

**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







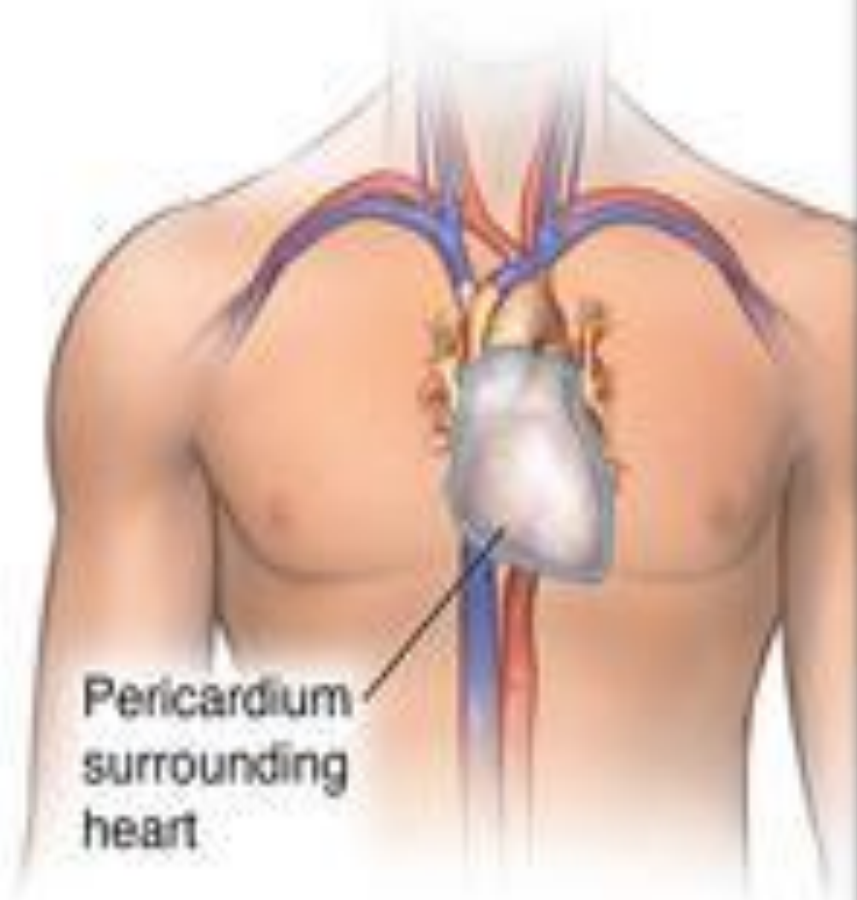
ИРРАДИАЦИЯ БОЛИ



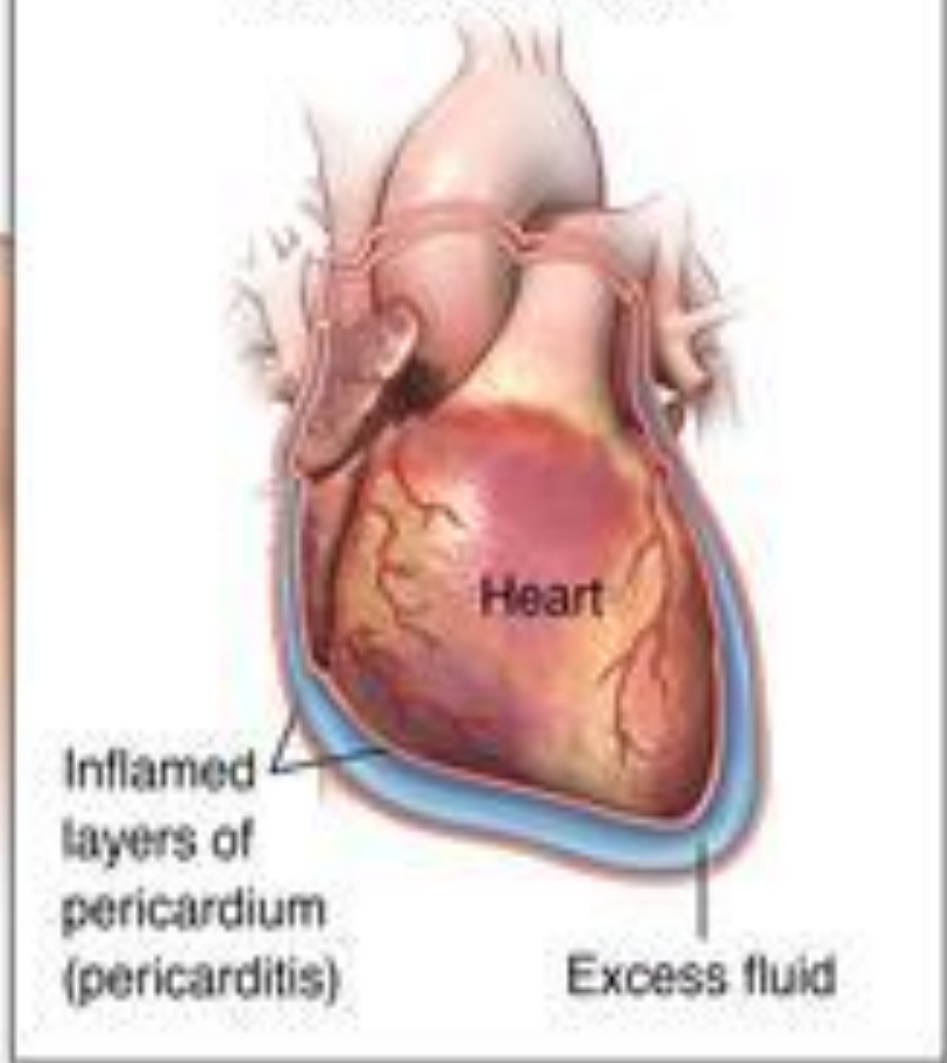
БОЛЬ ПРИ ПЕРИКАРДИТЕ

- Локализуются обычно посередине 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 БОЛНОМ 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
-

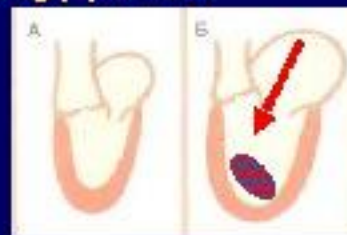
ОДЫШКА

- 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

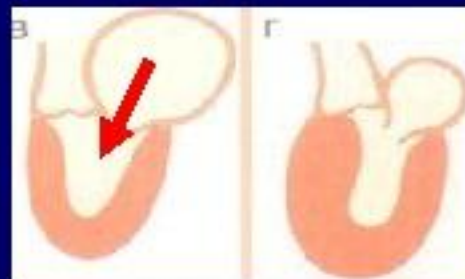
норма



Рост давления в левом предсердии

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

диастола



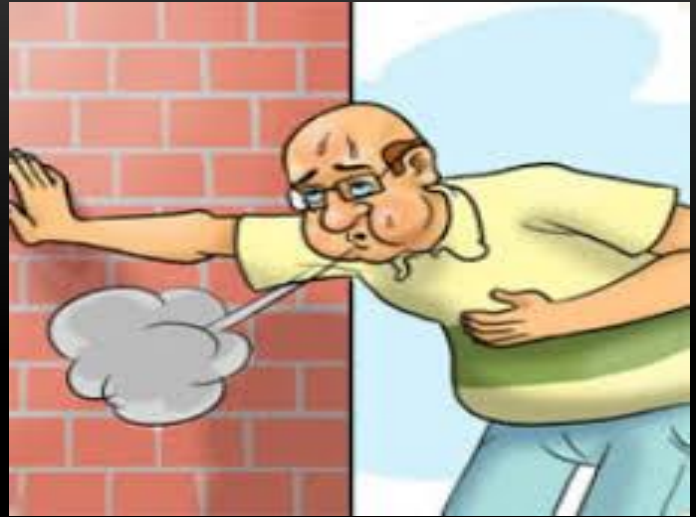
Рост давления в левом предсердии

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



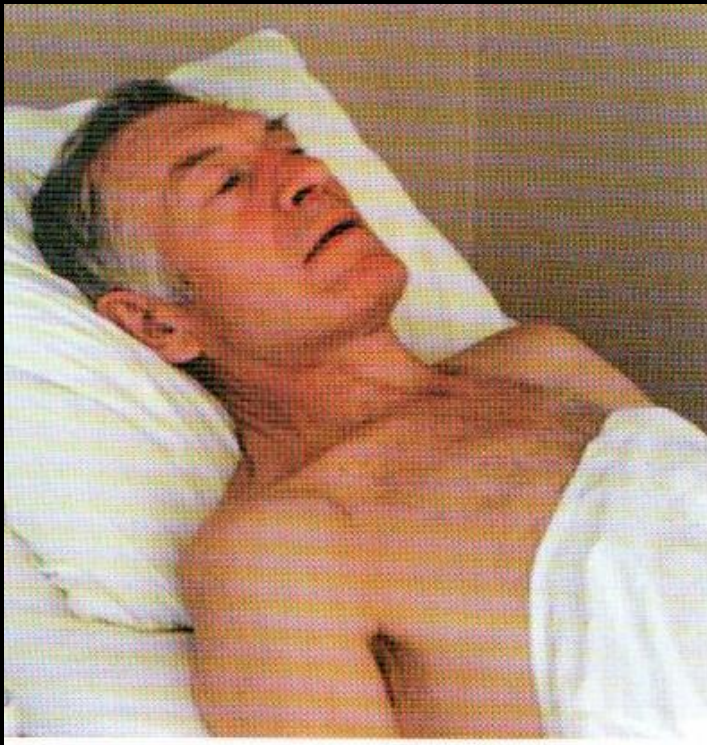
Ортопноэ (orthopnoe; от греч. orthos — вставший, поднявшийся и pne — дыхание) — высшая степень одышки, при которой больной не может лежать и принимает вынужденное сидячее положение.

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

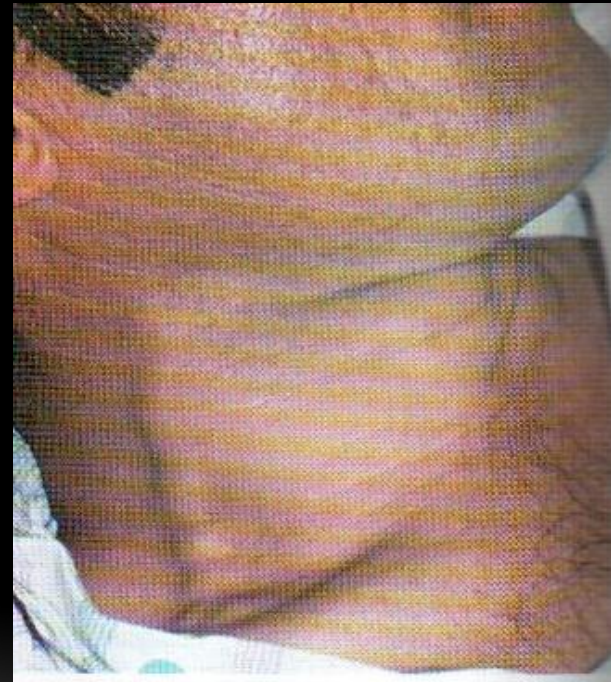
Иногда достаточно приподнять головной конец кровати и состояние больного улучшается; в других случаях больному вынужден круглые сутки сидеть в кресле. Ортопноэ чаще всего встречается при развитии левожелудочковой недостаточности при пороках сердца, коронарокардиосклерозе и др.

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

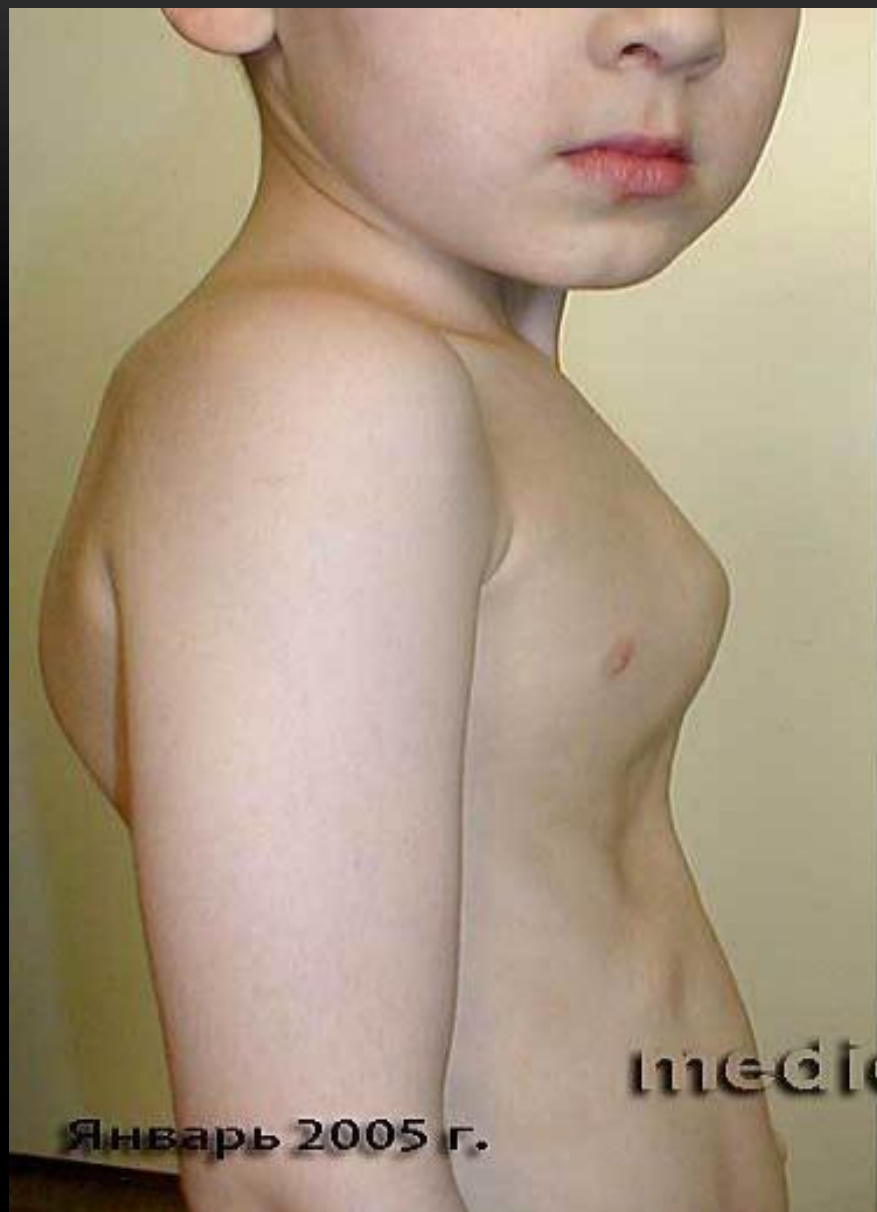
При осмотре можно обнаружить:

- 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.



Январь 2008 г.

medico.ru

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

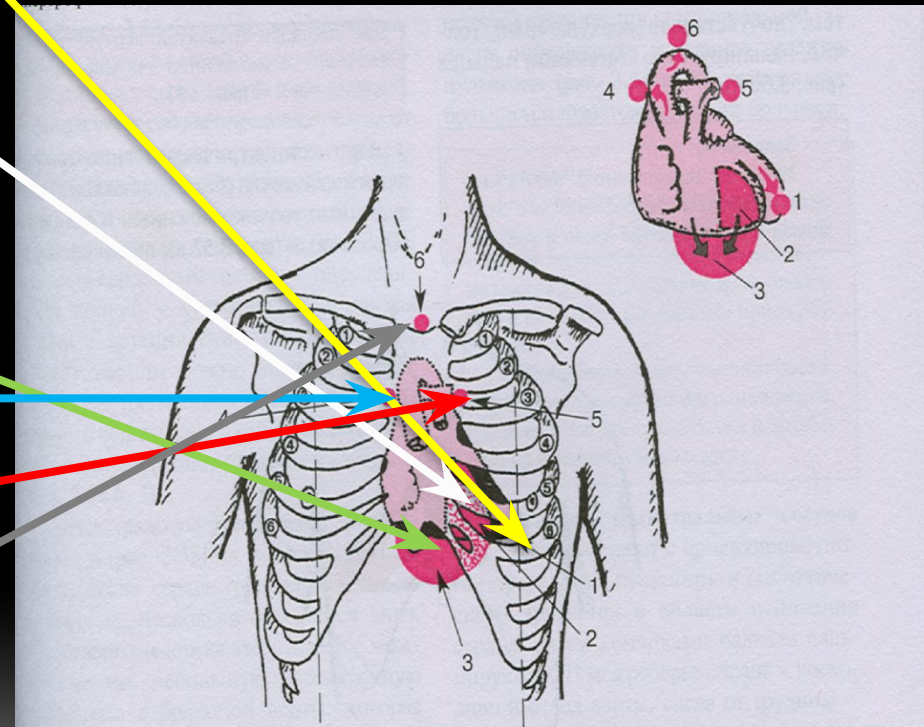
2 - сердечный толчок

3 - эпигастральная
пульсация

4 - аорта

5 - легочная артерия

6 - яремная вырезка
(дуга аорты)



Определение верхушечного толчка

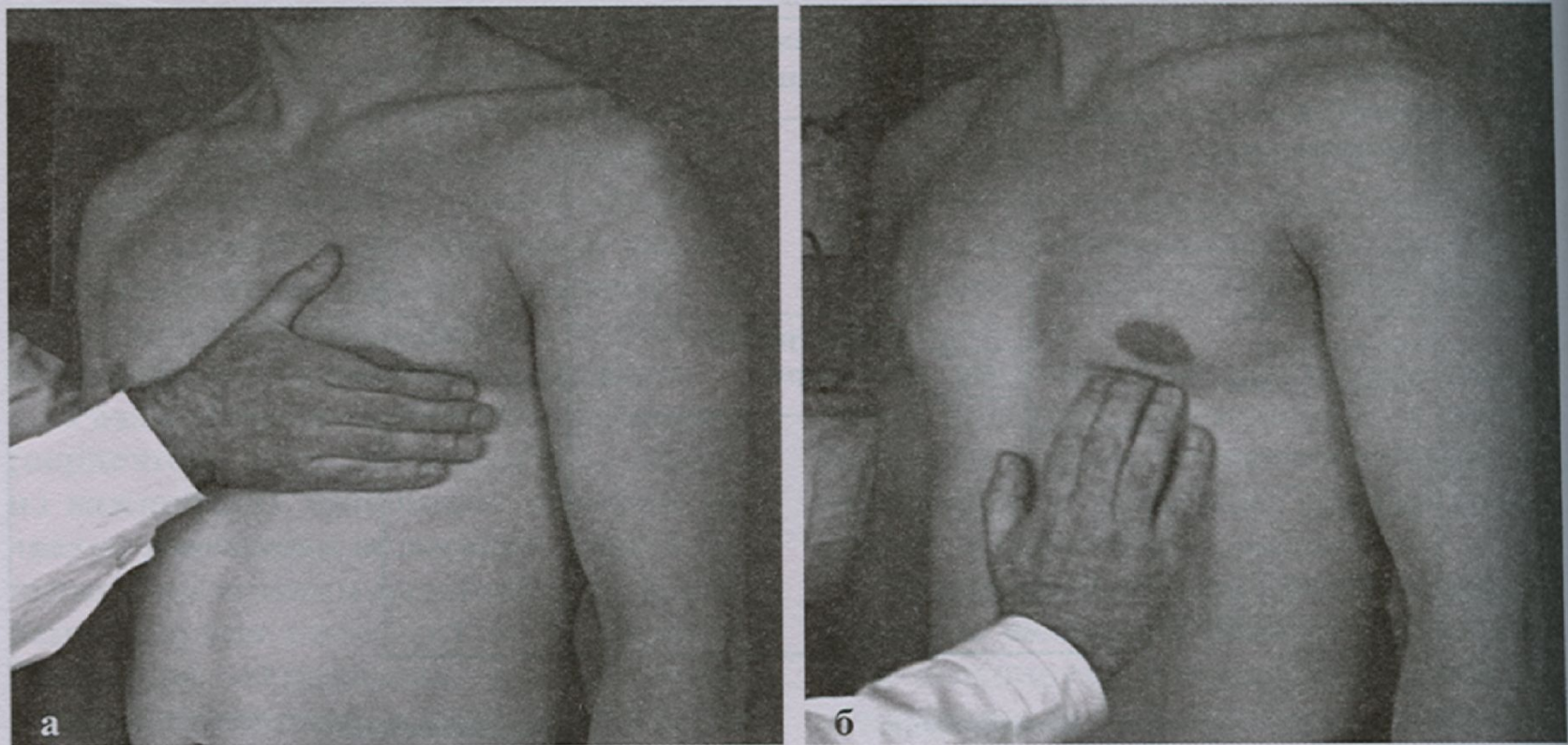


Рис. 3.50. Положение рук врача при пальпации верхушечного толчка: *а* — ориентировочное выявление пульсации; *б* — определение локализации, силы и площади верхушечного толчка.

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

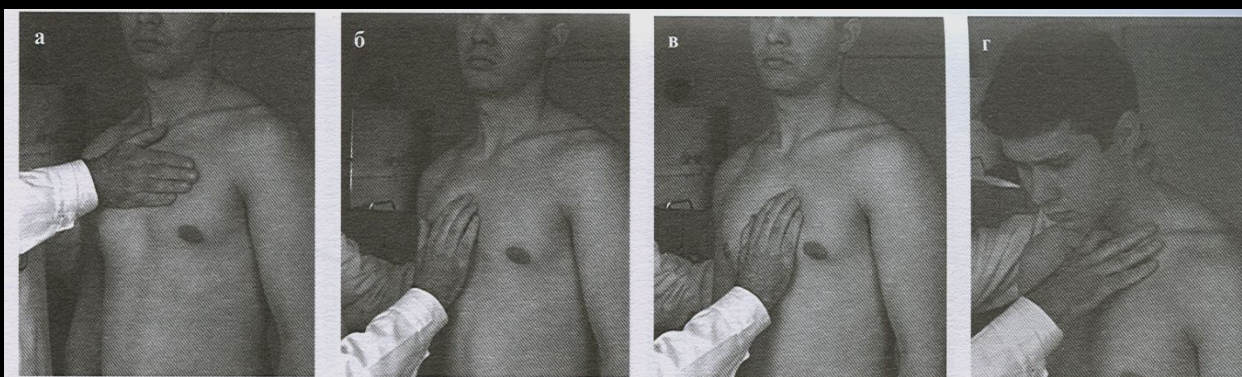


Рис. 3.56. Пальпация магистральных сосудов: а – ориентировочное определение пульсации и систолического дрожания в области основания сердца; б – пальпация восходящей части аорты; в – пальпация легочной артерии; г – пальпация в югулярной ямке (дуга аорты).

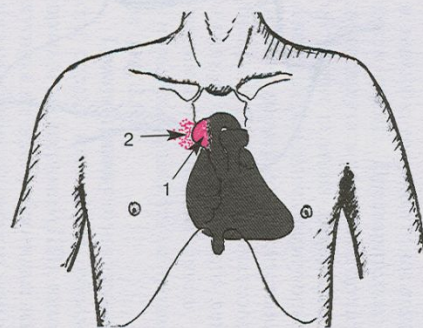


Рис. 3.57. Усиление пульсации во II межреберье справа от грудины (2) при аневризме восходящей части аорты (1).

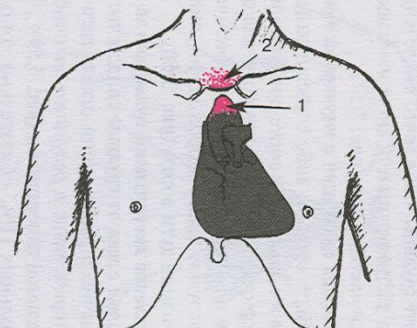


Рис. 3.58. Усиление пульсации в югулярной ямке (2) при аневризме дуги аорты (1).

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

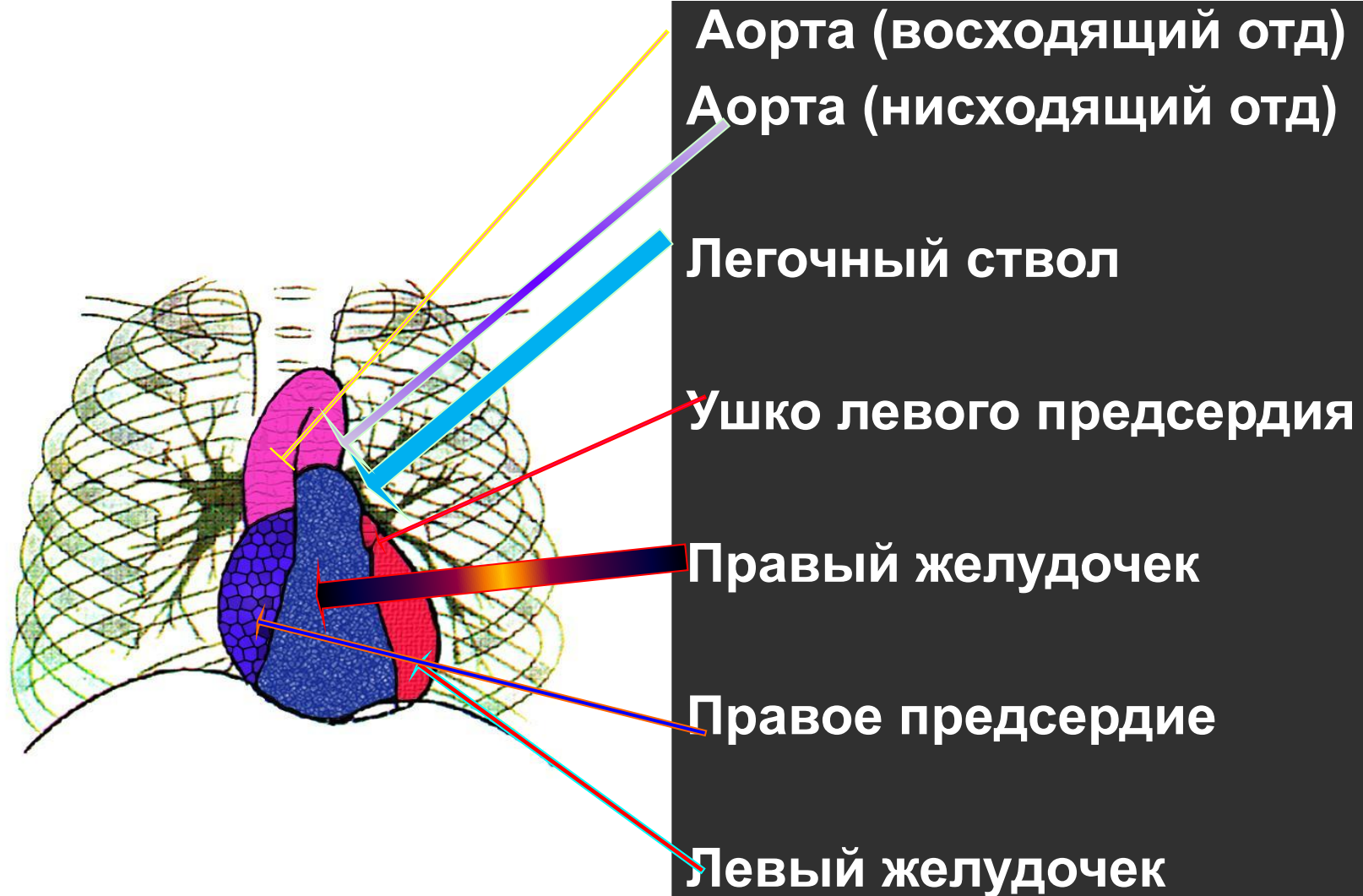
СПРАВА

- 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

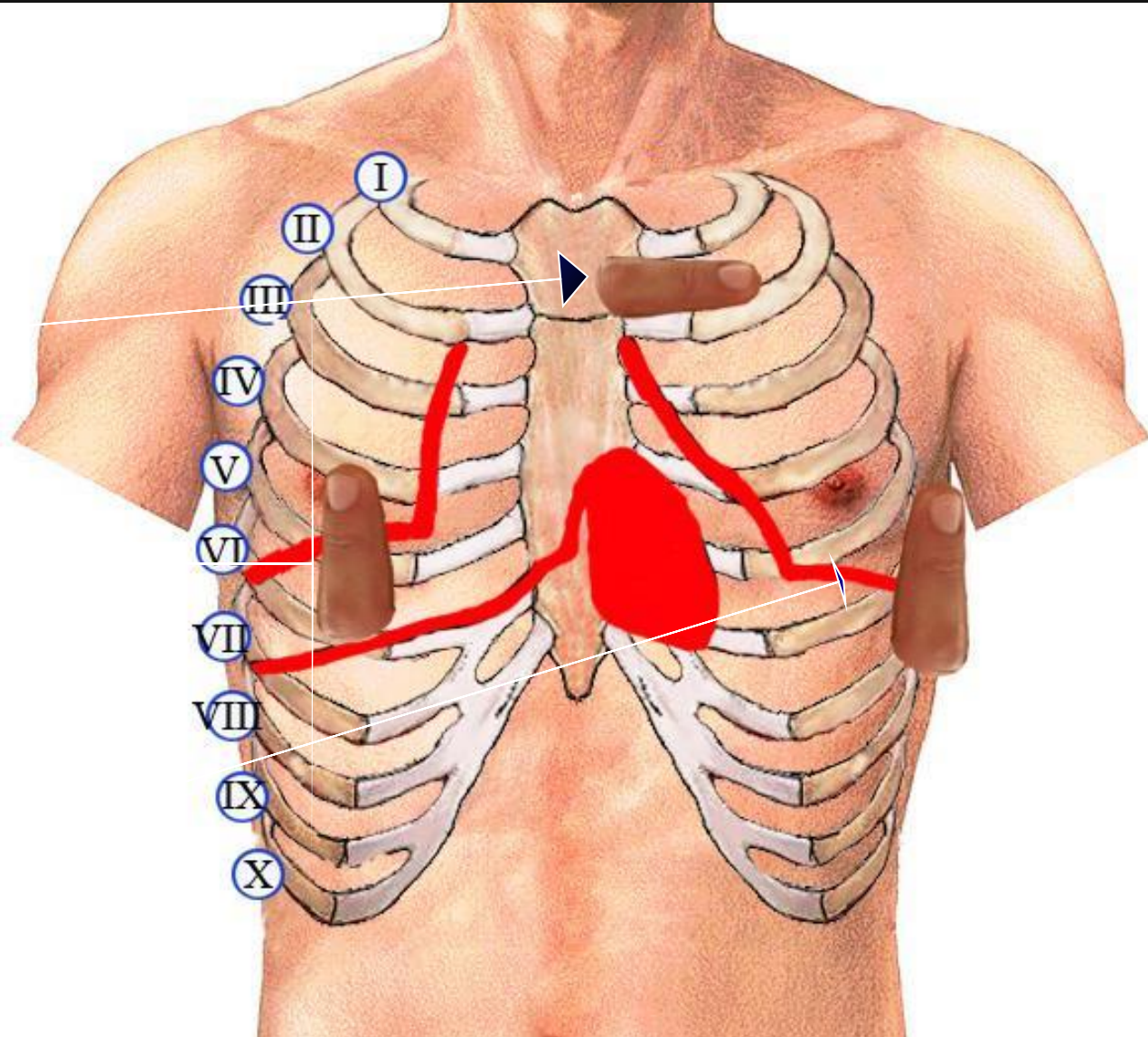


ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ПЕРКУССИИ СЕРДЦА

- 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

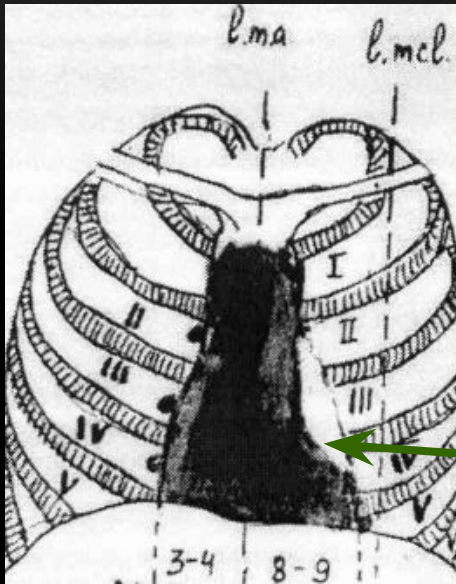
- Смещение средостения вправо:
 - Левосторонний гидоторакс или пневмоторакс (при этом левая граница часто не выявляется);
 - Правосторонний обтурационный ателектаз

Смещение верхней границы относительной тупости сердца вверх

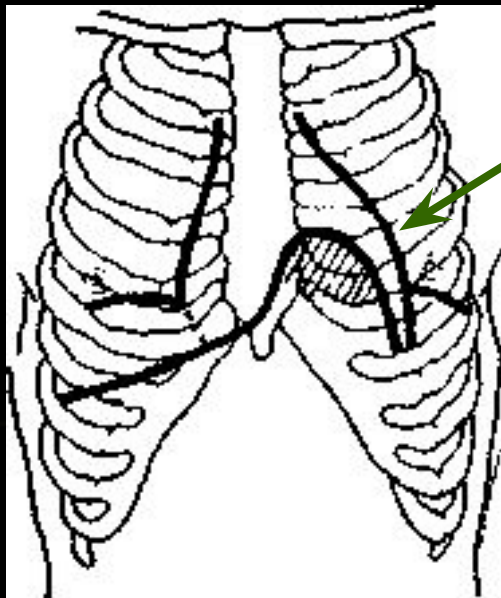
Дилатация левого предсердия:

- Митральный стеноз;**
- Митральная недостаточность**

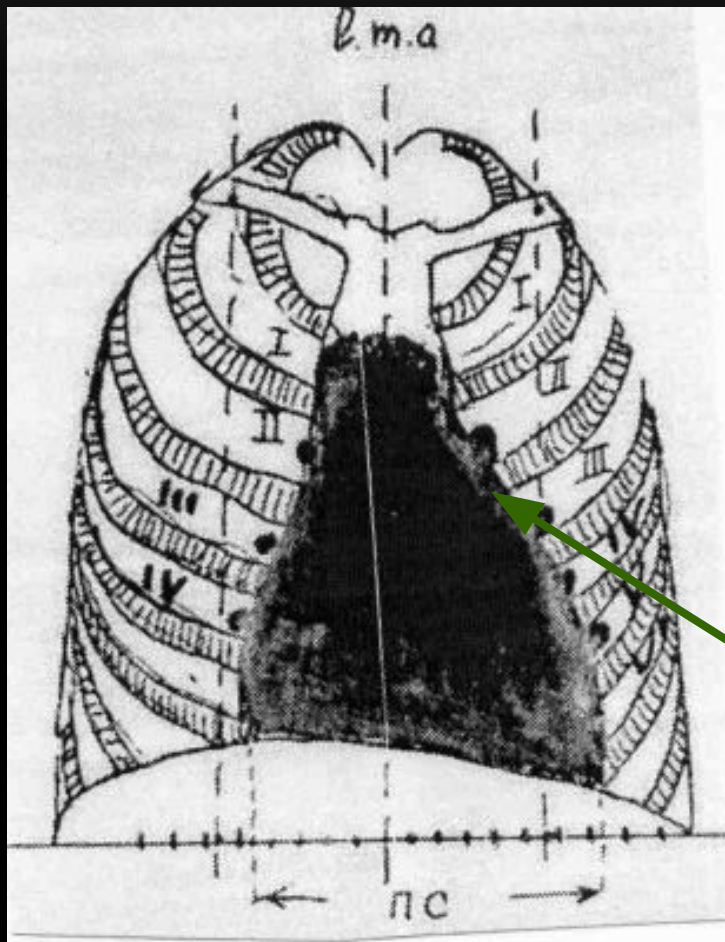
Нормальная конфигурация сердца



- Талия сердца умеренно выражена



Митральная конфигурация



Причины –

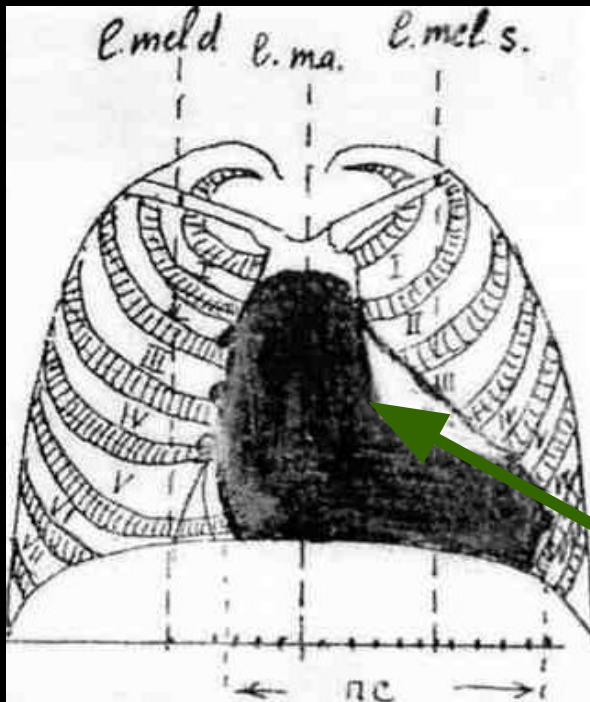
- митральный стеноз;
- митральная недостаточность.

При этом развивается дилатация
левого предсердия

талиа 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**

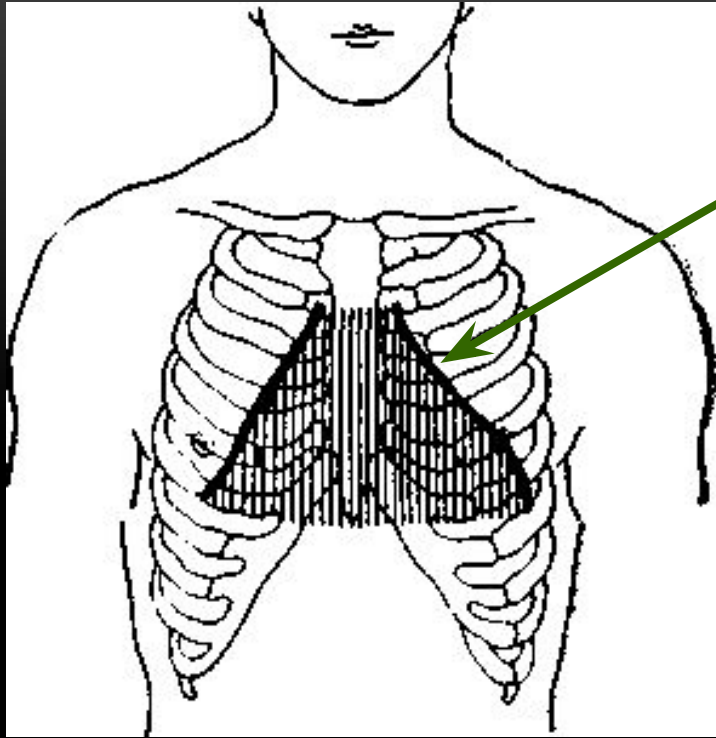
- дилатация и гипертрофия правого желудочка и правого предсердия:

- 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.

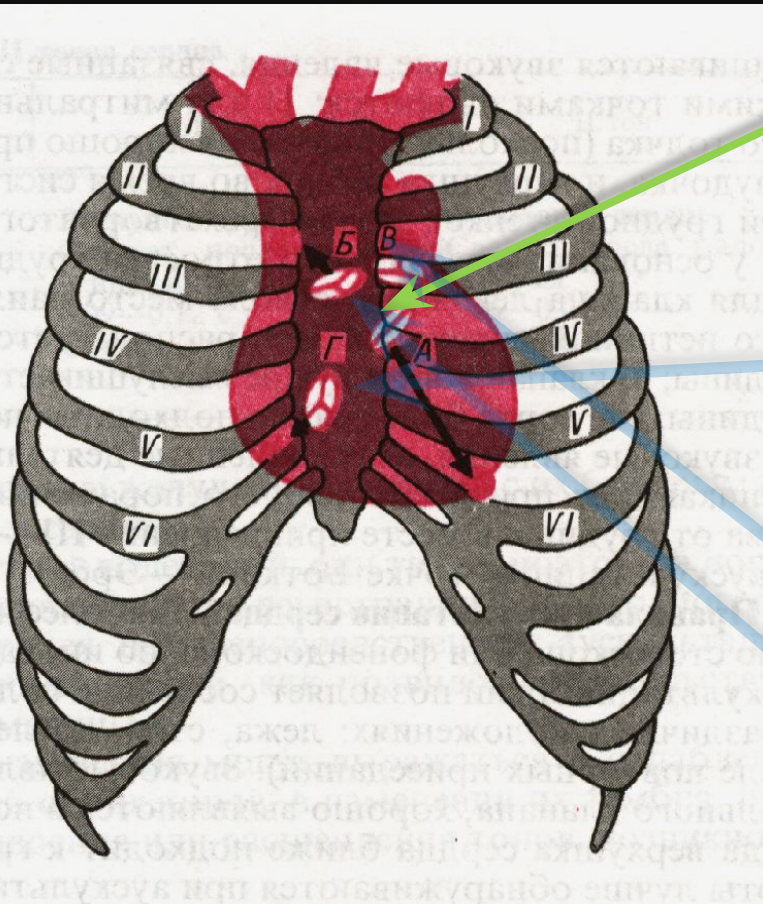
Конопля Е.Н.



Условия аускультации:

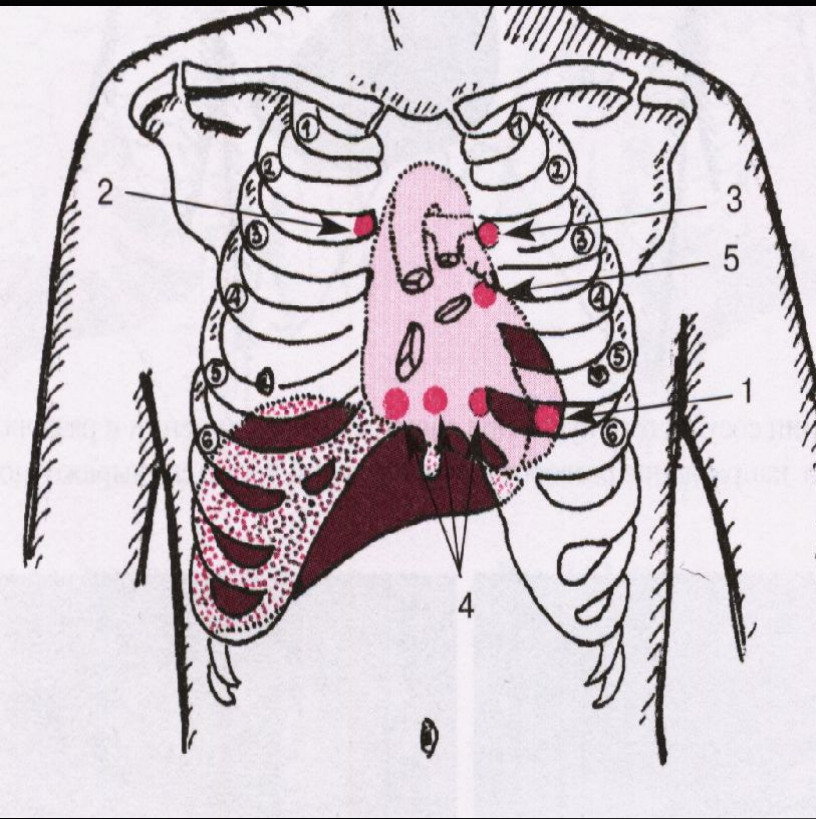
- Тишина;
- Если позволяет состояние больного, сердце нужно выслушивать последовательно: в лежачем (на спине) и в стоячем положении, лежа на боку;
- При задержке дыхания на выдохе, для того чтобы не мешали дыхательные шумы;
- Сердце выслушивается в определенной последовательности;
- Стетоскоп передвигается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

Проекция клапанов сердца



- **митральный клапан** проецируется в области прикрепления III ребра к груди́не 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 design of overlapping, translucent blue ribbons and swirls. The ribbons appear to flow and curve in various directions, creating a sense of motion and depth. The colors range from a deep, dark blue to a lighter, almost white blue, with some areas showing a slight glow or gradient. The overall effect is ethereal and dynamic.

Тоны сердца

Тоны сердца

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

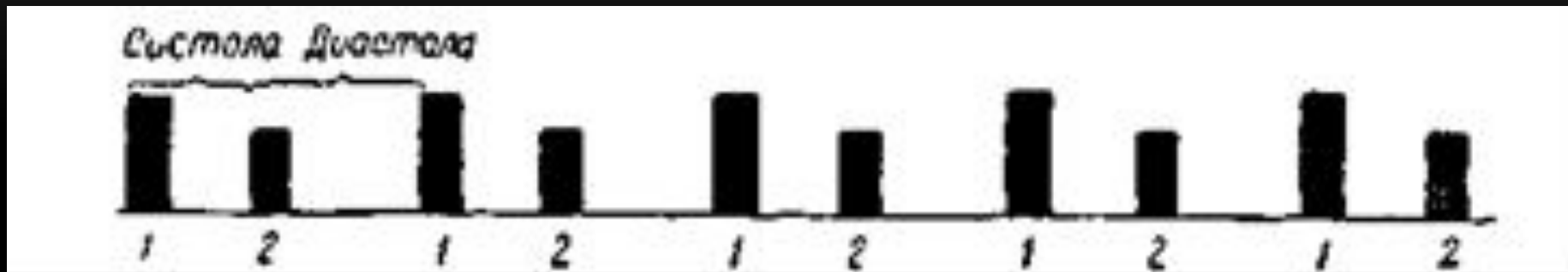
- I тон возникает во время систолы – систолический тон,
- II тон, возникающий во время диастолы – диастолический.
- У здорового человека тоны и паузы образуют следующий хронологический ряд:

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

0,09 – 0,12 с 0,2с 0,05 – 0,09с 0,42с

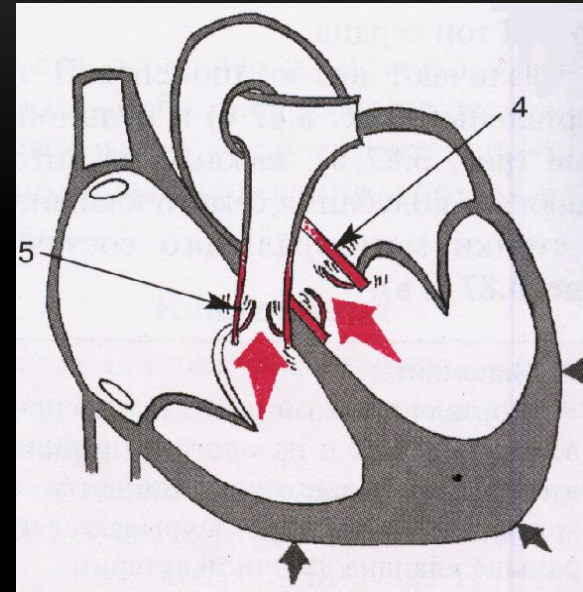
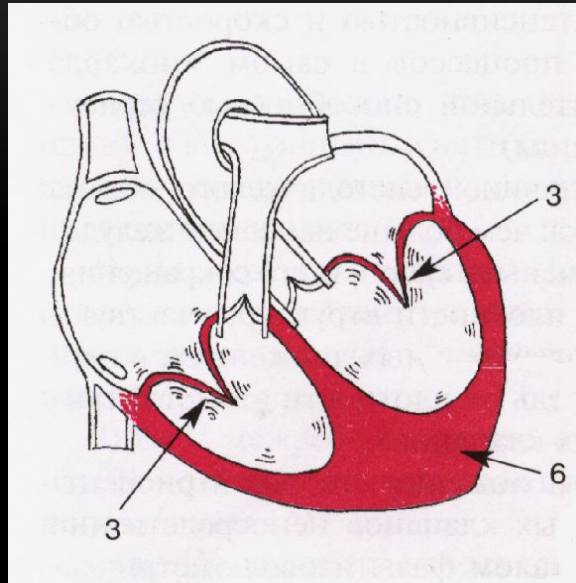
Это полный цикл сердечной деятельности

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



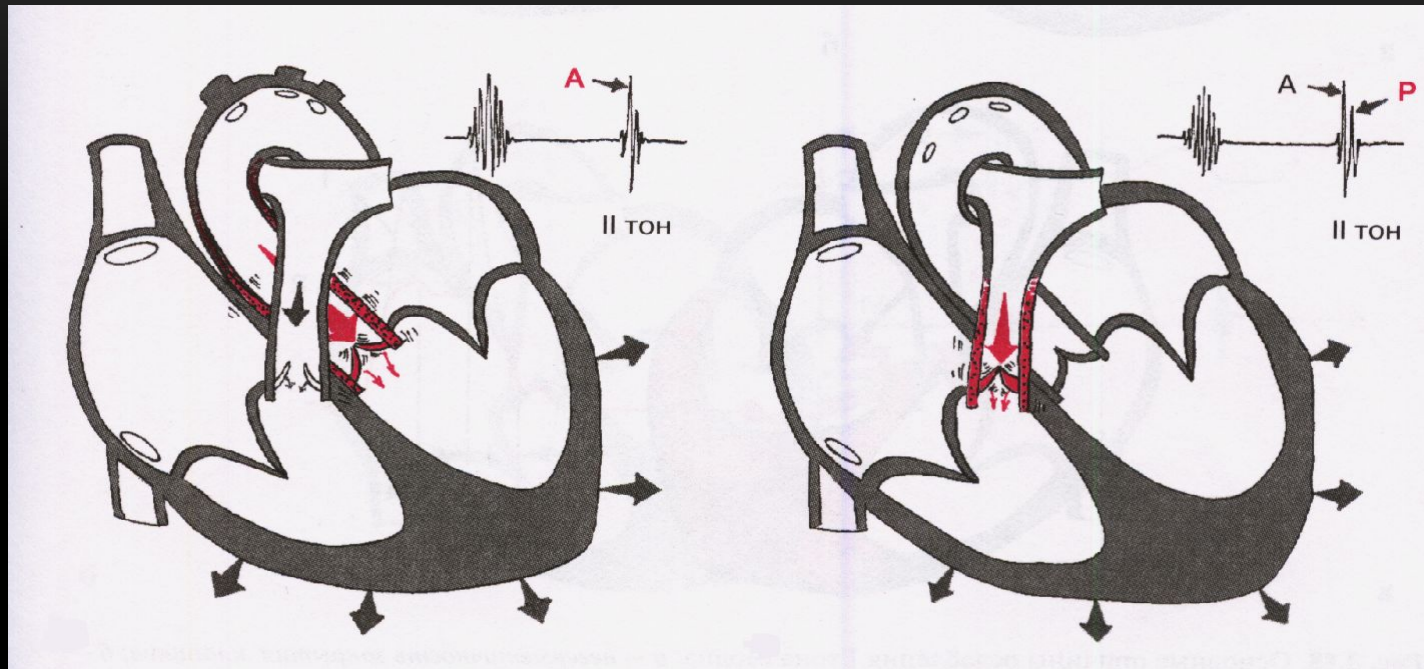
**НОРМАЛЬНЫЙ РИТМ СЕРДЦА В ДИАГРАММНОМ
ИЗОБРАЖЕНИИ. 1 — ПЕРВЫЙ ТОН; 2 — ВТОРОЙ ТОН.**

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:

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

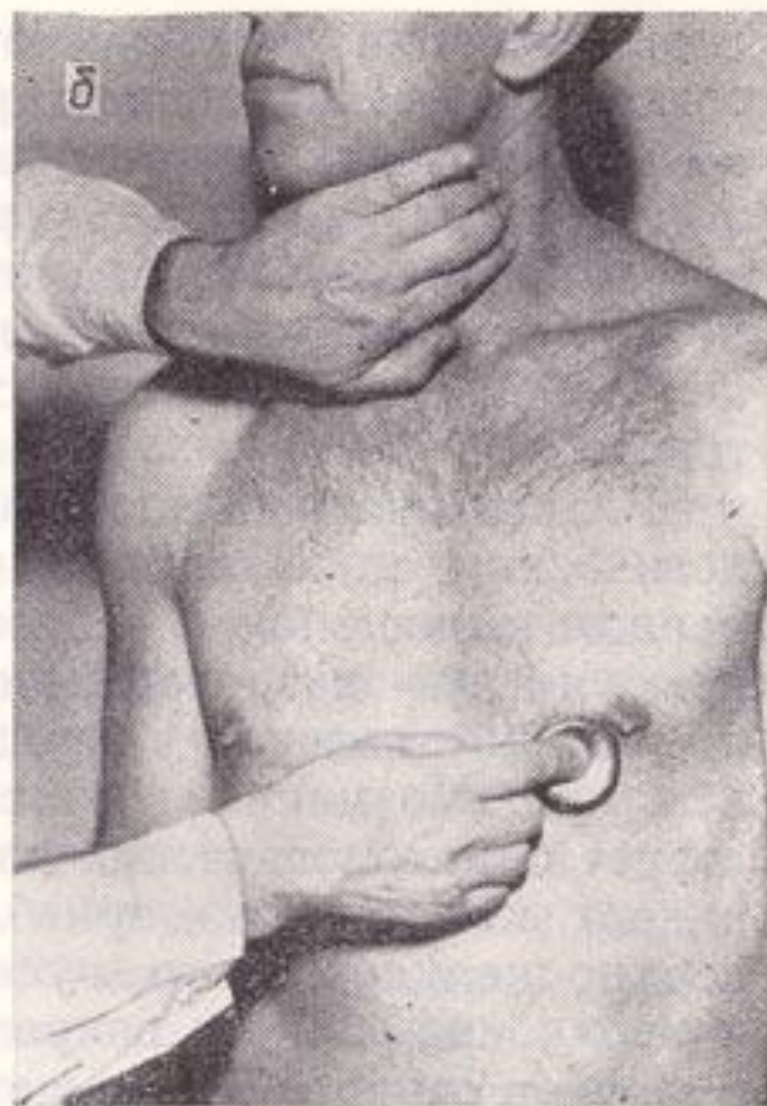
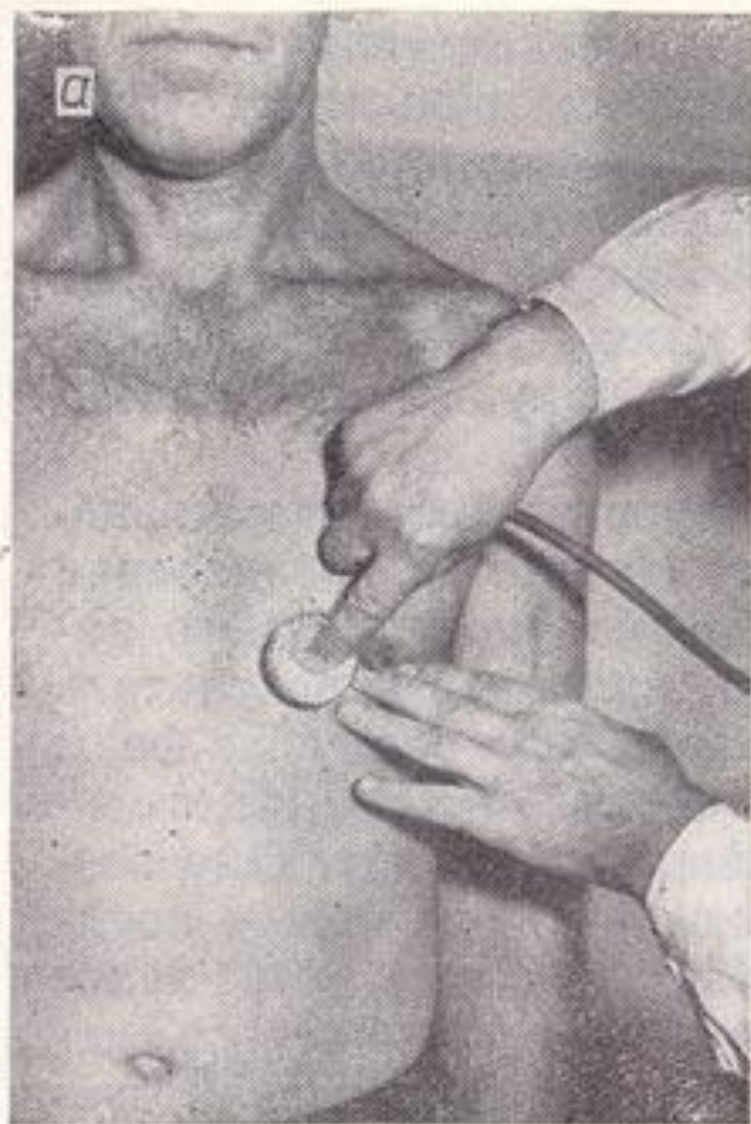


Рис. 48. Определение I тона сердца по верхушечному толчку (а) и по пульсу сонной артерии (б).

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.

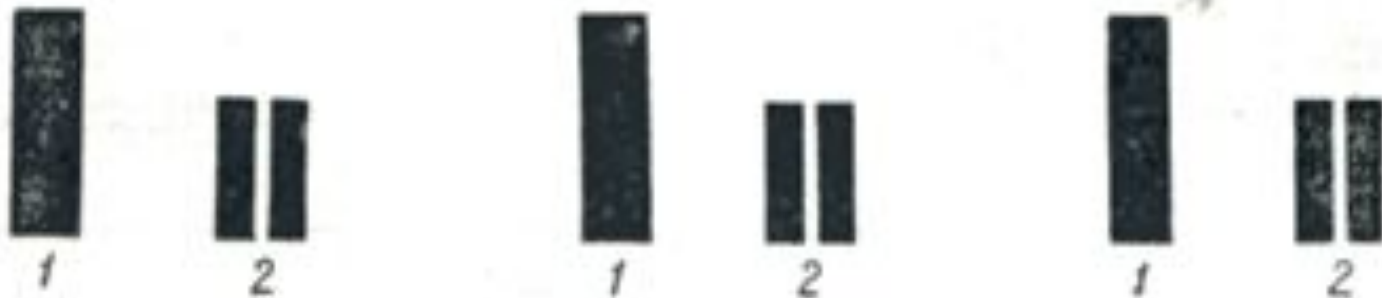
Раздвоение и расщепление тонов

- 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 pattern of overlapping, semi-transparent 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 'Шумы сердца' is centered horizontally and overlaid on the middle of the image.

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

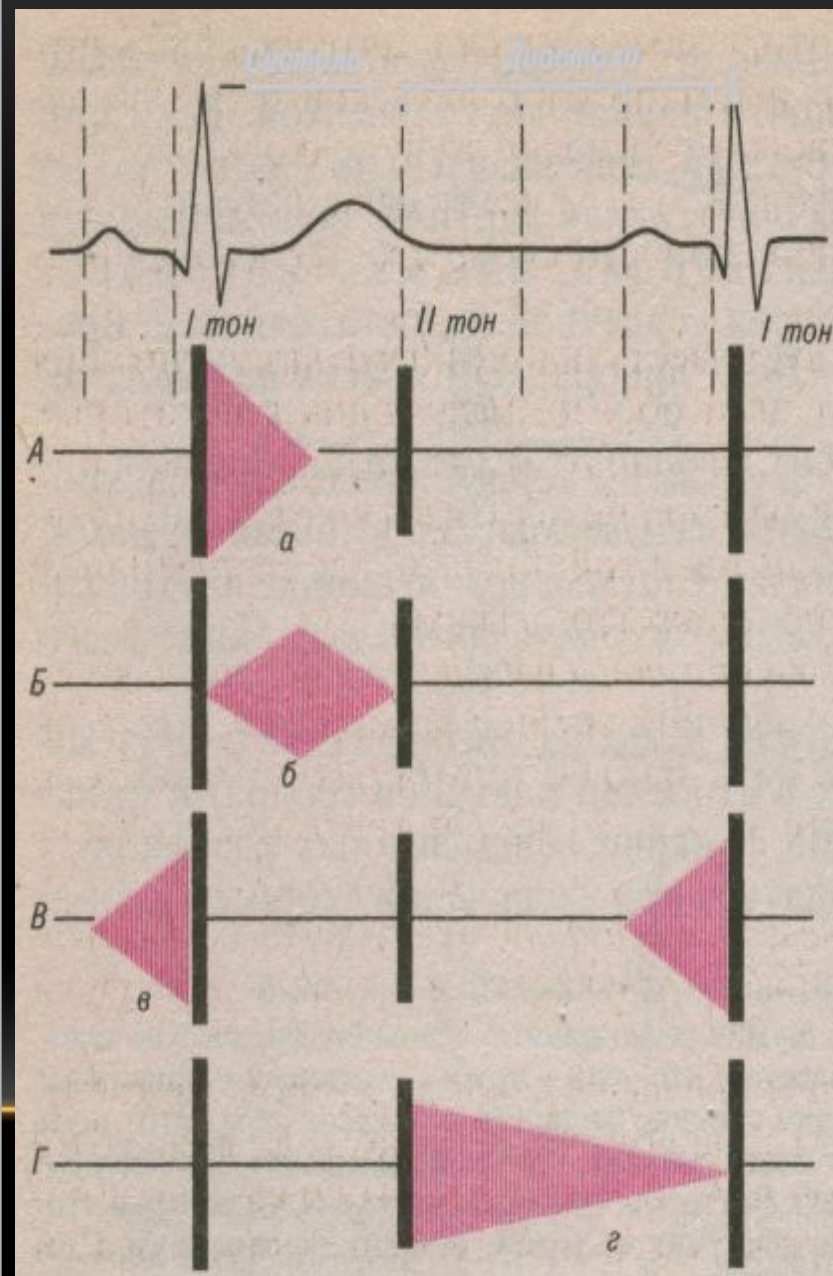
Выслушивая шум, необходимо определить:

- 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

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

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

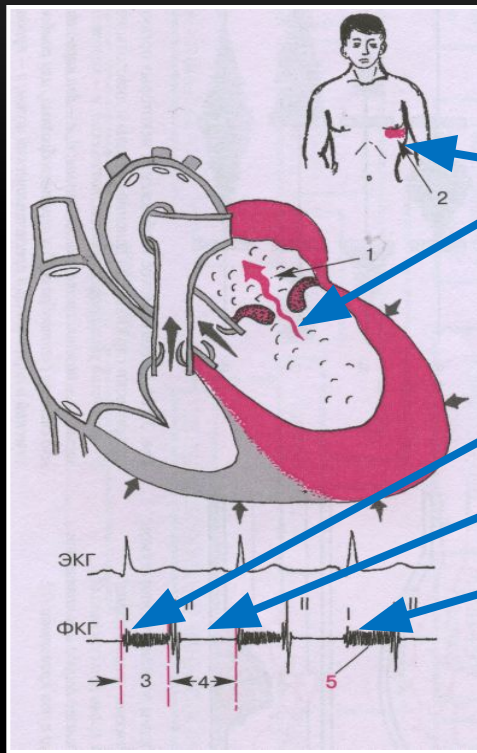
Диастолический шум появляется во время диастолы желудочков и возникает:

- 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**.

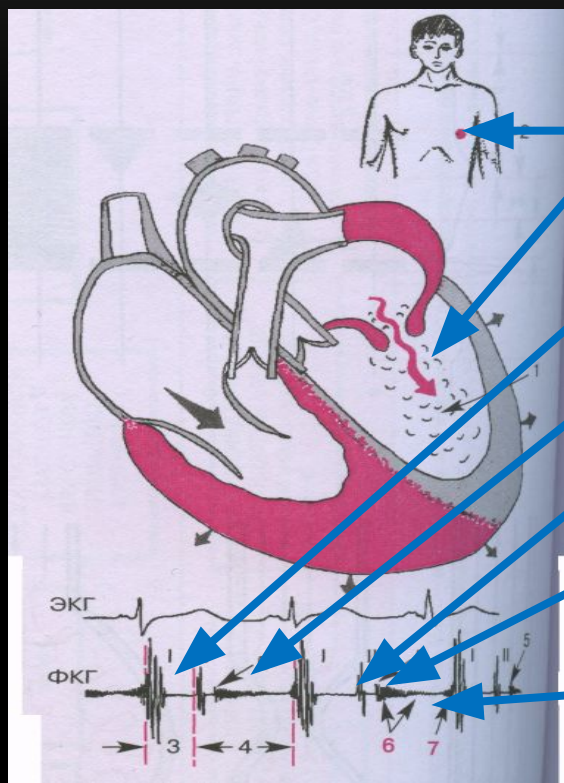
СИСТОЛИЧЕСКИЙ ШУМ ПРИ НЕДОСТАТОЧНОСТИ МИТРАЛЬНОГО КЛАПАНА – ШУМ РЕГУРГИТАЦИИ



- 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)

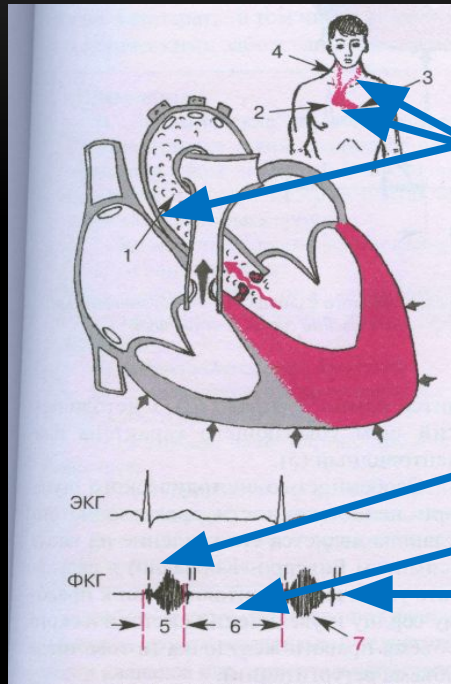
ДИАСТОЛИЧЕСКИЙ ШУМ – ПРИ СТЕНОЗЕ ЛЕВОГО АТРИОВЕНТРИКУЛЯРНОГО ОТВЕРСТИЯ



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,
- нидука не проводится
- чаще пресистолический, нарастающий,
- если протодиастолический то убывающий

СИСТОЛИЧЕСКИЙ ШУМ ПРИ СТЕНОЗЕ УСТЬЯ АОРТЫ

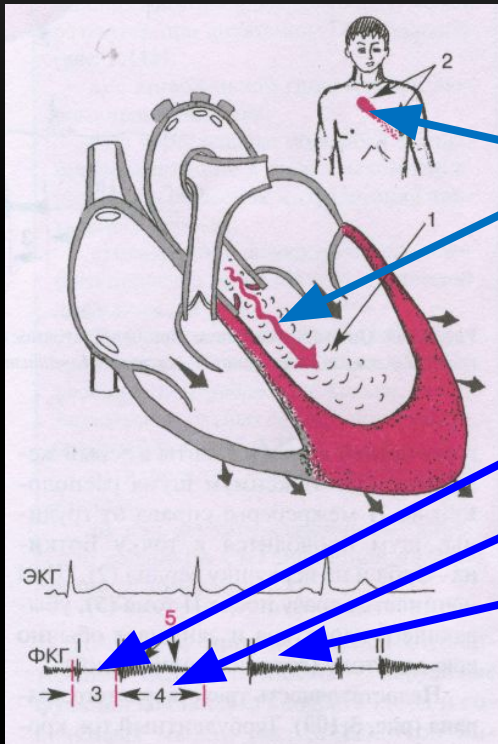


1. Турбулентный ток крови через суженное аортальное отверстие
- 2-3. Локализация шума
4. Проведение шума на сосуды шеи
5. Систола
6. Диастола
7. Ромбовидный характер шума

• 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.

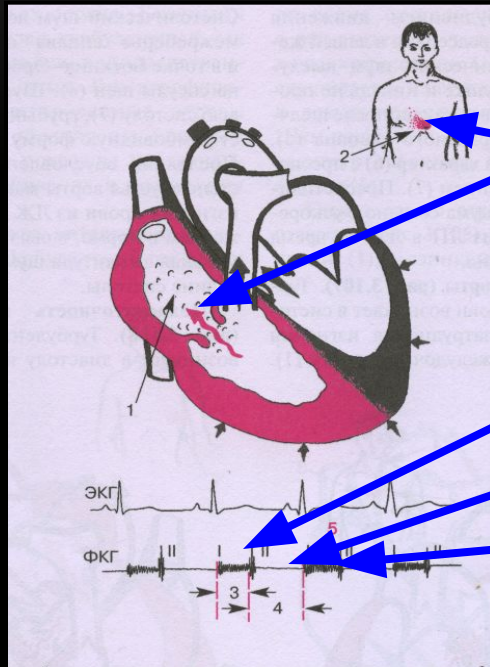
НЕДОСТАТОЧНОСТИ АОРТАЛЬНОГО КЛАПАНА



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

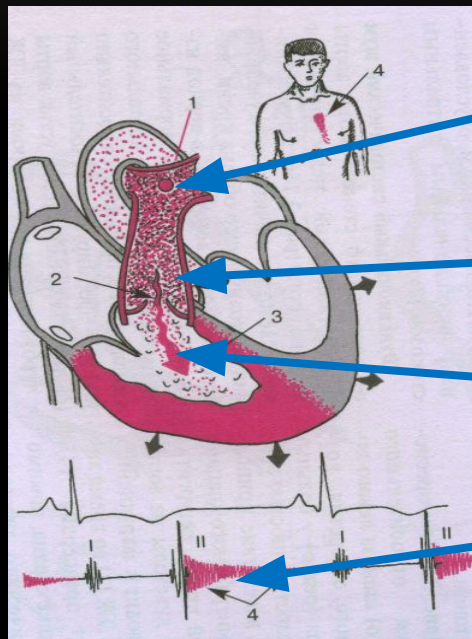


1. Обратный ток крови
2. Локализация шума
3. Систола
4. Диастола
5. Лентовидный систолический шум

- 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

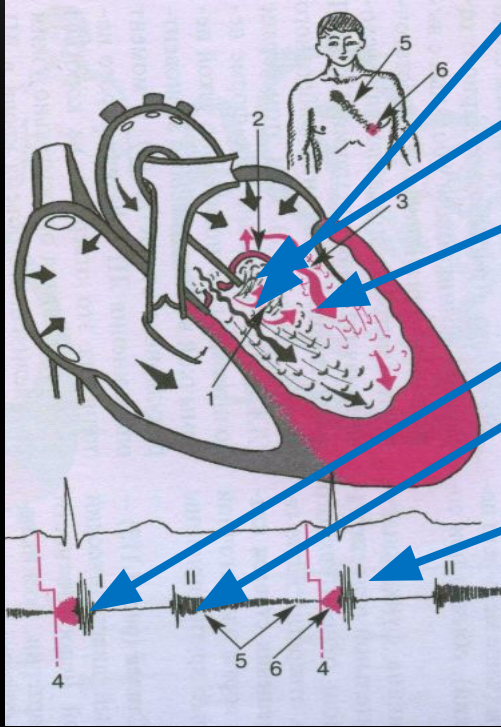
Шум Грэхема – Стилла



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.

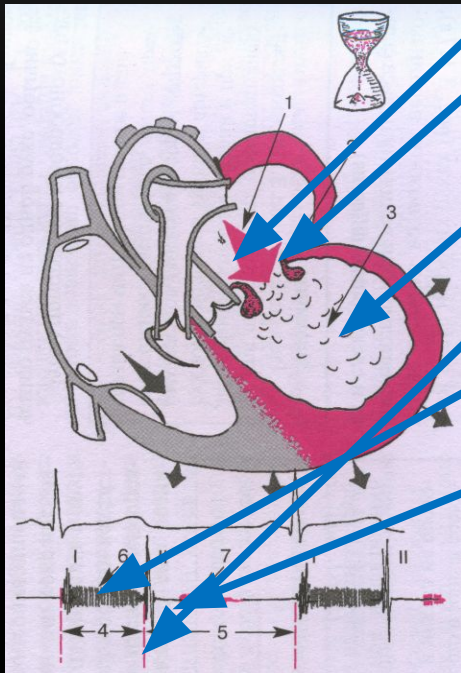
Шум Флинта



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.

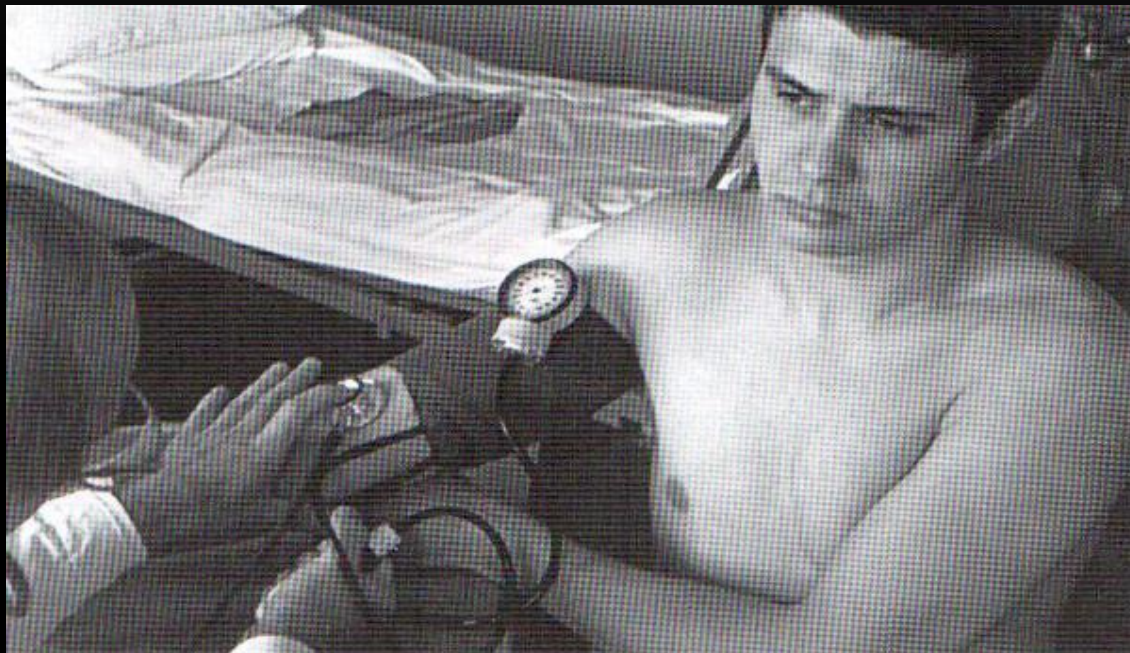
Внесердечные (экстракардиальные) шумы.

- **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.

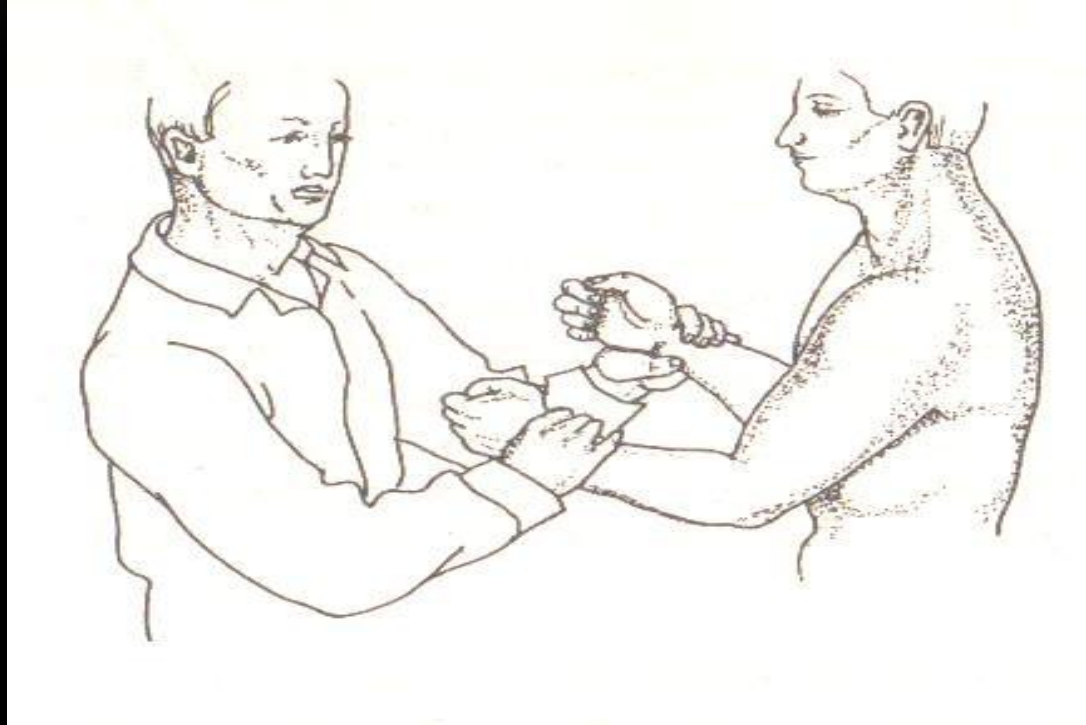
Внесердечные (экстракардиальные) шумы.

- 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.

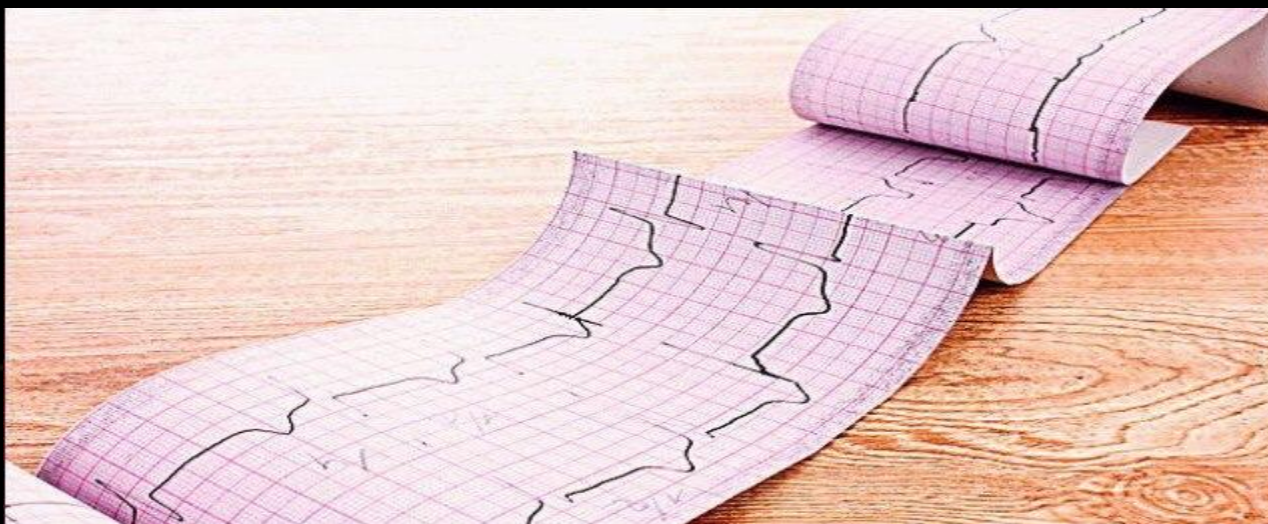
Бумага для ЭКГ

Во время ЭКГ регистрируются электрические импульсы, возникающие в сердце.

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

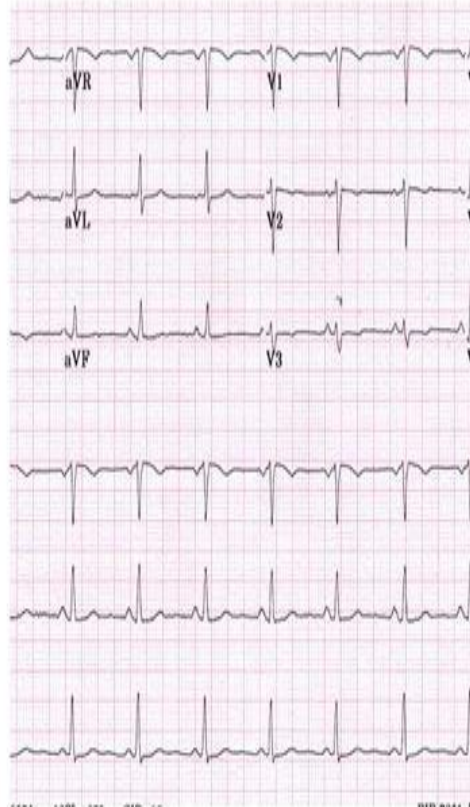
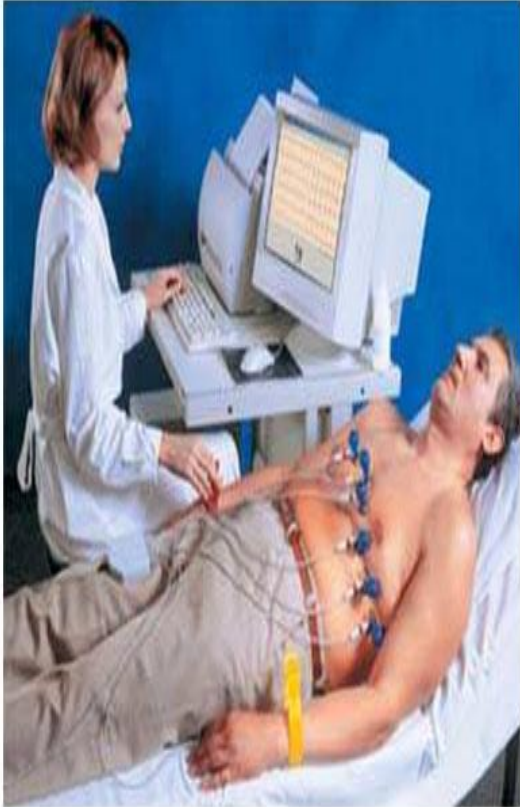
Глядя на него, кардиолог может понять:

- 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 волосяной 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.

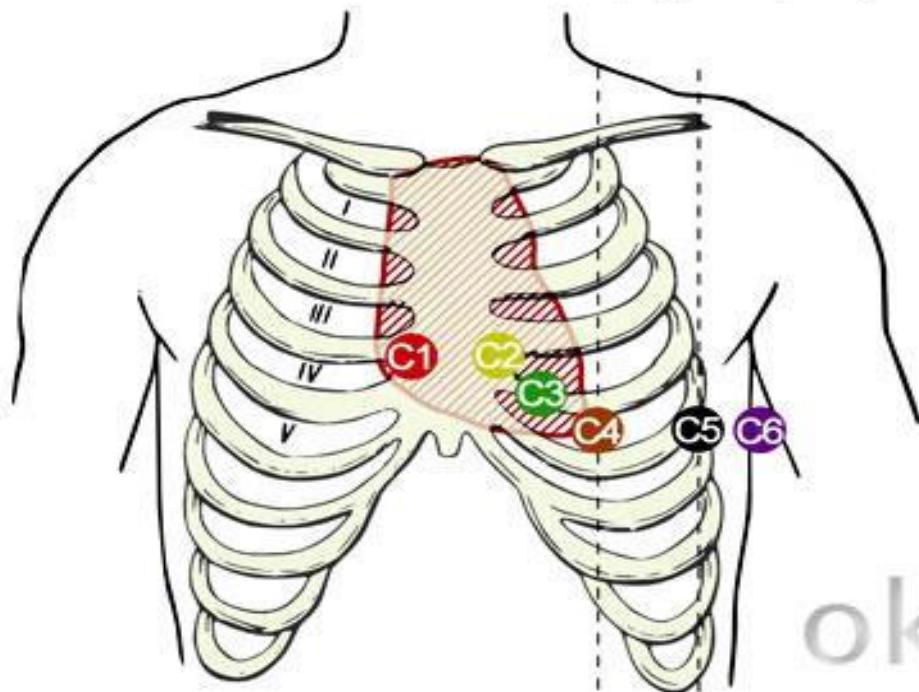
На кожу наносится электропроводящий гель или накладываются салфетки, смоченные в физиологическом растворе.

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.

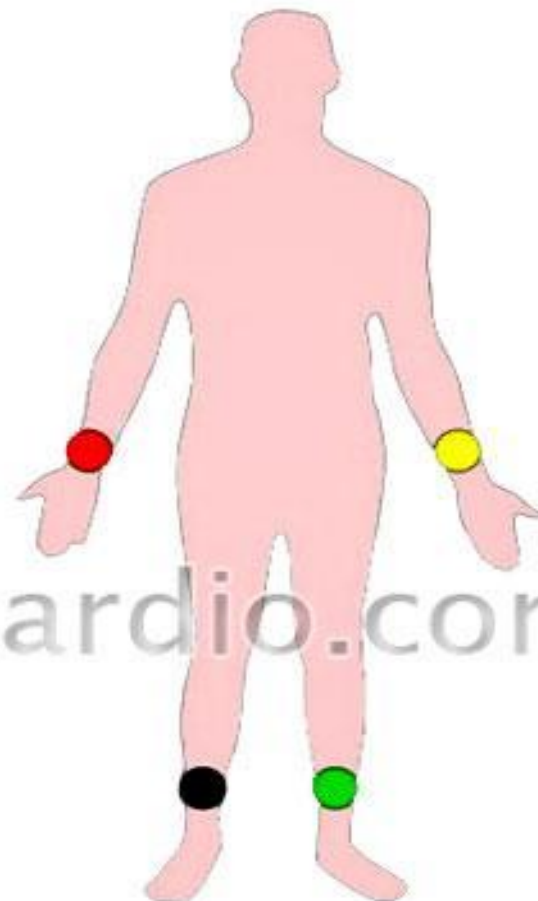
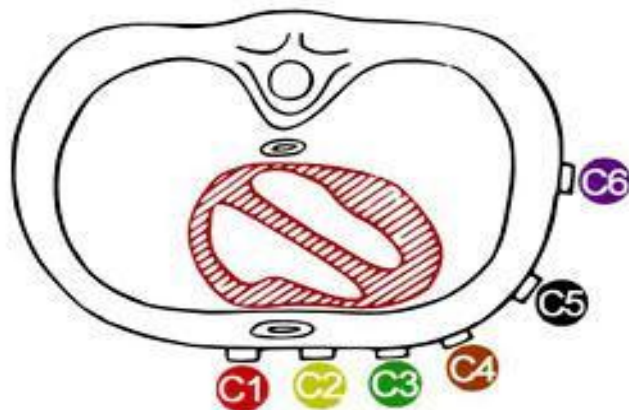
Схема наложения электродов включает в себя следующее:

- 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.

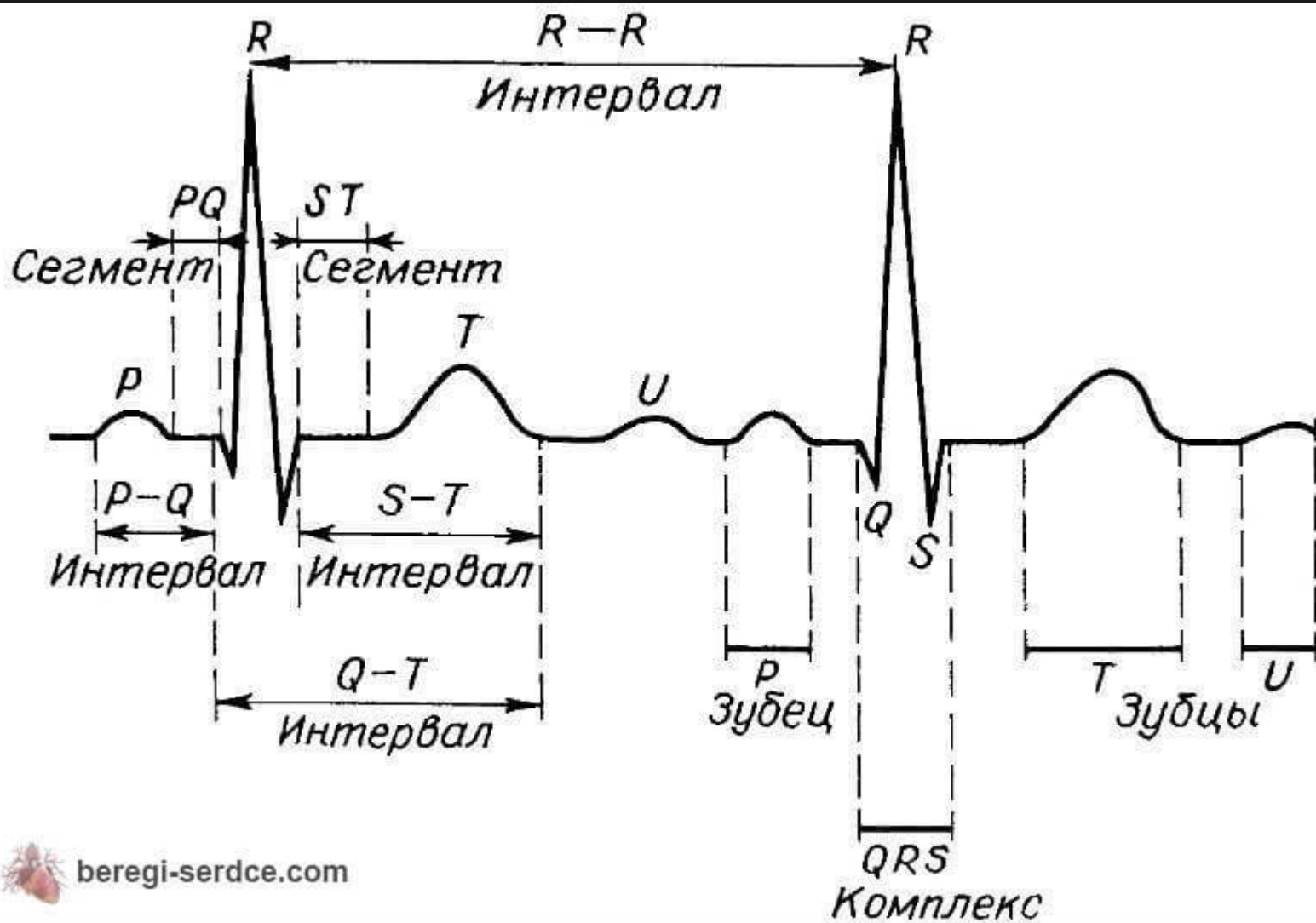
Зубец T – фаза восстановления (реполяризации) миокарда желудочков. Ассиметричен, амплитуда 2,5-6 мм, продолжительность 0,12-0,16с.

Комплекс QRST – электрическая систола желудочков.

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

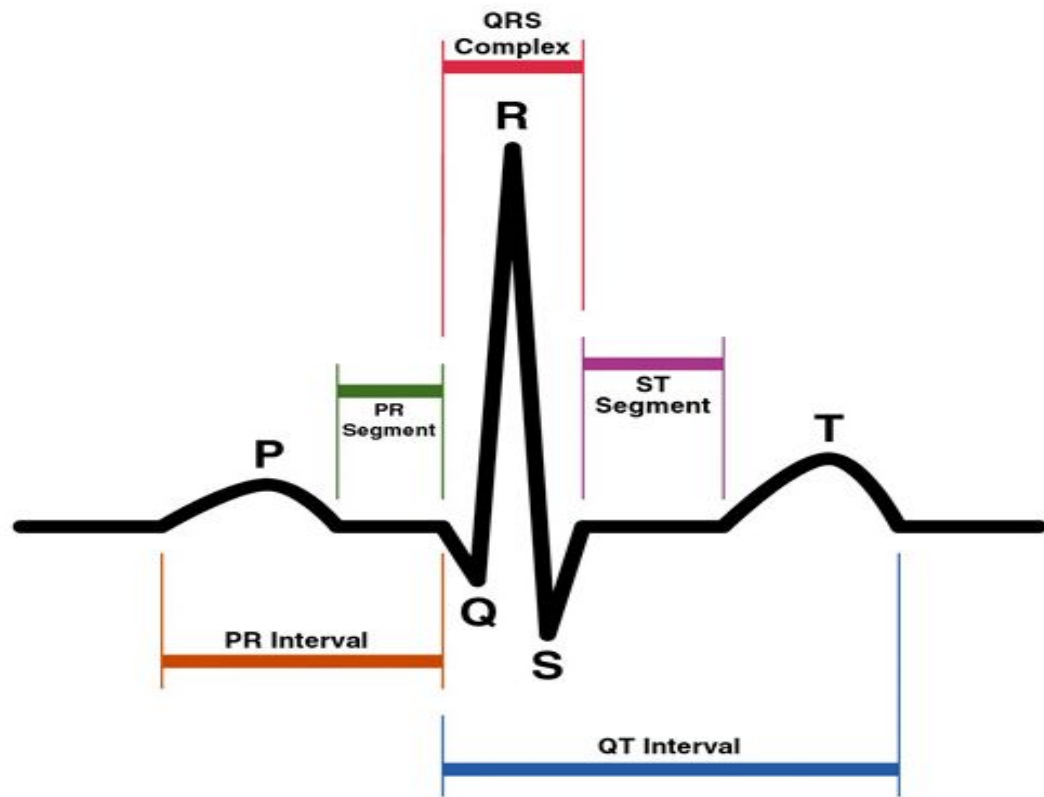
Интервал R-R – время одного сердечного цикла

ЭКГ

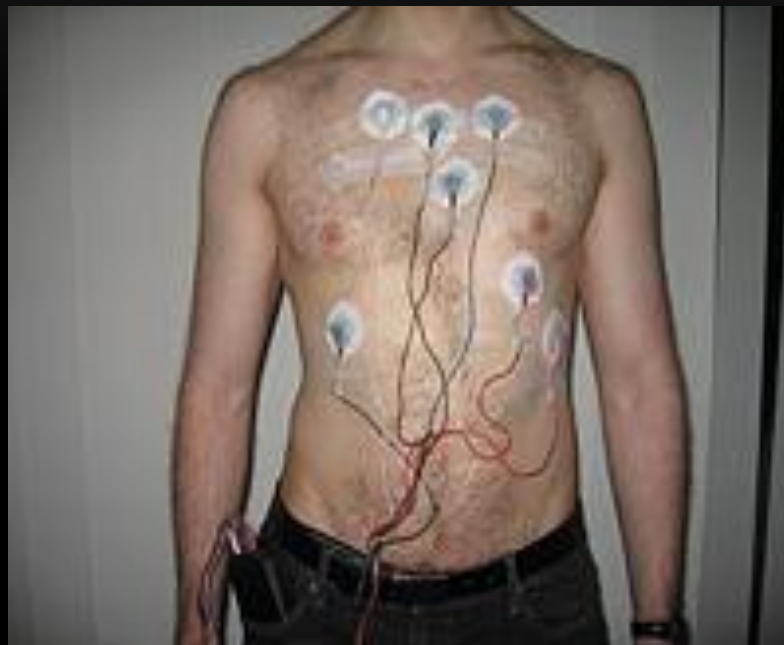


ОТОБРАЖЕНИЕ ОТДЕЛОВ МИОКАРДА НА ЭКГ

- 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**

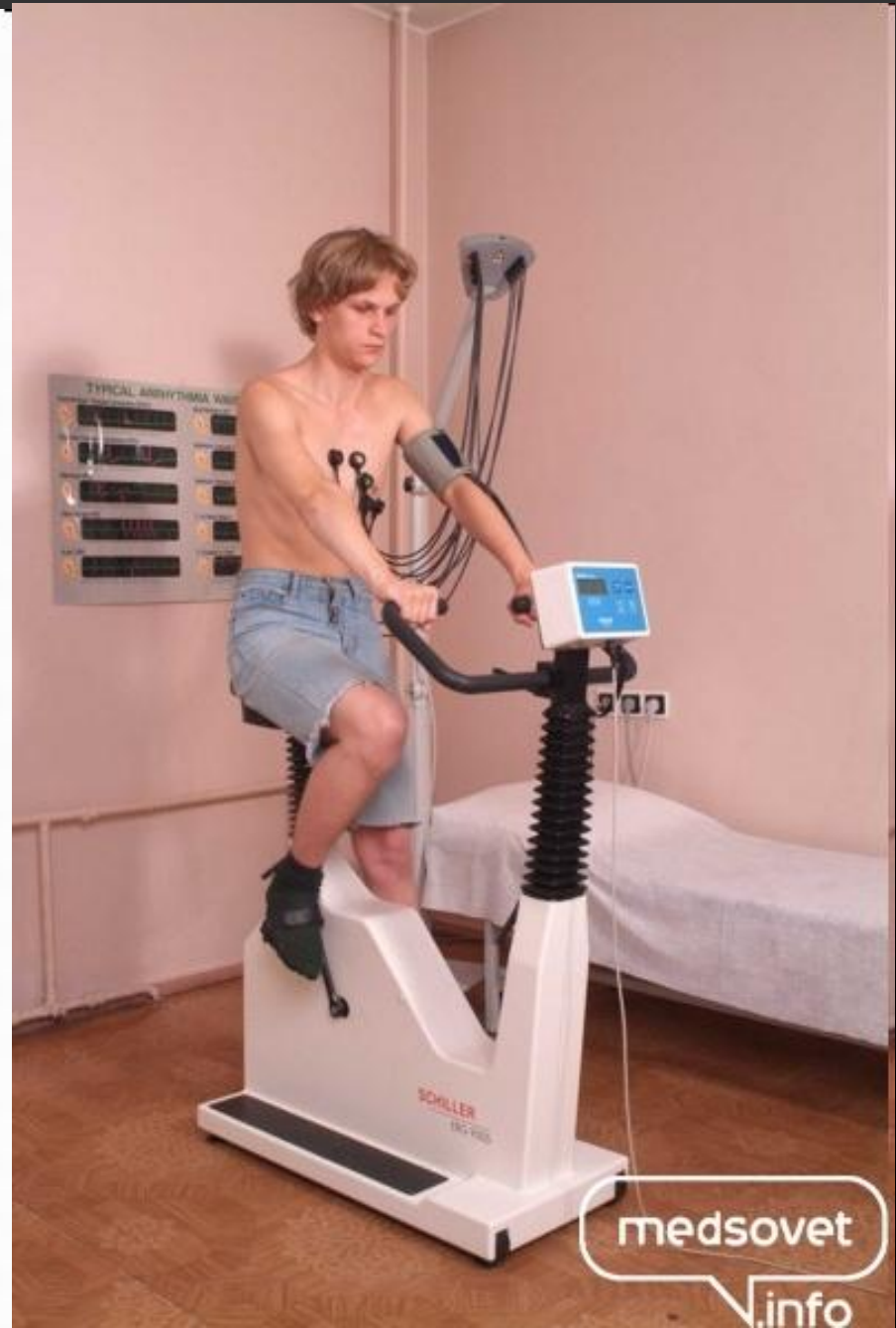
В зависимости от интенсивности нагрузки, при которой произошел патологический прирост АД, можно оценить и степень тяжести АГ.

- **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

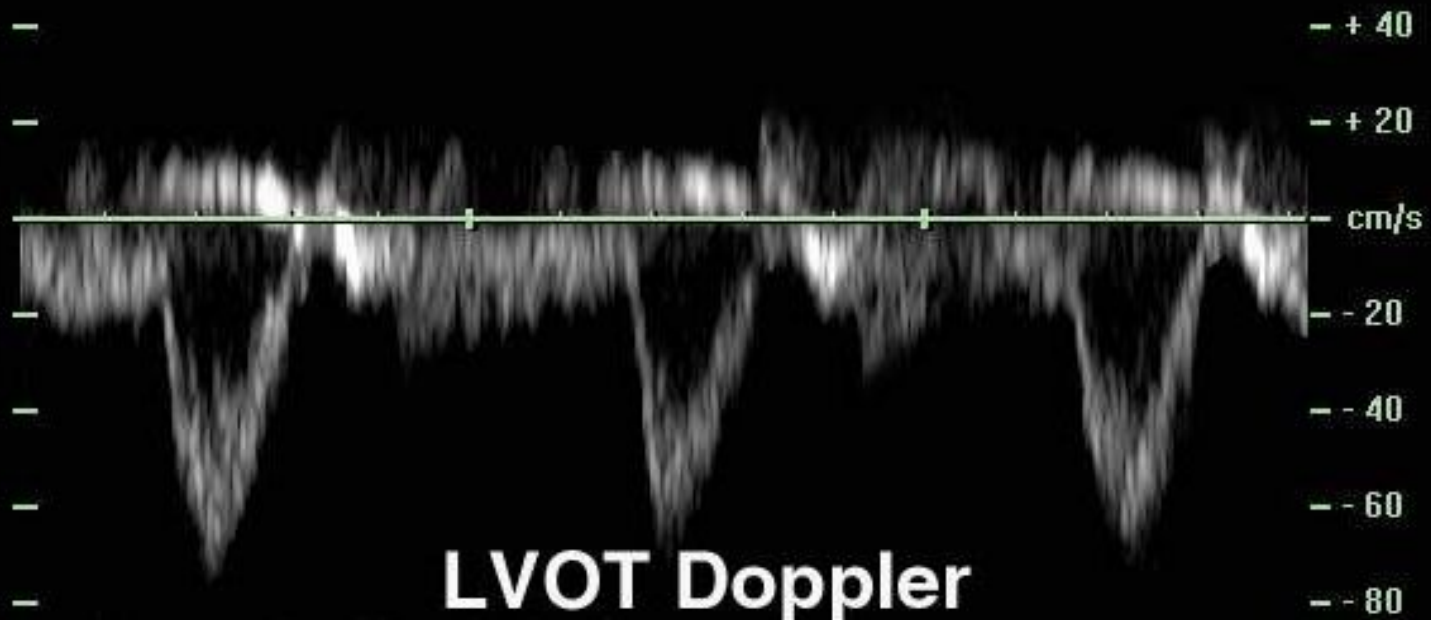
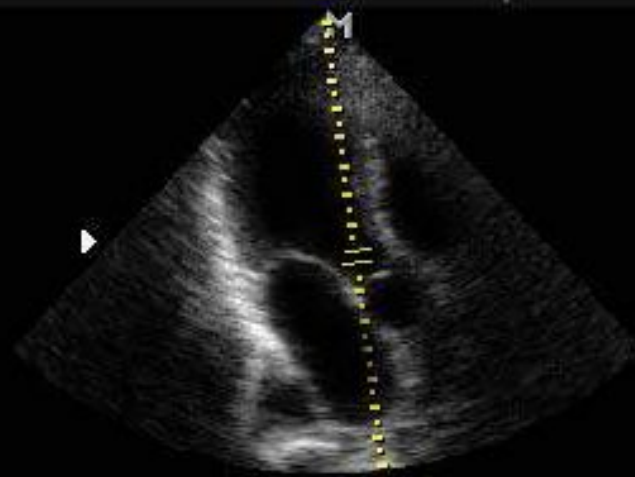
Size 4.00

Angle 0

[2D] G50 / 75dB

FA0 / P100

HAR



LVOT Doppler

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

0-

5-

10-

15-

Heart (Subcostal view)

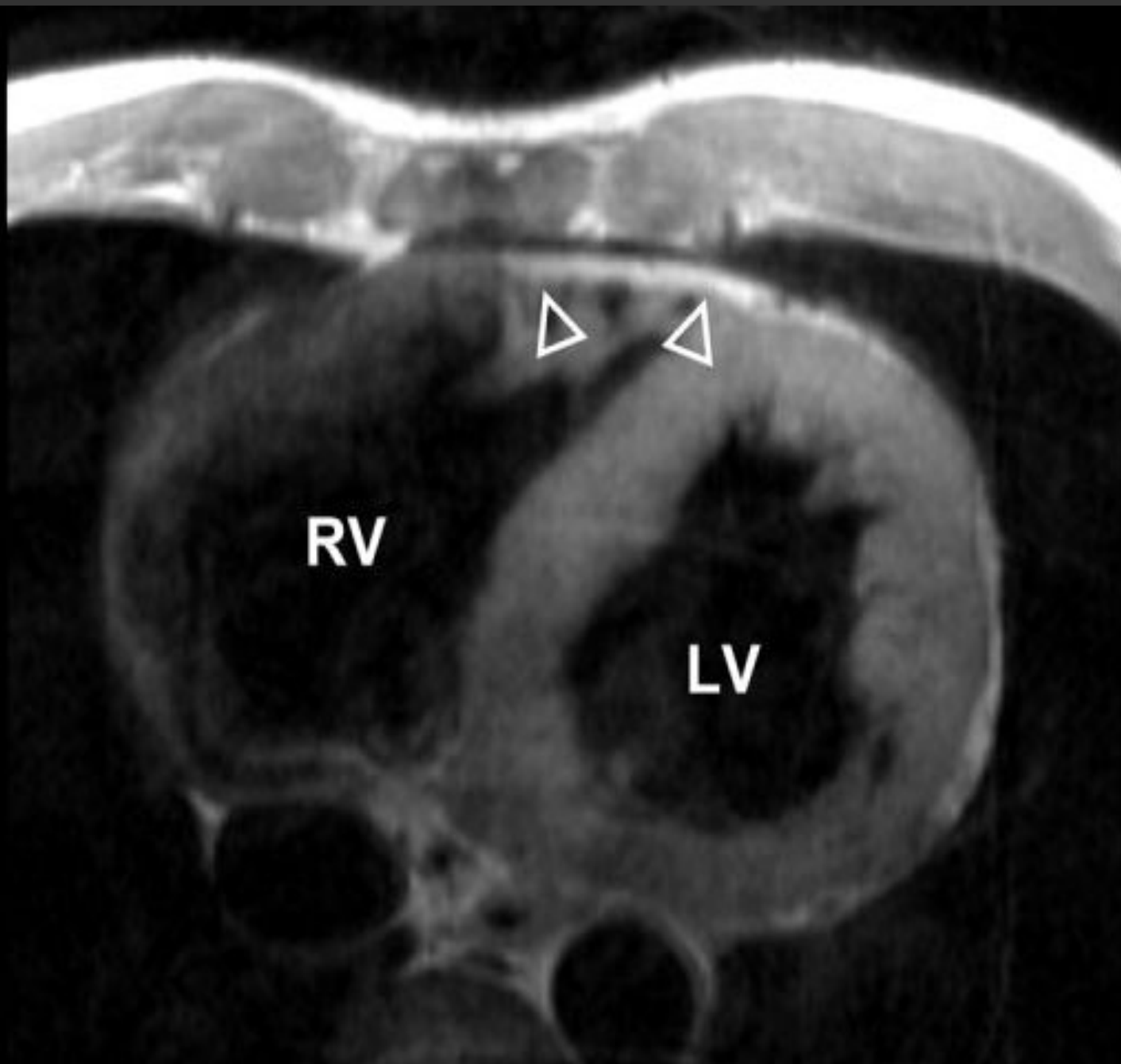
Harmonic

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

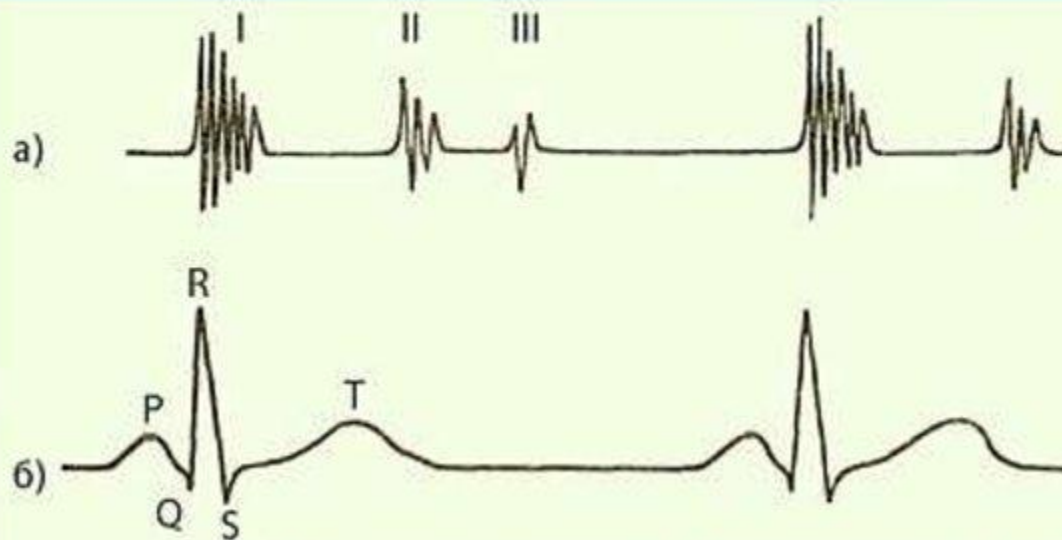


ФОНОКАРДИОГРАФИЯ

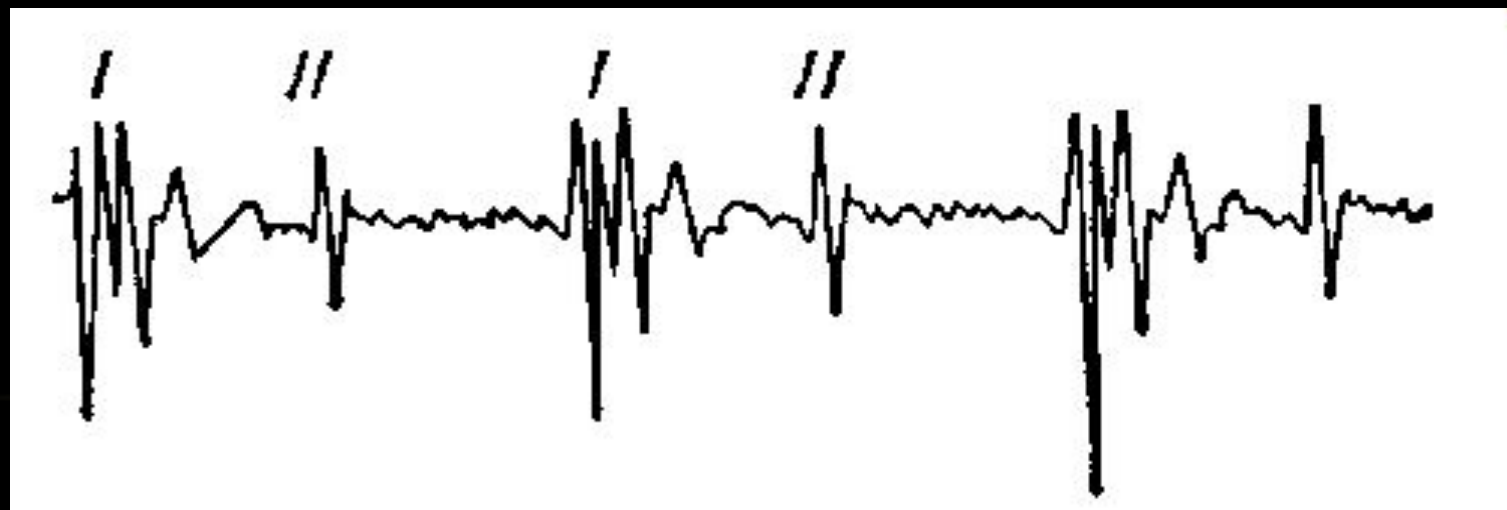
(от греч. phone – звук и кардиография), диагностический метод графической регистрации **сердечных тонов** и **сердечных шумов**.

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

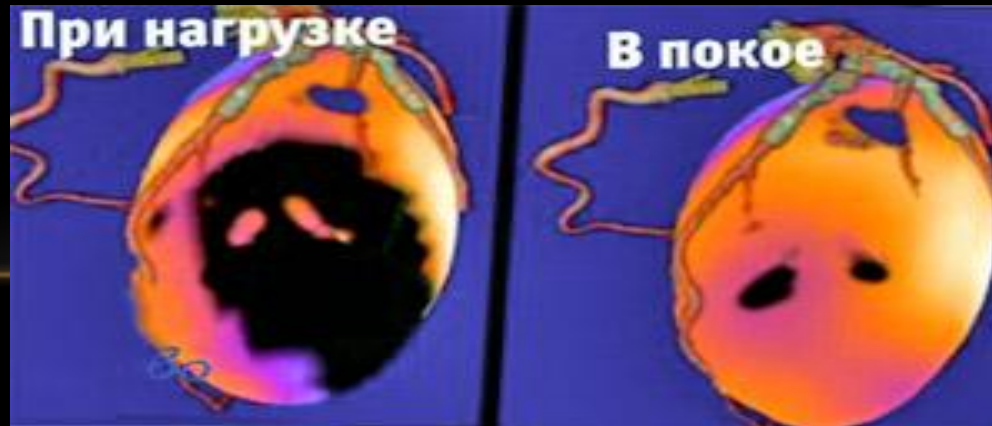
Метод оценки параметров центральной гемодинамики, позволяет достаточно точно определить величину сердечного выброса.



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**
