, убыстряющие сердечный ритм, а парасимпатические нервы — замедляют сердечный ритм. Чувствительные волокна от рецепторов стенки сердца по сердечным нервам достигают соответствующих центров спинного и головного мозга(продолговатый мозг-центр ССС).

Пучок Гиса
(межжелудочковая перегородка)

Правая ножка пучка Гиса

Левая ножка пучка Гиса

**Волокна Пуркинье (на
вершшке сердца)**



Проводящая система обеспечивает согласованные и последовательные сокращения предсердий и желудочков.

Проводящая система отвечает за автоматизм- это способность сердца сокращаться под влиянием импульсов в нем самом.

Синусно-предсердный узел (синоатриальный узел, синусовый узел, узел Киса-Флека)(около верхней полой вены) 60-80раз/мин.

Предсердно-желудочковый узел, атриовентральный узел Атофа-Тавара (в предсердно-желудочковой перегородке) 40-50раз/мин.

Синусно-предсердный узел является ведущим узлом, именно в нем возникают импульсы- «водитель ритма»

В каком ритме в нем возникают волны возбуждения, в таком ритме и работает сердце.

Свойства сердечной мышцы:

1. Возбудимость.
2. Проводимость.
3. Сократимость

Рефрактерный период - это период невосприимчивости миокарда к действию других раздражителей.

Различают **абсолютный** и **относительный** рефрактерный период.

За время **абсолютного рефрактерного** периода миокард не отвечает сокращением даже на сильный раздражитель (во время систолы).

Во время **относительного рефрактерного** периода миокард может отвечать сокращением на раздражение выше порогового.

Относительный рефрактерный период наблюдается во время диастолы предсердий и желудочков.

Экстрасистола- это внеочередное сокращение сердца.

После экстрасистолы наступает компенсаторная пауза (более длинная, чем обычно).

Показатели работы сердца.

1. ЧСС- это количество сердечных сокращений в минуту. Норма 60-80 уд/мин.

- учащение работы сердца- **тахикардия**,
- урежение- **брадикардия**.

2. Систолический (ударный) объем-объем крови, выбрасываемый 1 желудочком за 1 сокращение- 60-70мл.

Закон Старлинга.

Чем сильнее сердечная мышца растянута первоначально, тем сильнее она сократится.

3. Минутный объем- это объем крови, выбрасываемый 1 желудочком за 1 минуту- 4,2-5л.

Существует два закона сердечной деятельности:

1) Закон сердечного волокна, или закон О.Франка-Э.Старлинга: чем больше растянуто сердечное мышечное волокно, тем сильнее оно сокращается (чем больше в сердце скапливается крови во время диастолы, тем сильнее растягивается сердечная мышца и тем энергичнее она сокращается при следующей систоле).

2) Закон сердечного ритма, или рефлекс Ф.Бейнбриджа: при повышении кровяного давления в устьях полых вен происходит рефлекторное увеличение частоты и силы сердечных сокращений.

Закон О.Франка-Э.Старлинга и рефлекс Ф.Бейнбриджа проявляются одновременно и относятся к механизмам саморегуляции, обеспечивающим приспособление работы сердца к изменяющимся условиям существования.

Внешние проявления деятельности сердца:

1.Верхушечный толчок.

При систоле желудочков верхушка сердца поднимается и надавливает на грудную клетку в области 5-межреберья сверху.

2. Тоны сердца- это звуковые явления возникающие в работающем сердце.

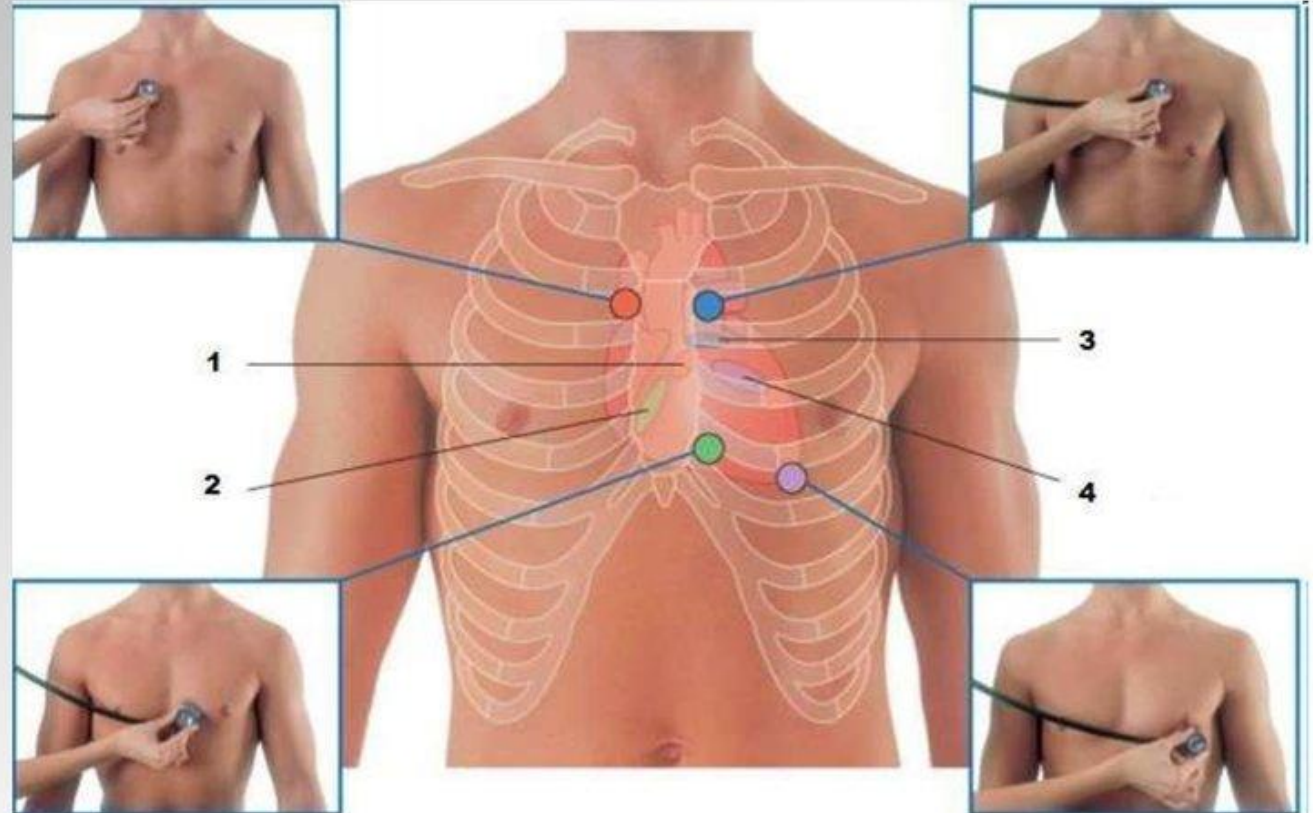
Различают 2 тона:

1 тон- систолический- вызван захлопыванием створчатых клапанов и сокращением мускулатуры желудочков.

Тон низкий, протяжный, глухой-0,12сек.

Тоны сердца

- Прослушивание тонов сердца – аускультация.



Аускультация:

Митральный клапан выслушивается по верхушке сердца.

Трехстворчатый клапан- по основанию мечевидного отростка грудины.

2 тон- диастолический- вызван захлопыванием полулунных клапанов.

Тон высокий, звонкий, короткий-0,8сек.

Аускультация:

Аортальный клапан

1) во время межреберье справа от грудины.

2) точка Боткина-3-е межреберье слева от грудины.

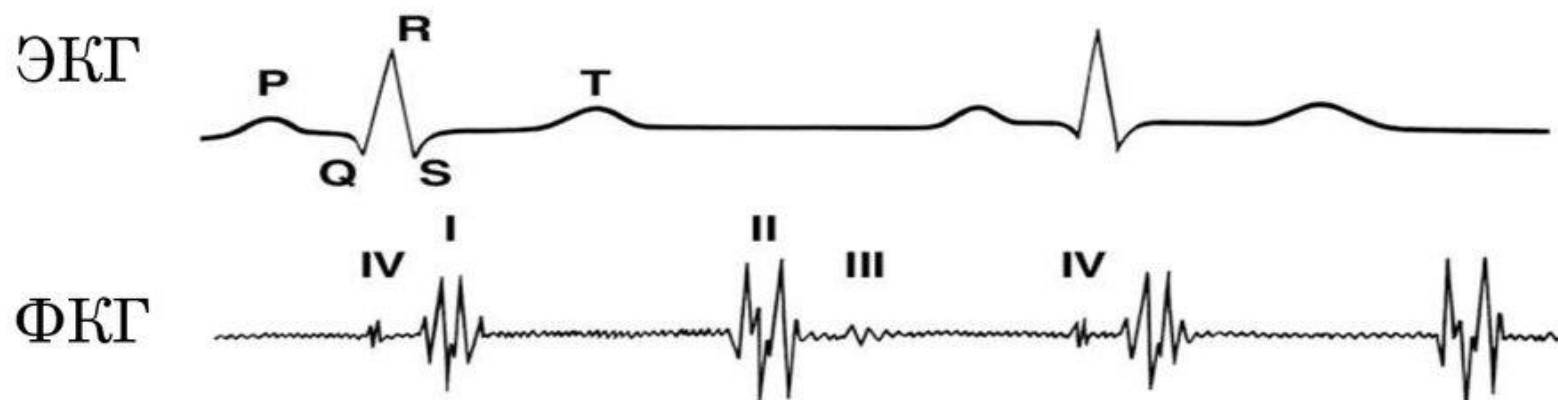
Пульмональный клапан- во 2 межреберье слева от грудины.

Электрические явления в миокарде.

Регистрация биотоков сердца-электрокардиографией, а полученная кривая-электрокардиограмма ЭКГ.

ЭКГ имеет большое значение для функциональной диагностики заболеваний сердца.

**НОРМАЛЬНАЯ ФОНОКАРДИОГРАММА (ФКГ):
РИМСКИЕ ЦИФРЫ – ТОНЫ СЕРДЦА; ЭКГ –
СИНХРОННО РЕГИСТРИРУЕМАЯ С ФКГ
ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММА**



Регуляция сердечной деятельности.

1. Нервная регуляция.

Центр сосудистой системы-продолговатый мозг.

При возбуждении блуждающих нервов (парасимпатика), происходит снижение ЧСС и тонуса миокарда.

2. Гуморальная регуляция.

Ацетилхолин- снижает частоту и силу сердечных сокращений.

Адреналин и норадреналин- усиливают частоту и силу сердечных сокращений.

Избыток ионов (K) в крови снижает частоту и силу сердечных сокращений.

Избыток ионов (Ca) в крови усиливает частоту и силу сердечных сокращений.