

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

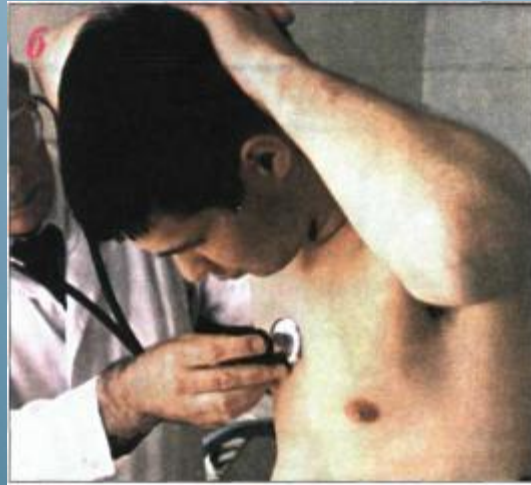
# Основные правила аускультации сердца:

- 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

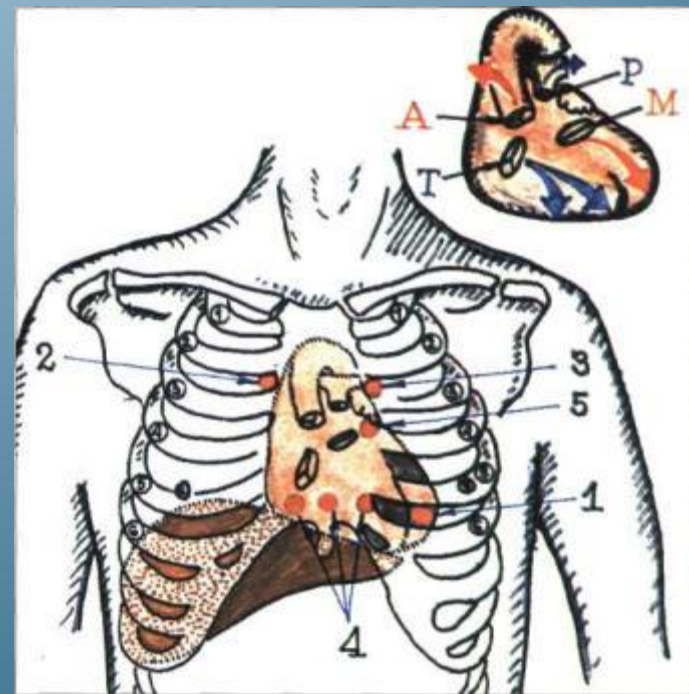


# Аускультация сердца



# 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 - невроты 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

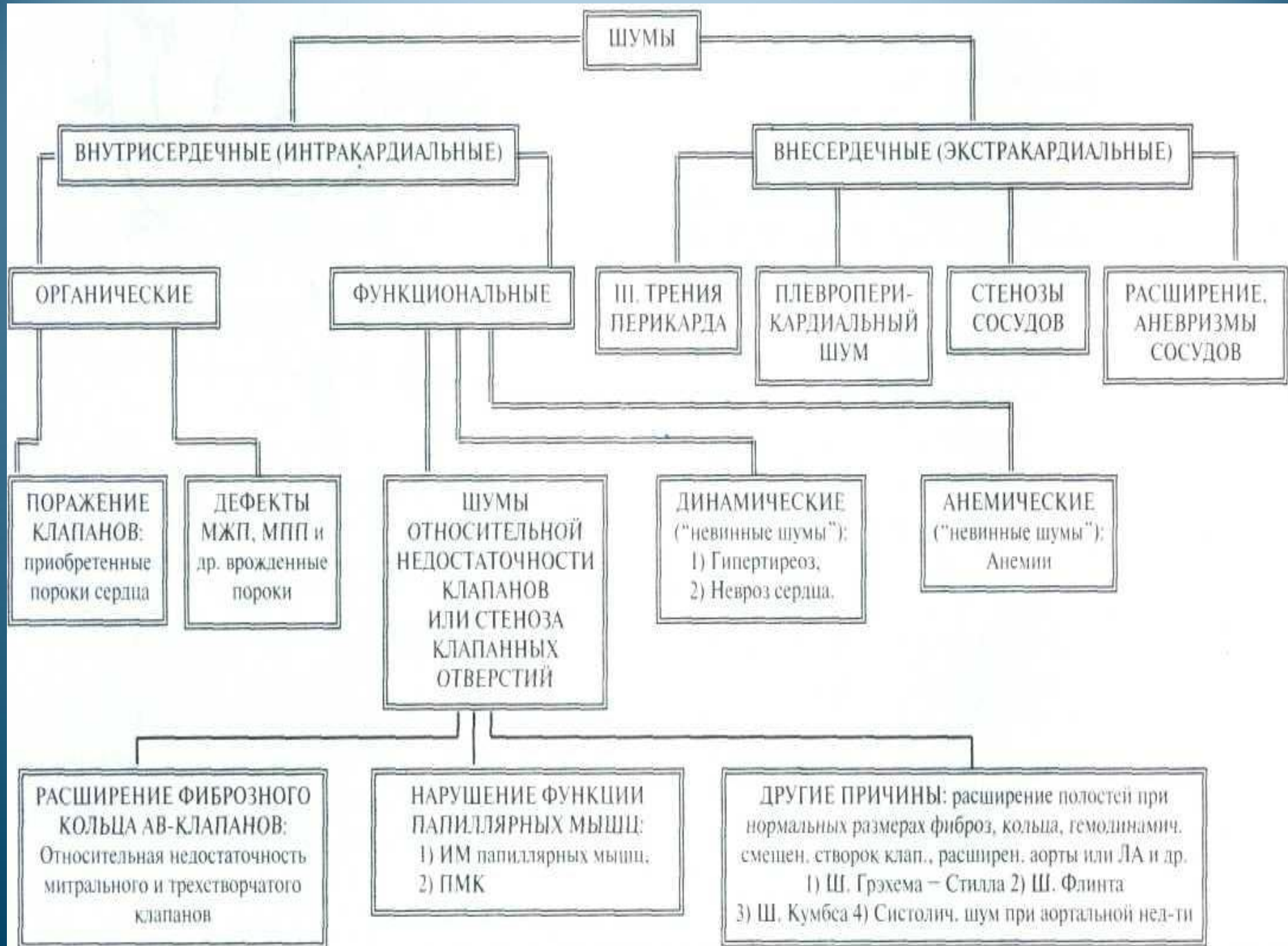
- звуки, возникающие при турбулентном движении крови при нарушении нормального соотношения 3-х гемодинамических параметров:
- 1). Диаметр клапанного отверстия или просвета сосуда
- 2). Скорость кровотока (линейная или объемная)
- 3). Вязкость крови

# Шумы сердца

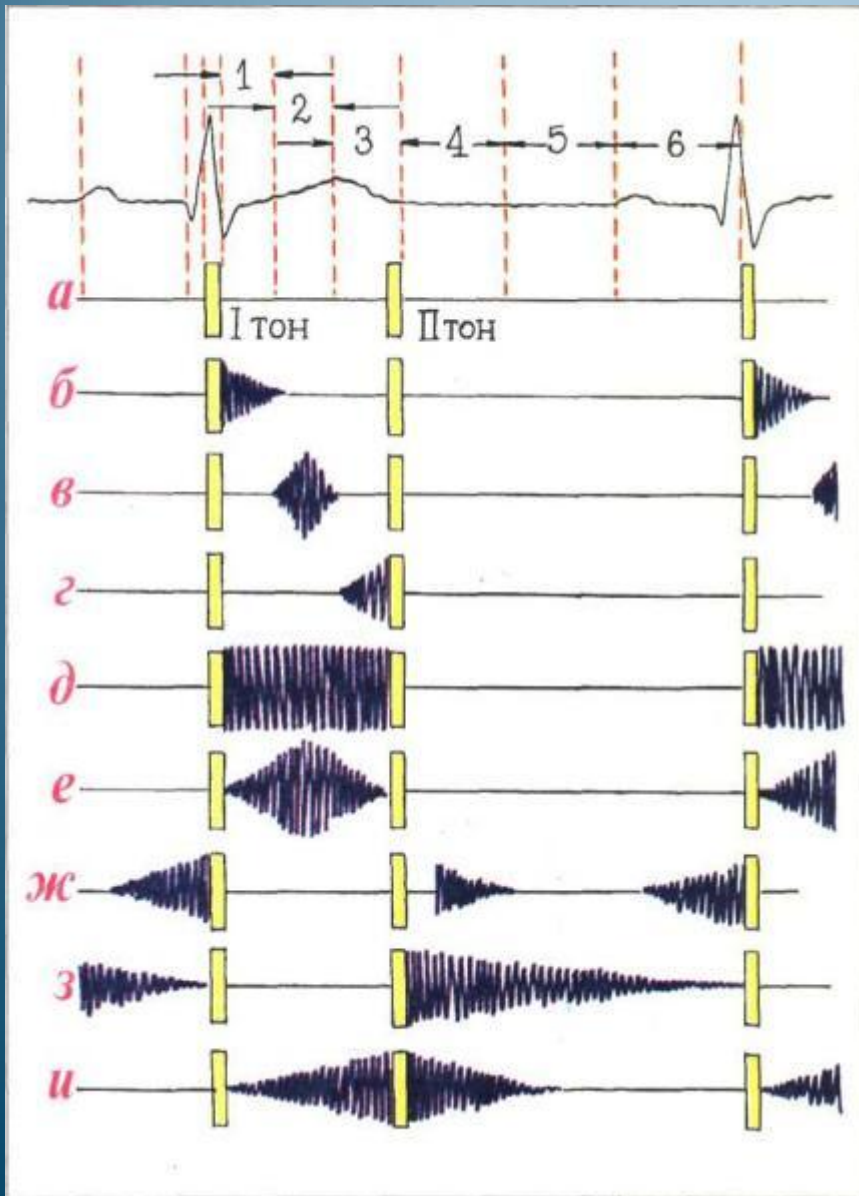
- Внутрисердечные  
(интракардиальные)
- внесердечные  
(экстракардиальные).

# 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 сердца



- а - шумы отсутствуют
- б - короткий убывающий протосистолический;
- в - короткий нарастающе-убывающий мезосистолический;
- г - поздний систолический шум
- д, е - два варианта голодиастолических 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

