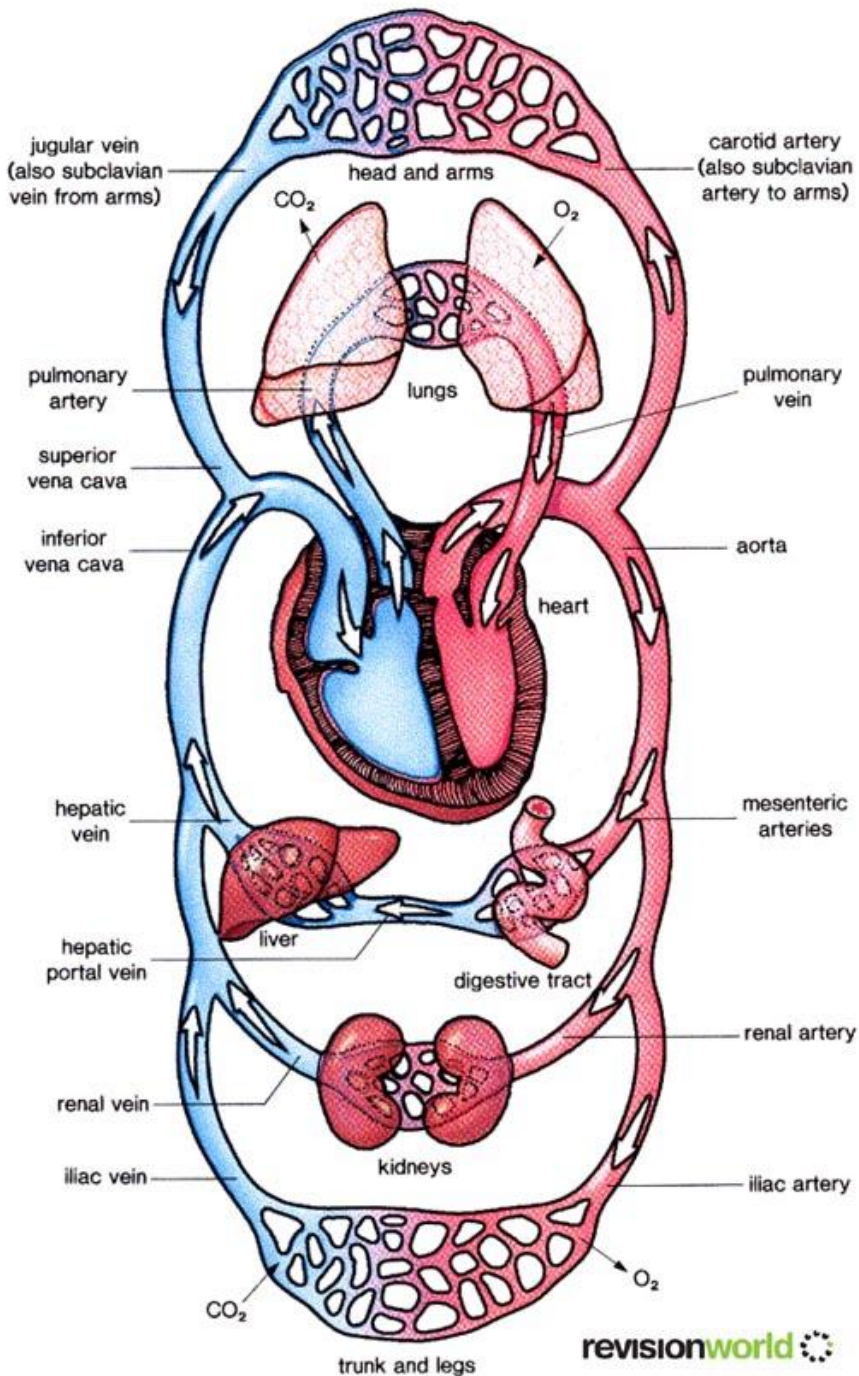


# **Симптомы в кардиологии. Синдромы поражения сердечно-сосудистой системы**

**ПМ 01. Диагностическая  
деятельность**

# Система кровообращени я



- правый желудочек принимает венозную кровь из правого предсердия (полые вены) и направляет ее в малый круг кровообращения (легочную артерию)
- левый желудочек, принимает кровь из левого предсердия (легочные вены) и направляет ее в большой круг (аорту)

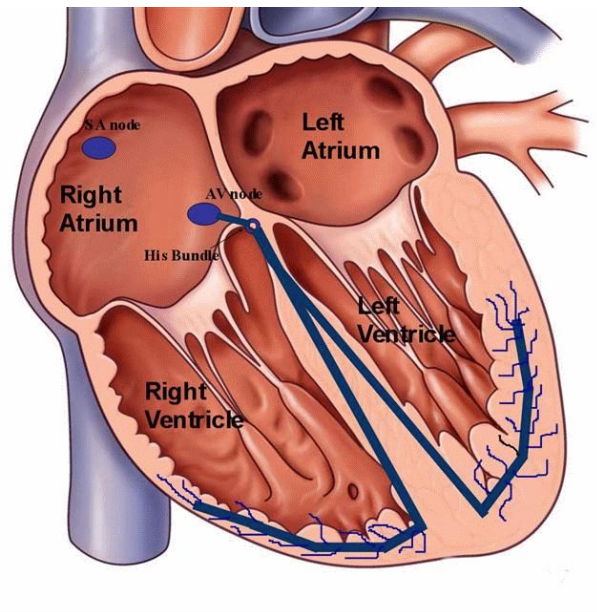
# Функции сердца

- 1. Автоматизм** - способность самостоятельно генерировать импульсы, вызывающие ритмичные сокращения миокарда (способность обеспечивается особыми клетками проводящей системы, формирующими скопления, которые называются «водители ритма» или «пейсмекеры» (англ. водитель))
- 2. Проводимость** – способность к проведению импульса, возникшего в каком-либо участке сердца к другим отделам сердца (обеспечивается проводящей системой сердца)

# Функции сердца

- 3. Возбудимость** – способность сердца возбуждаться под действием импульсов возникших как в сердце, так и из вне (под действием вегетативной нервной системы, токсинов, кофе и других факторов).  
Под «возбуждением» понимают способность кардиомиоцита изменять клеточный потенциал
- 4. Сократимость** – способность мышцы сокращаться в ответ на возбуждение (обеспечивает сократительный миокард)

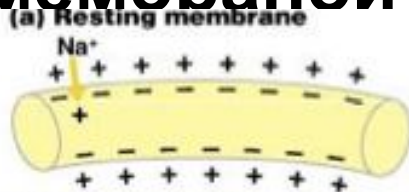
# Проводящая система



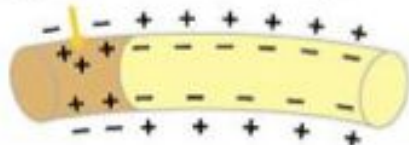
- пейсмейкер 1 порядка – синусовый ИЛИ синоатриальный узел (СА-узел), располагается в правом предсердии, чсс 60-80 в мин
- пейсмейкер 2 порядка - атриовентрикулярный узел (AV-узел), располагается на границе предсердия с желудочком, чсс 40-60 в мин
- пейсмейкер 3 порядка - пучок Гиса (располагается в межжелудочковой перегородке), чсс 20-40 (15-45) в мин
- ножки пучка Гиса и волокна Пуркинье (располагаются в стенке желудочков) – пейсмейкерами не являются

# Электрические явления в проводящей системе сердца

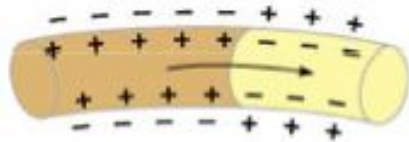
Клеточный потенциал - разность электрического заряда на поверхности и под мембраной клетки



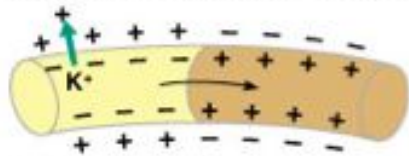
(b) Stimulus initiates depolarization



(c) Depolarization and generation of the action potential



(d) Propagation of the action potential



(e) Repolarization

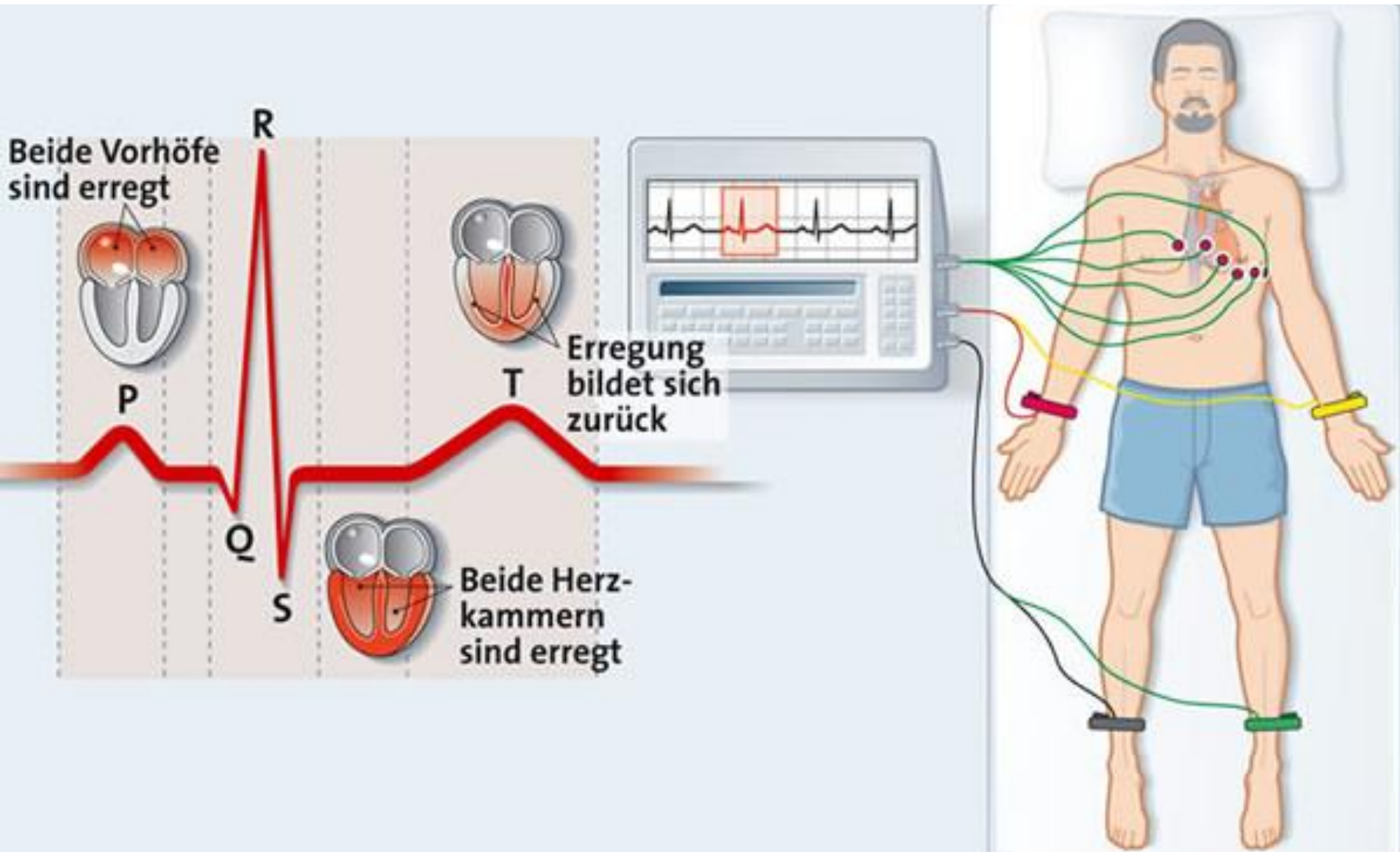


Заряд над и под мембраной в покое

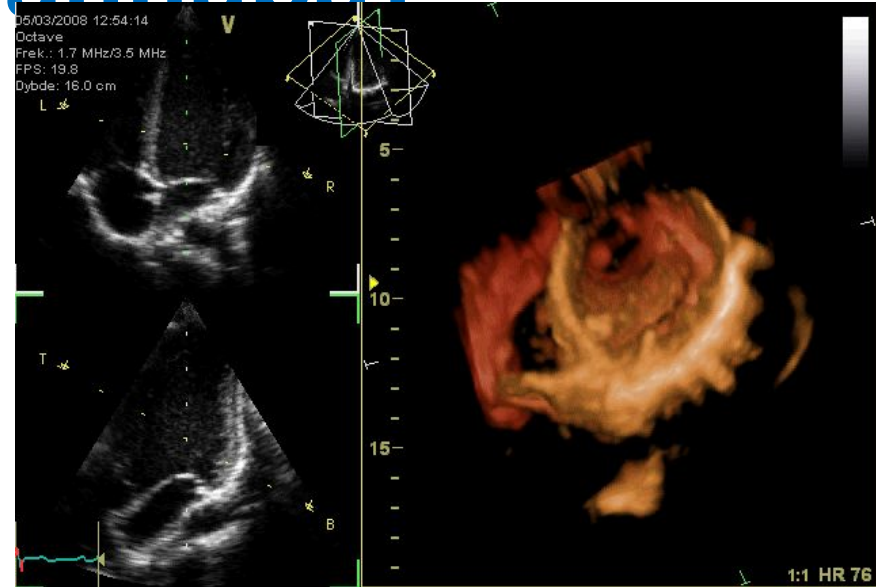
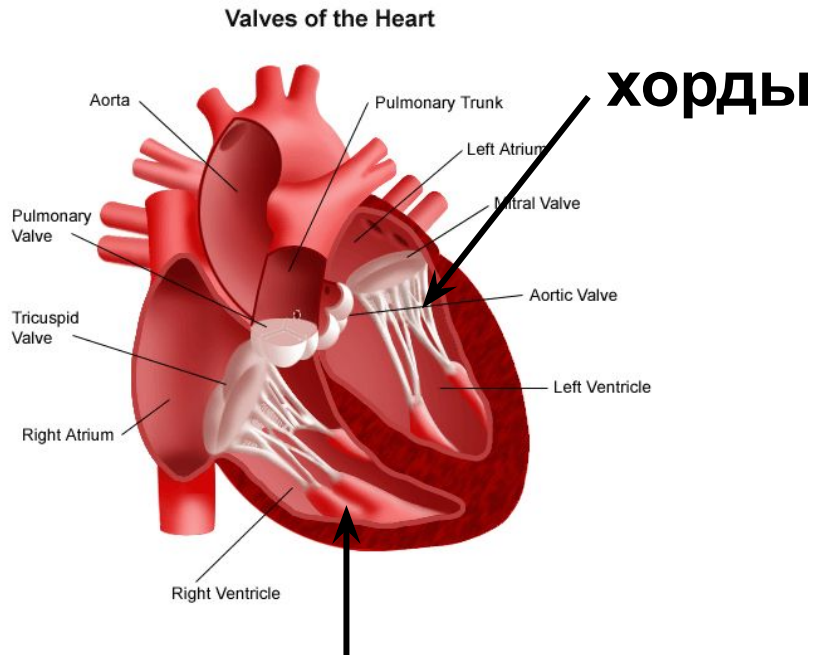
Смена заряда над и под мембраной при прохождении импульса. В ЭКГ смена заряда называется - деполяризацией

Восстановление заряда над и под мембраной после прохождения импульса. В ЭКГ восстановление заряда называется -

# ЭКГ – запись электрических явлений в сердце



# Клапанный аппарат



## Работа клапанного аппарата (УЗИ)

- **Задача клапанного аппарата обеспечить ток крови только в одном направлении**
- **К клапанному аппарату относят: створки, фиброзное кольцо, хорды, папиллярные мышцы**
- **Дефекты клапанного аппарата называются пороки сердца**



# Сравнительная характеристика миокарда правого и левого желудочка

камера сердца	толщина миокарда
левый желудочек	10-12 мм
правый желудочек	2-6 мм

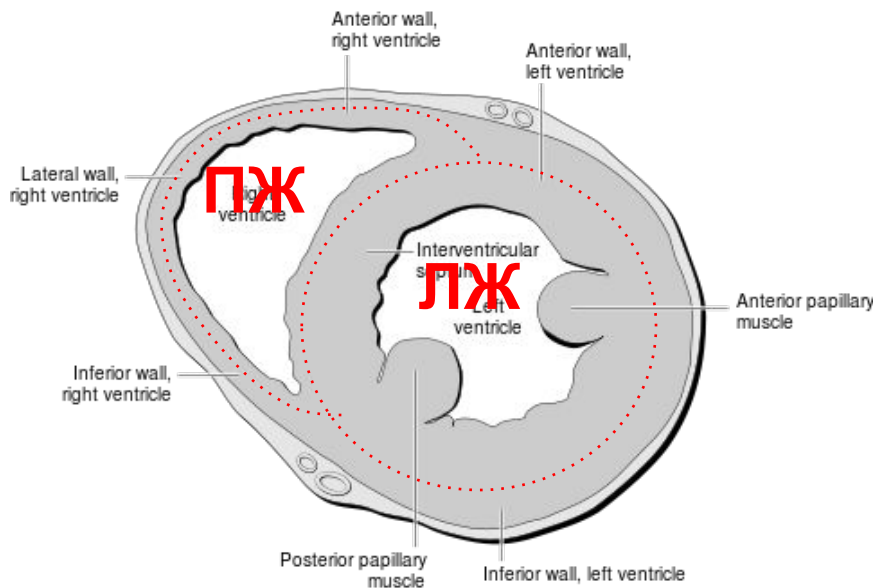


Схема. Поперечный срез сердца по ЭХОКГ в норме.

Сравните соотношение толщины миокарда левого (ЛЖ) и правого желудочка (ПЖ).

# **Вопрос: почему толщина стенки левого желудочка больше правого?**

**Сердце выполняет насосную функцию, т.е. перекачивает кровь. Это происходит благодаря способности к сокращению.**

**Основные параметры деятельности:**

- 1) объем перекачиваемой жидкости**
- 2) давление, которое необходимо развить в системе**

**Если приток крови к правому желудочку по венам пассивен, то чтобы выбросить кровь в аорту левый желудочек должен преодолеть давление в аорте. Поэтому он более мощный.**

# Насосная функция сердца

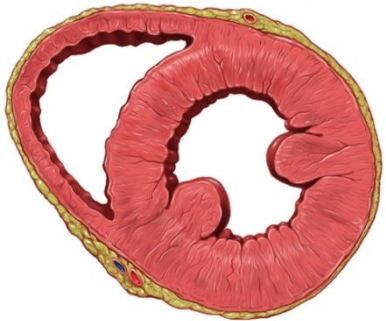
камера сердца	систолическое давление в полости, мм рт.ст.
левый желудочек	100-139
правый желудочек	15-30

В кардиологии приняты термины:

- **Преднагрузка** определяется объемом крови, который поступает в желудочек в диастолу (физический параметр: давление действующее на миокард в диастолу).
- **Постнагрузка** определяется уровнем давления, которое должен преодолеть желудочек, выбрасывая кровь из полости в сосуд (физический параметр: давление действующее на миокард в систолу)

# Патофизиология сердечной деятельности

1

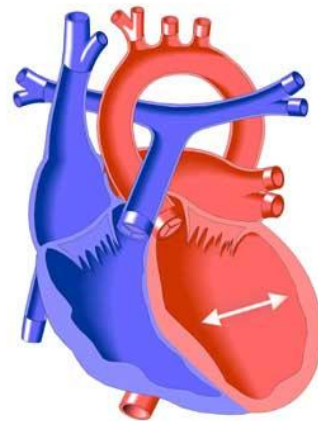


2



Сердце в норме (1) и при гипертрофии левого желудочка (2)

- В патологических условиях предсердия и желудочки могут испытывать перегрузку объемом крови (увеличение преднагрузки) или давлением (увеличение постнагрузки)
- Это приводит к развитию гипертрофии миокарда какого-либо отдела сердца, а со временем к дилатации (увеличение объема пол



Дилатация левого желудочка

# Причины увеличения пре- и постнагрузки

показатель	левый желудочек	правый желудочек
преднагрузка (перегрузка объемом)	порок сердца (недостаточность митрального и аортального клапана) ХСН (снижение сократительной способности)	порок сердца (недостаточность трехстворчатого клапана и клапана легочного ствола)
постнагрузка (перегрузка давлением)	АГ по большому кругу  порок сердца (стеноз аортального клапана)	АГ по малому кругу: порок сердца (митральный стеноз, стеноз клапана легочного ствола), хр. заболевания органов дыхания

# Коронарное

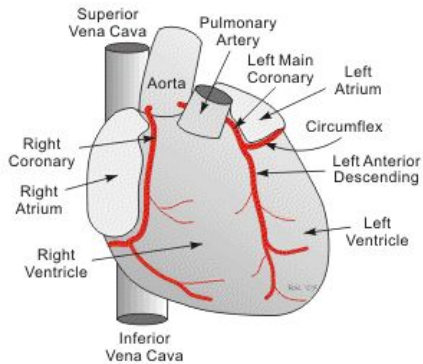
## кровообращение

Правая и левая коронарные артерии отходят от корня аорты и поступление крови в них происходит в основном в диастолу (5% минутного объема сердца)

### Факторы, влияющие на коронарный

#### кровоток:

1. уровень САД: адекватный кровоток в сосудах поддерживается при колебаниях системного АД в пределах 75-145 мм рт.ст., при хорошей регуляции тонуса от 60 до 200 мм рт.ст., т.о. кровообращение ухудшается при экстремальных гипотонии и гипертонии
2. выброс крови в аорту: при уменьшении поступления крови в аорту коронарный кровоток падает (напр. при сужении аортального отверстия)
3. ЧСС: чем выше ЧСС, тем короче диастола и хуже



# Кардиологические СИМПТОМЫ

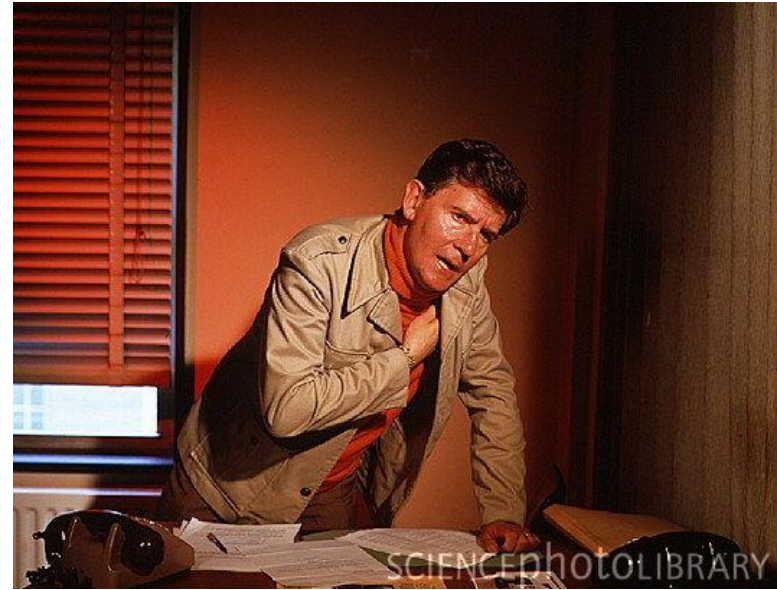
- Слабость
- Боль в грудной клетке(кардиалгия, стенокардия)
- Одышка инспираторная или смешанного характера
- Отечный синдром (периферические отеки, анасарка, асцит, застойные органы)
- Аритмии
- Обмороки (синкопальные состояния)
- Акроцианоз

# Характеристика ишемических болей (стенокардия, инфаркт миокарда)

	параметр	характеристика
1	локализация	<b>ТИПИЧНО:</b> за грудиной в области сердца  <b>АТИПИЧНО:</b> межлопаточная область
2	интенсивность	средняя (с трудом терпимая, пациент, делает попытки ее устранить)  интенсивная (непереносимая, пациент просит помощи)



# Внешний вид пациента, испытывающего сердечную боль



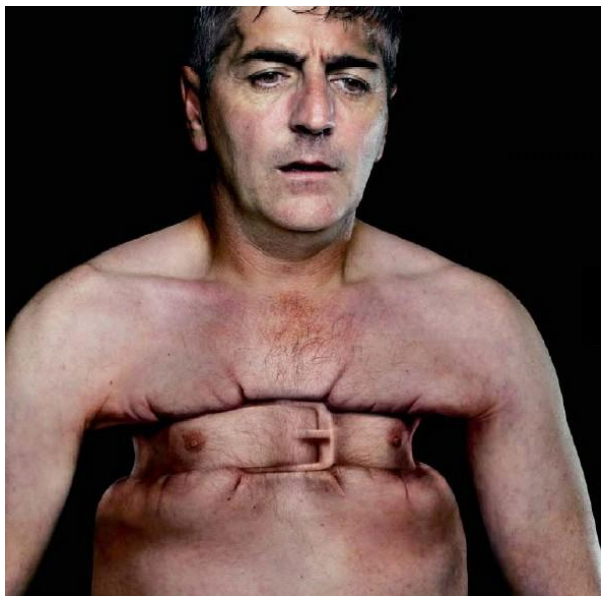
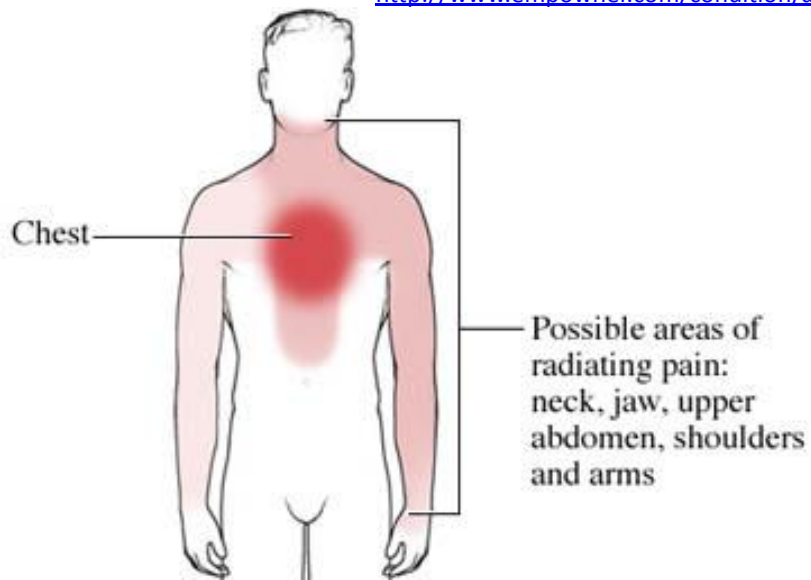
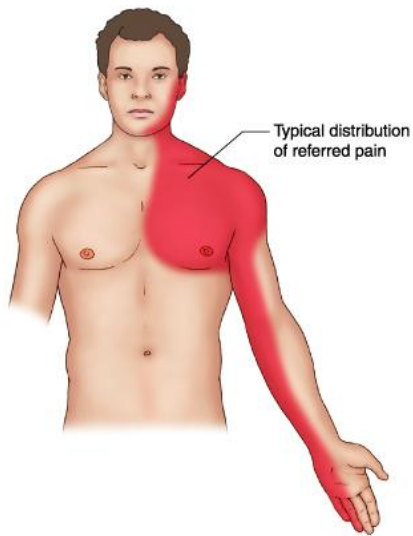
№	параметр	характеристика
3	характер появления	<p><b>ТИПИЧНО:</b> постепенно (нарастает в течение минут-часов, пациент может не назвать точного времени)</p> <p><b>АТИПИЧНО:</b> внезапно (без нарастания, пациент фиксирует время, интенсивность, как правило, средняя или высокая)</p>
4	характер боли (пациент может не употребляют слово боль)	<p><b>ТИПИЧНО:</b> сжимающая=«сердце как в тисках», давящая жгучая, режущая раздирающая=«как когтями раздирают»</p> <p><b>АТИПИЧНО:</b> ноющая, шомящая, грызущая (тупая)</p>

# Детализация жалоб: боль в области

## сердца

№	параметр	характеристика
5	иррадиация (т.е. «проведение» боли в другие анатомические зоны)	<p><b>ТИПИЧНО:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>в нижнюю челюсть слева</li><li>левое плечо</li><li>в шею слева</li><li>под левую лопатку</li><li>в левую руку (пальцы левой руки)</li></ul> <p><b>ЭКВИВАЛЕНТ:</b> онемение в левой руке, пальцев левой руки</p> <p><b>АТИПИЧНО:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>в правое плечо</li><li>в правую руку</li><li>под правую лопатку</li><li>межлопаточную область</li><li>левое подреберье (эпигастрий)</li></ul>

<b>№</b>	<b>параметр</b>	<b>характеристика</b>
	<b>провоцирующие факторы</b>	<b>физическая нагрузка прием пищи ношение тяжестей эмоциональный стресс действие высоких/низких температур ветер провоцирующие факторы могут отсутствовать</b>
	<b>купирование (т.е. способ устранения)</b>	<b>нитраты: короткого действия – нитроглицерин, нитроспрей, нитроминт, изокет спрей  длительного действия – препараты изосорбида динитрат (кардикет), изосорбид мононитрат</b>



**образное изображение боли сжимающего**



F. H. Netter

**приступ стенокардии при выходе на улицу зимой**

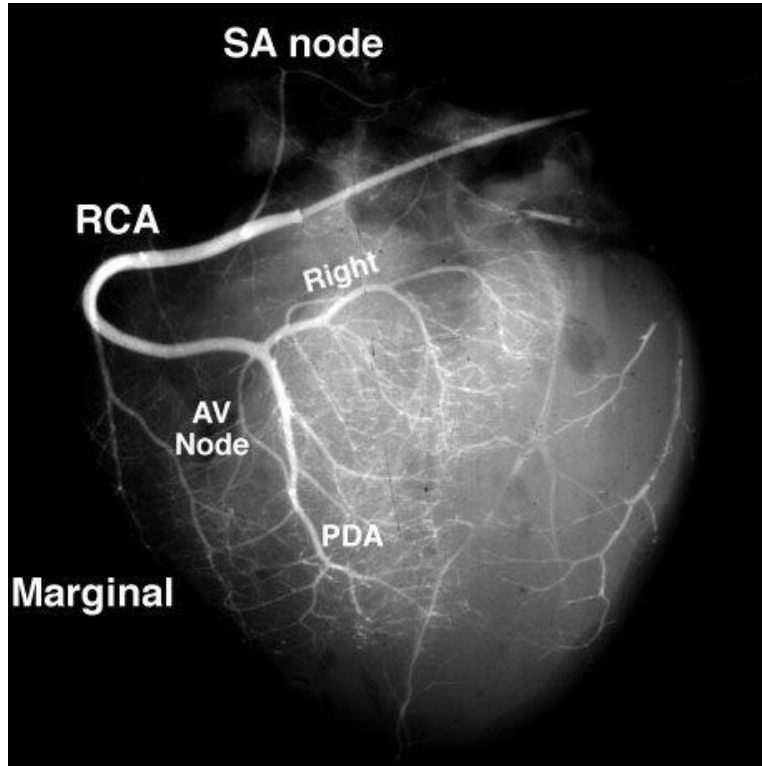
# **Характеристика кардиальной ишемической боли**

- Боль в области сердца или за грудиной сжимающего или давящего характера, которая иррадирует в левое плечо, левую лопатку, левую руку, купируется (уменьшается) приемом препаратов нитроглицерина.**
- Как правило, боль носит нарастающий характер и провоцируется физическим и психоэмоциональным стрессом.**
- Примечание: купирование боли характерно для стенокардии (может потребоваться до 3-х таблеток нитроглицерина), отсутствие эффекта на нитроглицерин при типичном характере боли рассматривается как подозрение на ОИМ**

# **Основные синдромы в кардиологии**

- 1. Коронарная недостаточность**
- 2. Сердечная недостаточность**
- 3. Сосудистая недостаточность**
- 4. Артериальная гипертензия**
- 5. Нарушения сердечного ритма (аритмии)**

# Коронарная недостаточность



**Патогенез: несоответствие между потребностью миокарда в кислороде и уровнем его доставки с кровью по коронарным сосудам, что приводит к развитию ишемии миокарда**

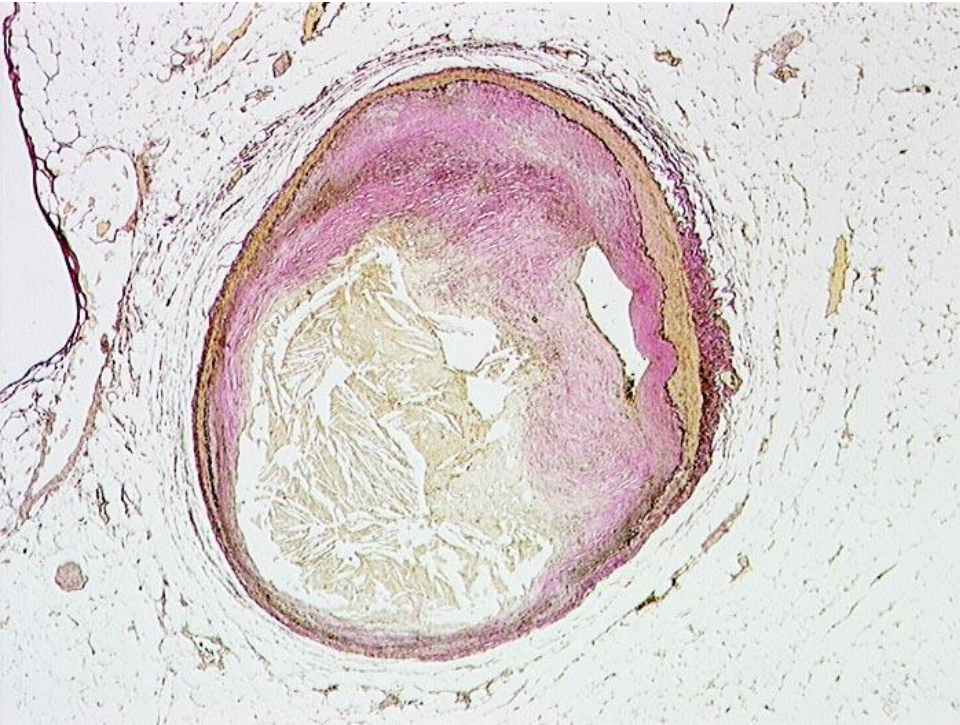
**Коронарография – рентгеноконтрастное исследование коронарных сосудов. На фото: норма**



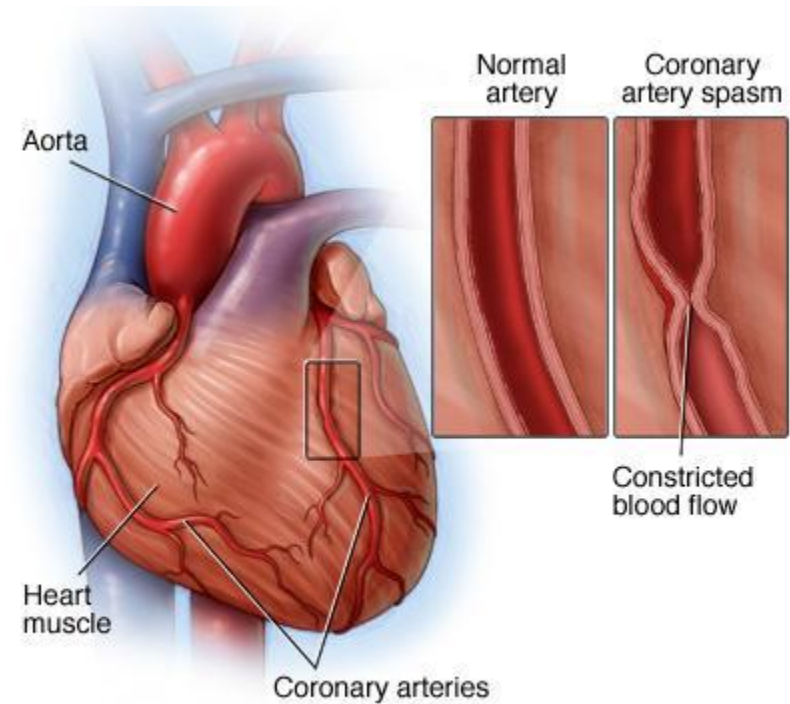
# **Причины несоответствия между доставкой и потребностью в кислороде**

- **снизилась доставка кислорода к миокарду: 1) поражение коронарных сосудов (атеросклероз, тромбоз, васкулит), 2) аортальный стеноз, 3) шок любой этиологии, 4) анемия, 5) хр. заболевания органов дыхания, 6) лейкозы, 7) системные заболевания соединительной ткани (СКВ)**
- **увеличилась потребность миокарда в кислороде: 1) увеличение массы миокарда (гипертрофия), 2) тахикардия, 3) артериальная гипертензия, 4) гипертермия**

# Примеры патологии



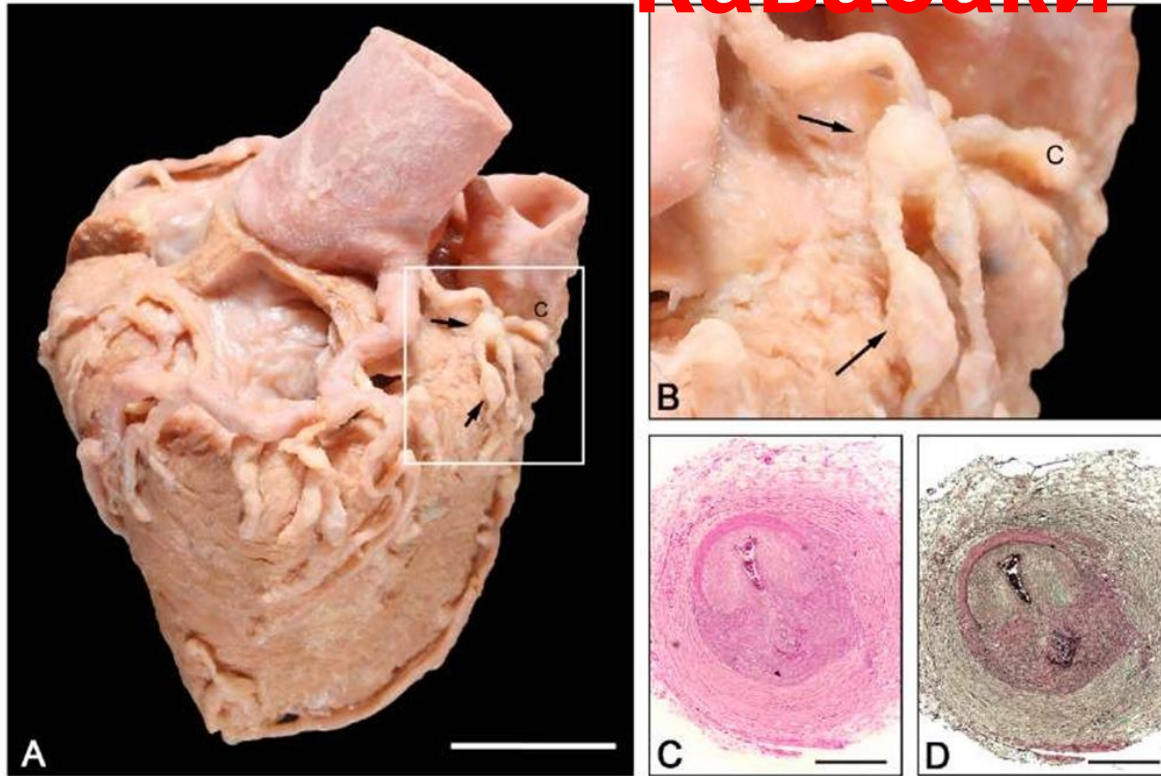
**Тяжелый стеноз  
коронарного сосуда  
атеросклеротической  
бляшкой**



© MAYO FOUNDATION FOR MEDICAL EDUCATION AND RESEARCH. ALL RIGHTS RESERVED.

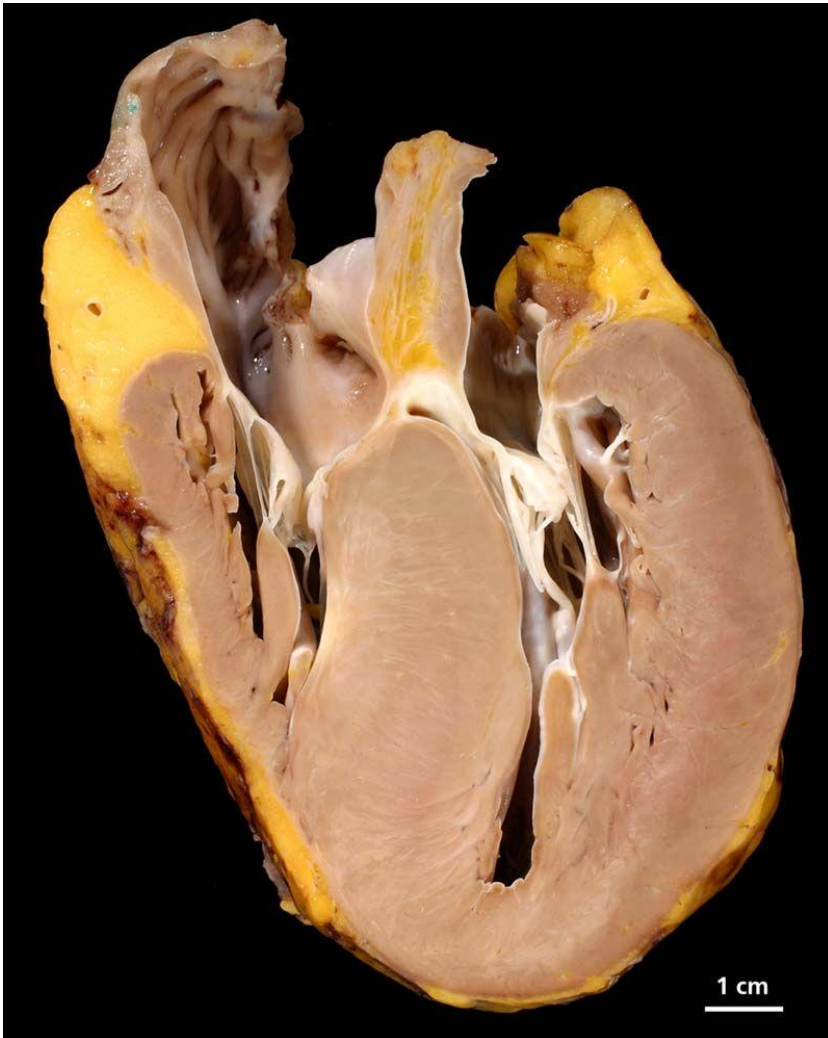
**Коронароспазм  
(стенокардия  
Принметала)**

# Пример васкулита: болезнь Кавасаки



**Женщина, 56 лет, с аневризмами коронарных сосудов (указаны стрелками). В области аневризм полная обтурация просвета сосуда тромботическими массами (микрофото). Клинические проявления – стенокардия, возможен инфаркт.**

# Пример патологии



**Гипертрофическая кардиомиопатия (гипертрофия межжелудочковой перегородки) – повышает потребность миокарда в кислороде**

# **Клинические формы коронарной недостаточности при ИБС**

- 1. Внезапная сердечная смерть**
- 2. Стенокардия**
- 3. Инфаркт миокарда**
- 4. Постинфарктный кардиосклероз**
- 5. Атеросклеротический  
кардиосклероз**
- 6. Сердечная недостаточность**
- 7. Нарушения ритма**

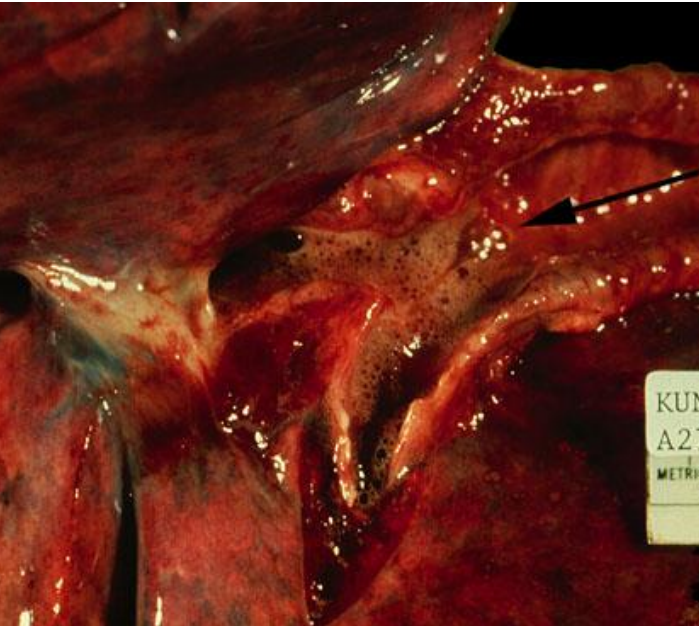
# Сердечная недостаточность

- **Состояние при котором сердце не обеспечивает адекватное кровоснабжение органов и тканей, либо достигает его усиленной работой сердечной и дыхательной системы**
- **Классификация:**
  - по скорости развития 1) острая, хроническая;
  - по патогенезу 1) систолическая дисфункция, 2) диастолическая дисфункция
  - по отделу сердца 1) левожелудочковая, 2) правожелудочковая, 3) смешанная

# Классификация и клинические диагнозы (выделены красным)

- **Хроническая сердечная недостаточность (ХСН)**
- **Острая сердечная недостаточность:**
- **левожелудочковая**
  - **сердечная астма**
  - **отек легких**
  - **кардиогенный шок**
- **правожелудочковая**

# Левожелудочковая СН



**Пенистая розова мокрота при отеке легких**

- **Этиология: гипертонический криз, инфаркт миокарда, аритмии, хронические заболевания сердца и легких**
- **Клиническая картина**
  - по большому кругу (кардиогенный шок): слабость, холодный пот, САД меньше 90 мм рт.ст.
  - по малому кругу (сердечная астма, отек легких): одышка, приступ удушья, кашель с мокротой, при отеке легких – заторможенность, розовая пена



# Сосудистая недостаточность

- **Шок** – патологическое состояние, вызванное действием экстремальных факторов, сопровождается снижением САД меньше 90 мм рт.ст. более 30 мин (примеры: геморрагический, травматический, анафилактический, ожоговый и т.д.)
- **Коллапс** – снижение САД меньше 90 мм рт.ст.. Как правило провоцируется приемом медикаментов, снижающих давление
- **Обморок (синкоп)** – кратковременная пароксизмальная обратимая потеря сознания

# Артериальная гипертензия (АГ)

- Повышение САД  $>140$  мм рт.ст., ДАД  $>90$  мм рт.ст.
- Различают **эссенциальную** (первичную) и **симптоматические** (вторичные) АГ
- Эссенциальная АГ – при отсутствии каких-либо причин.
- Симптоматические АГ: почечная (напр. гломерулонефрит, пиелонефрит), эндокринную (напр. болезнь Грейвса), церебральная (после ЧМТ)
- Органы-мишени: мозг, сердце (гипертрофия левого желудочка), почки (диабетическая нефропатия), глаза (гипертоническая

# **Нарушения сердечного ритма (аритмии)**

- **Нарушение частоты, ритмичности, проводимости, источника локализации возбуждения**
- **Нарушение ЧСС: тахикардия, брадикардия**
- **Нарушение ритмичности: интервалы между сокращениями разные**
- **Нарушения проводимости: задержка импульса в проводящей системе**
- **Нарушения источника локализации возбуждения: не синусовый узел**
- **Метод выявления аритмий - ЭКГ**

# Классификация аритмий

- **Нарушение автоматизма** (источника импульса):
  - синусовые аритмии (синусовая бради/тахикардия),
  - несинусовые ритмы из эктопического очага (предсердный, атриовентрикулярный, желудочковый)
  - несинусовые ритмы по механизму «re-entry» (экстрасистолия, пароксизмальная тахикардия, мерцание и трепетание предсердий)
- **Нарушение проводимости:**
  - av-блокада
  - нарушение внутрипредсердной проводимости

# Характеристика аритмий

- **Этиология: заболевания сердца, врожденные нарушения проводящей системы, интоксикации (алкогольная, никотиновая, лекарственная), психоэмоциональный стресс**
- **Клиническая картина: перебои в области сердца, сердцебиение, головокружение, слабость, одышка, боли в области сердца, синкопальные состояния.**