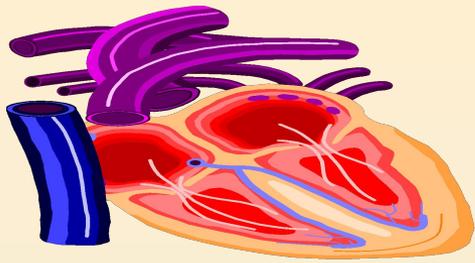


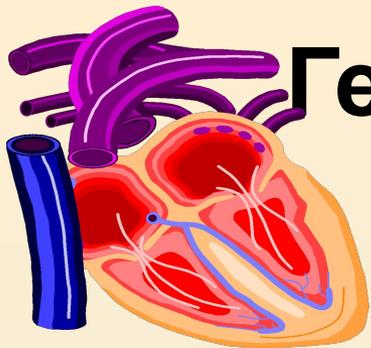
# Митральные пороки сердца

Кафедра факультетской терапии им. акад. А.И.  
Нестерова  
лечебного факультета ГБОУ ВПО РНИМУ им. Н.И.  
Пирогова  
Минздрава России



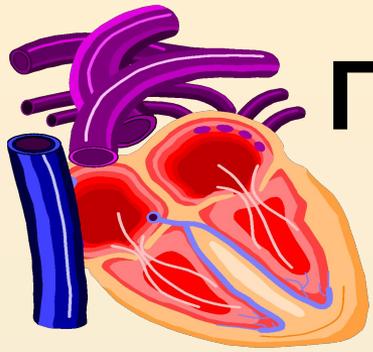
# Митральный комплекс

1. Задняя стенка левого предсердия
2. Две створки митрального клапана: передняя и задняя
3. Митральное фиброзное кольцо – основание для створок (роль сфинктера). На уровне кольца створки связаны комиссурами
4. Сухожильные нити (хорды) – соединяют створки в двумя сосочковыми мышцами:
  - 24 хорды прикреплены к сосочковым мышцам
  - 120 хорд прикреплены к створкам
5. Сосочковые (папиллярные) мышцы
6. Свободная стенка левого желудочка



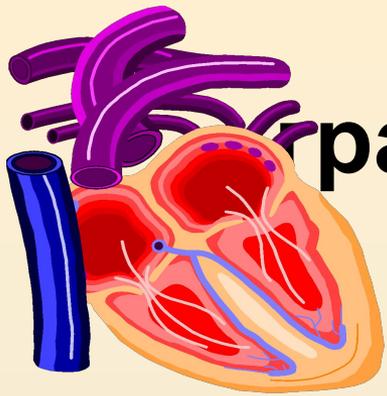
# Гемодинамические параметры Эхо-КГ (начало)

- КДО ЛЖ – 130 мл (преднагрузка)
- КСО ЛЖ – 60 мл
- УО ЛЖ (КДО-КСО ЛЖ) – 70 мл
- КДД ЛЖ – 10-20 мм рт.ст.
- Фракция выброса (изгнания) –  $УО/КДО$  -  $>60\%$
- Сердечный выброс –  $УО \times ЧСС$  – 5 л/мин



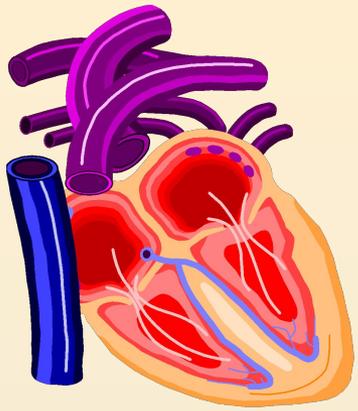
# Гемодинамические параметры Эхо-КГ (окончание)

- Площадь митрального отверстия – 4-6 см кв.
- Трансмитральный диастолический градиент – 0-2 мм рт.ст.
- Пульсовое давление – САД – ДАД – 50 мм рт.ст.
- Среднее АД – ДАД +  $1/3$  пульсового АД – 90 мм рт.ст. – отражает постнагрузку, т.е. степень напряжения стенок миокарда во время систолы

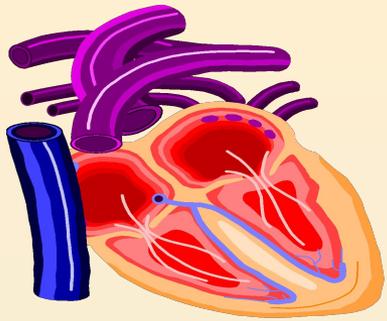


# Эхокардиографическая градация кальциноза клапанов сердца

- 1 степень – единичные кальцинаты на створках
- 2 степень – множественные кальцинаты створок, но без перехода на фиброзное кольцо
- 3 степень – кальцинаты пропитывают створки и фиброзное кольцо



**Митральный стеноз** – это  
обструкция для тока крови в  
левый желудочек на уровне  
митрального клапана,  
препятствующая его  
правильному открытию во время  
диастолы левого желудочка



# Этиология митрального стеноза

- **Ревматическая лихорадка – более 90%**
- Кальциноз клапанных структур
- Миксома левого предсердия
- Инфекционный эндокардит (крупные вегетации пролабируя в полость левого предсердия вызывают стеноз во время систолы предсердия)
- Врожденный митральный стеноз – изолированный (укорочение хорд, парашютообразный митральный клапан), либо в сочетании с другими врожденными пороками сердца (синдром Лютембаше и т.д.)
- Вирусы
- Другие заболевания – СКВ, ревматоидный артрит и т.д.

# Патогенез митрального стеноза

Уменьшение площади AV-отверстия (норма 4-6 см<sup>2</sup>)

(«первый барьер»)



Повышение давления в полости левого предсердия (25 мм рт. ст.)

(норма 5-8 мм рт. ст.)



Гипертрофия левого предсердия



Легочная гипертензия (пассивная, ретроградная, посткапиллярная)



Рефлекс Китаева («второй барьер»)



Рефлекторное сужение легочных артериол



Значительное повышение давления в а. Pulmonalis до 200 мм рт. ст.

(при норме 25 мм рт. ст.)



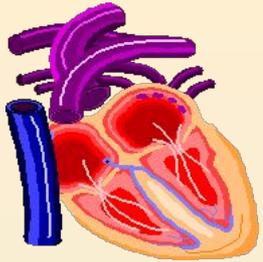
Артериальная (прекапиллярная) легочная гипертензия



Гипертрофия правого желудочка



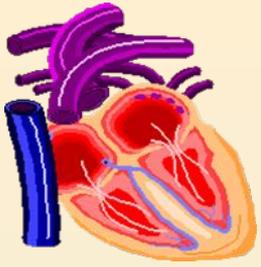
Сердечная недостаточность по большому кругу кровообращения



# Клиника митрального стеноза

Застой крови по малому кругу кровообращения (левожелудочковая недостаточность)

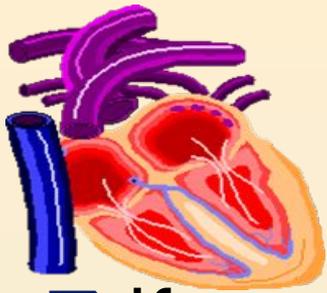
- Одышка
- Надсадный малопродуктивный кашель особенно утром
- Приступы сердечной астмы или отека легких (площадь AV-отверстия менее 1,0 см<sup>2</sup>)
- Кровохарканье, легочное кровотечение (легочная гипертензия, разрывы бронхиальных вен. ТЭЛА)



# Клиника митрального стеноза

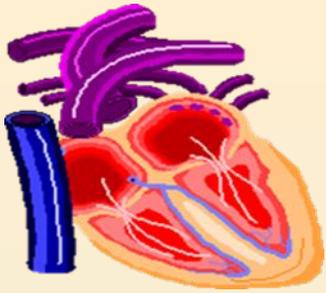
## Малый сердечный выброс

- Слабость
- Быстрая утомляемость
- Снижение массы тела
- Физическое истощение



# Клиника митрального стеноза

- ❑ Кардиалгии (в 15% стенокардия, вызванная сдавлением левой коронарной артерии увеличенным ЛП и/или субэндокардиальной ишемией правого желудочка)
- ❑ Охриплость голоса (сдавление возвратного нерва при дилатации левого предсердия и легочной артерии)
- ❑ Мерцательная аритмия (атриомегалия - до 45 мм)

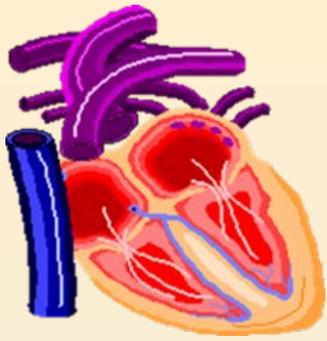


# Клиника митрального стеноза

Застой крови по большому кругу кровообращения

*(правожелудочковая недостаточность)*

- Набухание шейных вен (легочная гипертензия)
- Отеки нижних конечностей
- Гепатомегалия
- Асцит

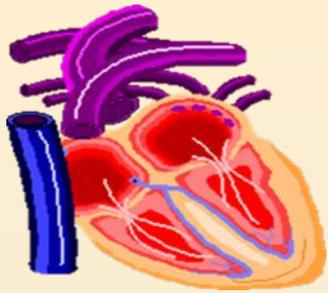


# Объективные признаки МС

- ❖ **«Сердечный горб»** – появляется при выраженном пороке. Наблюдается выбухание области сердца захватывающее нижнюю область грудины, и пульсация в эпигастрии. Эти симптомы связаны с гипертрофией и дилатацией правого желудочка и с усиленными его ударами о переднюю грудную стенку.
- ❖ **Верхушечный толчок** - быстрый, короткий, отрывистый, «постукивающий». На поздних стадиях может отсутствовать, так как левый желудочек оттеснен гипертрофированным правым желудочком.

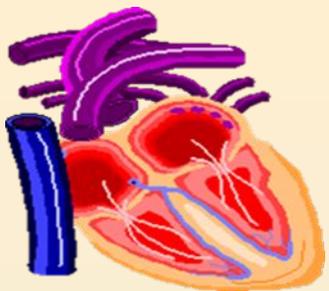


❖ «Митральный румянец» (*facies mitralis*) - на фоне бледной кожи резко очерченный румянец щек с несколько цианотическим оттенком, цианоз губ и кончика носа. У больных с высокой легочной гипертензией при физической нагрузке увеличивается цианоз и появляется сероватое окрашивание кожи ("пепельный"



# Объективные признаки МС

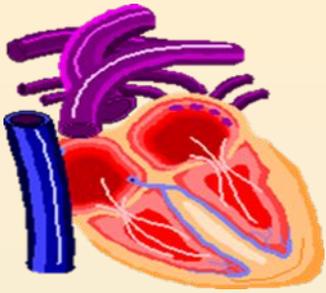
- ❖ **Диастолическое дрожание** ("кошачье мурлыканье") – определяется на левом боку, задержке дыхания на выдохе, латеральнее верхушки сердца и обусловлено низкочастотными колебаниями крови при прохождении ее через суженное митральное отверстие.
- ❖ При перкуссии сердца определяется **увеличенная тупость** вверх за счет ушка левого предсердия и вправо за счет правого предсердия. Увеличения сердца влево не бывает.



# Аускультация при МС

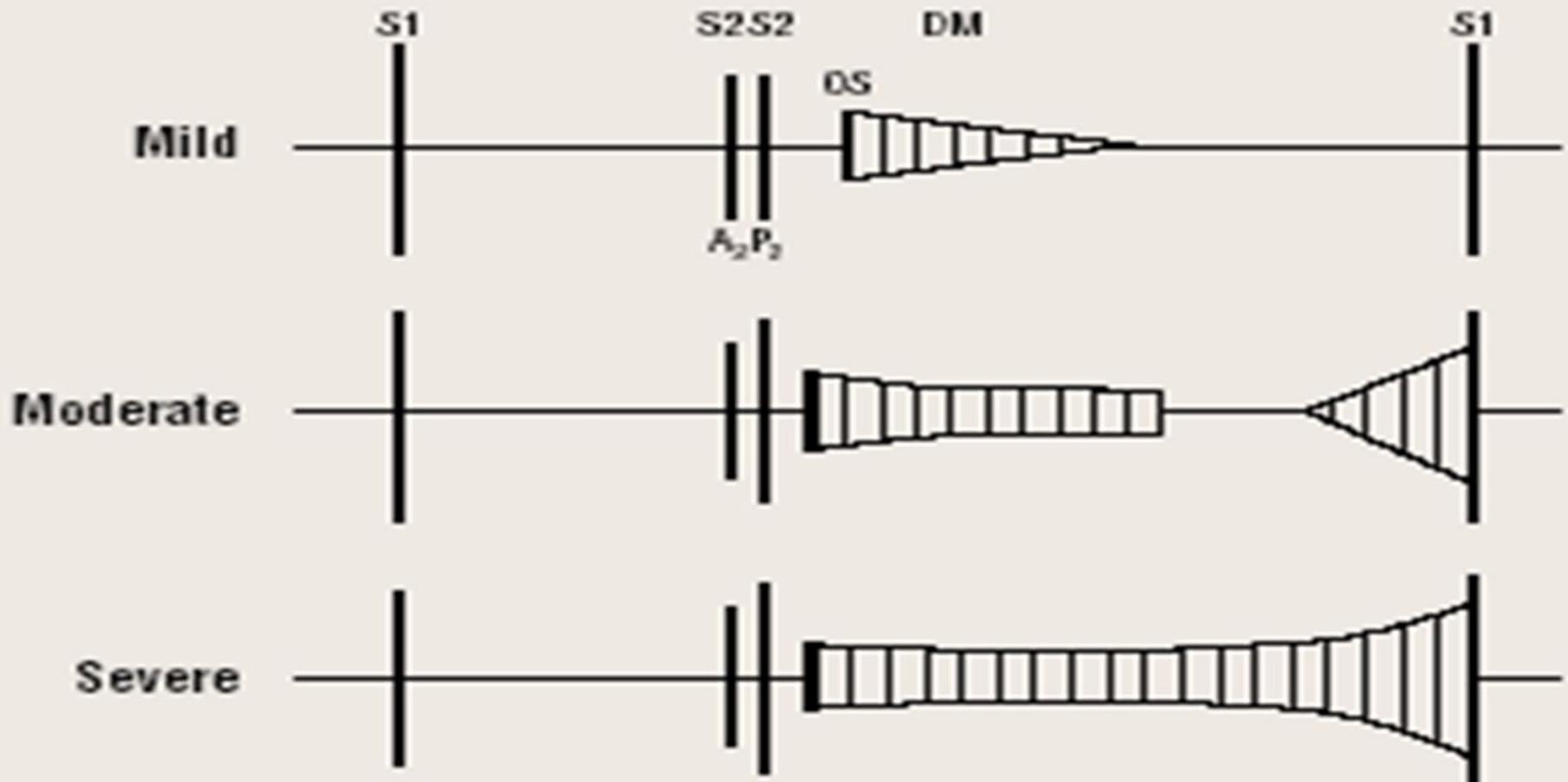
## □ Первый тон усилен (хлопающий)

В предшествующую диастолу левый желудочек не полностью наполняется кровью и поэтому сокращается быстрее, чем обычно, а створки митрального клапана к моменту сокращения левого желудочка находятся на большем расстоянии от левого венозного отверстия и их движение с большей амплитудой производит более сильный отрывистый звук. Хлопающий I тон выслушивается лишь при отсутствии грубых деформаций створок.



# Аускультация при МС

- **Акцент II тона над легочной артерией** - в результате повышения давления в легочной артерии во втором межреберье слева от грудины, часто в сочетании с его раздвоением, из-за неодновременного захлопывания клапанов легочной артерии и аорты.
- **Тон открытия митрального клапана ("щелчок открытия")** выслушивается на верхушке, а иногда в IV межреберье слева от грудины. Образуется резким движением створок митрального клапана в начале диастолы (протодиастолы). Появляется через 0,03-0,11 с после II тона. Чем короче интервал между II тоном и тоном открытия митрального клапана, тем больше предсердно-желудочковый градиент давления и тем выраженное стеноз. Тон открытия митрального клапана не исчезает <sup>17</sup>



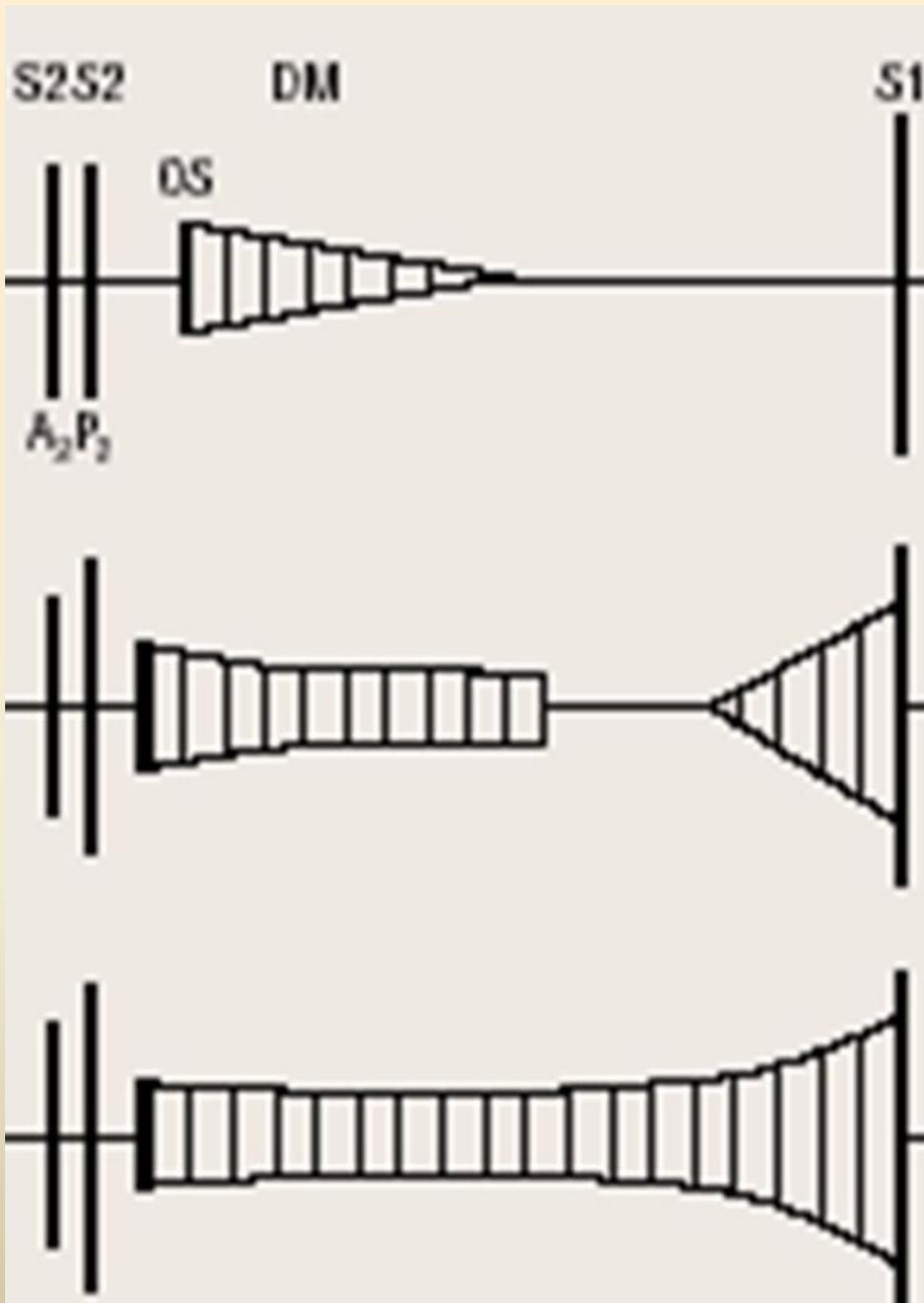
Хлопающий I тон в сочетании с расщепленным II тоном и щелчком открытия митрального клапана создает на верхушке сердца характерную для данного порока трехчленную мелодию - **"ритм перепела"**.

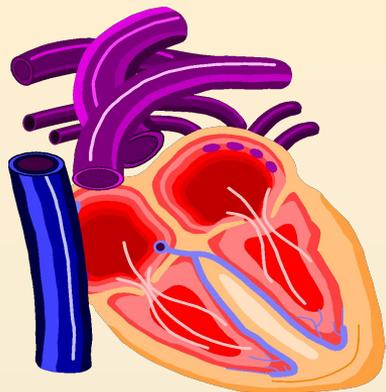
## Диастолический шум

может возникнуть в различные периоды диастолы. В начале диастолы, вслед за тоном открытия (протодиастолический шум), в середине диастолы (мезодиастолический шум), в конце диастолы (пресистолический шум).

## Диастолический шум

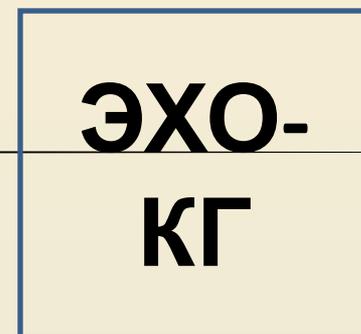
выслушивается на верхушке сердца и в зависимости от времени его появления имеет различную продолжительность и различный тембр. Чаще всего



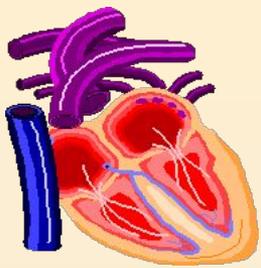


# Принято и рекомендовано оценивать тяжесть митрального стеноза по:

- площади отверстия (4-6 кв. см)
- трансмитральному градиенту (0-2 мм рт.ст.)
- давлению в легочной артерии (25 мм рт.ст.)



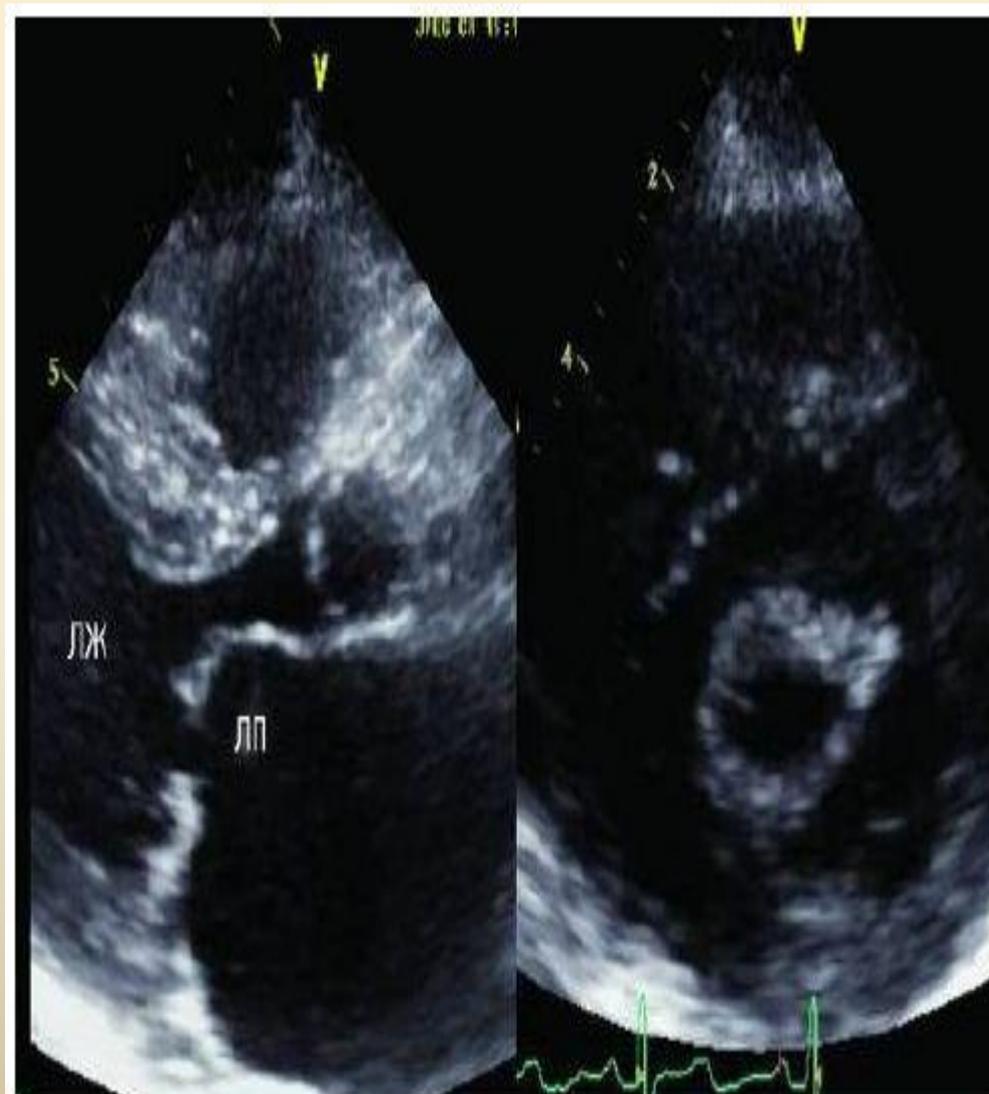
- давлению заклинивания легочной артерии (12-16 мм рт. ст.) – инвазивный метод (катетеризация правых отделов сердца)

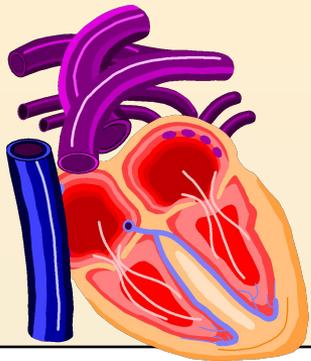


# МС - ЭхоКГ

## Двухмерная ЭхоКГ позволяет выявить:

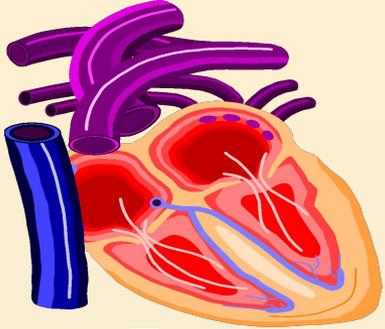
- Уменьшение площади митрального отверстия (менее 3 см<sup>2</sup>);
- Увеличение размеров левого предсердия при нормальном левом желудочке;
- Содружественное движение створок митрального клапана в сторону МЖП;
- Уплотнение (до кальциноза) структур клапана и фиброзного кольца.





# Классификация митрального стеноза

Степень стеноза	Площадь митрального отверстия, см <sup>2</sup>	Трансмитральный градиент, мм рт. ст.	Систолическое давление в легочной артерии, мм рт. ст.
Легкий	> 1,5	<5	<30
Умеренный	1,0-1,5	5-10	30-50
Тяжелый	<1	>10	>50



# Медикаментозная терапия МС

## Контроль симптомов

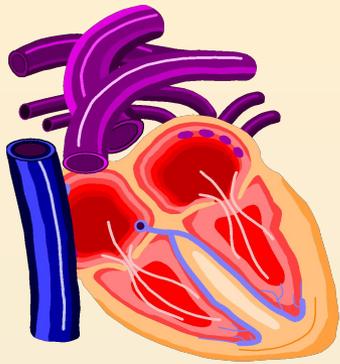
- Диуретики (при ХСН)
- Сердечные гликозиды,  $\beta$ -блокаторы и урежающие ритм антагонисты Са (при мерцательной тахиаритмии)

## Вторичная профилактика

- Профилактика рецидивов РЛ
- Антиагреганты, антикоагулянты для предотвращения тромбоэмболических осложнений

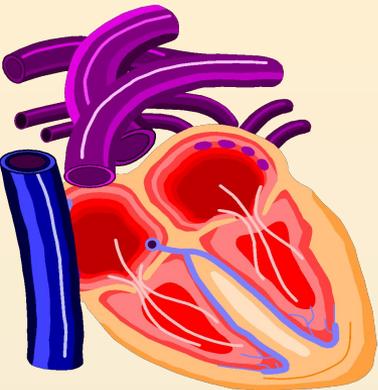
## *С осторожностью :*

- Нитраты
- Дигидропиридиновые антагонисты кальция
- Ингибиторы АПФ и др. периферические вазодилататоры



# Показания к оперативному лечению при митральном стенозе

- По выраженности сердечной недостаточности
  - I ФК – в коррекции не нуждается
  - II ФК – возможна закрытая комиссуротомия или реконструктивная операция
  - III ФК – абсолютное показание к протезированию митрального клапана

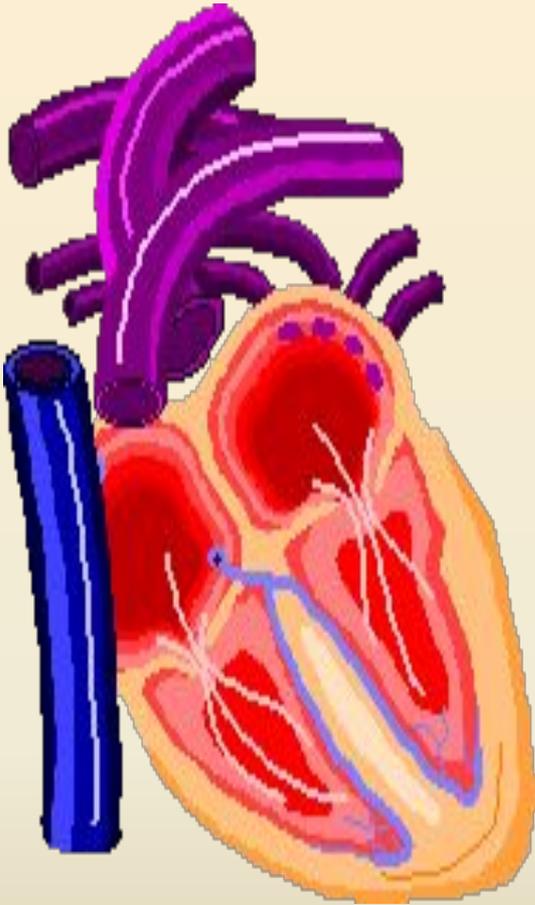


# Показания к оперативному лечению при митральном стенозе

- По показателям ЭхоКГ абсолютными показаниями к протезированию митрального клапана являются:
  - площадь митрального отверстия менее 1 см кв.
  - трансмитральный градиент более 20 мм рт.ст.
- Коммисуротомия может быть проведена:
  - при 1-ой степени кальциноза митрального клапана без митральной регургитации
  - у беременных (14-16 недель)

# Митральная Регургитация

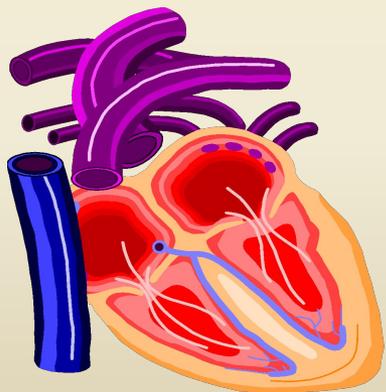
- это ретроградный ток крови из левого желудочка в левое предсердие в систолу через несостоятельный, полностью не смыкающийся митральный клапан



# МИТРАЛЬНАЯ РЕГУРГИТАЦИЯ

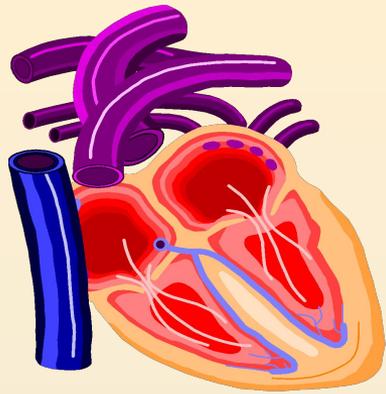
## *Острая МР*

- ❑ (разрыв сухожильных хорд, папиллярных мышц)
- ❑ Инфаркт миокарда
- ❑ Инфекционный эндокардит



## *Хроническая МР*

- ❑ Воспалительного типа: РЛ, СКВ, РА, ССД
- ❑ Инфекционного типа: ИЭ (полипозно-язвенный эндокардит)
- ❑ Дегенеративного типа:
  - миксоматозное поражение подклапанного аппарата сердца (ПМК), наследственные синдромы ДСТ( синдром Элерса-Данло, Марфана и др.)
  - Кальциноз митрального кольца
- ❑ Структурные повреждения хорд и сосочковых мышц (ИБС), дилатация митрального кольца и полости ЛЖ (ГБ, кардиомиопатии, ИБС)
- ❑ Врожденные аномалии



# Патогенез острой митральной регургитации

Разрыв сухожильных хорд, разрыв папиллярной мышцы



Резкое повышение преднагрузки - одышка



Нарастание напряжения стенок левого желудочка – кардиальная астма



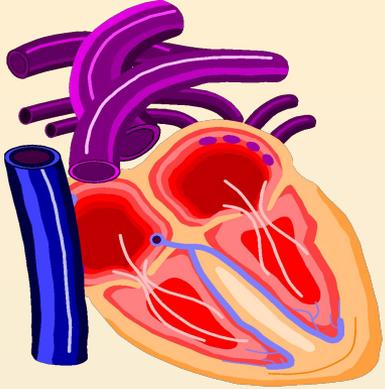
Острая дисфункция левого желудочка



Отек легких и сосудистый коллапс



Летальный исход в отсутствии экстренного оперативного вмешательства



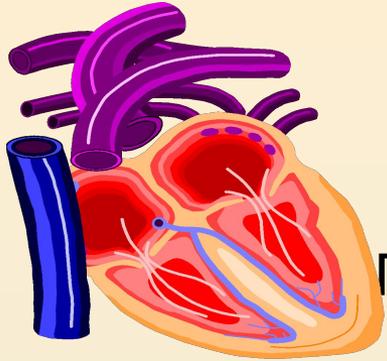
# Типы хронической МР

- **МР ревматической природы**  
(ревматическая болезнь сердца)
  
- **МР неревматической природы:**
  1. Кальциноз митрального кольца
  2. Миксоматозная дегенерация створок (ПМК)
  3. Ишемическая дисфункция папиллярных мышц (встречается у 10% больных с постинфарктным кардиосклерозом)

# Хроническая митральная

## регургитация

Неполное смыкание створок



Регургитация



Перегрузка левого предсердия объемом



Дилатация левого предсердия и гипертрофия его стенок



В левый желудочек поступает большее количество крови



Постепенно давление в левом предсердии повышается и ретроградно передается на легочные вены



ПАССИВНАЯ легочная (венозная) гипертензия (одышка)



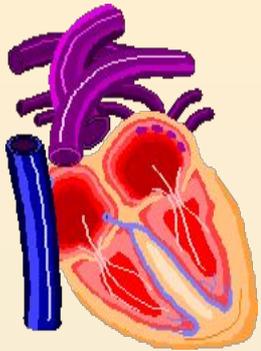
Легочная гипертензия (невысоких степеней)



Гипертрофия правого желудочка

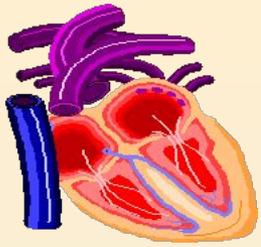


Застойная сердечная недостаточность по большому кругу



# Клинические признаки хронической МР

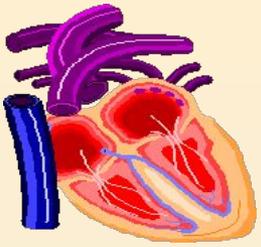
- Имеют стадийность и зависят от выраженности и продолжительности МР
- В стадии компенсации (может продолжаться десятилетиями) единственным клиническим признаком является ощущение сердцебиений



# Декомпенсация хронической МР

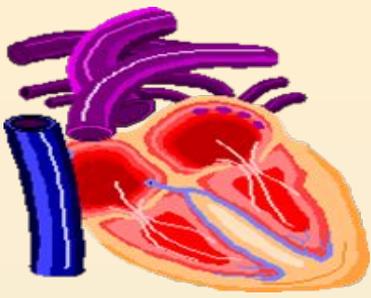
*Проявляется несколькими синдромами*

- застой крови по малому кругу кровообращения (левожелудочковая недостаточность) - одышка, надсадный малопродуктивный кашель особенно утром, кровохарканье, приступы сердечной астмы или отека легких
- Малый сердечный выброс – слабость, быстрая утомляемость, снижение массы тела, физическое истощение



# Декомпенсация хронической МР

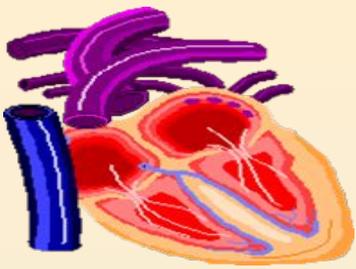
- ❑ Застой крови по большому кругу кровообращения (правожелудочковая недостаточность) – отеки нижних конечностей, гепатомегалия, набухание шейных вен, асцит
- ❑ Особенно часто наблюдается при сопутствующей патологии легочных сосудов



# Объективные признаки хронической МР

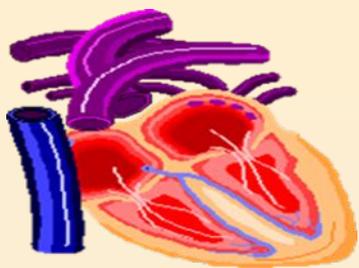
Выявляются исключительно при тяжелой  
степени регургитации

- ❖ Сердечный горб – вследствие гипертрофии ЛЖ
- ❖ Усиленный разлитой верхушечный толчок
- ❖ Расширение относительной тупости сердца
  - влево (из-за дилатации левого желудочка)
  - вверх (из-за дилатации левого предсердия)
  - вправо (из-за дилатации правого желудочка при тотальной сердечной недостаточности)



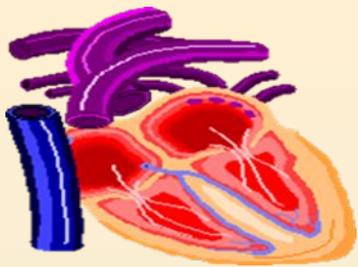
# Градации систолического шума

- 1 – шум слабый
- 2 – шум тихий, но выслушивается легко
- 3 – шум отчетливый, но не громкий
- 4 – шум громкий
- 5 – шум очень громкий
- 6 – шум настолько громкий, что выслушивается стетоскопом на некотором расстоянии от грудной клетки



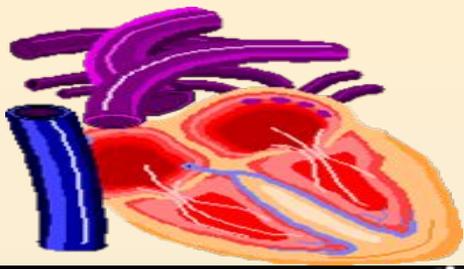
# Аускультация при МР

- Ослабление I тона – отсутствие «периода замкнутых клапанов», а также вследствие наслоения на него колебаний, вызванных волной регургитации, совпадающих с ним по времени.
- Акцент II тона над легочной артерией – проявление перегрузки малого круга кровообращения. Иногда там же выслушивается расщепление II тона вследствие того, что период изгнания увеличенного количества крови из левого желудочка становится более продолжительным и аортальный компонент II тона запаздывает.
- Появление III тона – увеличение количества крови, поступающей из левого предсердия.

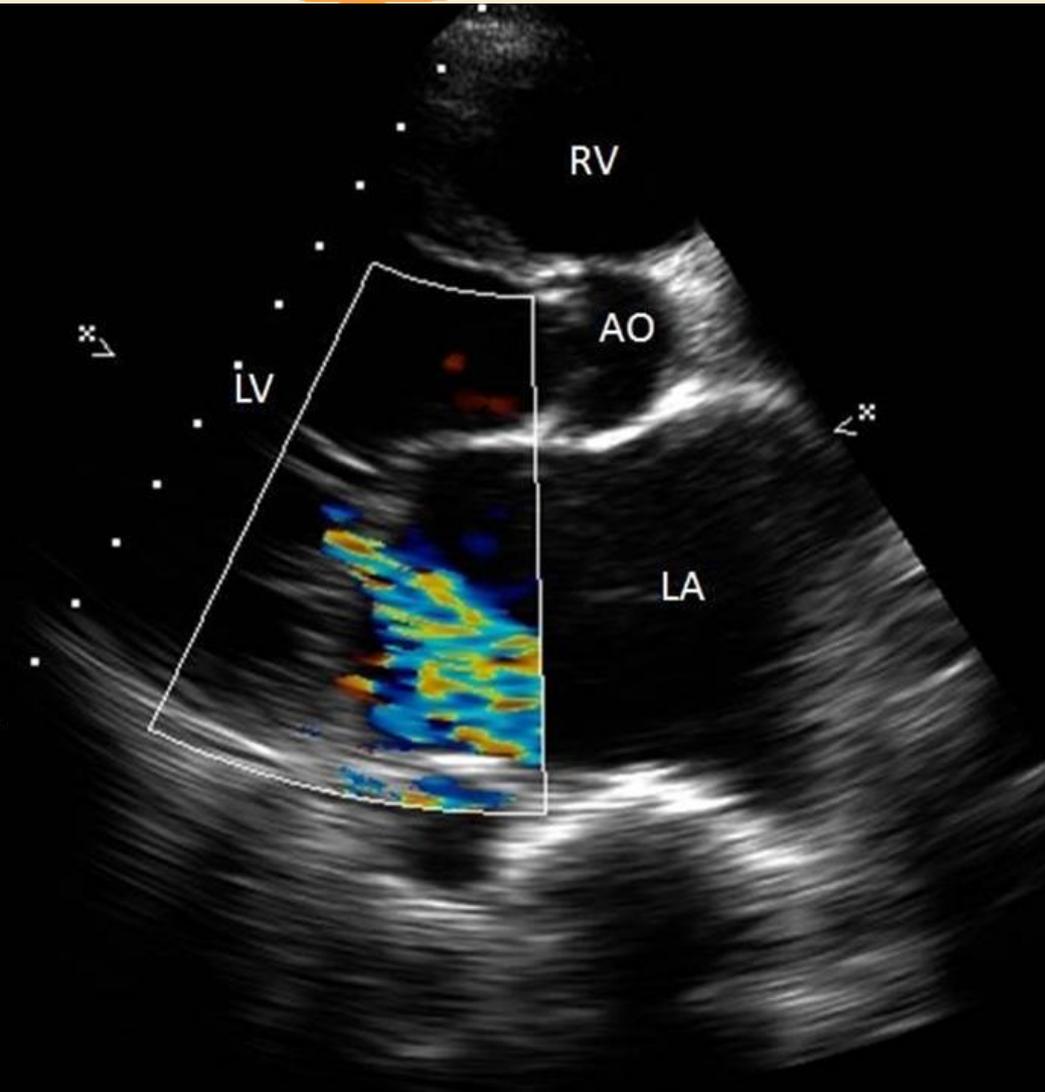


# Систолический шум МР

- Тембр - различный (мягкий, дующий или грубый). Иногда сочетается с пальпаторно ощутимым систолическим дрожанием на верхушке.
- Интенсивность – соответствует 3-4 градации, связан с 1 тоном, убывающий
- Место аускультации – в области верхушки сердца, на левом боку и выдохе – т.е. ближе к передней и даже средней подмышечной линии.
- Продолжительность - может занимать часть систолы или всю систолу (пансистолический шум). Чем громче и продолжительней систолический шум, тем тяжелее митральная недостаточность.
- Проведение - в левую подмышечную область.

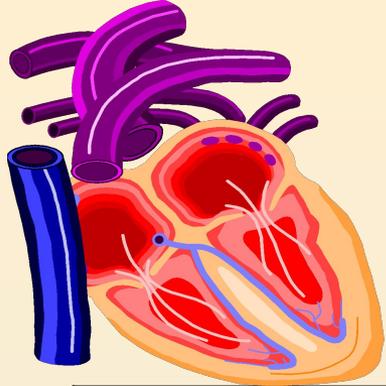


## MR - ЭхоКГ



- а) увеличение размеров левого предсердия с повышенной амплитудой сокращения его стенки;
- б) дилатация полости левого желудочка с повышенной амплитудой сокращения его задней стенки;
- в) несмыкание створок митрального клапана в систолу.

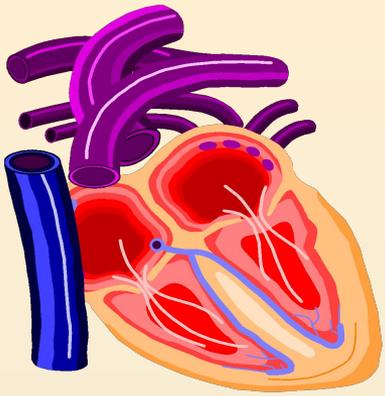
Допплерэхокардиография (ДЭхоКГ) выявляет поток регургитации через митральное отверстие, его интенсивность и величина позволяют судить о степени митральной недостаточности



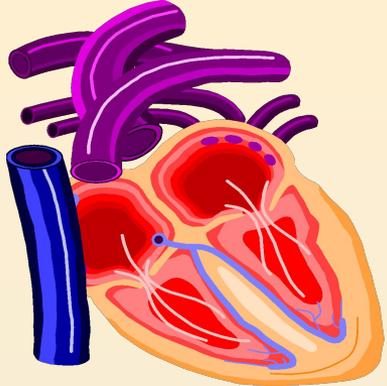
# Степени митральной регургитации

Регургитация I степени (легкая)	На уровне створок (длина струи до 4 мм от основания створок митрального клапана)
Регургитация II степени (умеренная)	Регургитационный поток проникает в полость левого предсердия на 30% (10-15 мм)
Регургитация III-IV степени (тяжелая)	Проникает до середины левого предсердия или по всей его длине

# Клинико-инструментальные признаки тяжести МР



- Систолический шум высоких градаций
- Функциональный класс сердечной недостаточности по NYHA
- Фракция выброса (N – 60%)
- Конечно-систолический размер ЛЖ (КСР  $\leq$  40 мм)



# Медикаментозная терапия хронической МР

## Контроль симптомов

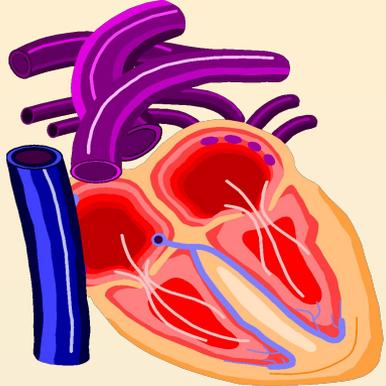
- Сердечные гликозиды (при мерцательной тахикардии, ЧВ 30 и ниже)
- Диуретики (при ХСН)

## Вторичная профилактика

- Профилактика рецидивов РЛ (при ревматической этиологии)
- Антиагреганты, антикоагулянты для предотвращения тромбоэмболических осложнений

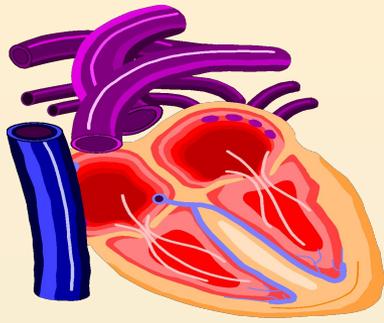
## *С осторожностью :*

- Ингибиторы АПФ и др. периферические вазодилататоры



## Показания к хирургической коррекции хронической МР

- Фракция выброса (изгнания) менее 60%
- КСР ЛЖ более 45 мм
- Тяжелая степень митральной регургитации
- Нарастание функционального класса застойной сердечной недостаточности



## Ключевыми методами диагностики митральных пороков сердца являются:

### ЭКГ:

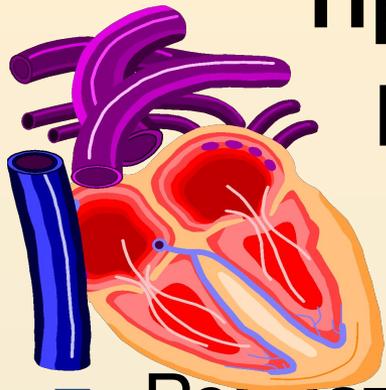
- ❑ “P-mitrale” – раздвоение, уширение P I, II, aVL, V5-6 + отриц. фаза зубца P в V1.
- ❑ “P-pulmonale” – на поздней стадии МС – P II, III, aVF заострен.
- ❑ Гипертрофия желудочков

### Эхо-КГ:

- ❖ Площадь AV-отверстия;
- ❖ Состояние створок
- ❖ Трансмитральный диастолический градиент на митральном клапане (N – 0-2 мм рт. ст.);
- ❖ ФВ;
- ❖ Давление в ЛА (25 мм рт. ст.)

***По показаниям – чрезпищеводная Эхо-КГ (при подозрении на наличие тромба в левом предсердии или развития ИЭ)***

# Примеры формулировок диагноза ревматической болезни сердца (АРР, 2003)



- Ревматическая болезнь сердца: сочетанный митральный порок с преобладанием недостаточности. НК I, III ФК
- Ревматическая болезнь сердца: сочетанный митральный порок с преобладанием стеноза. НК IIА, III ФК