

**Аускультация сердца. Тоны сердца, механизмы возникновения, их изменения. Механизм возникновения сердечных шумов, их классификация. Исследование пульса, артериального давления. Их диагностическое значение**

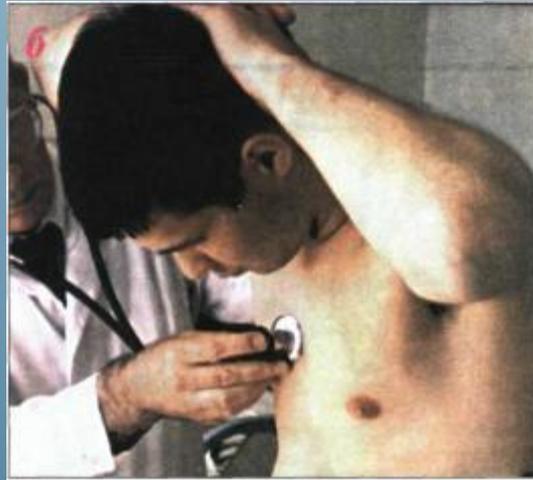
# Основные правила аускультации сердца:

- При аускультации сердца необходимо соблюдать тишину, помещение должно быть теплым
- Аускультация сердца проводится в горизонтальном и вертикальном положении больного, а при необходимости и после физической нагрузки
- Для синхронизации звуковых явлений с фазами систолы и диастолы необходимо одновременно левой рукой пропальпировать правую сонную артерию пациента, пульсация которой практически совпадает с систолой желудочков.

# Основные правила аускультации сердца:

- Выслушивают сердце как при спокойном поверхностном дыхании пациента, так и при задержке дыхания после максимального выдоха
- при патологии митрального клапана - в положении на левом боку
- аортального — в вертикальном и несколько наклоненном вперед положении с поднятыми вверх руками

# Аускультация аортального и митрального клапанов

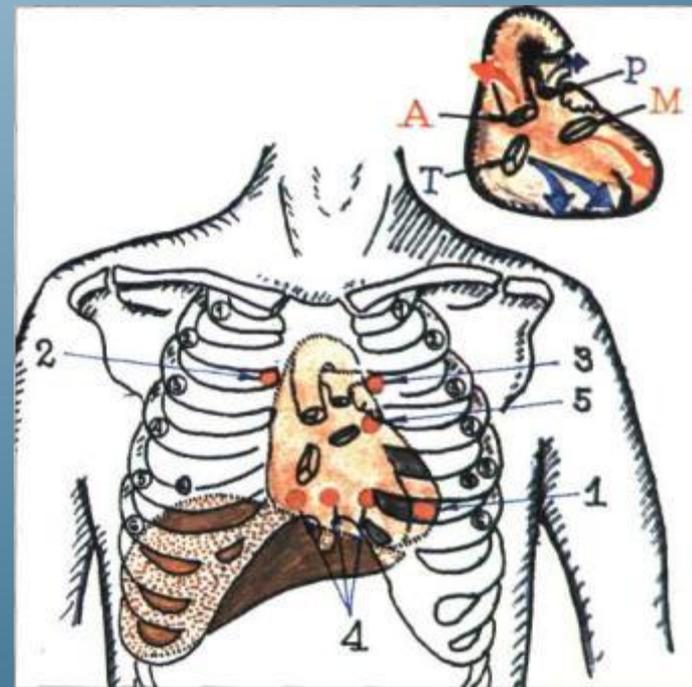


# Аускультация сердца



# Места проекции и точки аускультации сердца

- 1 - верхушка сердца
- 2. - II межреберье справа (А)
- 3. - II межреберье слева от грудины (Р)
- 4 - основание мечевидного отростка (Т)
- 5 - точка Боткина-Эрба; дополнит. (А)



# Тоны сердца

Начинают аускультацию сердца с выявления основных и дополнительных тонов сердца

- I (систолический) тон сердца возникает преимущественно в фазу изоволюметрического сокращения желудочков

# компоненты I тона сердца:

- Клапанный
- мышечный (резкий подъем давления в желудочке во время изоволюметрического сокращения)
- сосудистый (колебания начальных отделов магистральных сосудов в самом начале изгнания крови)
- предсердный

## **II (диастолический) тон**

- **в самом начале диастолы желудочков - в протодиастолический период**
- **Различают два компонента II тона: аортальный и пульмональный, каждый из которых включает колебания самого клапана (К) и стенки магистрального сосуда (С)**

# Изменения тонов сердца:

- Изменение громкости основных тонов (I и II)
- Расщепление (раздвоение) основных тонов
- Появление дополнительных тонов: III и IV тонов, тона открытия митрального клапана, дополнительного систолического тона (щелчка) и т. н. перикард-тона

# Громкость I тона определяет

1. от герметичности камеры желудочков в период изоволюметрического сокращения (плотности смыкания а - в клапанов)
- 2. от скорости (но не от силы!) сокращения желудочков в фазу изоволюметрического сокращения, что определяется:
    - а) интенсивностью и скоростью обменных процессов в самом миокарде (сократительной способностью сердечной мышцы)
    - б) величиной систолического объема желудочка: чем больше наполнен желудочек, тем меньше скорость его сокращения

# Громкость I тона определяет

- 3) плотность структур, участвующих в колебательных движениях, в первую очередь от плотности а - в клапанов
- 4) положение створок а - в клапанов перед фазой изоволюметрического сокращения

# Громкость II тона в норме зависит

1. от герметичности закрытия полулунных клапанов А и ЛА
2. от скорости закрытия и колебаний этих клапанов в течение протодиастолического периода, которая в свою очередь зависит от:

**а) уровня АД в магистральном  
сосуде**

**б) скорости расслабления  
миокарда желудочков**

# **Громкость II тона** в норме зависит от факторов:

- 3. от плотности структур, участвующих в колебательных движениях, в первую очередь от плотности полулунных клапанов, от стенок магистральных сосудов
- 4. от положения створок полулунных клапанов непосредственно перед началом протодиастолического периода

# Причины ослабление I тона

- Неполное смыкание а - в клапанов (при недостаточности М или Т клапанов)
- Резкое замедление сокращения желудочка и подъема внутрижелудочкового давления при уменьшении сократительной способности миокарда у больных с (СН) и острым повреждением миокарда (ИМ)

# Причины ослабление I тона

- **Значительное замедление сокращения гипертрофированного желудочка (стеноз устья аорты)**
- **Необычное положение створок а - в клапанов непосредственно перед началом изоволюметрического сокращения желудочков**

# Усиление I тона сердца:

- 1) увеличение скорости изоволюметрического сокращения желудочков (тахикардия, тиреотоксикоз)
- 2) уплотнение структур сердца, участвующих в колебаниях и образовании I тона (митральный стеноз) – хлопающий 1 тон

# Отличия расщепления 1 тона

## Физиологическое расщепление I тона

- **непостоянно**
- **во время глубокого вдоха**
- **во время выдоха уменьшается / исчезает**

## Патологическое расщепление I тона более выражено (> 0,06 сек.)

- **выслушивается и на вдохе и на выдохе**

# Причины расщепления I тона

- несинхронное закрытие и колебания митрального (М) и трикуспидального (Т) клапанов (блокада ножки пучка Гиса)

# Усиление (акцент) II тона

- повышение АД различного генеза (увеличение скорости захлопывания створок клапана А)
- уплотнение створок аортального клапана и стенок А (атеросклероз, сифилитический аортит и др.)

# Ослабление 2 т. на А

- Аортальные пороки
- Недостаточность клапанов А
- Стеноз устья А

# Ослабление 2 т. на ЛА

- Недостаточность клапанов ЛА
- Стеноз устья ЛА

# Причины появления патологического III тона:

- снижение сократимости (и диастолического тонуса) миокарда желудочка у больных с СН, о ИМ, миокардитом и др. повреждениями сердечной мышцы
- значительное увеличение объема предсердий (недостаточность М или Т клапанов)

# Причины патологического III т.

3. повышение диастолического тонуса желудочков (выраженная ваготония - неврозы сердца, язвенная болезнь желудка и 12 п.кишки и др.)
4. повышение диастолической ригидности миокарда желудочка (выраженная гипертрофия или рубцовые изменения - снижена скорость диастолического расслабления)

# 1V тон сердца

- возникает во время активной систолы предсердий ( перед I тоном)
- физиологический IV тон редкий, тихий, низкочастотный (у детей и подростков)

# Патологический IV тон, или пресистолический ритм галопа

- при значительном снижении сократимости миокарда ( СН), о ИМ, миокардит
- при выраженной гипертрофии миокарда желудочков (стеноз устья аорты, гипертоническая болезнь и др.)

# СУММАЦИОННЫЙ ГАЛОП

- трехчленный ритм желудочка, когда в результате резкого укорочения фазы медленного наполнения на фоне тахикардии патологические III и IV тоны сердца сливаются в один дополнительный тон.

- **снижение сократимости миокарда желудочков (СН, о ИМ) уменьшение диастолического тонуса и скорости расслабления (III п. т. сердца)**
- **повышено конечно-диастолическое давление в желудочке (IV п. т. сердца)**
- **выраженная тахикардия (резкое укорочение фазы медленного наполнения желудочка и слияние III и IV пат. тонов сердца)**

# Суммационный ритм галопа

- снижение сократимости миокарда желудочков (сн, о им) снижен диастолический тонус и скорость расслабления (III п. т. сердца), повышено конечно-диастолического давления в желудочке (IV п. т. сердца)
- выраженная тахикардия (резкое укорочение фазы медленного наполнения желудочка и слияние III и IV пат. тонов сердца)

# Систолический галоп

- трехчленный ритм,  
возникающий при появлении в  
период систолы желудочков  
(между I и II тонами)  
дополнительного короткого  
тона или систолического  
щелчка

# Причины систолического галопа

- 1) удар порции крови об уплотненную стенку восходящей части аорты в начале периода изгнания крови из левого желудочка (атеросклерозом аорты или гипертонической болезнью) т. н. ранний систолический щелчок, аускультативно напоминающий расщепление I тона
- 2) пролапс створки М клапана в полость левого предсердия в середине или в конце фазы изгнания (мезосистолический или поздний систолический щелчок)

# Тон (щелчок) открытия митрального клапана

- стеноз левого а – в отверстия в момент открытия створок М клапана
- выслушивается на верхушке сердца или слева от грудины в IV - V межреберьях
- отделен от II тона коротким интервалом

# Шумы сердца

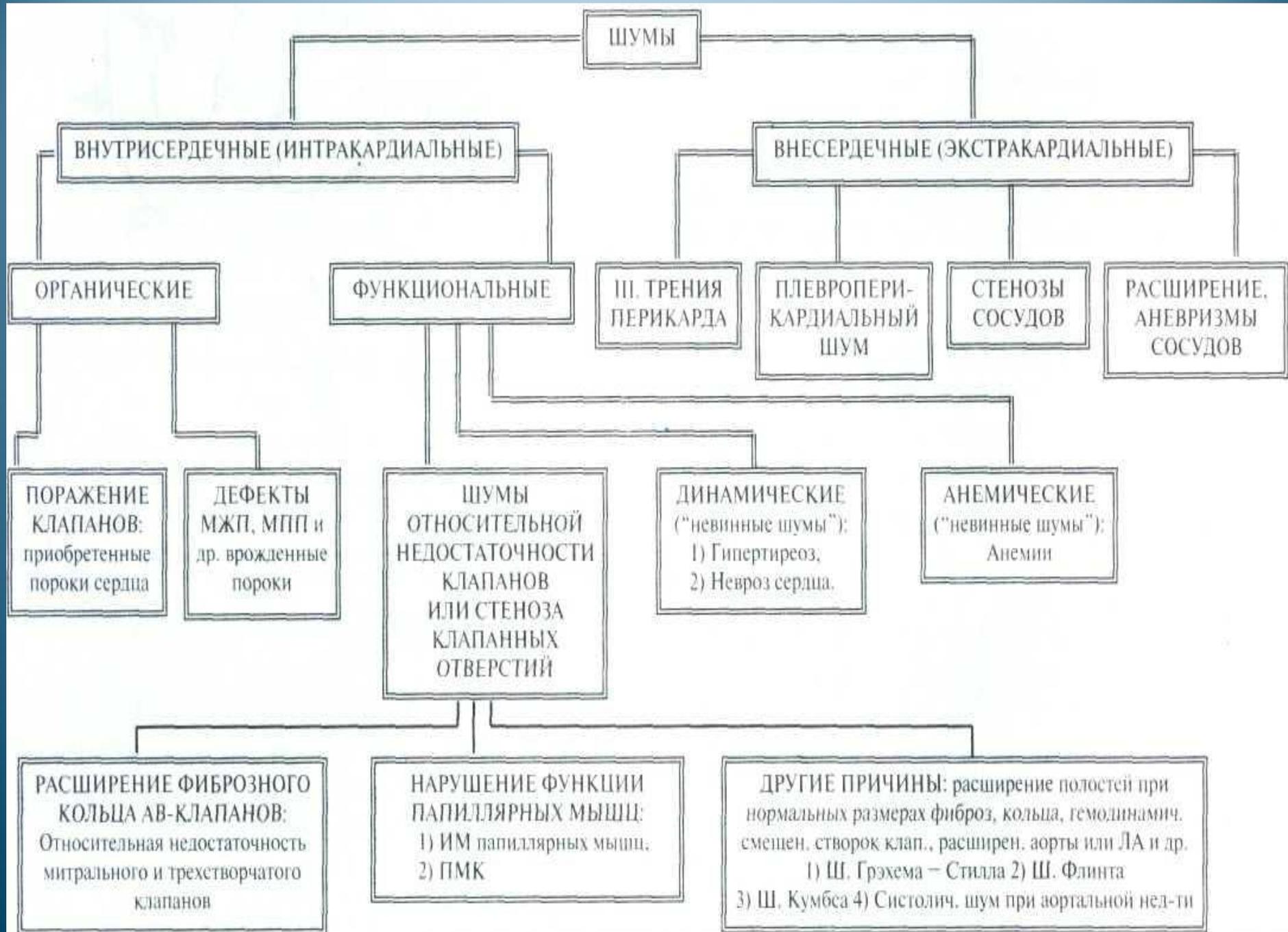
- звуки, возникающие при турбулентном движении крови при нарушении нормального соотношения 3-х гемодинамических параметров:
- 1). Диаметр клапанного отверстия или просвета сосуда
- 2). Скорость кровотока (линейная или объемная)
- 3). Вязкость крови

# Шумы сердца

- Внутрисердечные  
(интракардиальные)
- внесердечные  
(экстракардиальные).

# Внутрисердечные шумы:

- Органические (органическое поражение клапанов и других анатомических структур сердца – МЖП или МПП)
- функциональные шумы, в основе - нарушение функции клапанного аппарата, ускорение движения крови через анатомически неизмененные отверстия или снижение вязкости крови.



ШУМЫ

ВНУТРИСЕРДЕЧНЫЕ (ИНТРАКАРДИАЛЬНЫЕ)

ВНЕСЕРДЕЧНЫЕ (ЭКСТРАКАРДИАЛЬНЫЕ)

ОРГАНИЧЕСКИЕ

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ

Ш. ТРЕНИЯ ПЕРИКАРДА

ПЛЕВРОПЕРИКАРДИАЛЬНЫЙ ШУМ

СТЕНОЗЫ СОСУДОВ

РАСШИРЕНИЕ, АНЕВРИЗМЫ СОСУДОВ

ПОРАЖЕНИЕ КЛАПАНОВ: приобретенные пороки сердца

ДЕФЕКТЫ МЖП, МПП и др. врожденные пороки

ШУМЫ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ КЛАПАНОВ ИЛИ СТЕНОЗА КЛАПАННЫХ ОТВЕРСТИЙ

ДИНАМИЧЕСКИЕ ("невинные шумы"): 1) Гипертиреоз, 2) Невроз сердца.

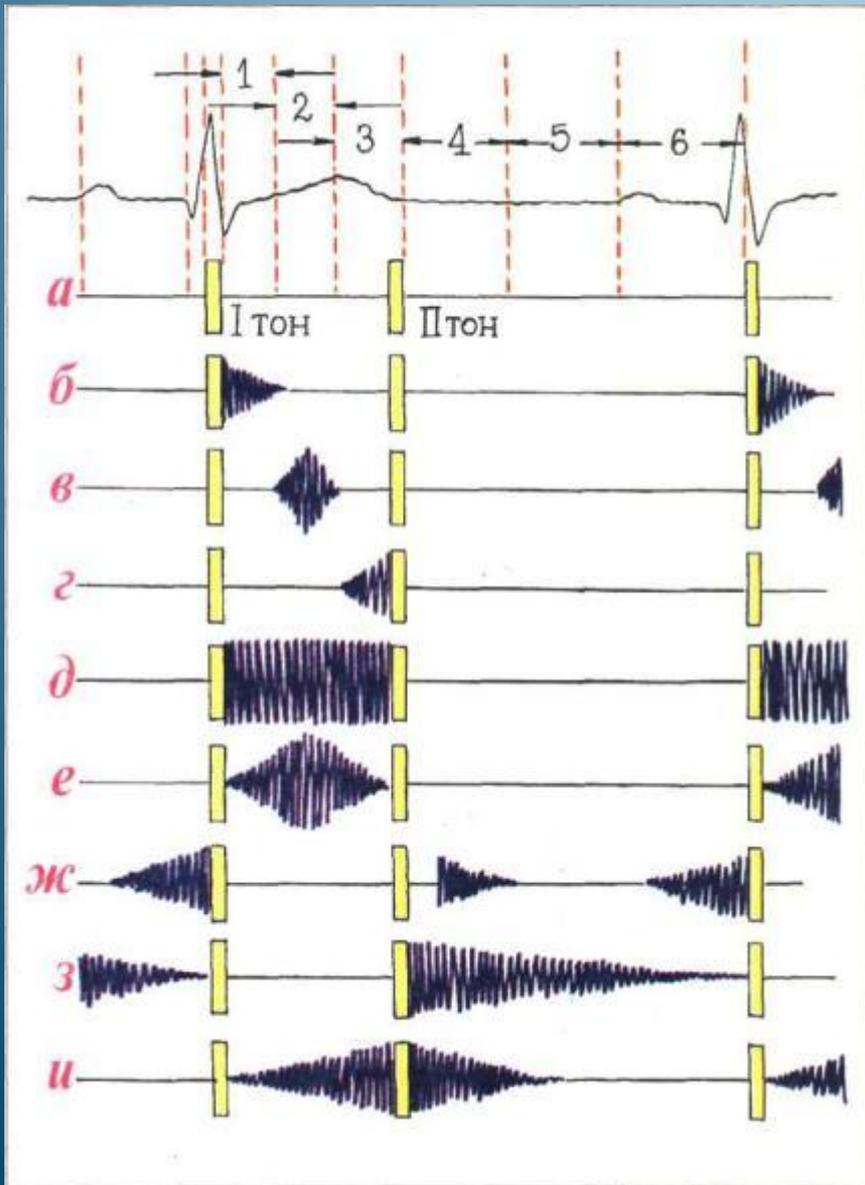
АНЕМИЧЕСКИЕ ("невинные шумы"): Анемии

РАСШИРЕНИЕ ФИБРОЗНОГО КОЛЬЦА АВ-КЛАПАНОВ: Относительная недостаточность митрального и трехстворчатого клапанов

НАРУШЕНИЕ ФУНКЦИИ ПАПИЛЛЯРНЫХ МЫШЦ: 1) ИМ папиллярных мышц, 2) ПМК

ДРУГИЕ ПРИЧИНЫ: расширение полостей при нормальных размерах фиброз, кольца, гемодинамич. смещен. створок клап., расширен. аорты или ЛА и др. 1) Ш. Грэхема – Стилла 2) Ш. Флинта 3) Ш. Кумбеа 4) Систолич. шум при аортальной нед-ти

# Шумы сердца



- а - шумы отсутствуют
- б - короткий убывающий протосистолический;
- в - короткий нарастающе-убывающий мезосистолический;
- г - поздний систолический шум
- д, е - два варианта голосистолических шумов занимающих всю систолу (лентообразный веретенообразный, или ромбовидный)
- ж - убывающий протодиастолический и нарастающий пресистолический шум
- з - продолжительный голодиастолический (занимающий всю диастолу)
- и - непрерывный систоло-диастолический шум

# Характеристика органического шума

- отношение шума к фазам сердечной деятельности (систолический, диастолический и т.д.)
- область максимального выслушивания шума
- проведение шума
- тембр, громкость шума
- форма шума

# Стеноз митрального отверстия

- Диастолический шум (начало, середина диастолы)
- В области верхушки сердца и на уровне 3 ребра слева от грудины

# Недостаточность МК

Систолический шум

На верхушке сердца

Проводится во 2-3 м.р. слева и  
подмышечную область

Лучше на выдохе при задержке  
дыхания лежа на левом боку

# Недостаточность клапана аорты

- Максимум шума расположен во II межреберье справа от грудины
- шум проводится в точку Боткина — Эрба и на верхушку сердца
- Шум начинается сразу после II тона
- убывающего характера
- занимает обычно всю диастолу (голодиастолический).

# Недостаточность трехстворчатого клапана

- Шум лучше выслушивается у основания мечевидного отростка
- проводится немного вправо
- Систолический шум убывающего характера или лентовидный
- Особенностью систолического шума при недостаточности трехстворчатого клапана является его усиление на вдохе (симптом Риверро - Корвалло)

# Функциональные шумы

- **динамические шумы** - увеличение скорости кровотока при отсутствии каких-либо органических заболеваний сердца (тиреотоксикоз, невроз сердца, лихорадки)
- **анемические шумы** (уменьшение вязкости крови)
- **шумы относительной недостаточности клапанов или относительного сужения клапанных отверстий обусловлены** разнообразными нарушениями функции клапанного аппарата, в т. ч. у больных с органическими заболеваниями сердца.

# Функциональные шумы

- возникают при отсутствии органических заболеваний сердца
- систолические
- непостоянны, они изменяются при изменении положения тела и при дыхании
- непродолжительные, короткие

# Функциональные шумы

- не проводятся далеко от места максимального выслушивания
- чаще мягкие, дующие, нежные шумы
- не сопровождаются резкой гипертрофией миокарда, дилатацией полостей и другими признаками органического заболевания сердца

# Шум Грэхема — Стилла

- это функциональный диастолический шум относительной недостаточности клапана легочной артерии, возникающей при длительном повышении давления в легочной артерии (митральный стеноз, первичная легочная гипертензия, легочное сердце)
- Во II межреберье слева от грудины и по левому краю грудины выслушивается тихий, убывающий диастолический шум, начинающийся сразу со II тоном.

# Шум Флинта

- пресистолический шум относительного (функционального) стеноза левого а - в отверстия (органическая недостаточность А клапана вследствие приподнимания створок митрального клапана сильной струей крови, регургитирующей во время диастолы из аорты в ЛЖ
- Выслушивается на верхушке сердца

# Шум Кумбса

- функциональный мезодиастолический шум при относительном стенозе левого а - в отверстия (органическая недостаточность М клапана при условии значительной дилатации ЛЖ и ЛП и отсутствия расширения фиброзного кольца клапана
  - » Выслушивается на верхушке сердца

# Шум трения перикарда

- а) сухой (фибринозный) перикардит
- б) асептический перикардит (О ИМ)
- в) уремический перикардит (ХПН)

выслушивается во время систолы и диастолы и напоминает хруст снега

# Шум трения перикарда отличается от внутрисердечных шумов

- чаще выслушивается на ограниченном участке (зона абсолютной тупости сердца)
- никуда не проводится
- усиливается при надавливании стетофонендоскопом на переднюю грудную стенку
- непостоянный звуковой феноменом
- выслушивается в обе фазы сердечной деятельности (систола и диастола)

# Отличие шума трения плевры от ш. тр. перикарда

- выслушивается обычно по левому краю относительной тупости сердца
- усиливается на высоте глубокого вдоха
- ослабляется или исчезает при максимальном выдохе и задержке дыхания

# Шумы сердца

