

**Сестринское обследование  
пациентов с заболеваниями  
сердечно - сосудистой системы.  
ЭКГ.**

**Особенности работы медсестры в  
кардиологическом отделении.**

# ЖАЛОБЫ ОСНОВНЫЕ

- Боль в области сердца
  - Одышка
  - Удушье
  - Кашель, кровохарканье
  - Сердцебиение
  - Перебои в работе сердца
  - Отеки
  - Боль в правом подреберье
  - Головная боль
-

# БОЛЬ В ОБЛАСТИ СЕРДЦА

*По своему происхождению может быть в результате:*

- Нарушения коронарного кровообращения
- Заболеваний перикарда, чаще сухой перикардит
- Острого миокардита
- Острого растяжения сердца
- Поражения аорты (аортиты)
- Невротическая боль при кардионеврозах

# БОЛЬ В РЕЗУЛЬТАТЕ НАРУШЕНИЯ КОРОНАРНОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ

- Возникают остро
- Локализуется за грудиной, редко в подлопаточной области.
- Носит сжимающий характер
- Иррадиирует в левую руку (плечо, кисть, левую часть шеи)
- Сопровождается чувством страха смерти
- Снимаются прекращением физической нагрузки или приемом нитроглицерина







# ИРРАДИАЦИЯ БОЛИ

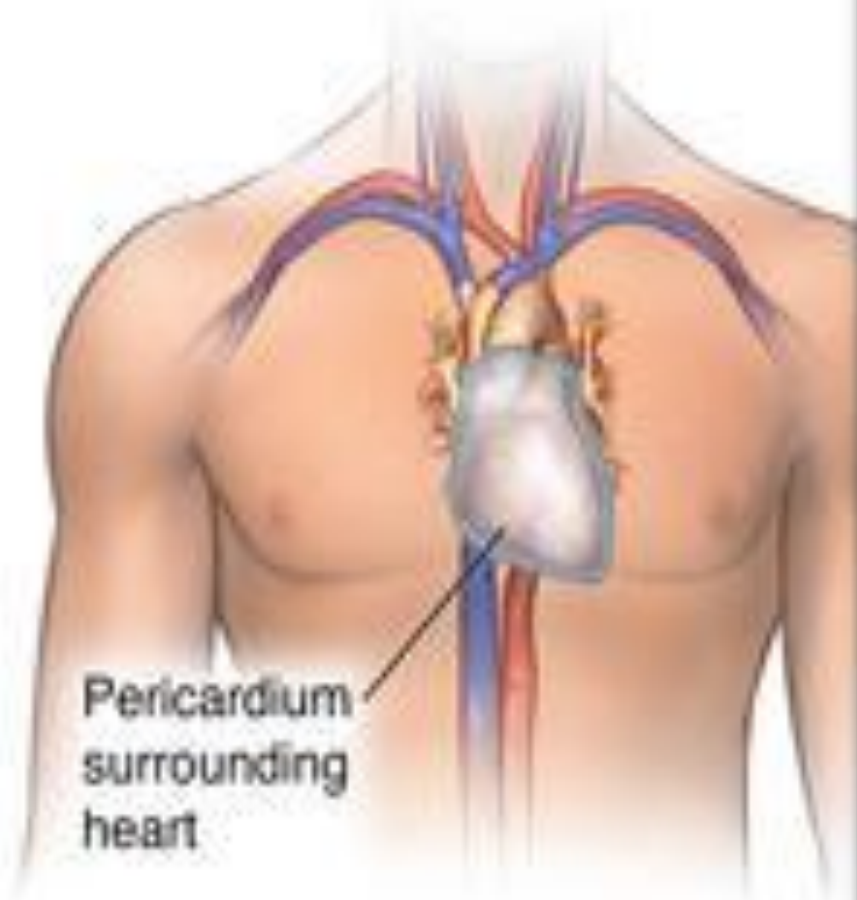




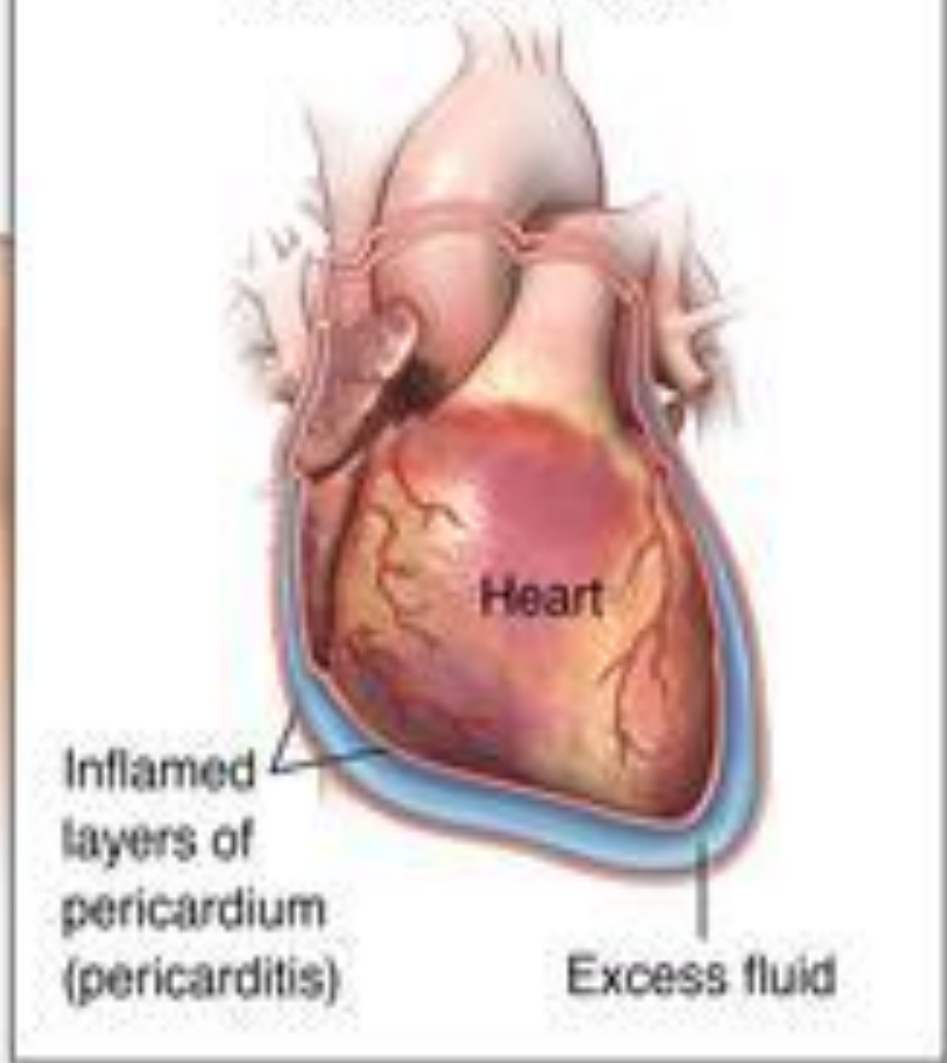
# БОЛЬ ПРИ ПЕРИКАРДИТЕ

- Локализуются обычно посредине грудины или по всей области сердца
- Характер их ноющий, стреляющий
- Интенсивность их варьирует от небольших до очень сильных
- Усиливаются при движении, кашле, надавливании фонендоскопом
- Продолжаются непрерывно несколько дней или появляются отдельными приступами
- При слипчивом перикардите может усиливаться при запрокидывании головы кзади

## Pericarditis



## Pericardial effusion



# БОЛИ ПРИ БОЛН ОМ МИОКАРДИТЕ

- Почти постоянная
- По характеру тупая, умеренной интенсивности
- Локализуются в области верхушки сердца
- Наблюдаются не всегда
- Отмечается глухость тонов при аускультации

# ОСТРОЕ РАСШИРЕНИЕ СЕРДЦА

- ❑ Острое расширение сердца всегда бывает связано с чрезмерной нагрузкой (подъем тяжести, рекордный бег и т.д.)
- ❑ Боли не имеют характерных особенностей
- ❑ Интенсивность их не велика
- ❑ Обычно быстро проходят



# АОРТАЛГИИ

- Боль связана с раздражением нервных окончаний в аорте: при поражении аорты (чаще всего сифилитическом аортите), артериальной гипертензии
- Локализуются за грудиной
- Не иррадируют
- Имеют более или менее постоянный характер
- Усиливаются при физической нагрузке
- Не достигают большой силы

# БОЛЬ ПРИ КАРДИОНЕВРОЗАХ

- Локализуются обычно в области верхушки сердца или левого соска
  - Не иррадируют
  - Имеют ноющий характер
  - Усиливаются при волнении, а не при физическом напряжении
  - Длятся часами, днями, неделями
-

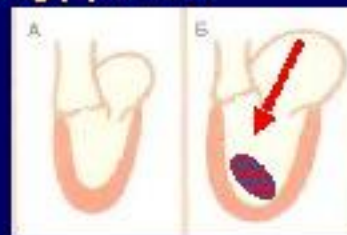
# ОДЫШКА

- Одышка является наиболее постоянным признаком недостаточности сердечной деятельности.
- Вначале появляется при обычной физической нагрузке, затем усиливается,
- при полной сердечной недостаточности она не исчезает даже в покое.

# РАЗВИТИЯ ОДЫШКИ ПРИ ПАТОЛОГИИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ

1. Заболевания, приводящие к снижению сократительной способности миокарда левого желудочка

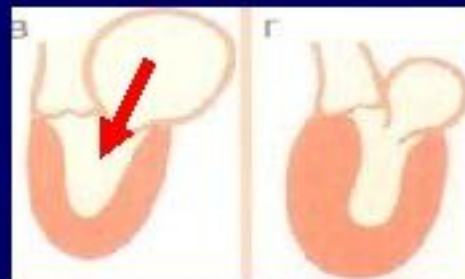
норма



Рост давления в левом предсердии

2. Заболевания, приводящие к нарушению расслабления левого желудочка в диастолу

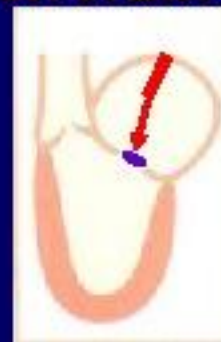
диастола



Рост давления в левом предсердии

систола

3. Заболевания, создающие препятствие на пути оттока крови из левого предсердия



Рост давления в левом предсердии





- Для кардиальной одышки и кашля чрезвычайно характерно усиление (или появление) одышки и кашля в горизонтальном положении больного, при котором усиливается приток крови к правым отделам сердца, что способствует еще большему переполнению малого круга кровообращения кровью.

# СЕРДЕЧНАЯ АСТМА

- Особый вид одышки при сердечной недостаточности – это сердечная астма.
- Для интерстициального отека легких (сердечная астма) характерны приступообразно наступающее удушье, положение ортопноэ, увеличение или появление в задненижних отделах легких влажных незвучных мелкопузырчатых хрипов.

# ОТЕК ЛЕГКИХ

- Для альвеолярного отека легких, характерны внезапно наступающее удушье, kloкочущее дыхание, липкий холодный пот, пеннистая кровянистая (розовая) мокрота, крупнопузырчатые влажные хрипы над всей поверхностью легких.
- Альвеолярный отек легких сопровождается пропотеванием плазмы в просвет альвеол, а затем попаданием ее в бронхи и трахею.

# КАШЕЛЬ И КРОВОХАРКАНИЕ

- Возникают при повышении давления в малом круге кровообращения
- Являются частым признаком недостаточности левых отделов сердца

# СЕРДЦЕБИЕНИЕ

- Обусловлено повышением возбудимости нервного аппарата регулирующего деятельность сердца
- Возникает при миокардитах, инфарктах Может возникать рефлекторно при поражении других органов
- Может наблюдаться у здоровых людей при физической нагрузке



## СЕРДЦЕБИЕНИЕ И ПЕРЕБОИ В РАБОТЕ СЕРДЦА

### Типичные жалобы пациентов с нарушениями ритма

- ▣ сердцебиение (сильные и учащенные сердечные удары)
- ▣ периодическое выпадение очередного сокращения
- ▣ перебои в сердечной деятельности
- ▣ головокружение или обморок, в результате недостаточного поступления в головной мозг крови
- ▣ боли в области сердца (часто по типу стенокардитических)
- ▣ одышка



# ОТЕКИ

- Возникают при тяжелых поражениях сердца
- У больных с заболеваниями сердечно-сосудистой системы возникают постепенно. Вначале появляются к вечеру, а ночью исчезают
- Локализуются вначале в области лодыжек, затем на голенях.
- В тяжелых случаях отеки распространяются на всю подкожную клетчатку.



# ОБЩИЕ ЖАЛОБЫ

- ▣ лихорадка (при ревматизме)
- ▣ слабость
- ▣ снижение работоспособности
- ▣ шум в ушах
- ▣ тяжесть и боли в правом подреберье (при застое по БКК)

# БОЛЬ В ПРАВОМ ПОДРЕБЕРЬЕ

- Наблюдаются при сердечной недостаточности вследствие застоя крови в печени и растяжения глиссоновой капсулы
- При медленно прогрессирующей сердечной недостаточности боль тупая, ноющая (декомпенсация при пороках)
- При остро развивающейся сердечной недостаточности боль может быть очень сильной и острой (инфаркт миокарда)

# АНАМНЕЗ ЗАБОЛЕВАНИЯ

- Начало заболевания
- Причина заболевания
- Последовательность появления клинических признаков
- Характер и эффективность проводившегося лечения
- Наличие рецидивов, их частота, провоцирующие факторы

# АНАМНЕЗ ЖИЗНИ

- ❑ Факторы риска (гиподинамия, употребление жирной пищи)
- ❑ Условия работы (стрессы, конфликты)
- ❑ Социальные условия
- ❑ Вредные привычки (курение, злоупотребление алкоголем)
- ❑ Наследственность
- ❑ Эпидемиологический анамнез (перенесенные ангины, др. инфекционные заболевания)



# Объективное обследование больного

# ОБЩИЙ ОСМОТР





# ОСМОТР БОЛЬНОГО



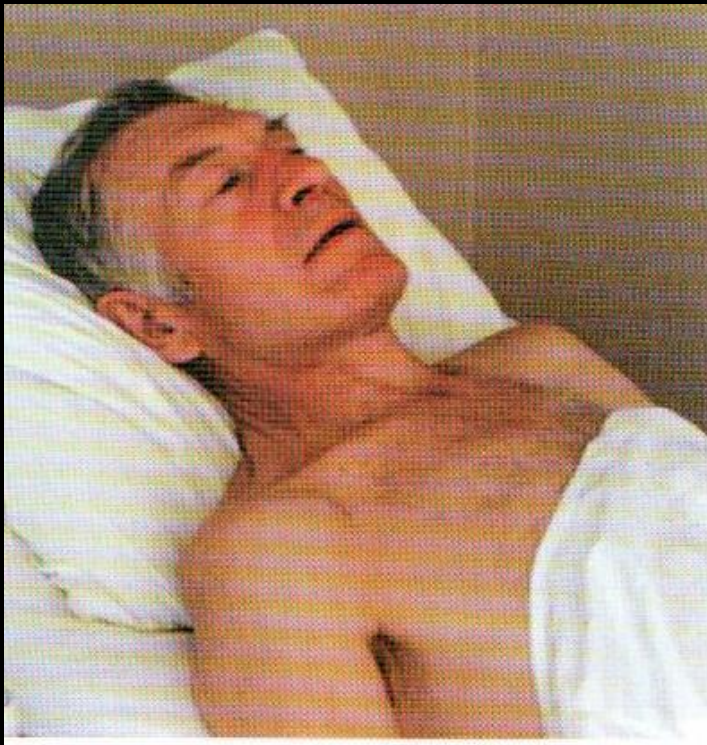
**Ортопноэ** (orthopnoe; от греч. orthos — вставший, поднявшийся и pne — дыхание) — высшая степень одышки, при которой больной не может лежать и принимает вынужденное сидячее положение.

Ортопноэ зависит от недостаточности кровообращения, и чем более выражена декомпенсация, тем более вертикальное положение занимает больной.

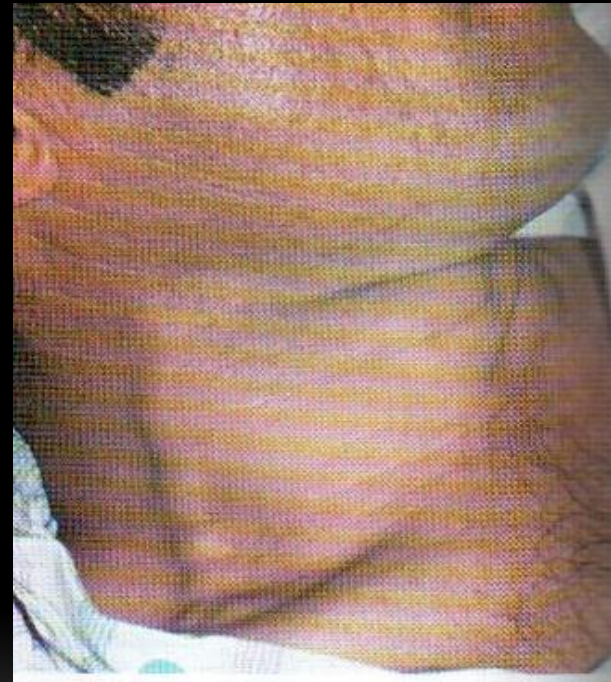
Иногда достаточно приподнять головной конец кровати и состояние больного улучшается; в других случаях больной вынужден круглые сутки сидеть в кресле. Ортопноэ чаще всего встречается при развитии левожелудочковой недостаточности при пороках сердца, коронарокардиосклерозе и др.

# Осмотр больных с заболеваниями ССС

Вынужденное положение (ортопноэ) у  
больного с левожелудочковой  
недостаточностью



Набухание шейных вен при  
правожелудочковой недостаточности



# Осмотр

ФАСИЕС МИТРАЛИС- ЛИЦО БОЛЬНОГО С  
ДЕКОМПЕНСИРОВАННЫМ МИТРАЛЬНЫМ  
ПОРОКОМ: ЦИАНОЗ ГУБ, ЦИАНОТИЧНЫЙ  
РУМЯНЕЦ НА ЩЕКАХ

ЛИЦО КОРВИЗАРА ПРИ ВЫРАЖЕННОЙ СЕРДЕЧНОЙ  
НЕДОСТАТОЧНОСТИ: ЛИЦО ОДУТЛОВАТОЕ, КОЖА  
ЖЕЛТОВАТО-БЛЕДНАЯ, ЗНАЧИТЕЛЬНЫЙ ЦИАНОЗ  
ГУБ, КОНЧИКА НОСА, УШЕЙ, РОТ ПОЛУОТКРЫТ,  
ГЛАЗА ТУСКЛЫЕ



# Осмотр

БЛЕДНЫЕ КОЖНЫЕ ПОКРОВЫ ПРИ АОРТАЛЬНОМ ПОРОКЕ



# Осмотр

КОЛЬЦЕВИДНАЯ ЭРИТЕМА ПРИ РЕВМАТИЗМЕ



# ИЗБЫТОЧНЫЙ ВЕС – ВЫСОКИЙ ФАКТОР РИСКА РАЗВИТИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ ССС



# Осмотр

УВЕЛИЧЕНИЕ ЖИВОТА ПРИ АСЦИТЕ ПРИ ЗАСТОЕ КРОВИ ПО БКК



# КСАНТЕЛАЗМЫ ПРИ АТЕРОСКЛЕРОЗЕ





**Объективное  
обследование сердца  
и крупных  
кровеносных сосудов**

---

- Осмотр
  - Пальпация
  - Перкуссия
  - Аускультация
  - Определение пульса и АД
-

# ОСМОТР ОБЛАСТИ СЕРДЦА

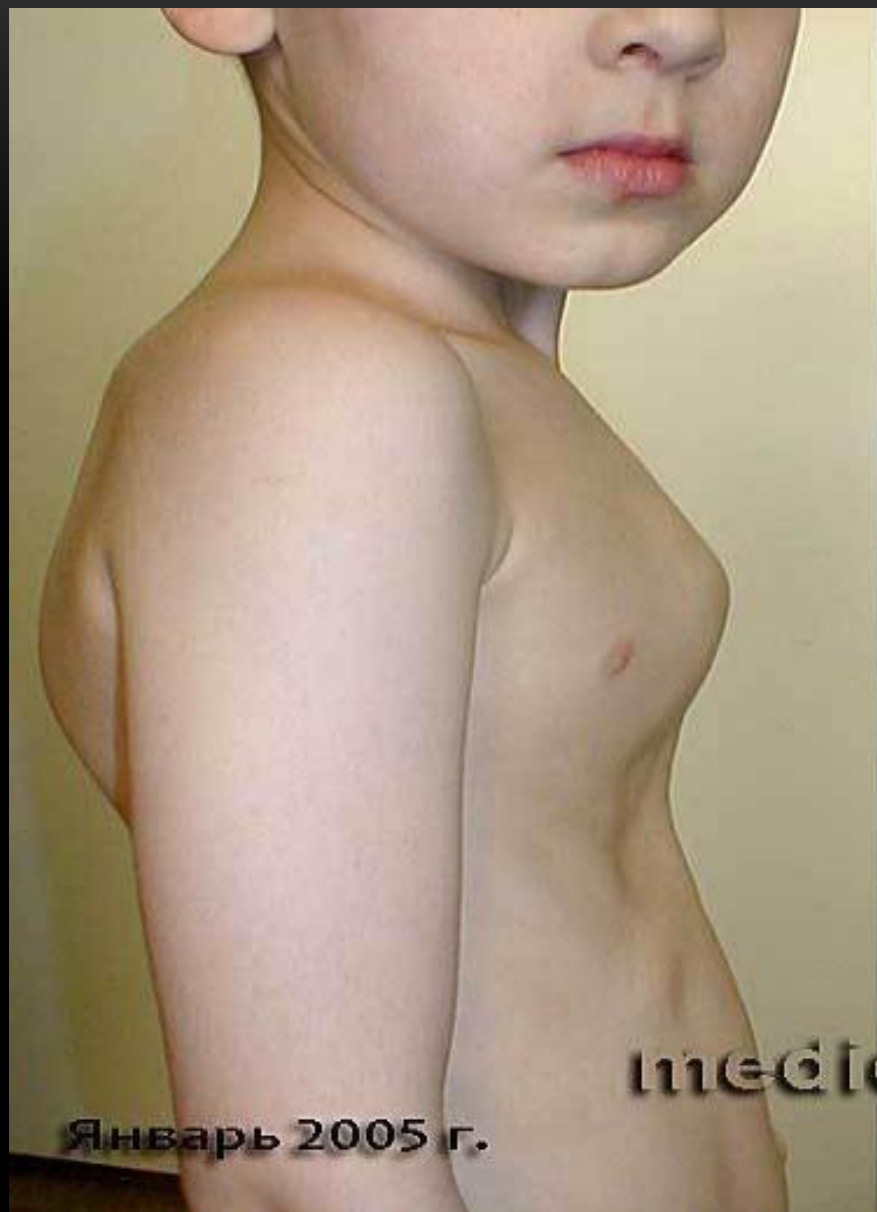
*При осмотре можно обнаружить:*

- Сердечный горб
- Верхушечный толчок
- Сердечный толчок
- Пульсацию восходящего отдела и дуги аорты
- Пульсацию легочной артерии
- Эпигастральную пульсацию

## **Сердечный горб gibbus cardiacus**

**Это выпячивание грудной клетки в области сердца, связанное со значительным увеличением его размеров.**

**Сердечный горб развивается, как правило, в случаях, когда увеличение сердца возникает в детском возрасте, когда еще нет окостенения ребер и они легко деформируются под давлением расширяющегося сердца**



Январь 2005 г.

medico.ru



Январь 2008 г.

# ПАЛЬПАЦИЯ ОБЛАСТИ СЕРДЦА

Пальпация области сердца дает  
**ВОЗМОЖНОСТЬ**

- лучше охарактеризовать верхушечный толчок  
выявить сердечный толчок
- оценить видимую пульсацию или обнаружить ее
- выявить дрожание грудной клетки или кошачье мурлыканье

# Последовательность пальпации области сердца

1 - верхушечный толчок

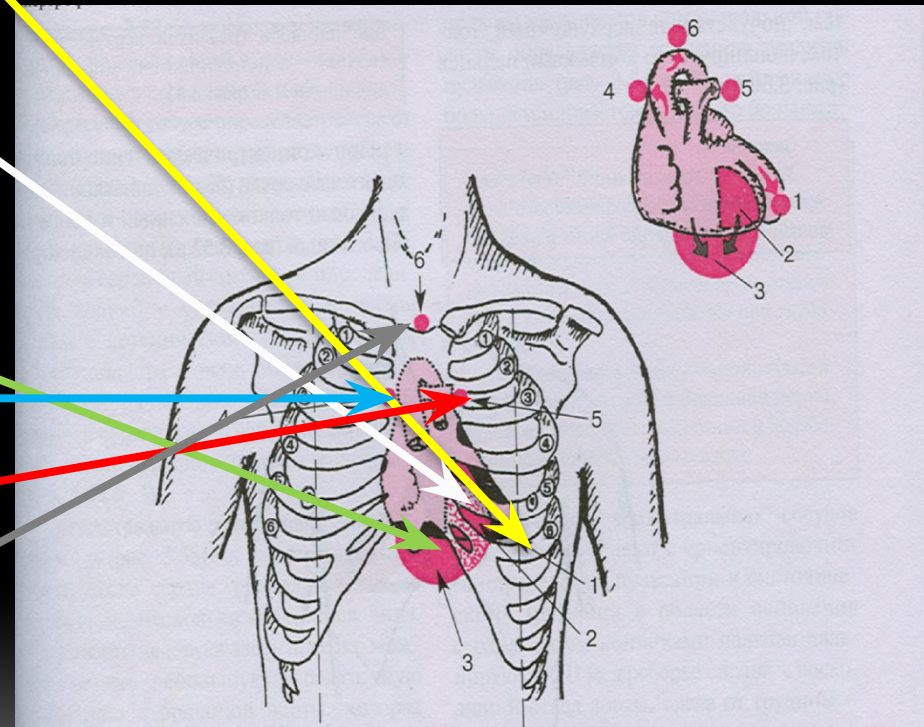
2 - сердечный толчок

3 - эпигастральная  
пульсация

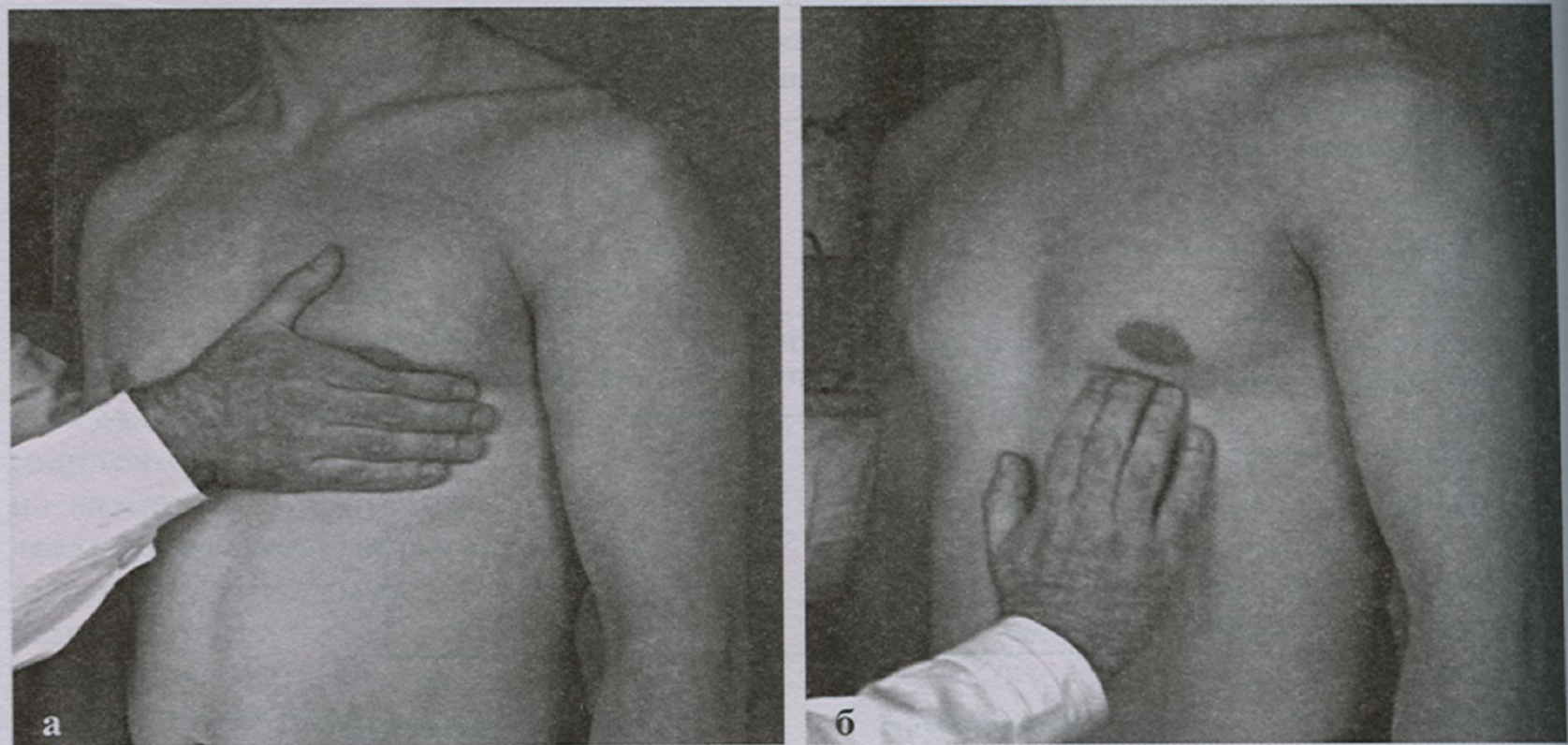
4 - аорта

5 - легочная артерия

6 - яремная вырезка  
(дуга аорты)



# Определение верхушечного толчка



**Рис. 3.50.** Положение рук врача при пальпации верхушечного толчка: *а* — ориентировочное выявление пульсации; *б* — определение локализации, силы и площади верхушечного толчка.



# Верхушечный толчок

- При пальпации обращают внимание на:
- - локализацию верхушечного толчка,
- - площадь верхушечного толчка,
- - высоту верхушечного толчка,
- - его силу и резистентность
- В норме верхушечный толчок расположен в V межреберье, на 1-2 см. кнутри от левой срединноключичной линии

# Смещение верхушечного толчка **влево**

- Дилатация левого желудочка:
  - 1) Аортальная недостаточность;
  - 2) Стеноз устья аорты декомпенсир;
  - 3) Митральная недостаточность;
  - 4) Артериальная гипертензия
  - 5) Острое повреждение миокарда (миогенная дилатация)
- Смещение органов средостения
  - 1) Правосторонний гидроторакс;
  - 2) Правосторонний пневмоторакс;
  - 3) Левосторонний обтурационный ателектаз

# Смещение верхушечного толчка **вправо**

- Смещение органов средостения:
  - 1) Правосторонний обтурационный ателектаз;
  - 2) Левосторонний гидроторакс и пневмоторакс (верхушечный толчок при этом часто не выявляется).

# Площадь верхушечного толчка

В норме площадь верхушечного толчка равна 2 см.,

если площадь меньше – ограниченный, если больше – разлитой.

- ограниченный верхушечный толчок отмечается когда сердце прилегает к грудной клетке меньшей поверхностью, чем в норме (эмфизема легких, низкое стояние диафрагмы)
- концентрированный верхушечный толчок отмечается при стенозе устья аорты (концентрическая гипертрофия левого желудочка)

# Площадь верхушечного толчка

разлитой верхушечный толчок обусловлен увеличением сердца, особенно левого желудочка – дилатация левого желудочка:

- 1) Аортальная недостаточность
  - 2) Митральная недостаточность
  - 3) Стеноз устья аорты и артериальная гипертензия – декомпенсированные (миогенная дилатация)
- Систолическое втягивание верхушечного толчка - сращение листков перикарда (слипчивый перикардит)

# Высота верхушечного толчка

- Характеризуется амплитудой колебания грудной стенки в области верхушки сердца
- Зависит от силы и высоты сокращения сердца
- Различают высокий и низкий верхушечный толчок, что зависит от толщины грудной стенки и расстояния от нее до сердца

# Сила и резистентность верхушечного толчка

- Сила верхушечного толчка определяется пластичностью и толщиной сердечной мышцы, а также силой с которой он выпячивает грудную стенку
- Резистентность верхушечного толчка определяется давлением, которое он оказывает на пальпирующий палец и силой, которую нужно приложить для его преодоления.

# Сердечный толчок

- В норме не пальпируется
- В патологии пальпируется в области абсолютной тупости сердца - IV-V межреберье слева от грудины и говорит о гипертрофии и дилатации правого желудочка



Рис. 3.53. Пальпация сердечного толчка.



# Сердечный толчок

- **Причины возникновения сердечного толчка:**
  - **Гипертрофия и дилатация правого желудочка. К этому приводят:**
    - 1) **Митральный стеноз**
    - 2) **Недостаточность 3-х створчатого клапана**
    - 3) **Хроническое легочное сердце**

# «Кошачье мурлыканье»

- Дрожание грудной клетки возникающее при прохождении крови через суженное отверстие, в результате чего происходит ее завихрение, передающееся через сердечную мышцу на поверхность грудной клетки и определяется пальпаторно
- Дрожание грудной клетки определяется:
  - в III - IV межреберье слева- при митральном стенозе
  - во втором межреберье справа при аортальном стенозе,
  - во II межреберье слева - при стенозе легочной артерии

# Пальпация магистральных сосудов

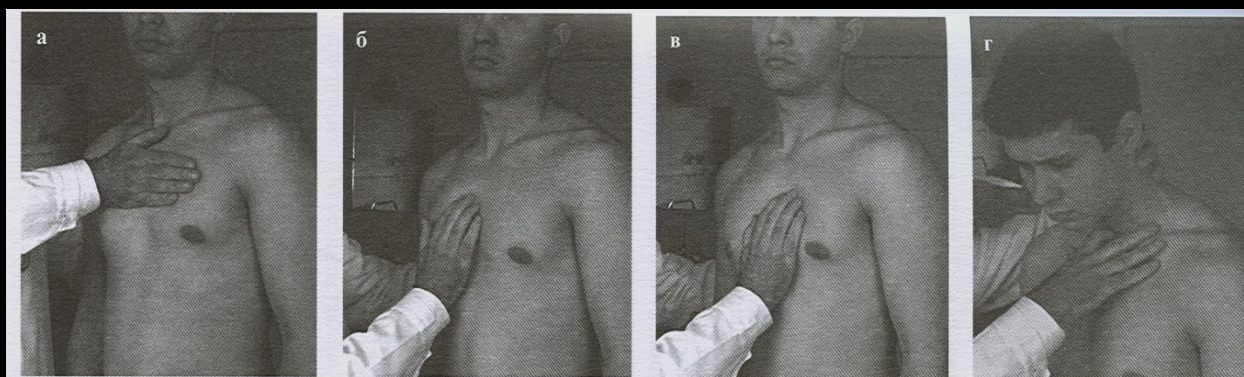


Рис. 3.56. Пальпация магистральных сосудов: а – ориентировочное определение пульсации и систолического дрожания в области основания сердца; б – пальпация восходящей части аорты; в – пальпация легочной артерии; г – пальпация в югулярной ямке (дуга аорты).

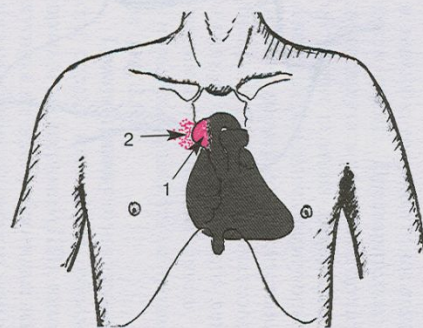


Рис. 3.57. Усиление пульсации во II межреберье справа от грудины (2) при аневризме восходящей части аорты (1).

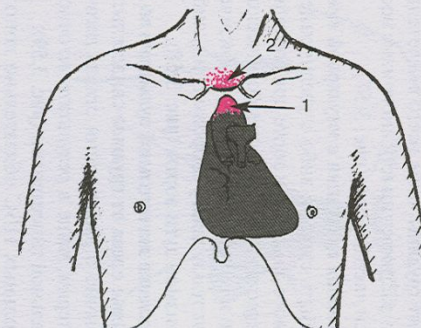


Рис. 3.58. Усиление пульсации в югулярной ямке (2) при аневризме дуги аорты (1).

# Перкуссия сердца

- При перкуссии сердца определяют:
  - границы относительной и абсолютной тупости сердца,
  - его размеры,
  - положение, поперечник и конфигурацию сердца,
  - а также конфигурацию и ширину сосудистого пучка

# Проекция отделов сердца на грудную клетку

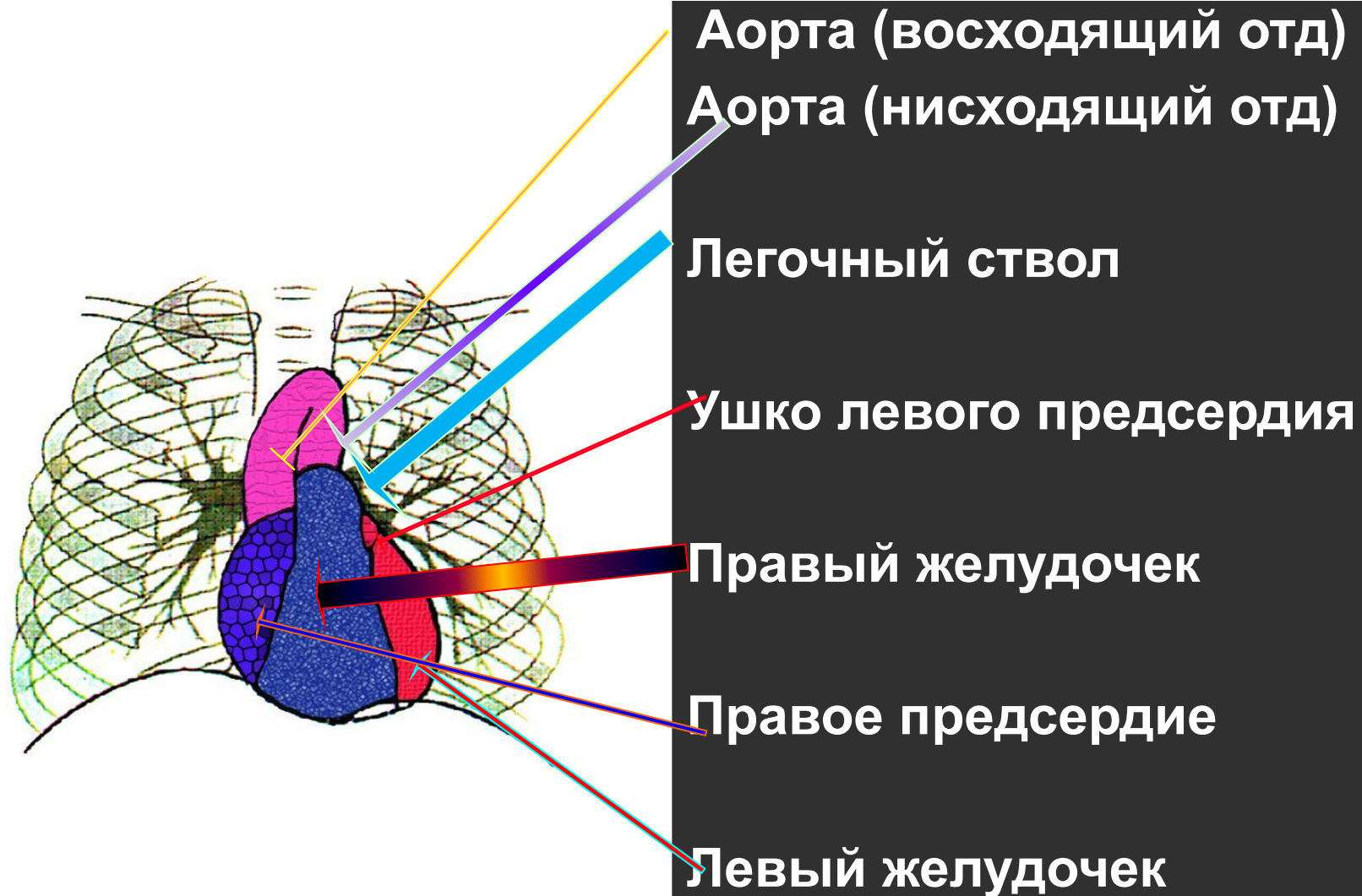
## СПРАВА

- 3-е и 4-е межреберье—правое предсердие
- 2-е и 1-е межреберье – верхняя полая вена, а также восходящий отдел аорты.

## СЛЕВА

- 4-е и 5-е межреберье – левый желудочек,
- 3-е межреберье—ушко левого предсердия,
- 2-е межреберье – легочная артерия,
- 1-е межреберье – нисходящий отдел аорты

# Проекция отделов сердца на грудную клетку

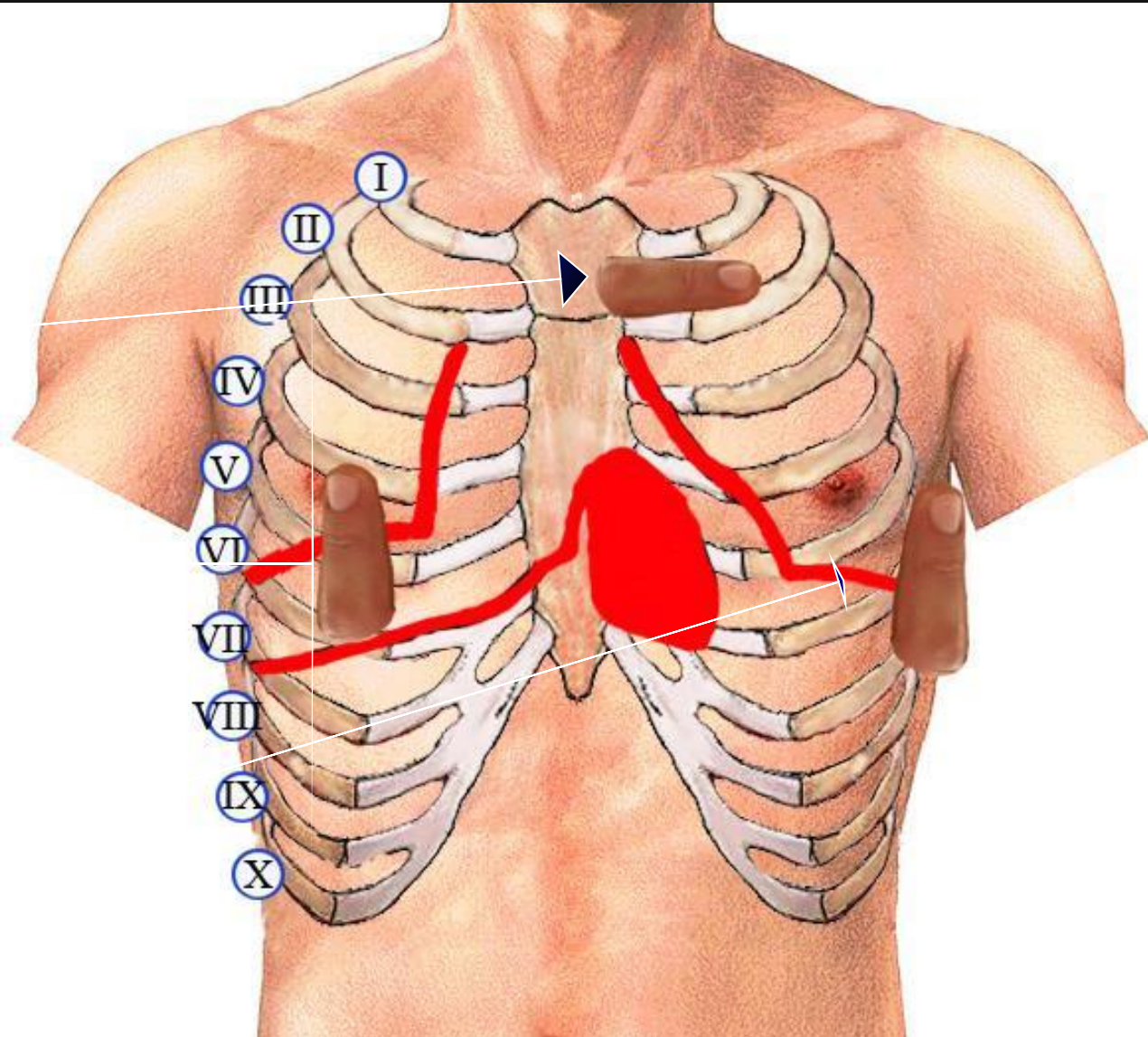


# ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ПЕРКУССИИ СЕРДЦА

- 1) границы относительной сердечной тупости
  - 2) границы абсолютной сердечной тупости
  - 3) поперечник сердца
  - 4) ширину сосудистого пучка
  - 5) конфигурацию сердца
-

# Границы относительной сердечной тупости в норме

- Верхняя
- Правая
- Левая





# Границы относительной сердечной тупости

- Правая граница – IV межреберье, на 0,5- 1,0 см кнаружи от правого края грудины;
- Левая граница –слева в V межреберье на 1-2 см кнутри от средне-ключичной линии;
- Верхняя граница – на уровне III ребра

# Границы абсолютной сердечной тупости

- Правая граница – по левому краю грудины на уровне IV ребра
- Левая граница может совпадать с левой границей относительной сердечной тупости или отстает от нее кнутри на 0,5 – 1,0 см
- Верхняя граница – на уровне IV ребра

# Смещение правой границы относительной тупости сердца вправо

- Дилатация правого желудочка:
  - 1) Митральный стеноз
  - 2) Легочное сердце
- Дилатация правого предсердия и желудочка (недостаточность трехстворчатого клапана)
- Смещение органов средостения вправо (левосторонний гидро и пневмоторакс, обтурационный ателектаз)

# Смещение правой границы относительной тупости сердца влево

- **Висячее (капельное сердце)**
  - астенический тип телосложения
- **Смещение органов средостения влево:**
  - правосторонний гидроторокс или пневмоторакс (при этом граница часто не выявляется)
  - левосторонний обтурационный ателектаз

# Смещение левой границы относительной тупости сердца влево

- Дилатация левого желудочка :
  - Аортальная недостаточность;
  - Аортальный стеноз декомпенсир;
  - Митральная недостаточность;
  - Артериальная гипертензия;
  - Острое повреждение сердца;
  - Хроническая левожелудочковая  
сердечная недостаточность

# Смещение левой границы относительной тупости сердца вправо

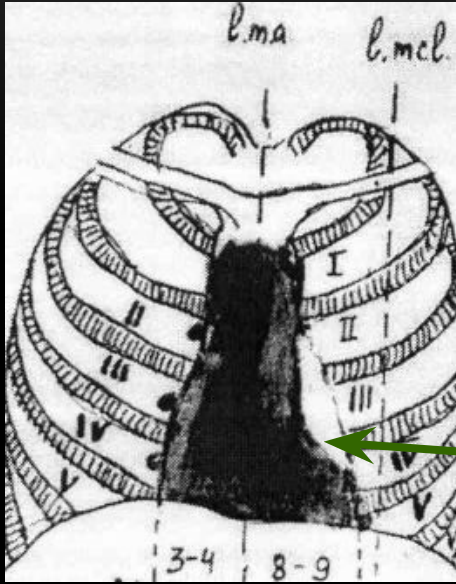
- Смещение средостения вправо:
  - Левосторонний гидоторакс или пневмоторакс (при этом левая граница часто не выявляется);
  - Правосторонний обтурационный ателектаз

# Смещение верхней границы относительной тупости сердца вверх

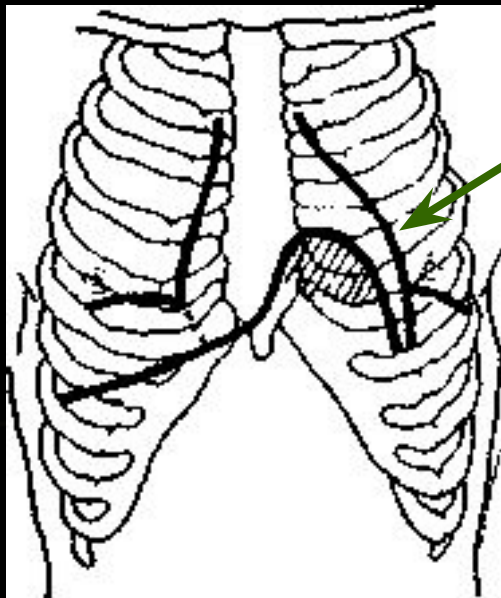
**Дилатация левого предсердия:**

- Митральный стеноз;**
- Митральная недостаточность**

# Нормальная конфигурация сердца

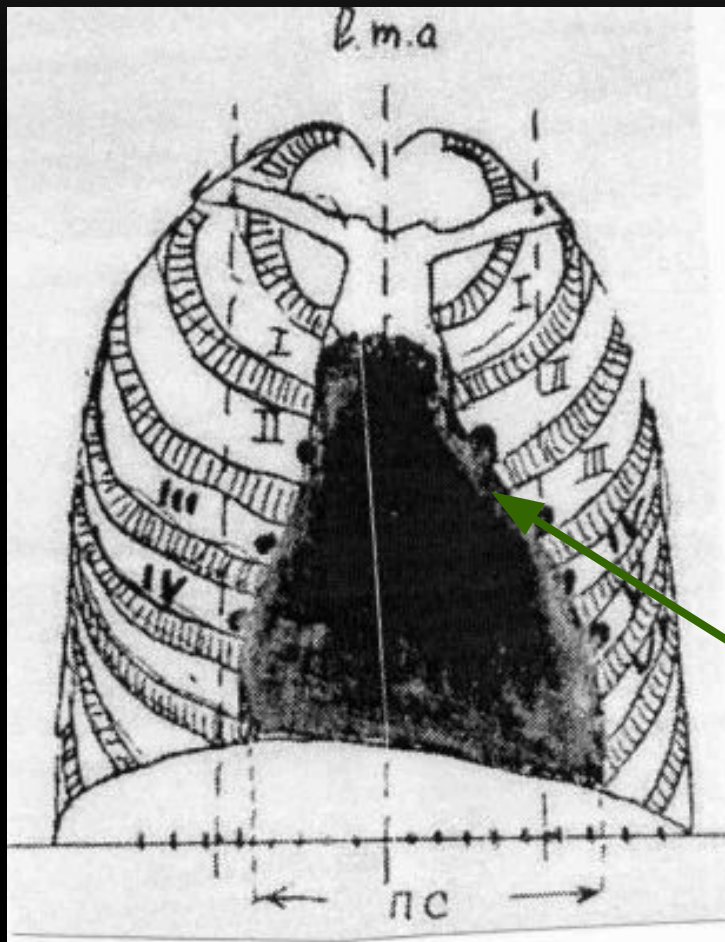


- **Талия сердца умеренно выражена**





# Митральная конфигурация



## Причины –

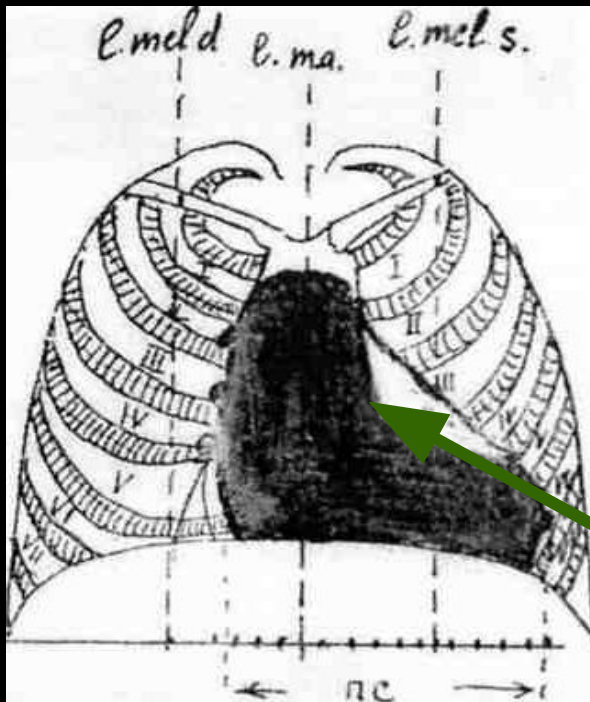
- митральный стеноз;
- митральная недостаточность.

При этом развивается дилатация  
левого предсердия

талія сердца сглажена

# Аортальная конфигурация

- Причины:
- 1) аортальный стеноз;



2) аортальная недостаточность;

3) артериальная

При этом развивается

гипертония и дилатация левого желудочка,

талия сердца подчеркнута

# Шаровидная конфигурация

- **Причины**

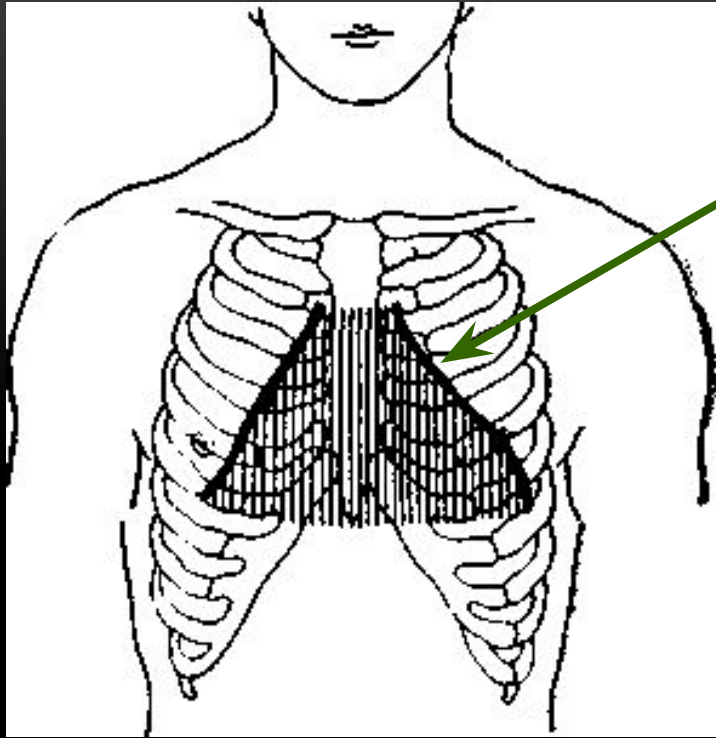
- дилатация и гипертрофия правого желудочка и правого предсердия:

- 1) недостаточность трехстворчатого клапана;

- 2) легочное сердце;

- 3) стеноз правого; атриовентрикулярного отверстия;

- 4) некоторые врожденные пороки сердца



- Трапецевидная конфигурация
- ПРИЧИНЫ
- скопление жидкости в полости перикарда – экссудативный плеврит

- Бычье сердце – сердце расширено в поперечнике:
- ПРИЧИНЫ - дилатация и гипертрофия левого желудочка, правого желудочка и правого предсердия

# Изменение абсолютной тупости сердца

- Увеличение абсолютной тупости сердца
- – дилатация правого желудочка:
  - 1) митральный стеноз;
  - 2) легочное сердце;
  - 3) недостаточность трехстворчатого клапана.

- Уменьшение абсолютной тупости сердца
- – экстракардиальные причины:
  - 1) эмфизема легких;
  - 2) левосторонний и правосторонний пневмоторакс;
  - 3) низкое стояние диафрагмы.
- Увеличение абсолютной тупости сердца –
- экстракардиальные причины:
  - 1) высокое стояние диафрагмы;
  - 2) сморщивание легочных краев (пневмосклероз);
  - 3) опухоль заднего средостения.



ГОУ ВПО КГМУ

Кафедра пропедевтики внутренних болезней

# АУСКУЛЬТАЦИЯ СЕРДЦА



Зав. кафедрой проф. д.м.н.

Конопля Е.Н.

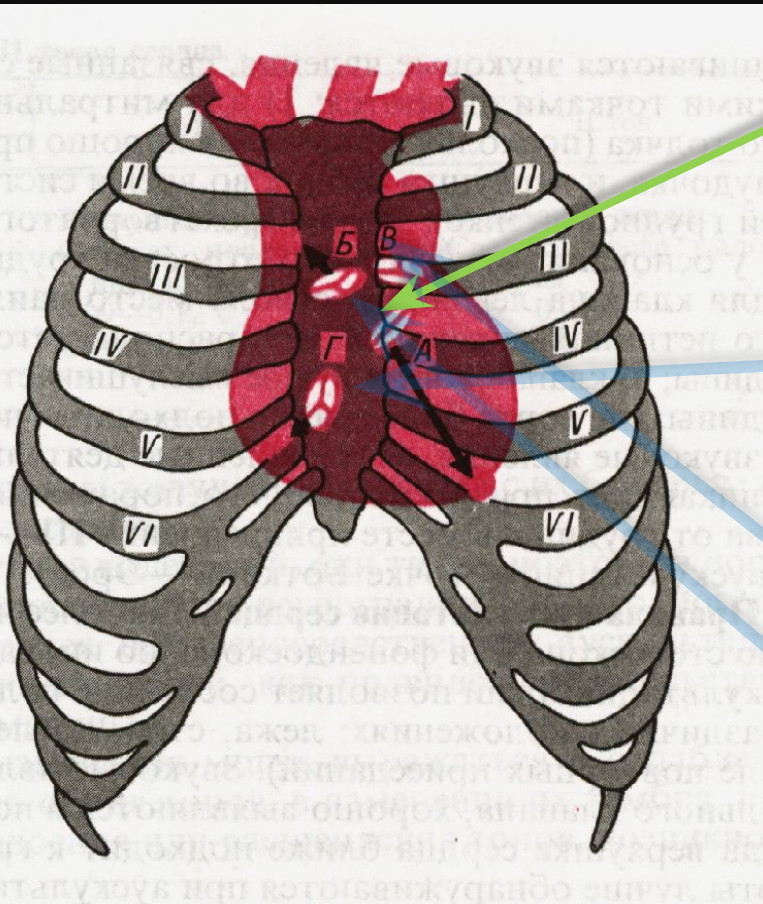


# Условия аускультации:

- Тишина;
- Если позволяет состояние больного, сердце нужно выслушивать последовательно: в лежачем (на спине) и в стоячем положении, лежа на боку;
- При задержке дыхания на выдохе, для того чтобы не мешали дыхательные шумы;
- Сердце выслушивается в определенной последовательности;
- Стетоскоп передвигается мелкими шажками для дифференциации;
- Обязательно выслушивается вся сердечная область.

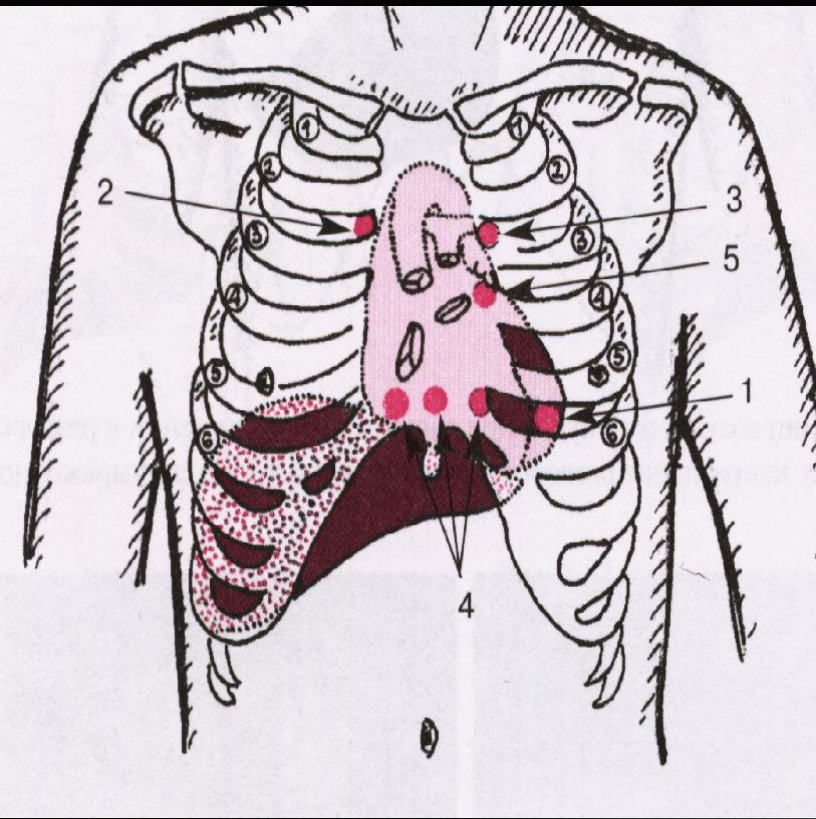


# Проекция клапанов сердца



- митральный клапан проецируется в области прикрепления III ребра к грудице слева;
- трехстворчатый клапан – на середине расстояния между хрящом III-го ребра слева и хрящом V-го ребра справа;
- клапан легочной артерии – во втором межреберье слева от грудины;
- клапан аорты – посредине грудины на уровне третьих реберных хрящей.

# Точки аускультации сердца и ее последовательность



- 1. митральный клапан - у верхушки сердца,**
- 2. клапан аорты – II-ое межреберье справа от грудины,**
- 3. клапан легочного ствола – II-ое межреберье слева от грудины,**
- 4. трехстворчатый – у основания мечевидного отростка,**
- 5. аортальный клапан также хорошо выслушивается у места прикрепления к грудины III-IV ребер слева – в так называемой точке Боткина - Эрба или V точке.**

The background features a complex, abstract pattern of overlapping, translucent blue ribbons and swirls that create a sense of motion and depth. The colors range from deep navy blue to bright, glowing light blue. The text 'Тоны сердца' is centered over this pattern in a bold, yellow, serif font.

# Тоны сердца

# Тоны сердца

При аускультации здорового сердца слышны два звука периодически сменяющие друг друга. Эти звуки называются тонами.

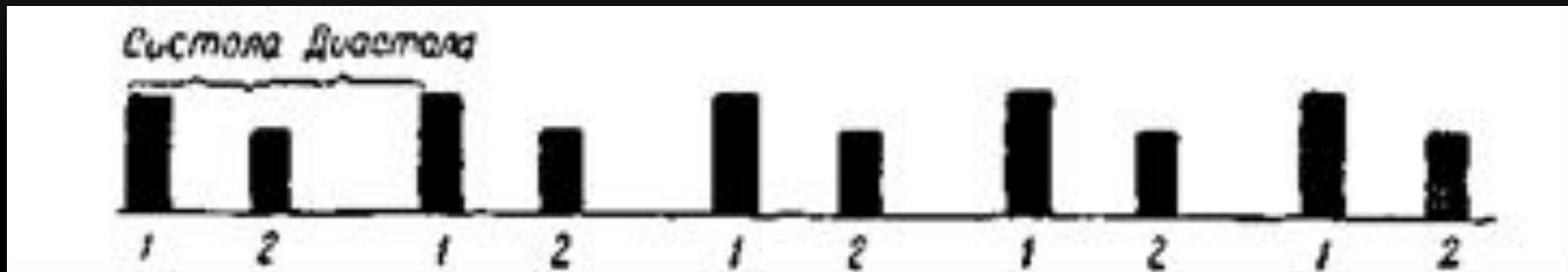
- I тон возникает во время систолы – систолический тон,
- II тон, возникающий во время диастолы – диастолический.
- У здорового человека тоны и паузы образуют следующий хронологический ряд:

- I тон - короткая пауза - II тон - длинная пауза

0,09 – 0,12 с      0,2с      0,05 – 0,09с      0,42с

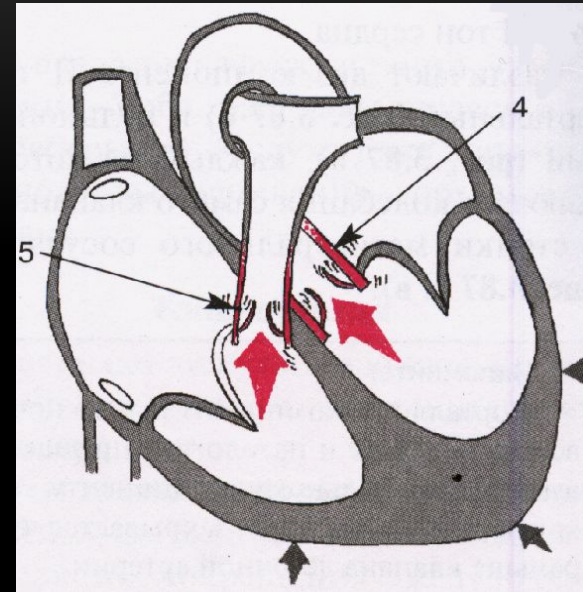
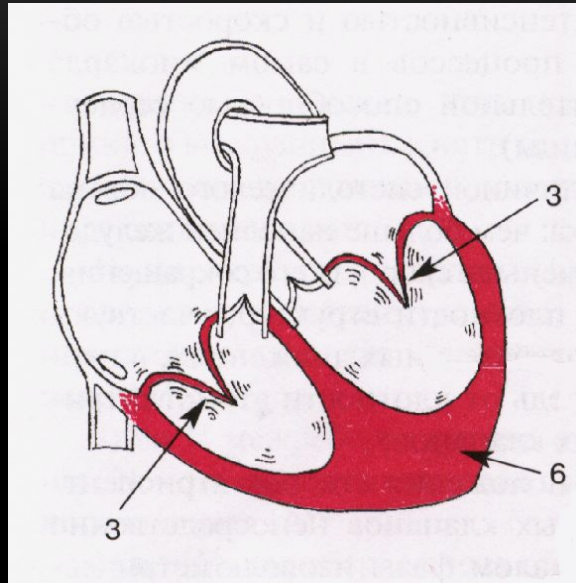
Это полный цикл сердечной деятельности

данные цифры могут в норме колебаться в пределах  $\pm 10\%$ .



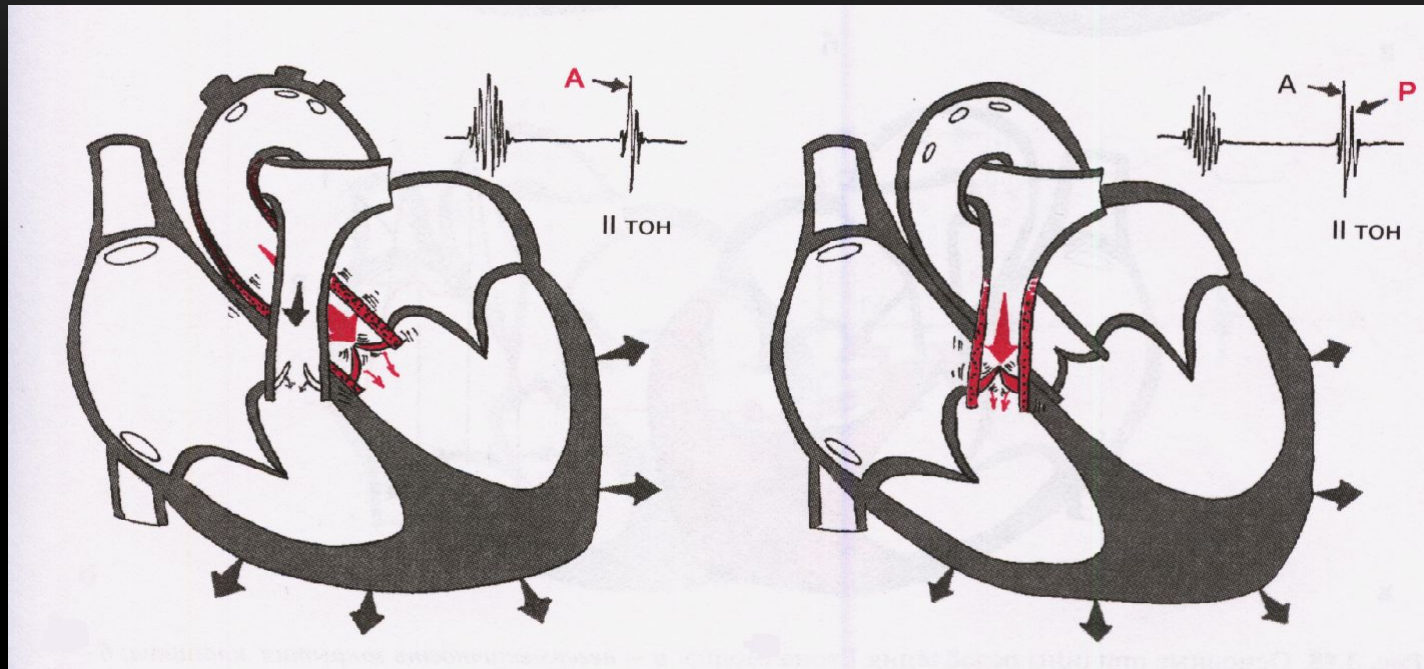
**НОРМАЛЬНЫЙ РИТМ СЕРДЦА В ДИАГРАММНОМ  
ИЗОБРАЖЕНИИ. 1 — ПЕРВЫЙ ТОН; 2 — ВТОРОЙ ТОН.**

# Механизм образования I тона



- Клапанный – захлопывание атриовентрикулярных клапанов (3);
- Мышечный – напряжение мышечной стенки желудочков (6);
- Сосудистый – колебания стенок аорты и легочной артерии в течение периода изгнания (4 и 5);
- Предсердный – окончание систолы предсердий.

# Механизм образования II тона

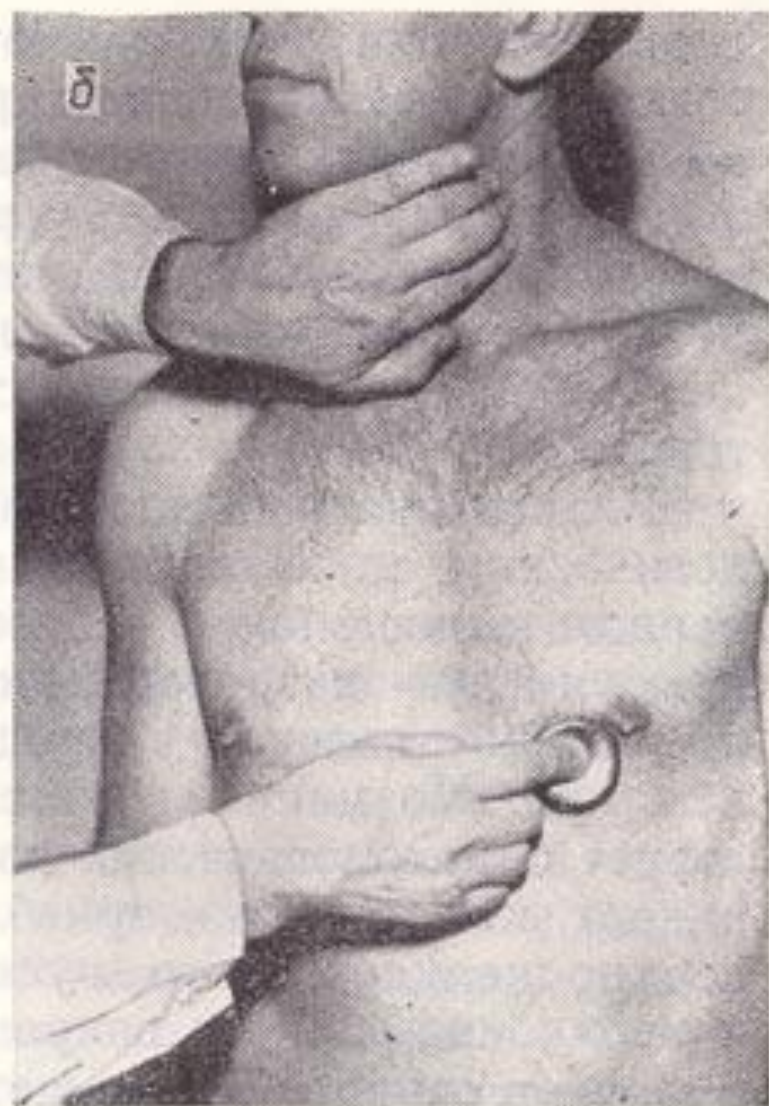
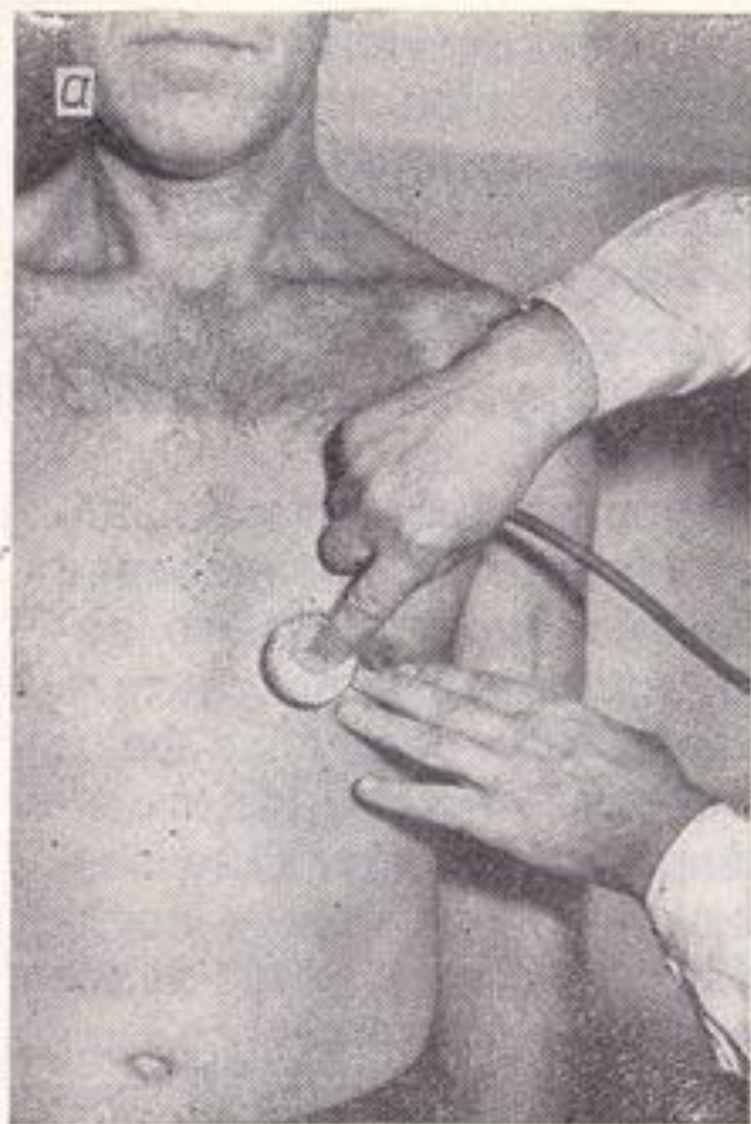


- Сосудистый - вибрация, возникающая перед закрытием клапанов аорты и легочной артерии;
- Клапанный – захлопывание полулунных клапанов;
- Вибрация стенок аорты и легочной артерии после закрытия полулунных клапанов;
- Открытие атриовентрикулярных клапанов (сначала трикуспидального, а затем митрального).

# Отличия I-го и II-го тонов сердца:

<b>Параметры</b>	<b>I тон</b>	<b>II тон</b>
<b>Продолжительность</b>	<b>Длиннее</b>	<b>Короче</b>
<b>Высота</b>	<b>Ниже</b>	<b>Выше</b>
<b>Место наилучшего выслушивания</b>	<b>Верхушка сердца</b>	<b>Основание сердца</b>
<b>Отношение к паузам в работе сердца</b>	<b>После большой паузы</b>	<b>После малой паузы</b>
<b>Взаимосвязь с верхушечным толчком и пульсацией сонных артерий</b>	<b>Совпадает</b>	<b>Не совпадает</b>





*Рис. 48.* Определение I тона сердца по верхушечному толчку (а) и по пульсу сонной артерии (б).

# ИНОГДА У МОЛОДЫХ, ХУДЫХ ЛЮДЕЙ И ДЕТЕЙ МОЖНО ВЫСЛУШАТЬ III И IV ТОНЫ.

- **III тон** обусловлен колебаниями, которые появляются при быстром наполнении желудочков кровью во время диастолы, и возникает через 0,12-0,15 с от начала II-го тона.



- **IV тон** появляется в конце диастолы желудочков в результате их быстрого наполнения, за счет сокращения предсердий.
- Эти тоны тихие, низкие по частоте и поэтому выслушиваются редко.
- Лучше выслушиваются при непосредственной аускультации.
- Появление их у пожилых людей свидетельствует о тяжелых поражениях сердца.

# Изменение тонов сердца

Ослабление обоих тонов:

Физиологическое

Патологическое

- **Физиологическое** –
  - чрезмерное развитии мускулатуры и подкожно-жировой клетчатки.

# Изменение тонов сердца

- Патологическое:
- эмфизема легких;
- экссудативный плеврит;
- кардиосклероз;
- диффузный миокардит;
- экссудативный перикардит.

# Изменение тонов сердца

## Усиление обоих тонов:

- **Физиологическое:**
- тонкая грудная клетка;
- физическая нагрузка;
- нервное возбуждение

# Изменение тонов сердца

## Усиление обоих тонов:

- **Патологическое :**
- Тиреотоксикоз;
- сморщивание краёв легких;
- приближение сердца к передней стенке грудной клетки (опухоль заднего средостения);
- уменьшение вязкости крови (анемия).

# Изменение I тона

- **Ослабление I-го тона:**
  - Недостаточность митрального клапана или трикуспидального клапана (ревматизм, эндокардит – нет периода замкнутых клапанов);
  - Недостаточность аортального клапана – также отсутствует период замкнутых клапанов;
  - Стеноз устья аорты – так как при затруднении опорожнения левого желудочка и его переполнении, систолическое напряжение нарастает медленно;
  - Диффузные поражения миокарда - может быть ослабление не обоих тонов, а I-го, т.к. ослабевает мышечный компонент.

# Изменение I тона

- Ослабление I-го тона:

- Брадикардия - за время длинной диастолы створки клапана фактически достигают положения закрытия к началу сокращения желудочков;
- Гипотиреоз – уменьшение скорости сокращения брадикардия в сочетании с экстракардиальной причиной – плохим проведением звука;
- Удлинение интервала PQ – позволяет створкам клапана к концу диастолы максимально приблизиться к положению закрытия;
- Полная блокада левой ножки пучка Гиса –неравномерное возбуждение миокарда снижает его скорость и, скорость движения створок.



# Изменение I тона

- **Усиление I-го тона** (уменьшение наполнения кровью левого желудочка во время диастолы):
  - Митральный стеноз – сужение левого атриовентрикулярного отверстия;
  - Экстрасистолия желудочков;
  - Тахикардия любого происхождения – увеличение скорости движения створок к положению закрытия из-за быстрого нарастания давления в период изометрического сокращения под влиянием симпатической стимуляции;

# Изменение I тона

## Усиление I-го тона

- Внезапное увеличение диастолического объема (эффект Франка-Старлинга) - механизм тот же;
- Укорочение интервала PQ при синдроме WPW – быстрое движение створок клапана вверх из положения раскрытия из-за раннего сокращения желудочка
- Пушечный тон Стражеско при полной AV-блокаде – сокращения желудочков наслаиваются на сокращения предсердий
- Тиреотоксикоз, воспаление.

# Изменение II тона

Изменение II-го тона оценивается в звучании тонов над аортой и легочным стволом, т.е. на основании сердца.

- **Ослабление II-го тона над аортой** наблюдается:
  - недостаточность аортального клапана (ревматизм, бактериальный эндокардит, сифилис),
  - стеноз аорты в результате снижения артериального давления в большом круге кровообращения.

# Изменение II тона

- Ослабление II-го тона на легочном стволе:
- недостаточность клапанов легочной артерии, что бывает крайне редко.

# Изменение II тона

- **Усиление или акцент II-го тона на аорте:**
  - повышение артериального давления в большом круге кровообращения (артериальная гипертензия), т.к. створки клапанов захлопываются с большей силой;
  - склероз клапана аорты (II тон приобретает металлический оттенок).

# Изменение II тона

- Усиление или акцент II-го тона на легочной артерии:
  - повышение давления в малом круге кровообращения (митральные пороки);
  - затруднение кровообращения в легких и сужении русла легочной артерии (эмфиземе легких, пневмосклерозе).

# РАЗДВОЕНИЕ И РАСЩЕПЛЕНИЕ ТОНОВ

- Тоны сердца слагаются из нескольких компонентов, воспринимаемых нами как единый звук вследствие их одновременности – синхронности.
- При некоторых условиях, физиологических и патологических, эта синхронность нарушается, и тогда вместо одного тона могут выслушиваться два отдельных звука.
- Если пауза едва уловима – расщепление тона, если она отчетлива – раздвоение.

# Раздвоение и расщепление ТОНОВ

- **Физиологическое раздвоение I тона**  
обусловлено неодновременным закрытием атриовентрикулярных клапанов – во время очень глубокого вдоха из-за повышенного давления в грудной клетке кровь с большей силой поступает в левое предсердие и препятствует закрытию митрального клапана.



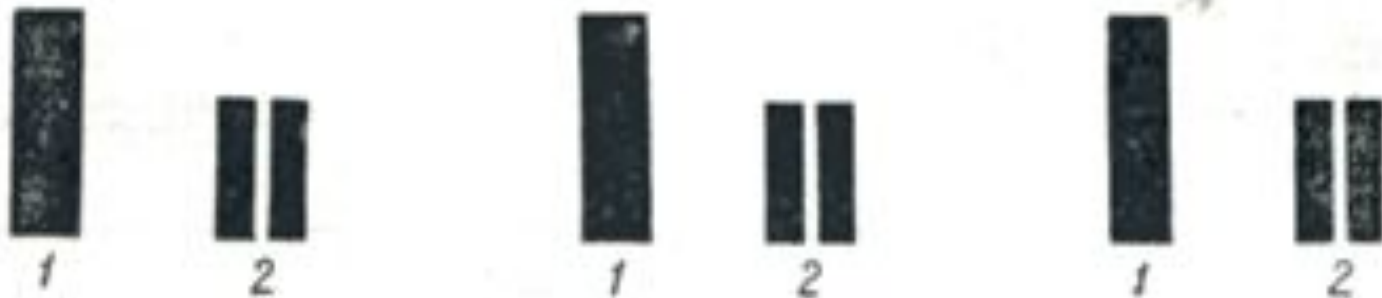
# Раздвоение и расщепление тонов

- Патологическое раздвоение I тона наблюдается при нарушении внутрижелудочковой проводимости:
  - полная блокада правой ножки пучка Гиса, в результате чего задерживается систола одного из желудочков.

# Раздвоение и расщепление ТОНОВ

Раздвоение II тона возникает за счет неодновременного закрытия клапанов аорты и легочного ствола, что обуславливается неодинаковой продолжительностью сокращений левого и правого желудочков.

- Физиологическое - связано чаще с фазами дыхания, на вдохе и выдохе меняется кровенаполнение желудочков, а как следствие и продолжительность их систолы.



# Раздвоение и расщепление ТОНОВ

- **Патологическое** - наблюдается при :
  - отставании захлопывания аортального клапана (при аортальном стенозе, гипертонической болезни),
  - при отставании закрытия легочного клапана,
  - при повышении давления в малом круге кровообращения (эмфиземе, митральном стенозе),
  - при отставании сокращения одного из желудочков (блокаде ножек пучка Гиса).

# Раздвоение и расщепление ТОНОВ

**Расщепление II тона на вдохе**  
**выслушивается практически у всех**  
**детей,**  
**у 60% людей до 30 лет**  
**и 34% - после.**

## Тон открытия митрального клапана:

При митральном стенозе склерозированные клапаны полностью не отходят к стенкам желудочка, и кровь, изливающаяся из предсердий, ударяется о клапан, вызывая возникновение звука – добавочный тон - тон открытия митрального клапана:

- появляется во время диастолы, через 0,07-0,11 с после II тона;
- выслушивается на верхушке сердца, постоянный;
- сочетание его с усиленным первым тоном, образует трехчленный своеобразный ритм – ритм перепела – напоминающий крик перепелки, усиливается в положении стоя.

# Ритм галопа

Поражения сердца могут обуславливать усиление физиологического III и IV тонов и при ослаблении миокарда они выявляются аускультативно, образуя трехчленный ритм, так называемый ритм галопа – напоминающий топот галопирующей лошади.

# Ритм галопа

- По времени появления добавочного тона в диастоле:
  - Протодиастолический;
  - Мезодиастолический;
  - пресистолический галоп.
- По происхождению:
  - желудочковый,
  - предсердный.

# Ритм галопа

- **Протодиастолический ритм галопа** - при снижении тонуса миокарда, в результате чего в начале диастолы при неполном наполнении происходит более быстрое растяжение стенок желудочков и появляется III тон, он возникает через 0,12-0,2 с после II тона и является усиленным физиологическим III тоном (низкочастотный).



# Ритм галопа

- **Пресистолический ритм галопа** - при усилении физиологического IV тона, обусловлен снижением тонуса миокарда и более сильным сокращением предсердий (низкочастотный звук, возникает перед I тоном, усиливается в положении лежа).
- При тяжелом повреждении миокарда могут значительно усиливаться оба тона – III и IV, при тахикардии они сливаются и обнаруживаются в середине диастолы, как единый тон – **мезодиастолический ритм галопа**.

Ритм галопа –  
важный признак  
слабости миокарда

– крик сердца

О ПОМОЩИ.

# Маятничкообразный ритм

- При резком учащении ритма длинная пауза укорачивается и становится равной короткой паузе, вследствие чего появляется ритм сердца, напоминающий ритм маятника – маятничкообразный ритм
- Маятничкообразный ритм в сочетании с тахикардией и усилением I тона называют эмбриокардией, т.к. он напоминает сердцебиение плода.
- Этот ритм обычно свидетельствует о тяжелом поражении миокарда и является неблагоприятным, т. к. укорочение диастолы ведет к уменьшению наполнения желудочков (острая сердечная недостаточность, пароксизмальная тахикардия).

The background features a complex, abstract design of overlapping, glowing blue ribbons and swirls against a dark blue gradient. The ribbons have a soft, ethereal quality, with some appearing as thin, wispy lines and others as thicker, more defined loops. The overall effect is dynamic and fluid, suggesting movement and energy.

# Шумы сердца

# Шумы в области сердца

- **Интракардиальные** – образующиеся внутри самого сердца:
  - Органические,
  - Функциональные (патологические и физиологические).
- **Экстракардиальные** - возникающие вне сердца:
  - Шум трения перикарда,
  - Плевроперикардальный,
  - Стеноз сосудов, расширение сосудов – аневризма.

# Сердечные шумы

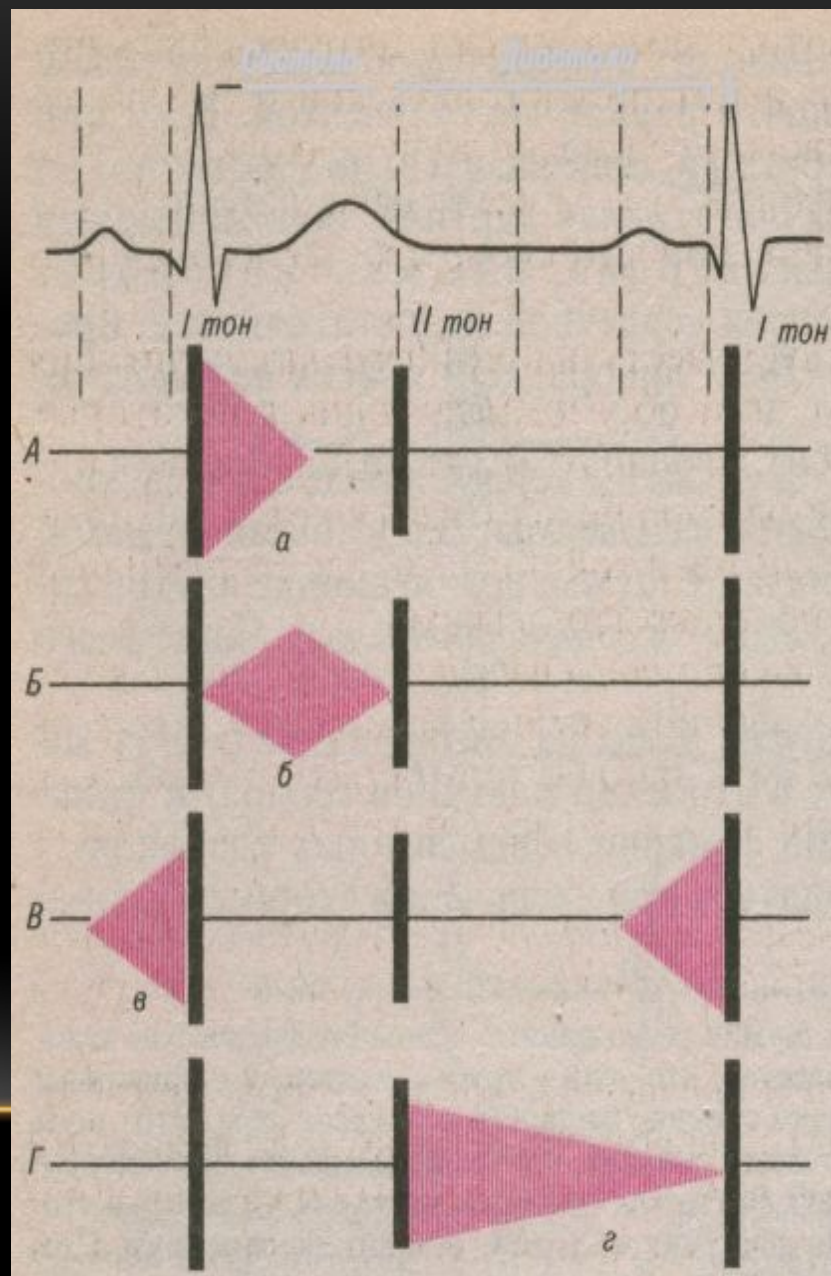
Выслушивая шум, необходимо определить:

- Фазу выслушивания – систола или диастола;
- Силу шума, его изменения и характер;
- Тембр шума;
- Место наилучшего выслушивания;
- Проведение шума, если проводится, то куда.

**Места для выслушивания шумов те же, что и для выслушивания тонов.**

# Свойства шумов

- **По тембру:**
  - мягкие, дующие;
  - грубыми, пилящими;
  - иногда музыкальные.
- **По продолжительности:**
  - короткие шумы;
  - длинные шумы.
- **По громкости:**
  - громкие;
  - тихие.
- **В зависимости от изменения интенсивности или громкости шума:**
  - убывающий шум (чаще);
  - нарастающий шум.
- **По времени появления:**
  - систолические;
  - диастолические.



# Функциональные шумы

## I. Шумы относительной недостаточности клапанов или стеноза клапанных отверстий.

1. Расширение фиброзного кольца клапанов (относительная недостаточность);
2. Нарушение функции папиллярных мышц (инфаркт миокарда, папиллярных мышц, пролапс митрального клапана);
3. Другие причины: расширение полостей при нормальных размерах фиброзного кольца, гемодинамическое смещение створок клапанов, расширение аорты и легочной артерии и др.:
  - шум Грэхема – Стилла;
  - шум Флинта;
  - шум Кумбса;



# Функциональные шумы

**II. Динамические шумы** - в основе которых лежит значительное увеличение скорости кровотока при отсутствии каких-либо органических заболеваний сердца (например, при тиреотоксикозе, неврозе сердца, лихорадочных состояниях);

**III. Анемические шумы** - причиной которых является уменьшение вязкости крови и некоторое ускорение кровотока у больных с анемиями различного происхождения;

# Отличия функционального шума от органического

<b>ПАРАМЕТРЫ</b>	<b>ОРГАНИЧЕСКИЕ ШУМЫ</b>	<b>ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ШУМЫ</b>
<b>1. Локализация</b>	<b>Все аускультативные точки</b>	<b>Легочная артерия, верхушка</b>
<b>2. Постоянство</b>	<b>Постоянные</b>	<b>Непостоянные</b>
<b>3. Фаза возникновения</b>	<b>Систолические и диастолические</b>	<b>Почти всегда систолические</b>
<b>4. Проведение</b>	<b>Проводятся с током крови</b>	<b>Не проводятся</b>
<b>5. Характер</b>	<b>Грубые</b>	<b>Мягкие, дующие</b>
<b>6. Влияние физической нагрузки</b>	<b>Не изменяются</b>	<b>Могут исчезать</b>
<b>7. Продолжительность</b>	<b>Продолжительные</b>	<b>Короткие</b>
<b>8. Кошачье мурлыканье</b>	<b>Может быть</b>	<b>Отсутствует</b>

# Систолический шум

Систолический шум возникает во время систолы, когда кровь перемещается из одного отдела сердца в другой или из сердца в крупные сосуды и встречает на своем пути препятствия.

Систолический шум выслушивается:

- а) при сужении устья аорты – шум изгнания;
- б) при сужении устья легочной артерии - шум изгнания;
- в) при недостаточности митрального клапана – шум регургитации;
- г) при недостаточности трикуспидального клапана – шум регургитации;
- д) при незарощении боталлова протока;
- е) при открытом межжелудочковом отверстии;
- ж) при склеротическом и люэтическом обезображивании стенок и аневризме аорты;
- з) подавляющее большинство функциональных шумов.

# Диастолический шум

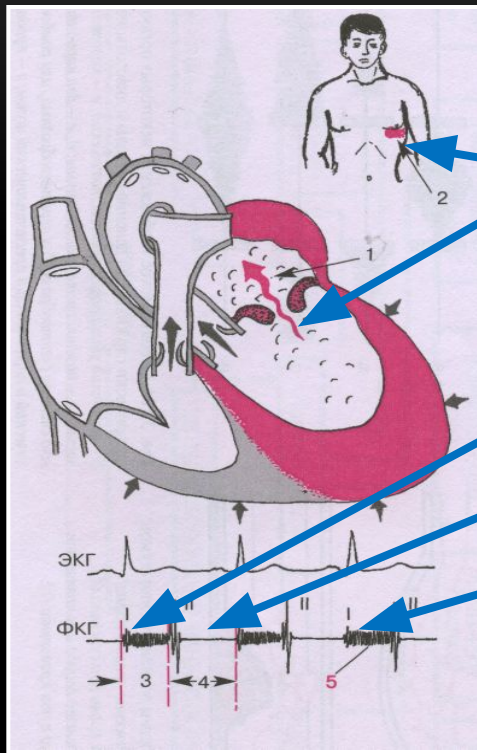
Диастолический шум появляется во время диастолы желудочков и возникает:

- При недостаточности клапанов аорты и легочного ствола – в результате неполного смыкания клапанов – **диастолический шум регургитации**;
- При стенозе левого атриовентрикулярного отверстия – **диастолический шум изгнания**.

Различают три вида диастолического шума:

- **протодиастолический** – сразу после II тона;
- **пресистолический** – перед I тоном;
- **мезодиастолический**.

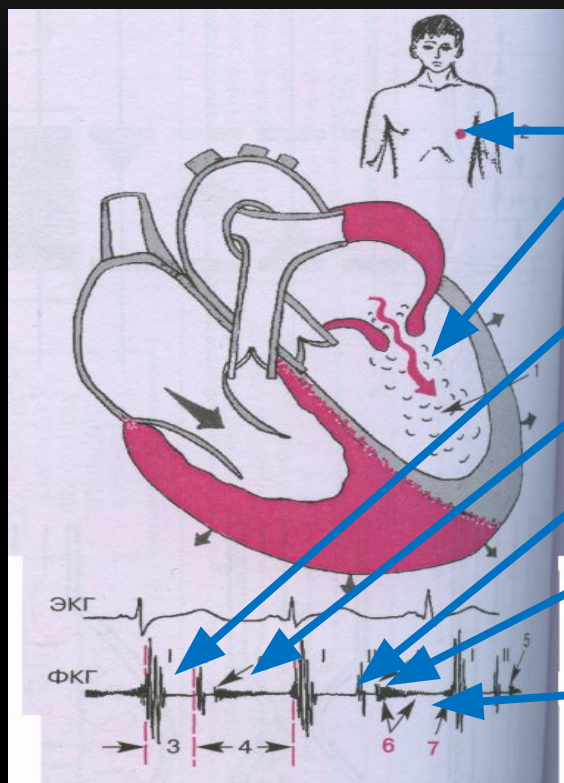
# СИСТОЛИЧЕСКИЙ ШУМ ПРИ НЕДОСТАТОЧНОСТИ МИТРАЛЬНОГО КЛАПАНА – ШУМ РЕГУРГИТАЦИИ



- 1. обратный ток крови из ЛЖ в ЛП
- 2. Локализация шума
- 3 . Систола
- 4. Диастола
- 5. Лентовидный систолический шум

- лучше выслушивается на верхушке сердца,
- в положении лежа на левом боку,
- хорошо проводится в подмышечную область.
- по тембру – резкий, грубый, пилящий,
- может быть после I тона (та – ш – та), вместе с I тоном (тш – та), вместо I тона (ш – та)

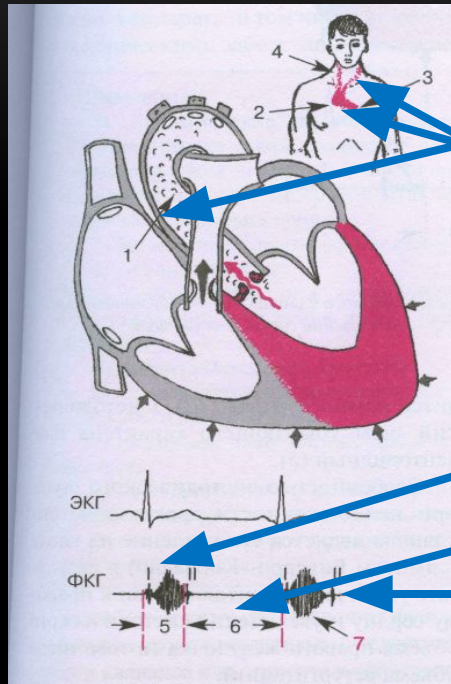
# ДИАСТОЛИЧЕСКИЙ ШУМ – ПРИ СТЕНОЗЕ ЛЕВОГО АТРИОВЕНТРИКУЛЯРНОГО ОТВЕРСТИЯ



1. Турбулентный ток крови
2. Локализация шума
3. Систола
4. Диастола
5. Тон открытия митрального клапана
6. Убывающий протодиастолический шум
7. Пресистолическое нарастание диастолического шума

- на вершуске сердца, ограниченный,
- никуда не проводится
- чаще пресистолический, нарастающий,
- если протодиастолический то убывающий

# СИСТОЛИЧЕСКИЙ ШУМ ПРИ СТЕНОЗЕ УСТЬЯ АОРТЫ

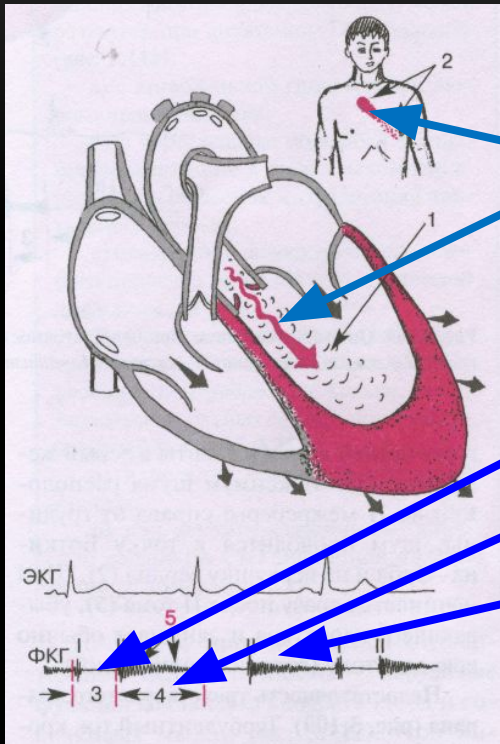


1. Турбулентный ток крови через суженное аортальное отверстие
- 2-3. Локализация шума
4. Проведение шума на сосуды шеи
5. Систола
6. Диастола
7. Ромбовидный характер шума

• возникает в результате прохождения крови во время диастолы из желудочков в аорту через суженное отверстие (ромбовидный).

- выслушивается во II-ом межреберье справа от грудины,
- хорошо проводится с током крови на сонные артерии,
- грубый, громкий, пилящий.

# НЕДОСТАТОЧНОСТИ АОРТАЛЬНОГО КЛАПАНА

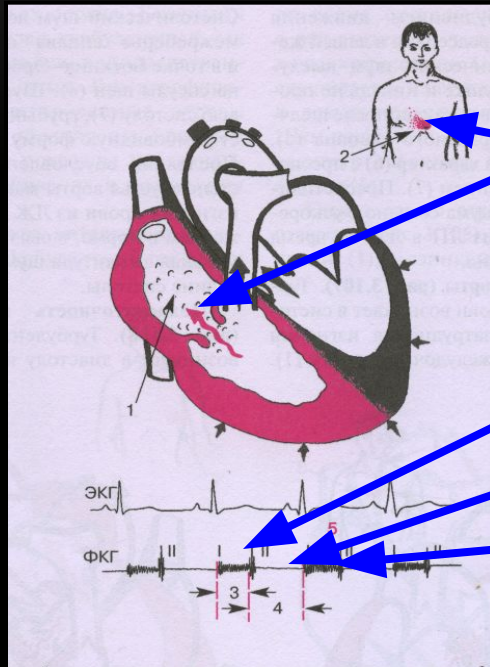


1. Обратный ток крови из аорты в левый желудочек
2. Локализация и проведение шума
3. Систола
4. Диастола
5. Убывающий диастолический шум начинающийся сразу после II тона

- Возникает в результате обратного тока крови во время диастолы из аорты в левый желудочек через неплотно сомкнутые клапаны аорты.
  - Выслушивается на аорте,
  - Проводится хорошо с током крови в точку Боткина – Эрба,
  - Мягкий, дующий, протодиастолический, убывающий.



# СИСТОЛИЧЕСКИЙ ШУМ ПРИ НЕДОСТАТОЧНОСТИ ТРЕХСТВОРЧАТОГО КЛАПАНА – ШУМ РЕГУРГИТАЦИИ

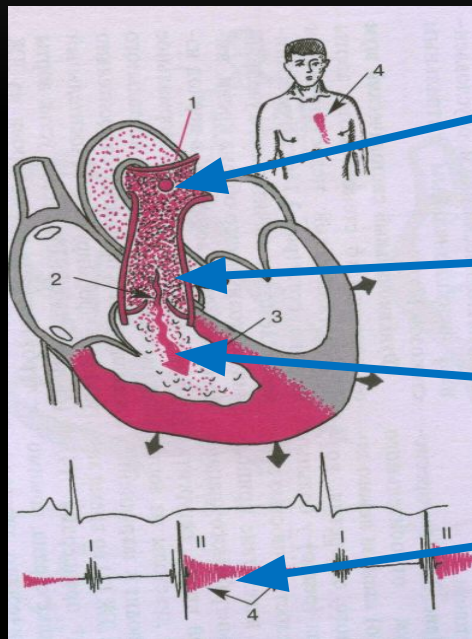


1. Обратный ток крови
2. Локализация шума
3. Систола
4. Диастола
5. Лентовидный систолический шум

- Во время систолы возникает обратный ток крови из правого желудочка в правое предсердие
- Лучше выслушивается у основания мечевидного отростка
- Проводится немного вправо
- По характеру убывающий или лентовидный

# Диастолические функциональные шумы

## Шум Грэхема – Стилла



1. Повышение давления в легочной артерии
2. Неполное смыкание створок клапана ЛА
3. Турбулентный ток крови из ЛА в ПЖ
4. Функциональный диастолический шум

**Шум Грэхема – Стилла** на легочной артерии возникает при повышении давления в малом круге кровообращения (в легочной артерии) при митральном стенозе, в результате чего устье легочной артерии расширяется, и возникает диастолический шум – убывающий, протодиастолический начинающийся сразу со II тоном.

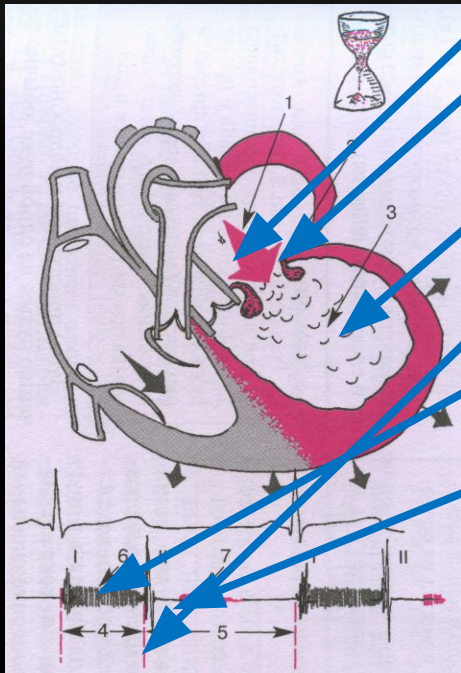
# Шум Флинта



1. Регургитация тока крови из аорты в ЛЖ
2. Приподнимание створок митрального клапана во время диастолы
3. Турбулентный ток крови из ЛП в ЛЖ
4. Период активной систолы ЛЖ
5. Органический диастолический шум клапана аорты
6. Функциональный пресистолический шум относительного стеноза левого атриовентрикулярного отверстия

- **Шум Флинта** – пресистолический, возникающий при недостаточности аортального клапана, когда обратный ток крови приподнимает переднюю створку митрального клапана и таким образом суживает предсердно-желудочковое отверстие, создавая как бы митральный стеноз.

# Шум Кумбса



1. увеличенный объем ЛП
2. отсутствие расширения фиброзного кольца
3. Турбулентный ток крови из ЛП в ЛЖ
- 4-5. систола и диастола желудочков
6. органический систолический шум митральной недостаточности
7. Функциональный диастолический шум относительного стеноза левого атриовентрикулярного отв.

- функциональный мезодиастолический шум, при относительном стенозе митрального отверстия у больных с митральной недостаточностью при значительной дилатации левого желудочка и левого предсердия.

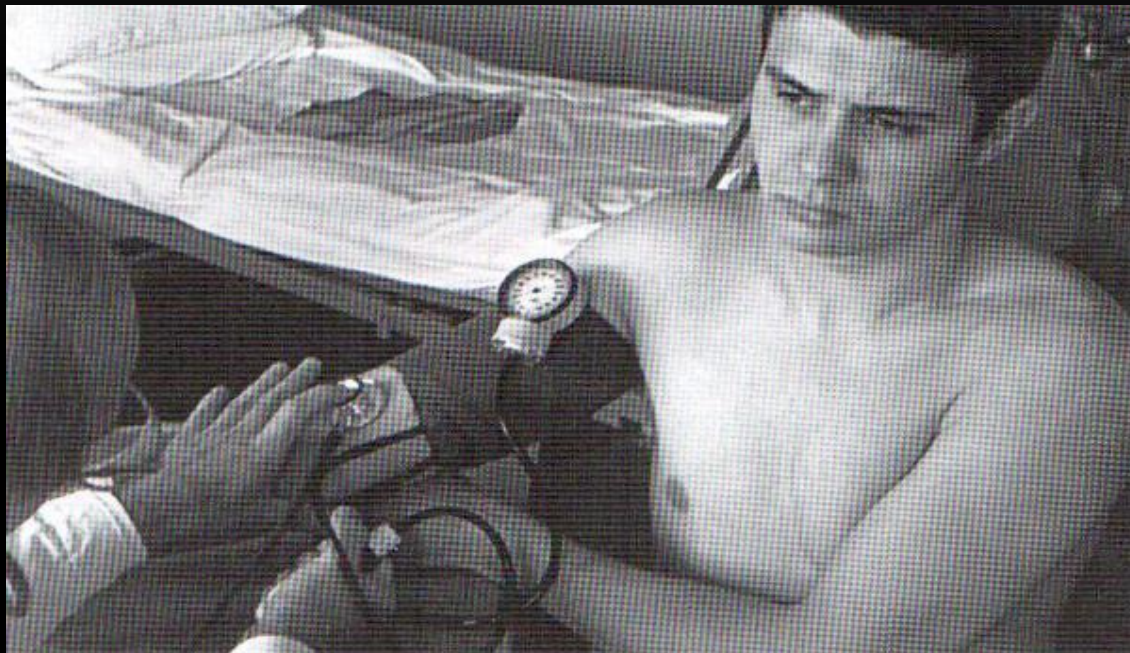
# Внесердечные (экстракардиальные) шумы.

- **Шум трения перикарда** - возникает при наличии воспалительных явлений в перикарде (асептический перикардит, сухой перикардит, уремический перикардит) с отложением фибрина.
  - Или очень нежен, едва слышен, или очень груб – царапает.
  - Связан с фазами сердечной деятельности, но не точно, он часто с систолы переходит на диастолу и обратно, в систоле обычно сильнее.
  - Почти не проводится.
  - Выслушивается в месте абсолютной тупости сердца.
  - Усиливается при наклоне вперед при положении больного на четвереньках и при надавливании стетоскопом.

# Внесердечные (экстракардиальные) шумы.

- Плевроперикардальные шумы -  
возникают при сухом плеврите
  - Выслушивается только на высоте вдоха при глубоком дыхании.
  - Ослабляется или исчезает при максимальном выдохе и задержке дыхания.
  - Локализуется он преимущественно по левому краю относительной сердечной тупости.

# Измерение АД

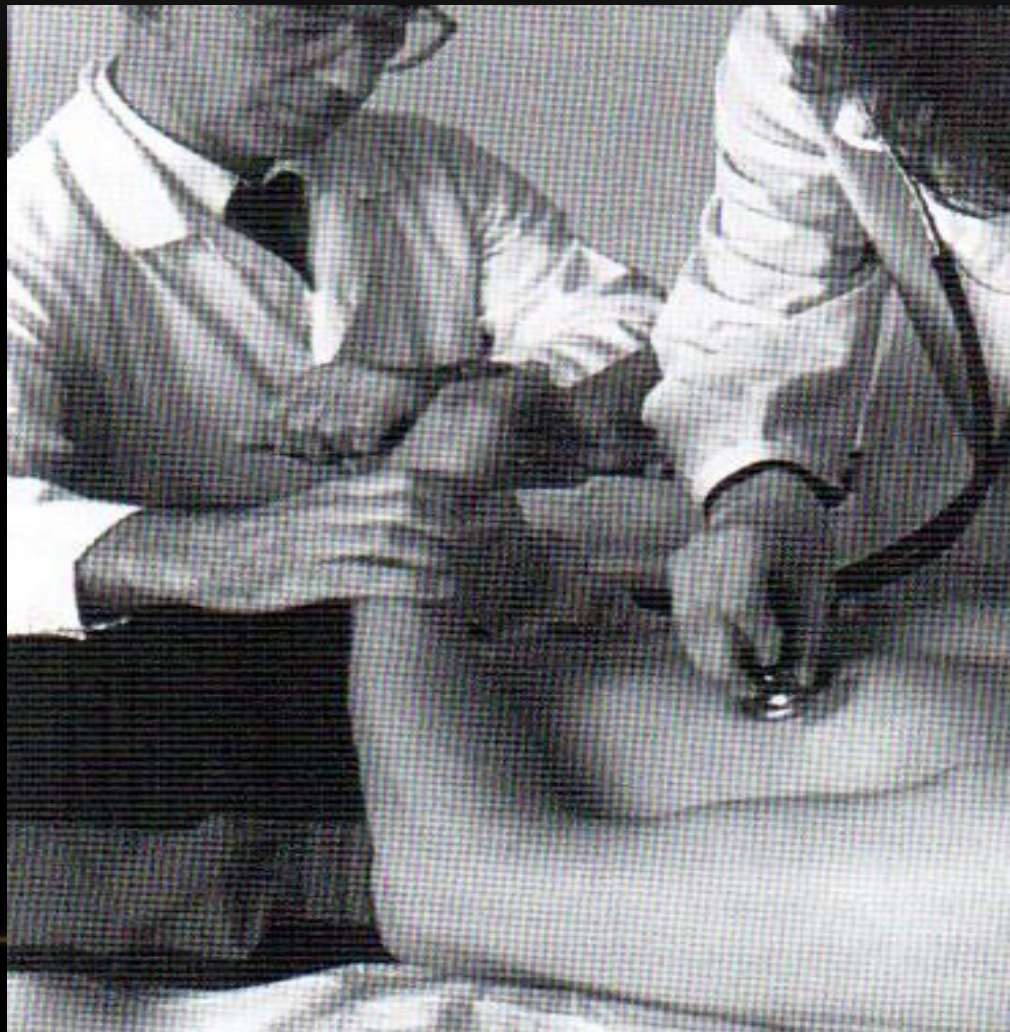


# Исследование артериального пульса





# Измерение дефицита артериального пульса



# МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СОСУДОВ:

- **Объемная сфигмография** – метод, позволяющий регистрировать суммарные колебания сосудистой стенки, позволяющие оценивать магистральный кровоток, пульсацию и состояние сосудистой стенки на протяжении всей конечности.
- **Реовазография** – метод для оценки состояния периферического и центрального кровообращения в зависимости от изменения электрического сопротивления. Измеряет объемный кровоток в конечности, позволяет оценить магистральный и коллатеральный кровоток.
- **Фоноангиография** – метод для регистрации и оценки сосудистых шумов, возникающих при нарушении проходимости сосудов.

# МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СОСУДОВ:

- **Кожная электротермометрия** – помогает в оценке состояния периферического кровообращения, снижение кожной температуры на 0,5 – 1 град. говорит о достоверном снижении кровотока в конечности, а приближение температуры конечности к температуре окружающего воздуха позволяет сделать выводы о полном прекращении кровотока в конечности и сомнительной жизнеспособности.
- **Термография** – более современный способ оценки изменений температуры конечности, позволяет оценить отдельные участки изменения кожной температуры в любом участке тела, регистрируется в виде температурного рельефа на специальном снимке.
- **Ультразвуковая доплерография (УЗДГ)** – позволяет определить наличие пульсации, оценивает состояние сосудистой стенки, зоны коллатерального и магистрального кровообращения на сегментах конечности.

# МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СОСУДОВ:

- **Радиоизотопное исследование с Xe-133** позволяет оценить состояние периферического кровенаполнения и жизнеспособность конечности при ишемии.
- **Дуплексное ультразвуковое сканирование с доплерографией** – существенно дополняет УЗДГ.
- **УЗИ сосудов** позволяет определить зоны окклюзии и стеноза магистральных артерий
- **ЯМРТ с контрастированием** – наиболее информативный из имеющихся неинвазивных методов исследования. Позволяет оценить характер изменения сосудистой стенки, дает трехмерное изображение с различных ракурсов и т.д.
- **Ангиография** – остается основным методом прижизненной диагностики морфологических изменений сосудов, широко применяется для диагностики заболеваний всех органов и систем, позволяет комплексно оценить кровоснабжение нескольких органов.

# ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ

1. Электрокардиография (ЭКГ).
  - ✓ ЭКГ картирование.
  - ✓ Холтеровское мониторирование.
  - ✓ Велоэргометрия и тредмил-тест (стресс-тесты).
2. Ультразвуковое исследование сердца.
3. Допплерографическое исследование сердца.
4. Дуплексное исследование сердца.
5. Рентгенологическое исследование сердца.
- ✓ 6. Ангиокардиография.
6. Радиоизотопные методы исследования сердца.
7. Фонокардиография (ФКГ).
8. Электрофизиологическое исследование сердца и сосудов (ЭФИ).

# ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЯ

Это метод графической регистрации электрических явлений, возникающих в сердце при его деятельности. Сокращению сердца предшествует его возбуждение, во время которого меняются физико-химические свойства клеточных мембран, изменяется ионный состав межклеточной и внутриклеточной жидкости, что сопровождается появлением электрического тока.

## *Устройство электрокардиографа:*

1. воспринимающее устройство – электроды
2. усилители
3. гальванометр
4. регистрирующее устройство

# ЭКГ ПОЗВОЛЯЕТ:

- Оценить источник (так называемый водитель) ритма, регулярность сердечных сокращений, их частоту.
- По продолжительности различных интервалов и зубцов ЭКГ можно судить об изменениях сердечной проводимости.
- Изменения конечной части желудочкового комплекса (интервал ST и зубец T) позволяют определить наличие или отсутствие ишемических изменений в сердце (нарушение кровоснабжения).
- Важным показателем ЭКГ является амплитуда зубцов. Увеличение ее говорит о гипертрофии соответствующих отделов сердца, которая наблюдается при некоторых заболеваниях сердца и при гипертонической болезни.
- **Недостатки:** кратковременность записи – около 20 секунд - в момент записи могут отсутствовать изменения, кроме того запись, обычно производится в покое, а не во время привычной деятельности.

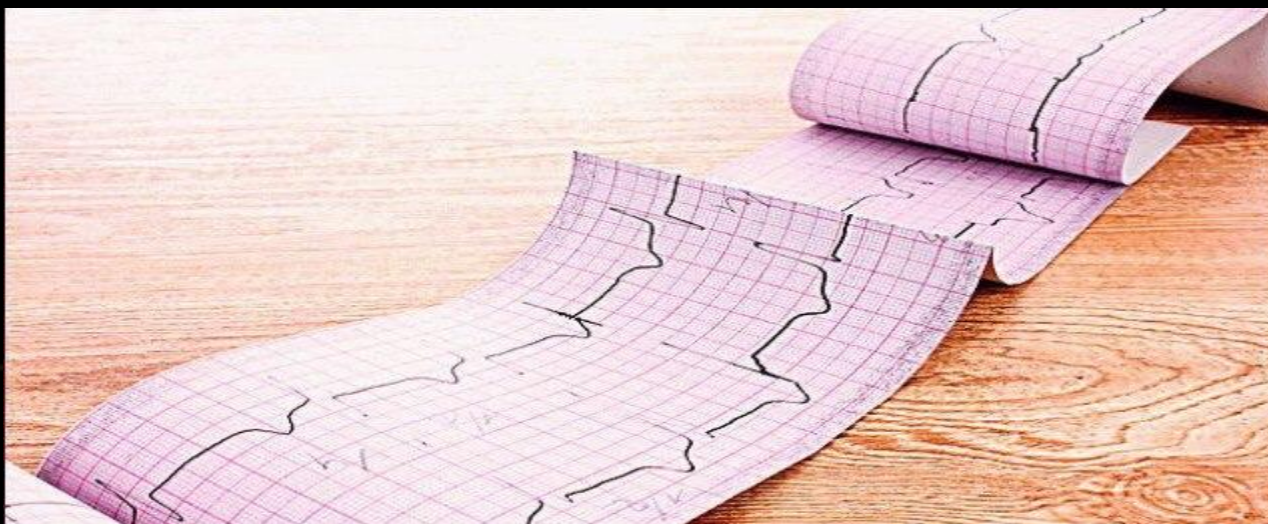
# Бумага для ЭКГ

Во время ЭКГ регистрируются электрические импульсы, возникающие в сердце.

Эта информация записывается на специальную бумагу в виде особого зубчатого графика.

Глядя на него, кардиолог может понять:

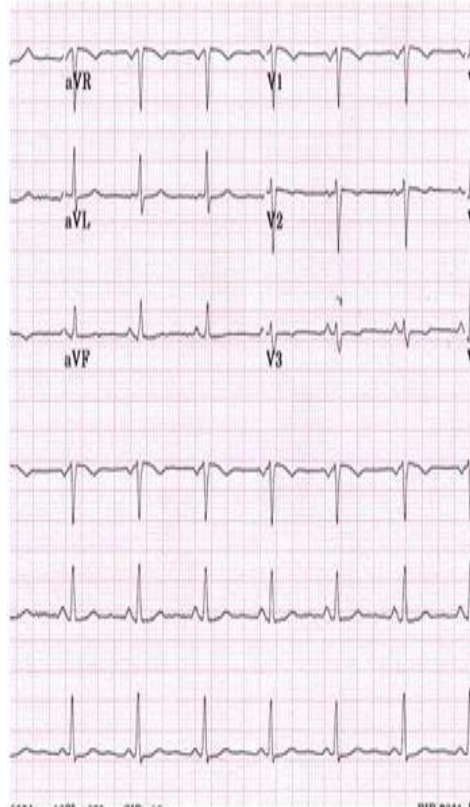
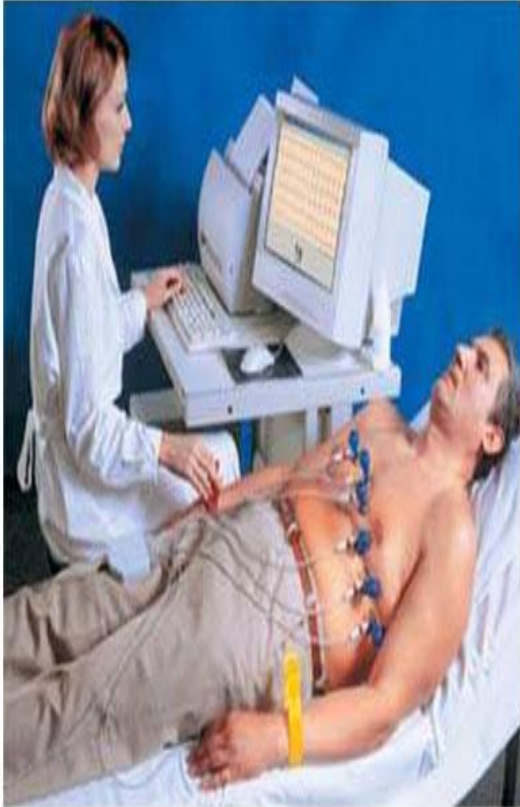
- в норме ли частота сердечных сокращений и ритм сердца;
- есть ли изменения, указывающие на то, что сердце испытывает кислородное голодание;
- наблюдается ли гипертрофия (утолщение) тех или иных отделов сердца.





# Подготовка пациента к ЭКГ

- Перед выполнением исследования необходимо убедиться, что на теле пациента отсутствуют украшения из металла (серьги, цепочки, браслеты, часы, пирсинг).
- От одежды нужно освободить верхнюю часть туловища, предплечья и голени.
- У некоторых мужчин может быть обильный волосистой покров на груди, в таком случае, места прикрепления грудных электродов необходимо побрить.
- Кожа в местах контакта с электродами обезжиривается спиртом или специальным составом.
- Техника проведения процедуры требует, чтобы обследуемый человек находился в положении лежа на спине.
- Перед исследованием необходимо записать данные пациента: фамилию, имя, отчество, возраст, время и дату выполнения кардиограммы, амбулаторный номер или номер истории болезни.



# Наложение электродов.

Электроды для стандартных и усиленных отведений фиксируются с помощью клипс или браслетов в нижней трети предплечий и голеней к их внутренней поверхности.

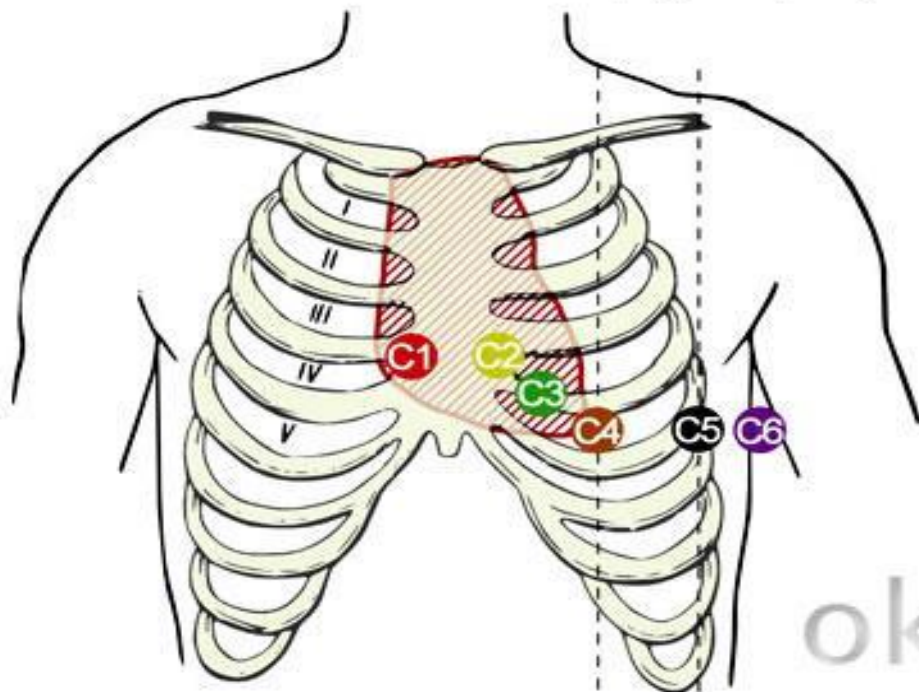
На кожу наносится электропроводящий гель или накладываются салфетки, смоченные в физиологическом растворе.

Грудные отведения снимаются с помощью электрода, который фиксируется к коже грудной клетки с помощью присоски поочередно в 6 точках или липкой лентой при многоканальной записи ЭКГ.

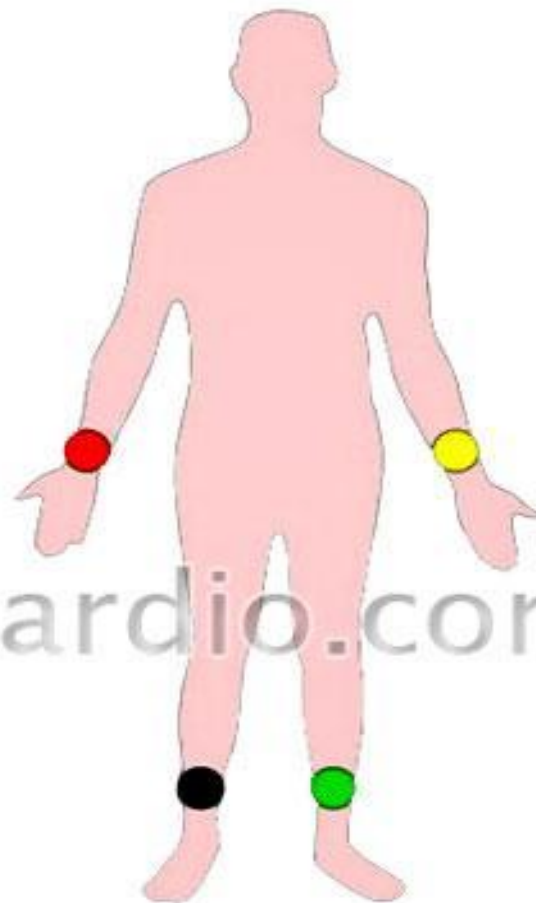
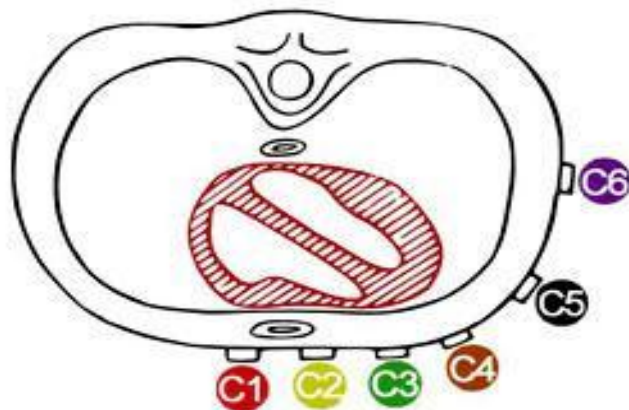
Схема наложения электродов включает в себя следующее:

- обезжиривание кожи спиртом;
- обильный волосяной покров обрабатывается мыльным раствором;
- если электроды одноразовые, то для качественной регистрации сердечных импульсов необходимо волосы удалить;
- несмотря на то что некоторые пользуются марлей, лучше применять токопроводящую пасту. В крайнем случае необходимо взять физиологический раствор.

## Места наложения электродов при проведении процедуры ЭКГ



Электроды прикреплены к грудной клетке



Электроды прикреплены к конечностям:  
правая рука – красный электрод;  
левая рука – желтый электрод;  
правая нога – черный электрод;  
левая нога – зеленый электрод

okardio.com

# Подключение электродов к кардиографу

Существуют общепринятые правила подключения электродов к прибору, определяющие цвет соединительных проводов:

- красный провод к правой руке;
- желтый провод к левой руке;
- зеленый провод к левой ноге;
- заземление (провод черного цвета) к правой ноге;
- грудной электрод – провод белого цвета.



# ЭКГ

## Нормальная ЭКГ

В период диастолы токи действия не возникают и электрокардиограф регистрирует прямую линию – изоэлектрическую. Появление токов регистрируется характерной кривой.

На ЭКГ различают элементы:

- зубцы: положительные – P, R, T и отрицательные - Q S
- интервалы: P-Q, S-T, T-P, R-R
- комплексы: QRS, QRST

# ЭКГ

Зубец Р – отражает возбуждение предсердий (восходящий отрезок – правое, нисходящий – левое). Амплитуда 1-2 мм, продолжительность 0,08-0,1с.

Интервал Р-Q – время от начала возбуждения предсердий до начала возбуждения желудочков.

Продолжительность 0,12-0,18 с.

Комплекс QRS – возбуждение желудочков.

Продолжительность 0,06-0,1с.

Зубец Q - межжелудочковая перегородка, его продолжительность до 0,03с., не превышает  $\frac{1}{4}$  амплитуды з.Р. Зубец R – почти полный охват возбуждение желудочков, самый высокий 5-15мм.

Зубец S – полный охват, в среднем 2,5мм

# ЭКГ

Интервал S-T – полная деполяризация миокарда (разность потенциалов отсутствует). Продолжительность зависит от ЧСС.

Зубец T – фаза восстановления (реполяризации) миокарда желудочков. Ассиметричен, амплитуда 2,5-6 мм, продолжительность 0,12-0,16с.

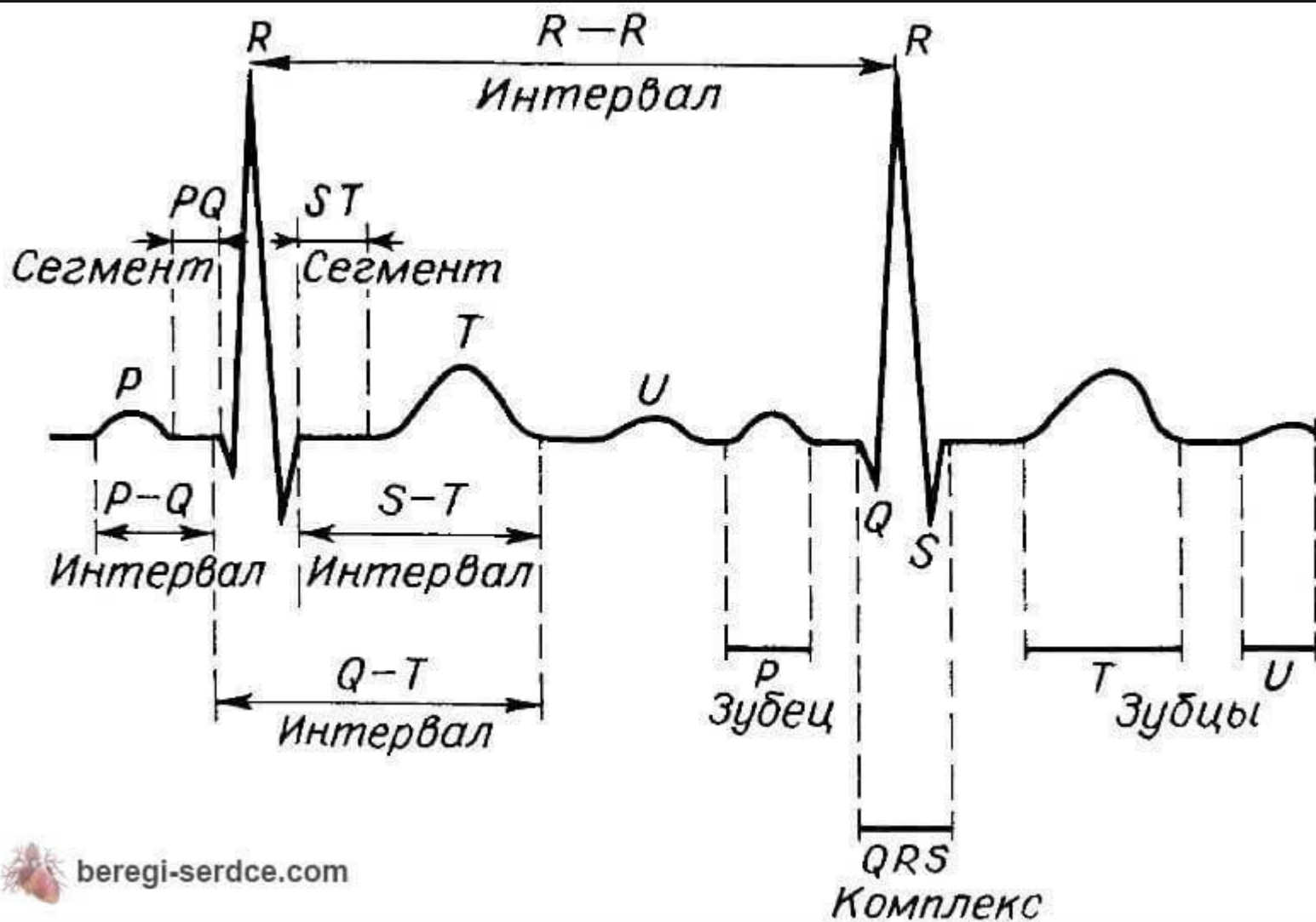
Комплекс QRST – электрическая систола желудочков.

Интервал T-P – электрическая диастола Продолжительность зависит от ЧСС.

Интервал R-R – время одного сердечного цикла

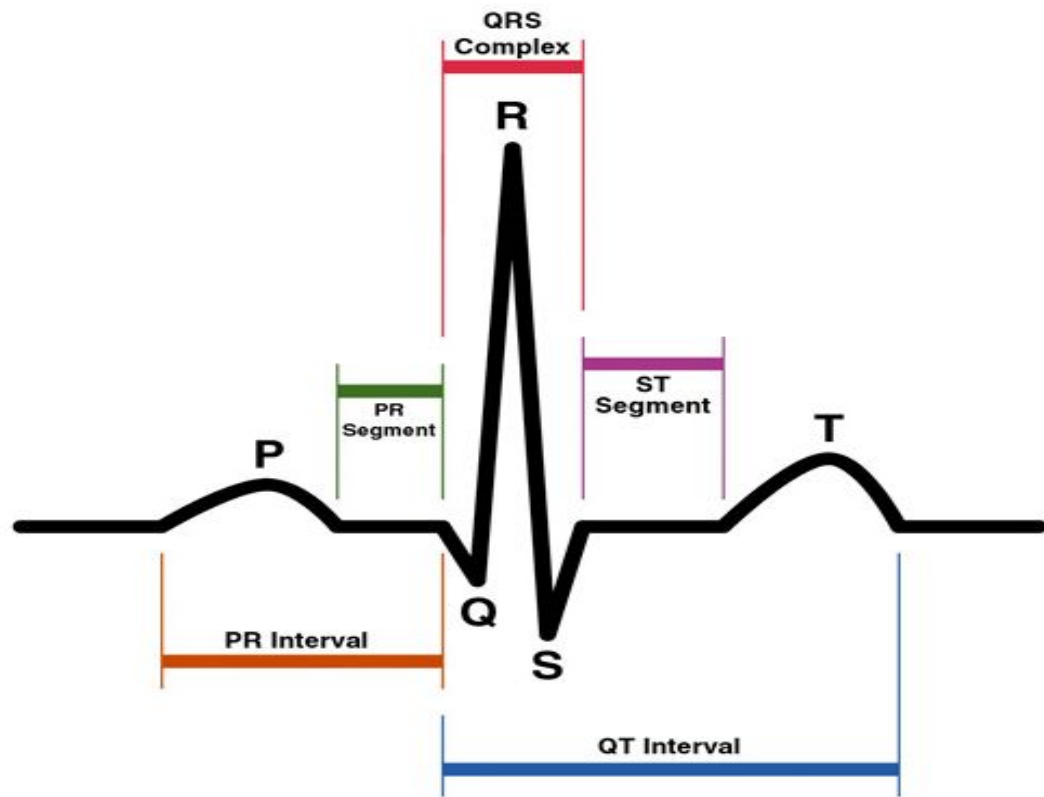


# ЭКГ

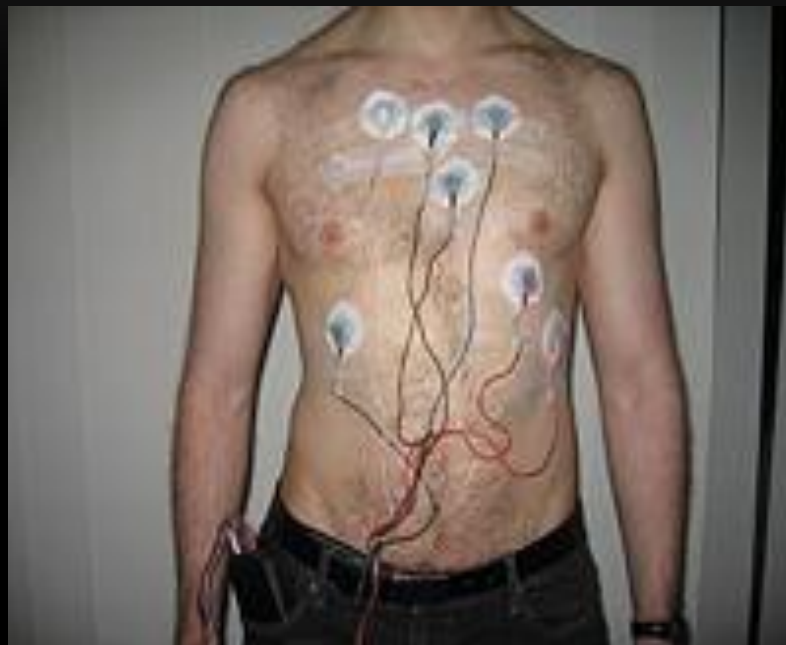


# ОТОБРАЖЕНИЕ ОТДЕЛОВ МИОКАРДА НА ЭКГ

- I - передняя стенка левого желудочка
- II - промежуточное (повторяет I ли III в сторону патологии)
- III - задньо-диафрагмальное или правый желудочек
- aVR - базальные отделы левого желудочка
- aVL - верхнебоковые отделы левого желудочка
- aVF - диафрагмальные отделы или правый желудочек
- V1 - передняя стенка
- V2 - передняя стенка
- V3 - перегородка
- V4 - верхушка
- V5 - нижнебоковые отделы левого желудочка
- V6 - нижнебоковые отделы левого желудочка
- V7-V9 - очаговые изменения в заднебазальных отделах левого желудочка



# СУТОЧНОЕ МОНИТОРИРОВАНИЕ ЭКГ ПО ХОЛТЕРУ



Амбулаторное мониторирование ЭКГ

- Запись ЭКГ производится непрерывно в течение многих часов (до суток).
- Исследование безболезненное, пациенту накладываются электроды на переднюю поверхность грудной клетки, которые с помощью проводов подсоединяются к специальному компактному прибору, который пациент носит на поясе в течение суток.



- Позволяет оценить работу сердца как во время отдыха и сна, так и во время работы, ходьбы и в периоды жалоб («бытовые условия»).
- позволяет выявить генез изменений на ЭКГ с жалобами пациента: во время регистрации ЭКГ по Холтеру пациент ведет **дневник** суточной активности, где он указывает, в какое время и какая нагрузка была выполнена, отмечает все жалобы, которые беспокоили его в течение всего периода регистрации.

# ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ХОЛТЕРОВСКОГО МОНИТОРИРОВАНИЯ ЭКГ

- **Диагностика нарушений ритма и проводимости** –можно определить тип аритмии, его циркадную активность (дневную, утреннюю, ночную), а также определить возможные факторы ее провокации (физическая нагрузка, прием пищи, эмоциональные нагрузки и т.д.).
- **Диагностика ИБС.** В случае, если больной предъявляет жалобы на боли в области сердца – для их дифференциальной диагностики и верификации ИБС. Для верификации ИБС пациенту рекомендуется давать за сутки различные по интенсивности нагрузки, особенно такие, при которых он испытывает субъективные жалобы с обязательной их регистрацией в дневнике пациента.

# НАГРУЗОЧНЫЕ ТЕСТЫ В КАРДИОЛОГИИ

**“Стресс-тест”** в кардиологии - оценка функционального резерва и состояния ССС при выполнении различных видов деятельности (дозированная физическая нагрузка).

**Дозированная физическая нагрузка** – та нагрузка, мощность которой можно изменять согласно задачам исследователя. Это стало возможным благодаря появлению аппаратов, позволяющих изменять интенсивность физической нагрузки в определенных стандартных значениях.

□ ВЕЛОЭРГОМЕТРИЯ

□ ТРЕДМИЛ



**Велоэргометр** – позволяет дозировать физическую нагрузку, выраженную в Ваттах (Вт).

Различают:

- велоэргометры с электромагнитным и с ременным механизмами дозирования нагрузки.

**Тредмил** (беговая дорожка) – позволяет дозировать физическую нагрузку путем изменения скорости движения и угла наклона движущегося полотна. Дозируется нагрузка при проведении тредмилэргометрии в метаболических эквивалентах (МЕТ), которая отражает энерготраты организма при выполнении работы.

# ПОЗВОЛЯЕТ ДИАГНОСТИРОВАТЬ

## **Коронарную недостаточность (ИБС);**

ИБС – несоответствие в потребности миокарда в кислороде с его доставкой.

При выполнении какого-либо вида деятельности возрастают энерготраты организма и повышается нагрузка на миокард, возрастает потребность в кислороде. При несоответствии потребности в кислороде с его доставкой возникает ишемия миокарда.

В зависимости от степени поражения сосудистого русла, данное несоответствие может проявиться при различных по интенсивности нагрузках. Поэтому использование ступенчатого протокола дозирования физической нагрузки позволяет оценить степень тяжести поражения сосудов, а применение определенных отведений ЭКГ – локализовать его анатомически.

- **Артериальную гипертензию**

В зависимости от интенсивности нагрузки, при которой произошел патологический прирост АД, можно оценить и степень тяжести АГ.

- **Сердечную (миокардиальную) недостаточность** – при выполнении работы определенной интенсивности у больных с СН возникает истощение функционального резерва, что субъективно выражается в появлении выраженной одышки.

# ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ДЛЯ «СТРЕСС-ТЕСТОВ»

- **Равномерность нагрузки** – нагрузка от ступени к ступени не должна дозироваться хаотично, а равномерно возрастать, чтобы обеспечить должную адаптацию сердечно-сосудистой системы на каждой ступени, что позволит провести точную диагностику.
- **Фиксированная длительность каждой ступени.** Во всем мире общепринятой является длительность ступени нагрузки, равная 3 минутам.







ООО «МДЦ «Меденис»»  
(495) 921-4568

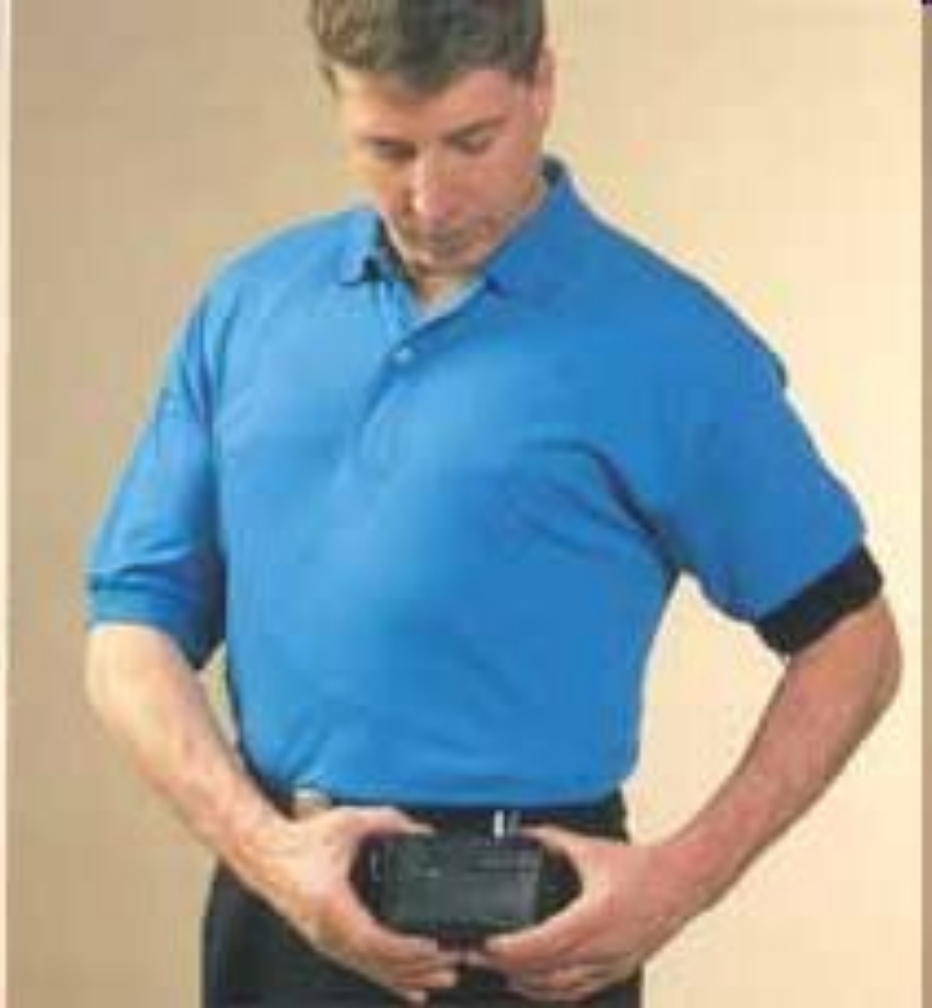
Вариант "С беговой дорожкой Тредмил"



# СУТОЧНОЕ МОНИТОРИРОВАНИЕ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ

- Пациенту на руку устанавливается манжета, соединенная с прибором, который включается через каждые полчаса для проведения измерения артериального давления. Т.о., за сутки прибор регистрирует до 48 измерений АД, включая период сна и периоды нагрузок.
- Исследование помогает установить диагноз артериальной гипертензии, может подсказать врачу, в какое время суток пациенту лучше принимать ЛС, снижающие АД, и нужно ли изменить дозировку препарата.





# ЭХОКАРДИОГРАФИЯ

- исследование сердца с помощью УЗИ позволяет получить точную анатомическую и гемодинамическую информацию о больном и избежать инвазивных вмешательств



SA9900

Cardiac

#999

/ 16.0cm MI 0.5

P2-5AC /

Gen TIs 0.7

10:37:02 am

[PW] G44

F1 / 4.50 kHz

Depth 92

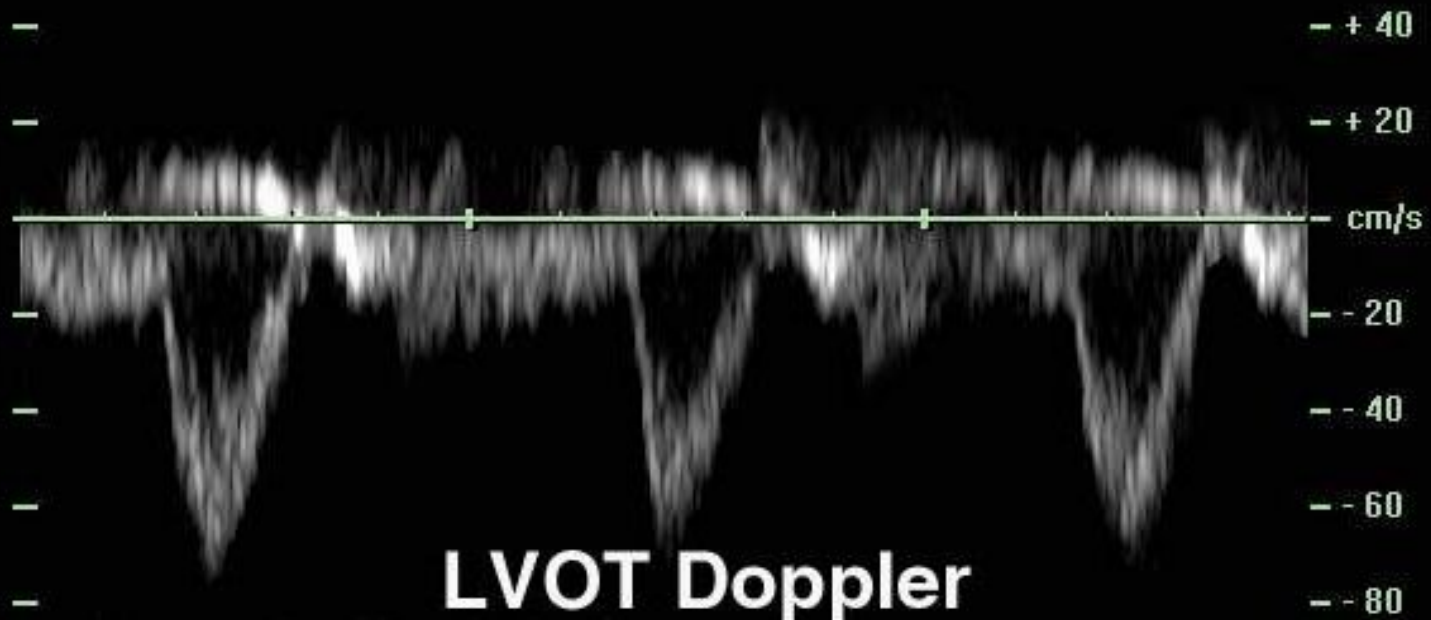
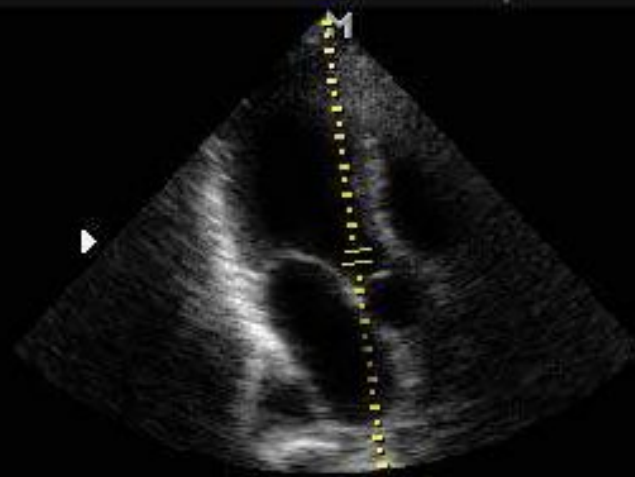
Size 4.00

Angle 0

[2D] G50 / 75dB

FA0 / P100

HAR



LVOT Doppler

[2D] G50 / P100  
/ 100dB / FA2

0

5

10

15

# Heart ( Subcostal view )

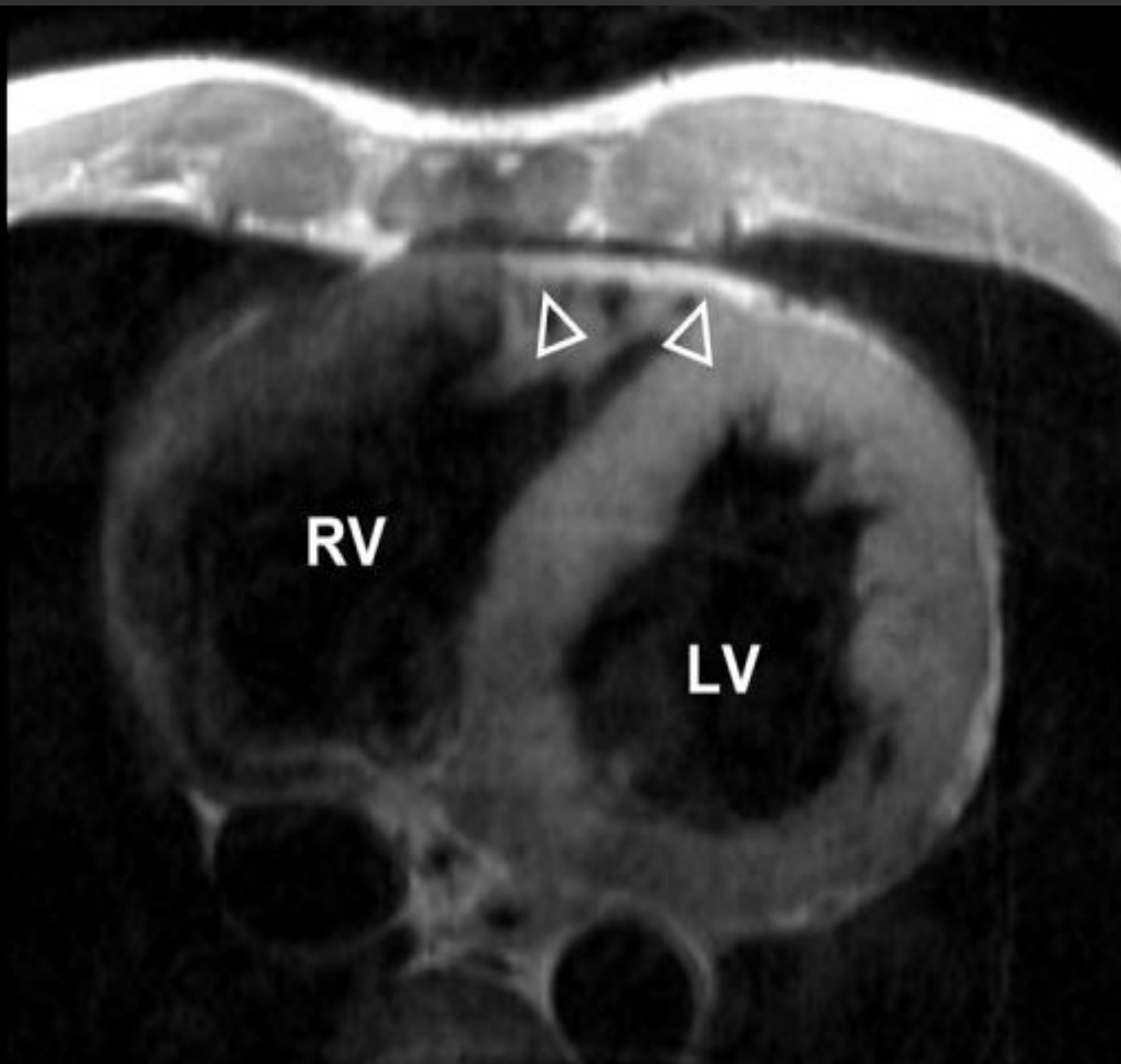
Harmonic

Direction

Density

Zoom

Frequency



# ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СЕРДЦА - ЧРЕСПИЩЕВОДНАЯ СТИМУЛЯЦИЯ СЕРДЦА (ЭФИ-ЧПЭКС)

- Метод стал возможным благодаря наличию анатомической близости левого предсердия к пищеводу с возможностью осуществления его стимуляции для оценки электрофизиологических свойств пейсмекерно-проводящей системы сердца
- **Чреспищеводное электро-физиологическое исследование сердца** — процедура, направленная на получение записи биологических потенциалов сердца и на определение параметров работы различных отделов проводящей системы сердца чреспищеводно, используя при этом специальные электроды-катетеры и регистрационную аппаратуру.

**А**



**В**



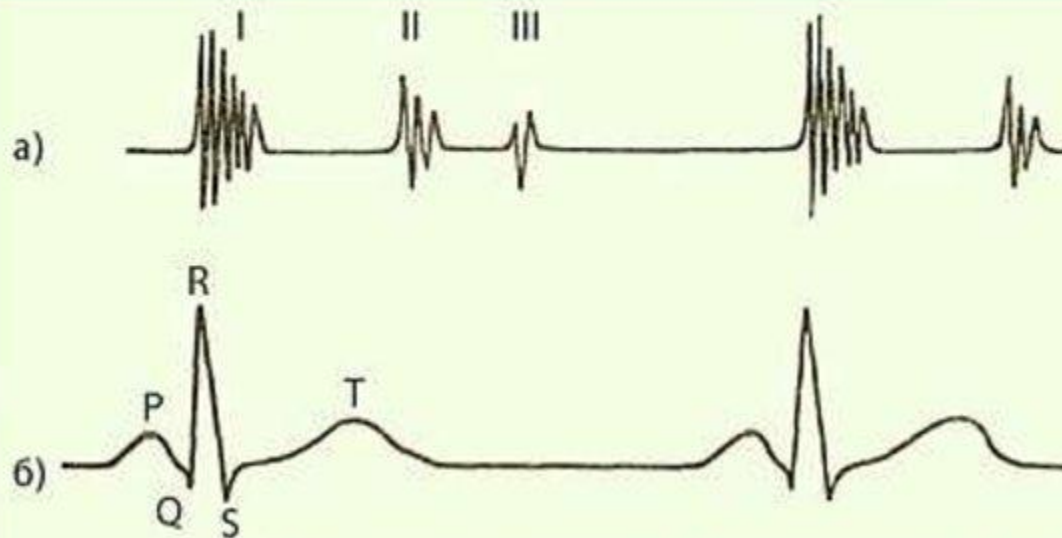
# ФОНОКАРДИОГРАФИЯ

(от греч. phone – звук и кардиография), диагностический метод графической регистрации **сердечных тонов** и **сердечных шумов**.

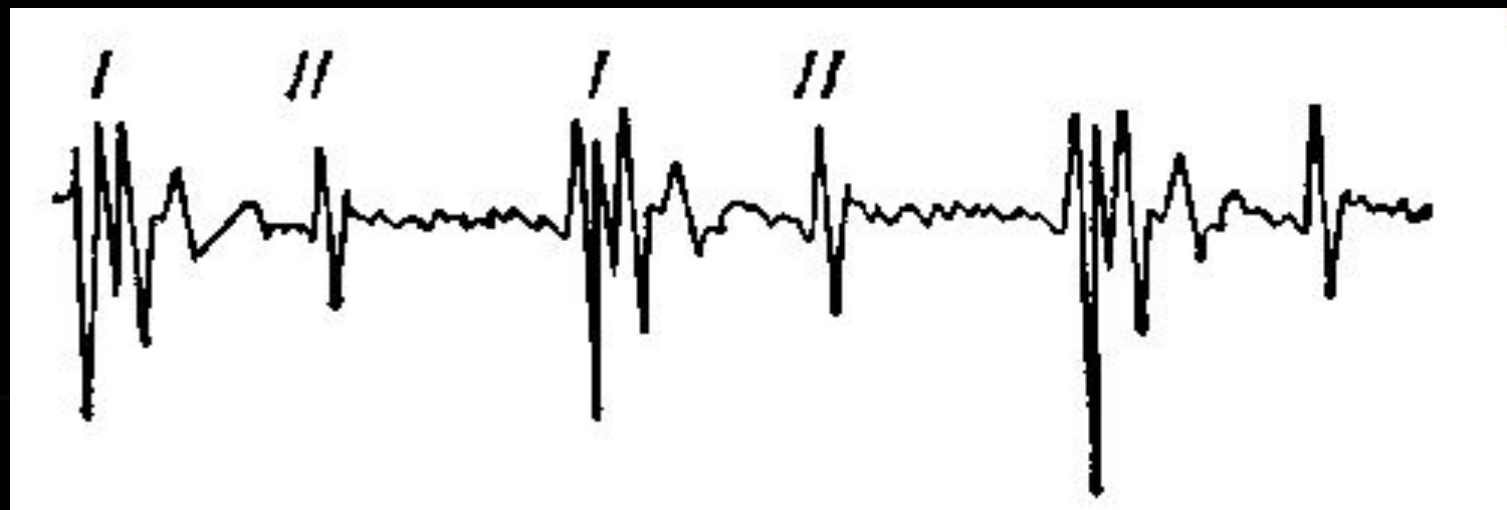
Применяется в дополнение к аускультации (выслушиванию).

**Позволяет** объективно оценить интенсивность и продолжительность тонов и шумов, их характер и происхождение, записать неслышимые при аускультации 3-й и 4-й тоны. Синхронная запись ФКГ, ЭКГ и сфигмограммы центрального пульса – поликардиография – позволяет определить длительность фаз сердечного цикла, т. е. получить косвенные данные о сократительной способности миокарда.





Фонокардиограмма (а) и электрокардиограмма (б) двух последовательных сокращений сердца



# РЕОКАРДИОГРАФИЯ

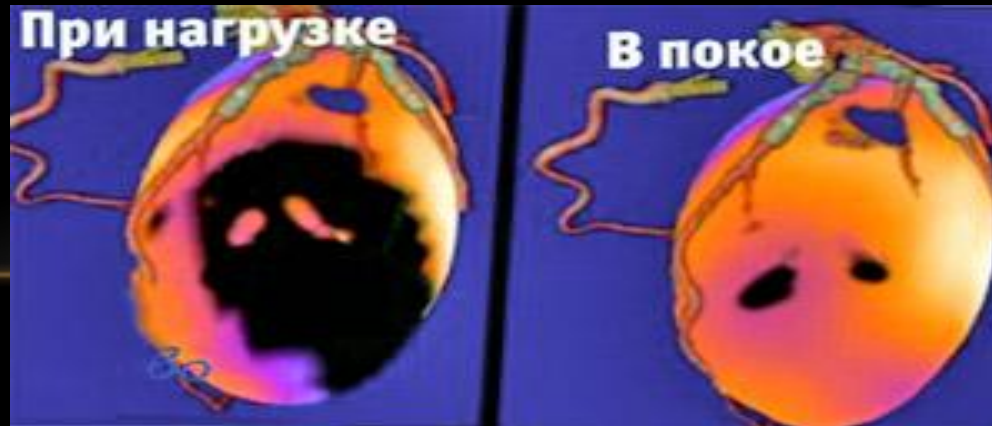
Метод оценки параметров центральной гемодинамики, позволяет достаточно точно определить величину сердечного выброса.



# РАДИОИЗОТОПНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ С РАДИОАКТИВНЫМ ТАЛЛИЕМ (ТАЛЛИЙ-201)

основаны на том, что в кровь, в дыхательные пути, ЖКТ вводятся радиоактивные изотопы – вещества, обладающие свойством радиоактивного излучения (чаще всего гамма-лучи). Эти изотопы находятся в смеси с веществами, которые накапливаются преимущественно в том или другом органе. Радиоактивные изотопы, т.о., являются метками, по которым можно судить о наличии тех или иных препаратов в органе.

Введенный в организм таллий активно захватывается клетками сердца пропорционально кровотоку в нем. Поэтому при нарушениях кровотока у больных ИБС на изображениях сердца (сцинтиграммах) появляются очаги уменьшенного накопления изотопа.



**БЛАГОДАРЮ ЗА  
ВНИМАНИЕ**

---