Приобретенные пороки сердца

Камалов Г.М.
к.м.н. доцент
Кафедра кардиологии КГМУ

13 апреля 2020 г.



Джон Форбс, предисловие к своему переводу книги Р. Т.Г. Лаэннека De L'Auscultation Mediate (Об опосредованной аускульвации). Лондон, T. & J. Underwood, 1821

Мне представляется в высшей степени сомнительным, что стетоскоп, невзирая на его высокие достоинства, получит всеобщее распространение, поскольку его применение, каким бы благотворным оно ни было, требует долгого времени и причиняет большие неудобства как больному, так и врачу, и все это из-за того, что весь вид стетоскопа противоречит нашим привычкам и представлениям.

Надо признать, что есть что-то нелепое в такой картине: серьезный, исполненный важности врач, выслушивающий грудную клетку больного через длинную трубку, словно болезнь, гнездящаяся там, — это живое существо, которое что-то сообщает ему изнутри.

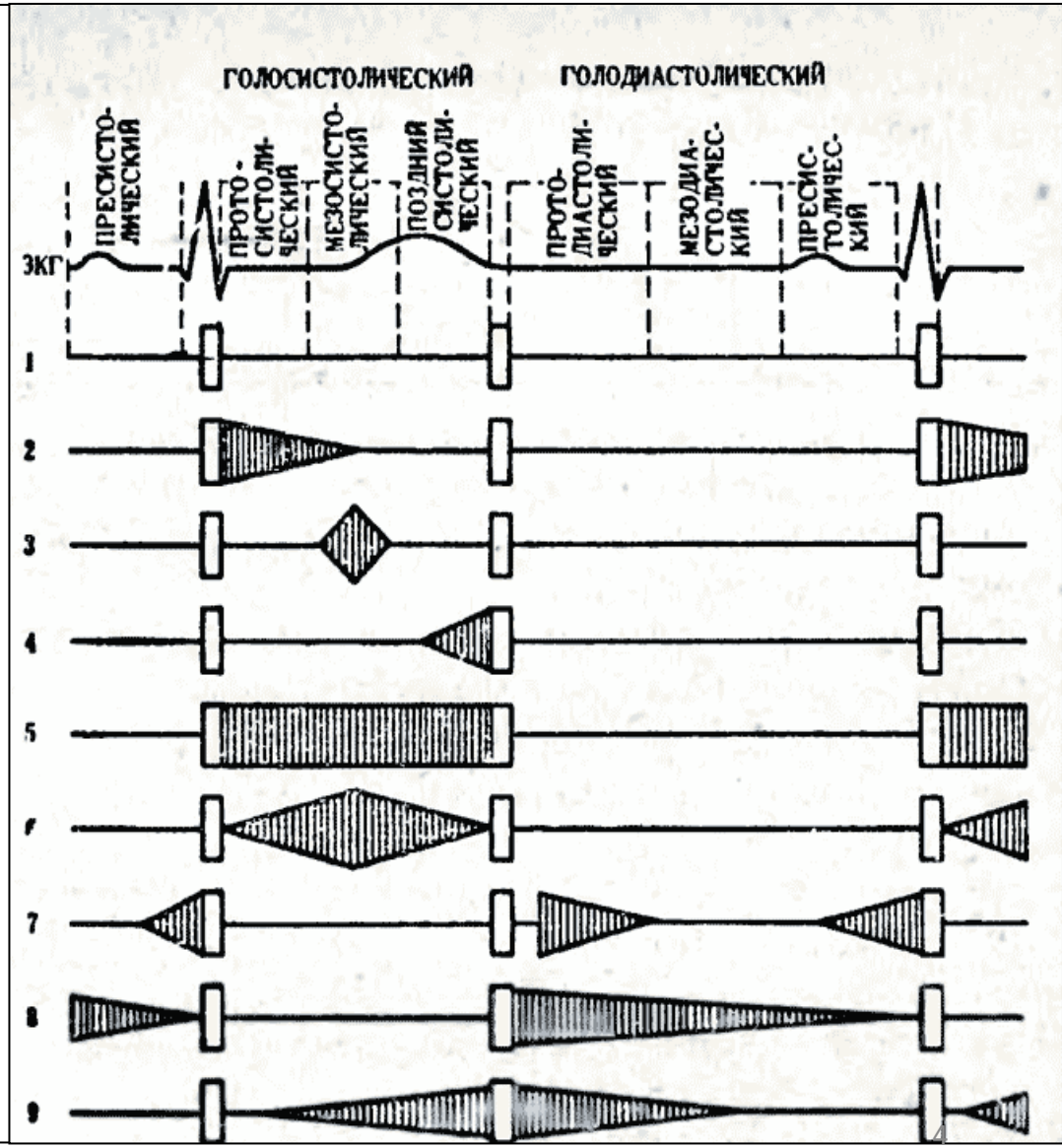
Помимо этого, данный метод представляет собой некий самоуверенный вызов, претендующий на точность, каковая, при первом же рассмотрении, не может не возмутить ум, глубоко погруженный в знания и неопределенности нашего искусства, и не нарушить спокойствие и осторожную философичность, к которой так привыкли врачи. Учитывая все эти возражения, а также и другие, о которых я здесь не упоминаю, могу заключить, что новый метод может быть в скором времени применен лишь к ограниченному количеству болезней, и, в любом случае, никогда не станет всеобщим.

Аускультация сердца



Классификация сердечных шумов

1. **Систолические шумы**
   - Голосистолические (пансистолические) шумы
   - Мезосистолические шумы (систолическое изгнание)
   - Ранние систолические шумы
   - Средние – поздние систолические шумы
2. **Диастолические шумы**
   - Ранние высокие диастолические шумы
   - Мезодиастолические шумы
   - Пресистолические шумы
3. **Непрерывные (постоянные) шумы**



Вмешательства, Используемые для Изменения Интенсивности Сердечных Шумов

- Дыхание
- Проба Вальсальвы
- Изометрическая нагрузка
- Позиционные изменения
- Предсердная экстрасистола или фибрилляция предсердий
- Фармакологические вмешательства
- Преходящая артериальная окклюзия

Градация интенсивности (громкости) сердечных шумов, определяемых при аускультации (S.Levine, 1933)

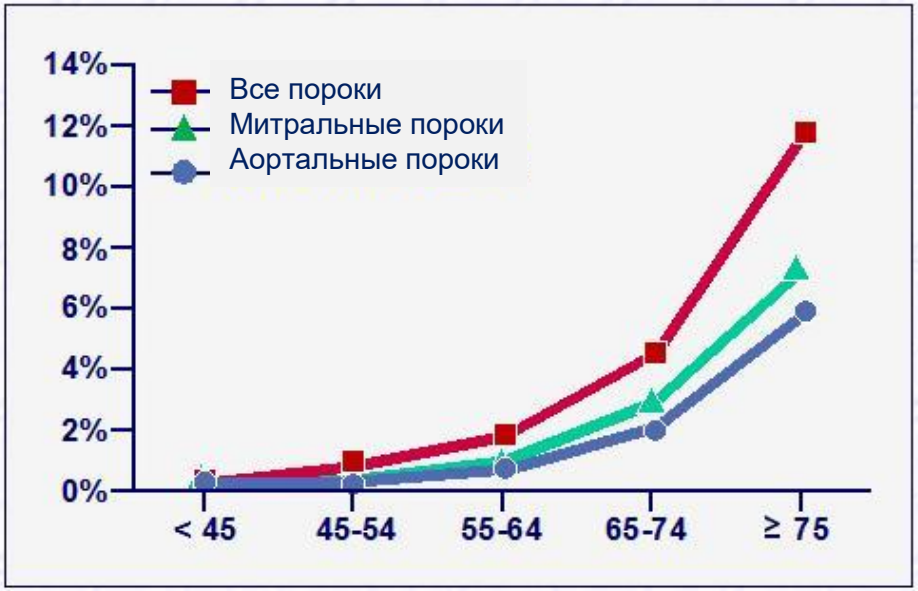
Степень шумов в сердце	Описание
1	Слабый сердечный шум, слышимый только через несколько секунд.
2	Слабый сердечный шум, слышимый немедленно.
3	Средняя интенсивность сердечного шума.
4	Громкий сердечный шум, возможно появление дрожания*.
5	Громкий сердечный шум, слышимый если только край стетоскопа соприкасается с кожным покровом, присутствует дрожь*
6	Громкий сердечный шум, слышимый стетоскопом едва удалённым от грудной клетки, без соприкосновения с кожным покровом, присутствует дрожь*

Характеристики невинных шумов у бессимптомных взрослых

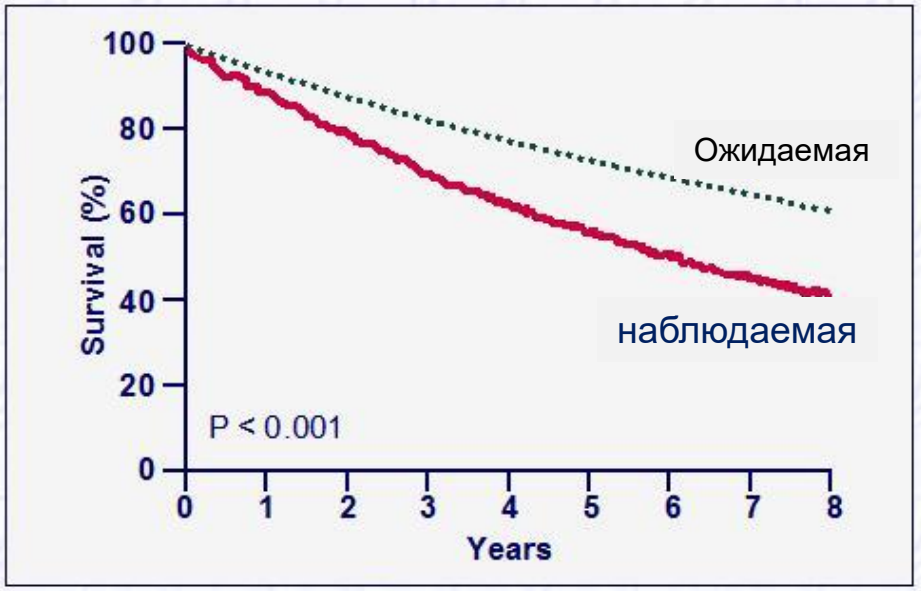
1. градация интенсивности по левой стернальной линии 1-2
2. структура систолического выброса
3. нормальная интенсивность и расщепление второго сердечного тона
4. отсутствие других патологических звуков или шумов
5. отсутствие признаков желудочковой гипертрофии или дилатации и отсутствие усиления интенсивности шума при пробе Вальсальвы или при вставании с корточек.

Клапанные пороки сердца

Распространенность



Выживаемость



Nkomo. *Lancet* 2006;368:1005–1011

European Heart Journal 2012 - doi:10.1093/eurheartj/ehs109 & European Journal of Cardio-Thoracic Surgery 2012 - doi:10.1093/ejcts/ezs455).

www.escardio.org/guidelines

Приобретенные пороки сердца и их вид

- Пороки митрального клапана
- Пороки аортального клапана
- Пороки трехстворчатого клапана
- Сочетанные пороки

- Стеноз митрального отверстия
- Стеноз устья аорты
- Недостатточность митрального клапана
- Недостатточность аортального клапан
- Стеноз трехстворчатого клапана
- Недостаточность трехстворчатого клапана
- Комбинированные пороки

Частота поражения клапанного апарата сердца

- Порок митрального клапана -70-75%
- Порок клапана аорты - 8-10%.
- Порок трехстворчатого клапана – 6-8%.
- Сочетанная патология митрального и аортального клапанов встречается у 10-14%

Первичное поражение сердца

- Ревматизм
- Инфекционный эндокардит
- Кардиомиопатии
- Миксома сердца
- Паразитарные заболевания сердца
- Травмы сердца
- Спонтанный разрыв сосочковой мышцы, сухожилий хорды при аномалии развития

Вторичное поражение сердца

- Системная красная волчанка
- Ревматоидный артрит
- Атеросклероз аорты
- Сифилис
- Подагра
- Лучевая болезнь

Основные причины развития пороков сердца

Недостаточность

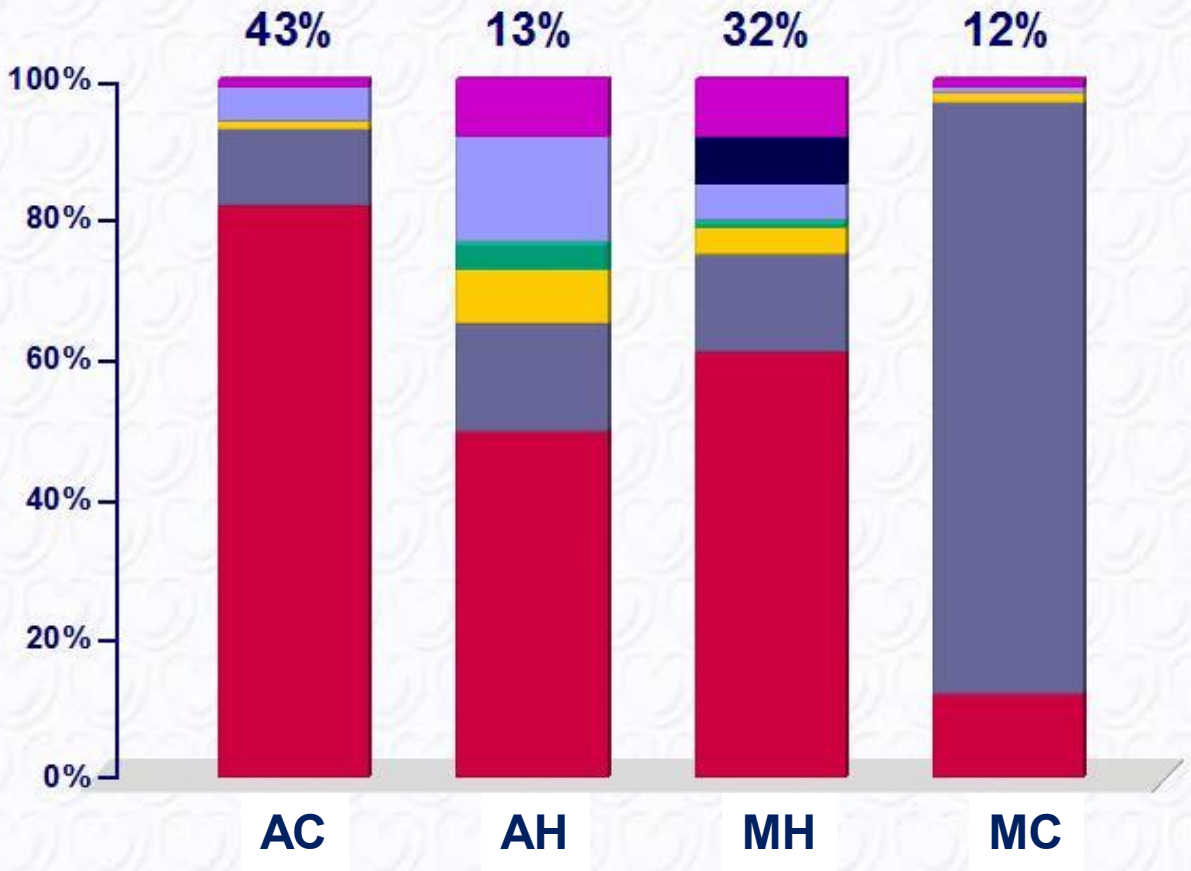
- Инфекционный эндокардит
- Ревматизм
- Сифилитический аортит
- Расширение клапанного кольца
- Разрыв клапана
- Старческая дегенерация
- Повреждение хорд и сосочковых мышц

Стеноз

- Старческая дегенерация
- Ревматизм

Этиология клапанных пороков



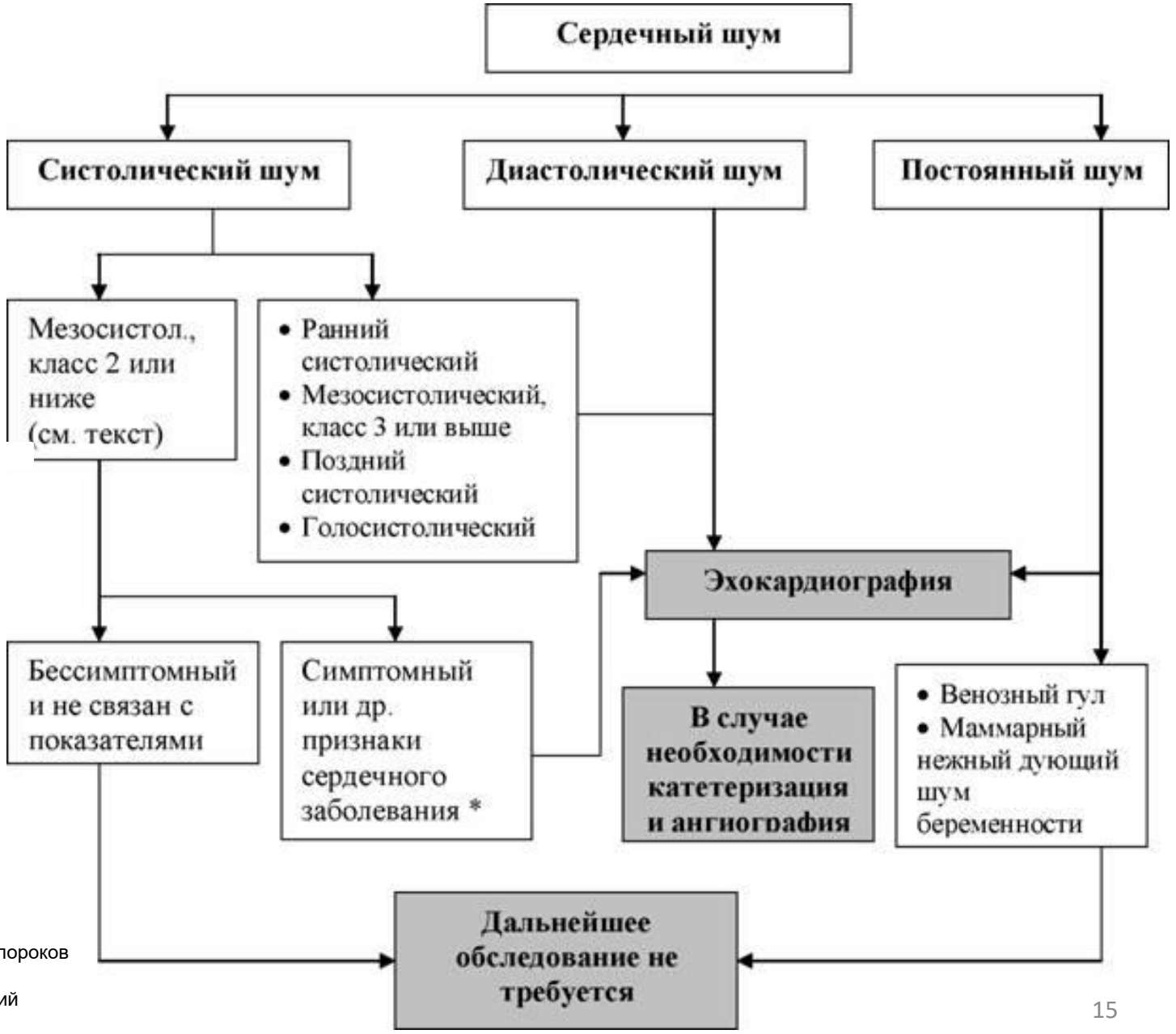


Iung et al. *Eur Heart J* 2003;24:1244-53

European Heart Journal 2012 - doi:10.1093/eurheartj/ehs109 & European Journal of Cardio-Thoracic Surgery 2012 - doi:10.1093/ejcts/ezs455).

www.escardio.org/guidelines

Тактика обследования шумов в сердце



Диагностика и лечение клапанных пороков сердца
(Основные положения рекомендаций Европейского общества кардиологов, 2007)

цель ЭХОКГ при обследовании сердечных шумов:

- Определить причину и тяжесть поражения клапана
- Определить гемодинамику
- Определить сопутствующую патологию
- Определить вторичные поражения
- Оценить функцию и размер полости сердца
- Определить показатели для будущих сравнений
- Повторное обследование пациента после вмешательства.

Показания к эхокардиографии

ЭХОКГ рекомендована

- Бессимптомным пациентам с диастолическими, постоянными, голосистолическими, поздними систолическими шумами, шумами, связанными со щелчками выброса или шумами, которые иррадируют в шею и спину.
- Пациентам с сердечными шумами и симптомами или признаками сердечной недостаточности, миокардиальной ишемии/инфаркта, потери сознания, тромбоэмболии, инфекционного эндокардита или другими клиническими признаками структурной болезни сердца.
- Бессимптомным пациентам со среднепиковыми систолическими шумами (громкость класс 3 и выше).

Показания к эхокардиографии

ЭХОКГ может быть полезна

- У бессимптомных пациентов с шумами, связанными с другими физикальными признаками патологии сердца или с шумами, связанными с измененными ЭКГ или РГК.
- У пациентов, у которых симптомы и/или признаки вероятно некардиального происхождения, но у которых сердечная основа не может быть исключена стандартным обследованием.

Показания к эхокардиографии

ЭХОКГ не рекомендуется

- пациентам с мезосистолическим шумом интенсивностью 2 класса и ниже, который идентифицирован опытным наблюдателем как невинный или функциональный.

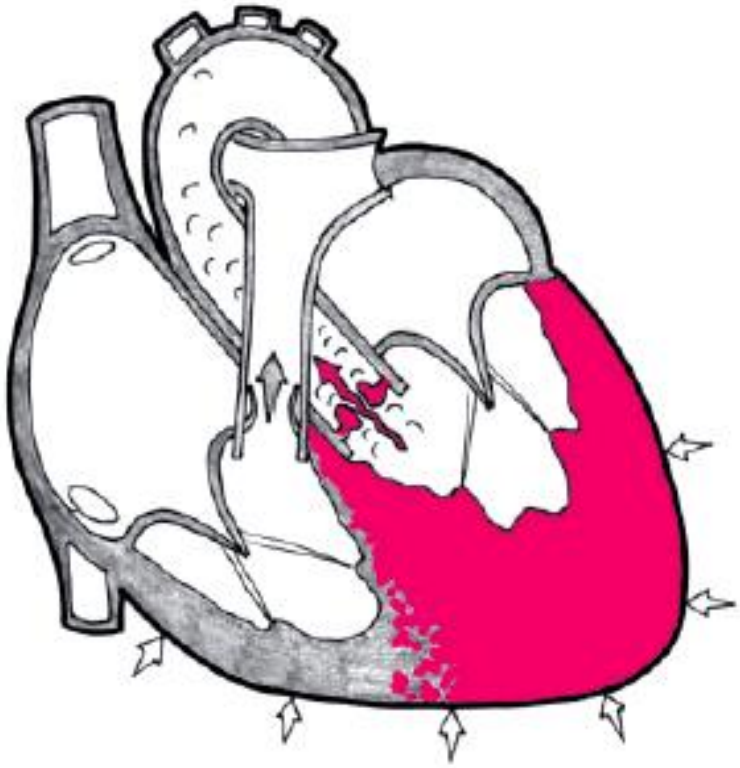
функциональная классификация пороков сердца (NYHA):

- ФК – I - порок есть, но нет изменений в отделах сердца (гипертрофия, дилатация).
- ФК – II - есть изменения со стороны сердца, но они обратимы. Изменений в других органах нет. Успех операции 100%.
- ФК – III - появляются необратимые изменения со стороны сердца и обратимые изменения со стороны других органов.
- ФК – IV - характеризуется появлением необратимых изменений со стороны других органов и систем.

Стеноз устья аорты

Причины

- Кальцинирующая болезнь
- Ревматическая болезнь
- Врожденная аномалия клапана



Гемодинамика:

Перегрузка давлением.

Компенсация за счет гипертрофии и гиперфункции левого желудочка

Сопротивление току крови→ усиление сокращения левого желудочка→ его гипертрофия→дилятация левого желудочка → дистрофия

Стеноз устья аорты

Основные жалобы

- Боль за грудиной (синдромная коронарная недостаточность), постстенотическое падение АД, одышка, слабость, обмороки (малый выброс), позже кровохаркание.

Основные симптомы

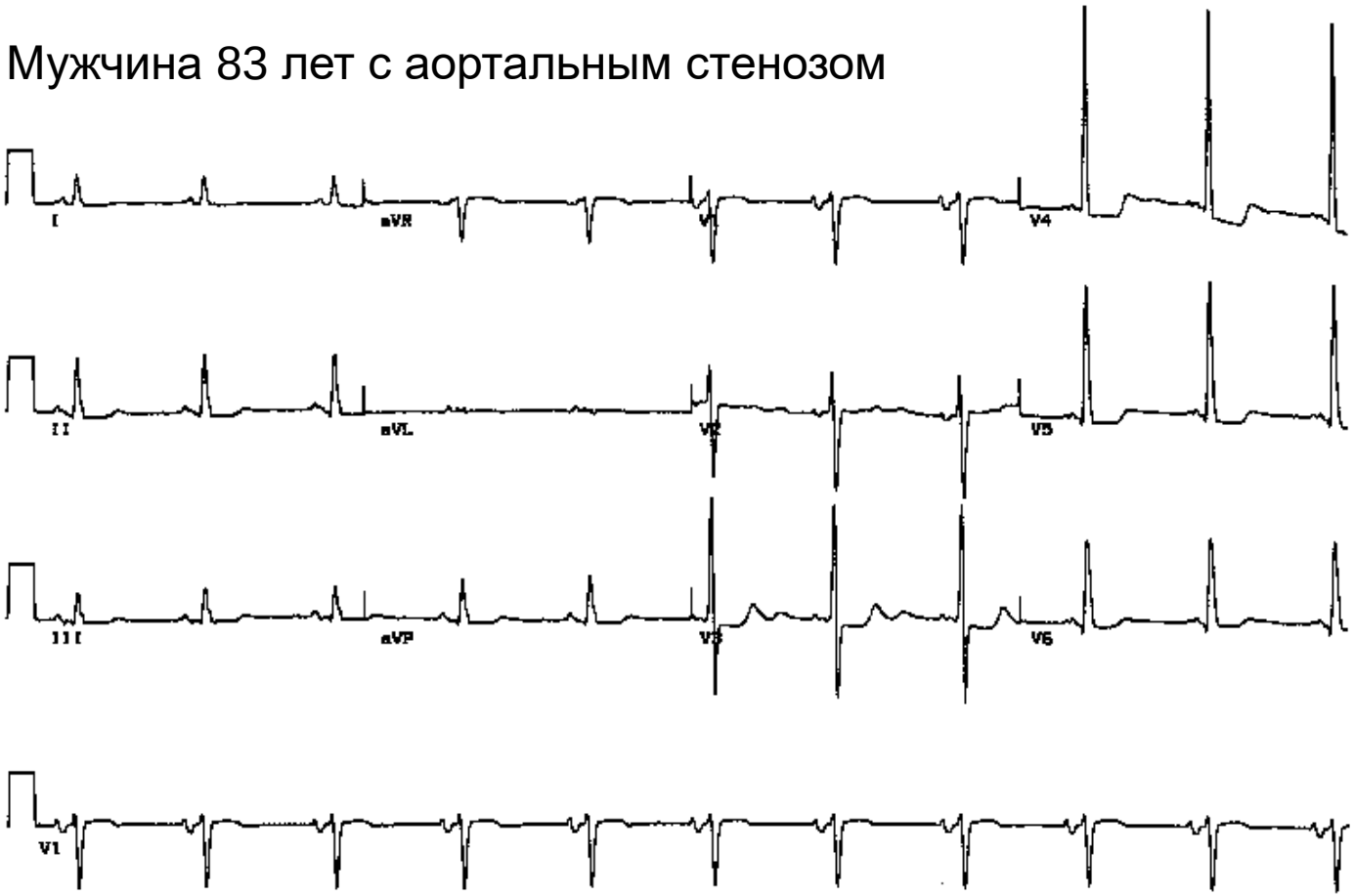
- верхушечный толчок смещен влево, границы сердца смещены влево, малый пульс.
- аскультация : IV тон на верхушке сердца; систолический шум изгнания на основании сердца с иррадиацией на сосуды шеи. Шуму может предшествовать систолический тон изгнания («клик»), если клапан подвижен и нет выраженного кальциноза.

Стеноз устья аорты

Инструментальные методы

- ЭКГ: гипертрофия левого желудочка
- Рентгенография: дилатация восходящего отдела аорты
- Эхо-КГ: кальцифицированный неподвижный аортальный клапан и гипертрофия левого желудочка. Допплеровское исследование позволяет уточнить выраженность стеноза.

Мужчина 83 лет с аортальным стенозом

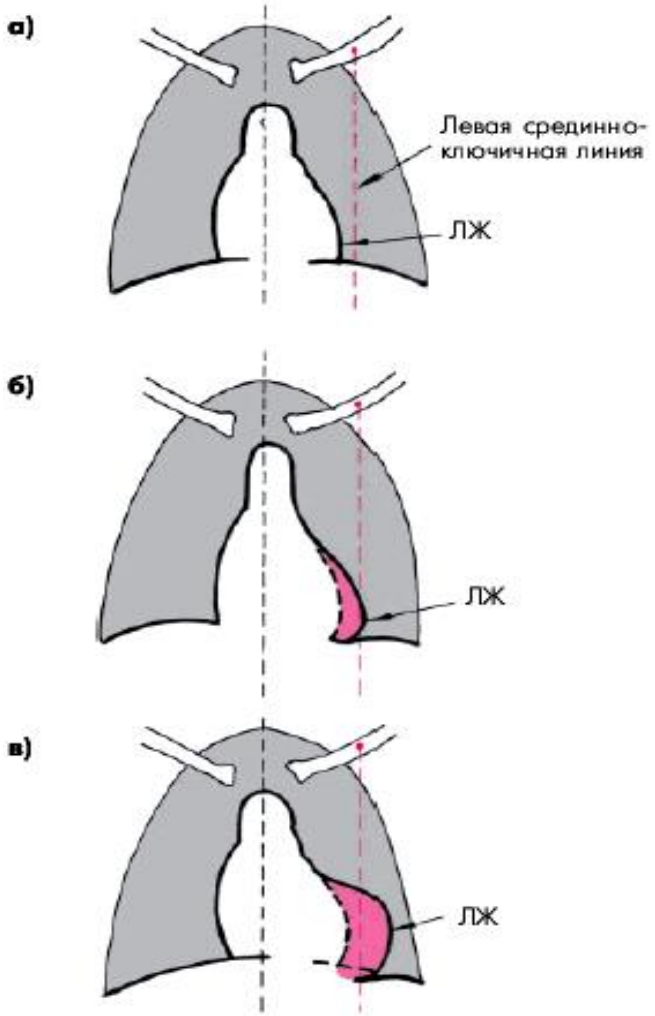


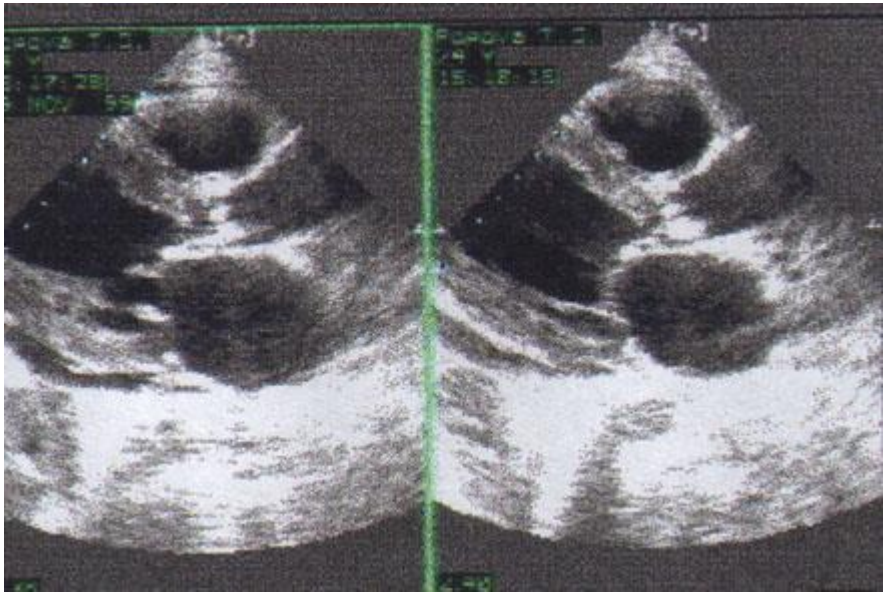
ЭКГ критерии ГЛЖ

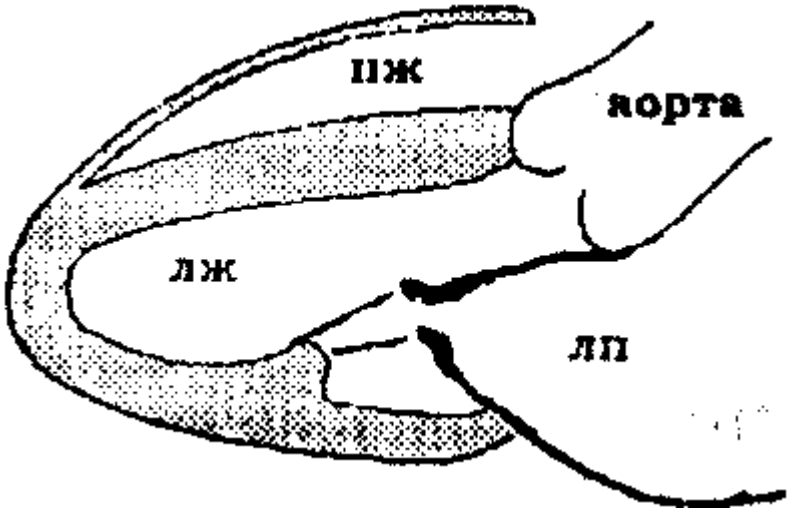
Индекс Соколова-Лайона
S V_1+ R V_5 или V_6 > 35 мм
Корнельские критерии
SV_3 + R avl > 28 мм (мужчины)
SV_3 + R avl > 20 мм (женщины)

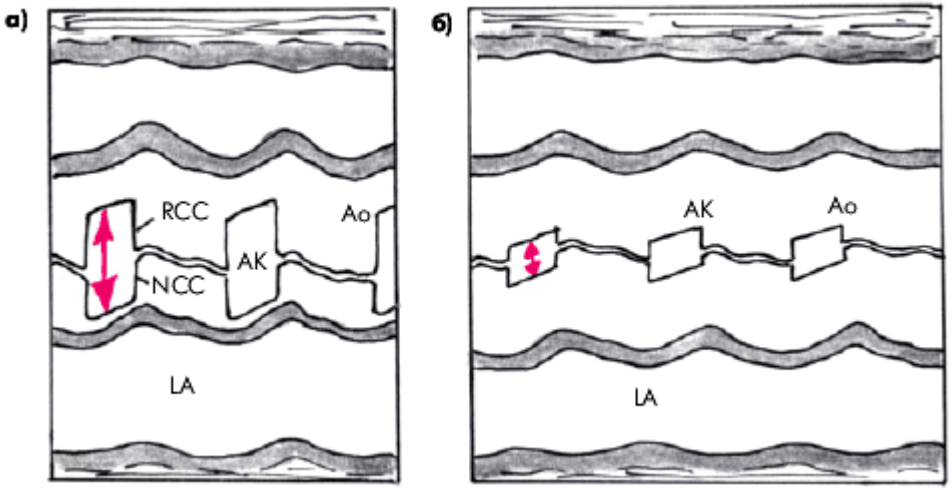
Рентгенологические признаки увеличения ЛЖ при исследовании в прямой проекции

- а — нормальные размеры ЛЖ;
- б — умеренная дилатация ЛЖ (удлинение дуги ЛЖ, закругление верхушки и смещение ее вниз);
- в — выраженная дилатация ЛЖ

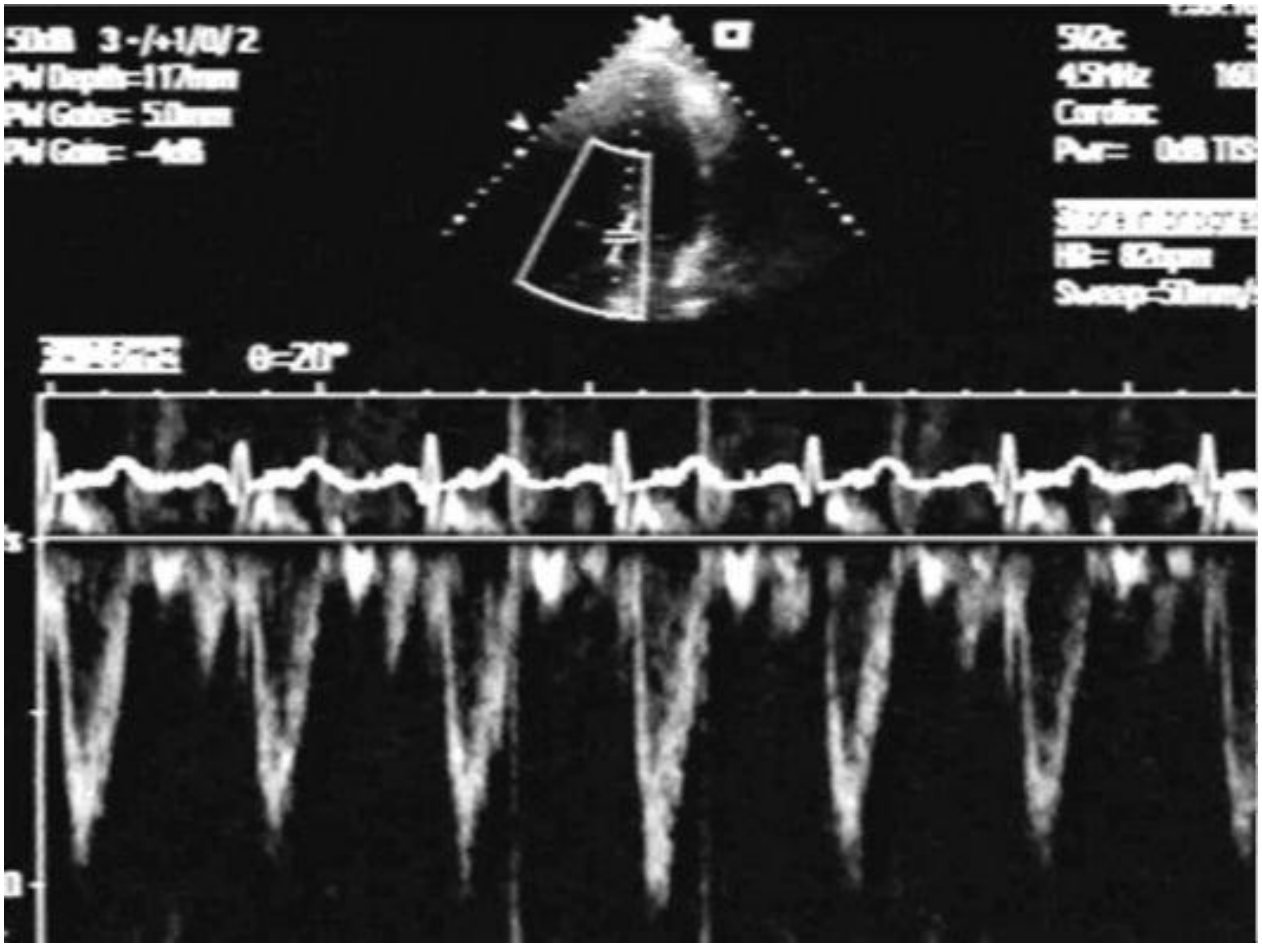





ПЖ
аорта
ЛЖ
ЛП


а)
RCC
Ao
AK
NCC
LA
б)
AK
Ao
LA

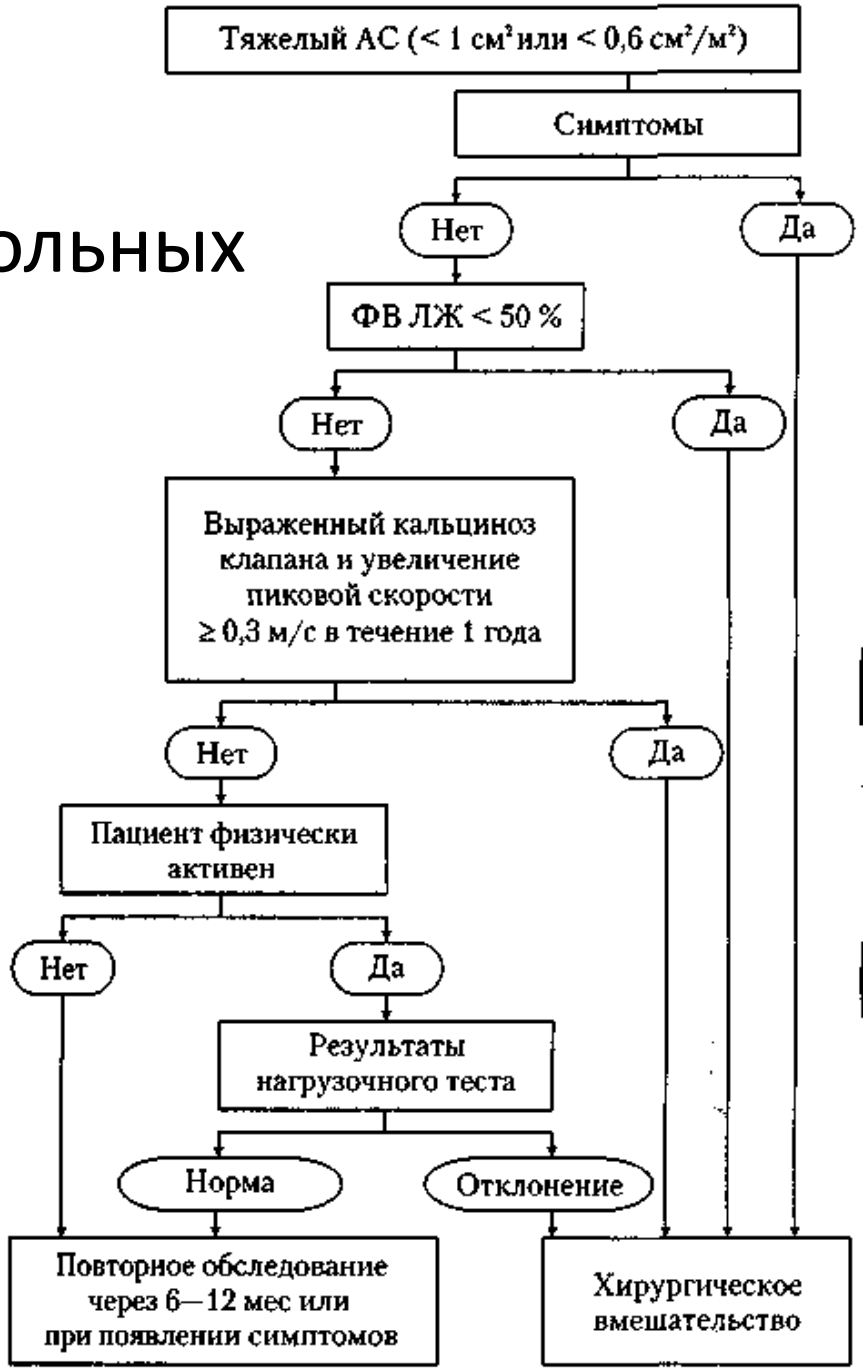
Допплер-эхокардиография корня аорты здорового человека



Аортальный стеноз

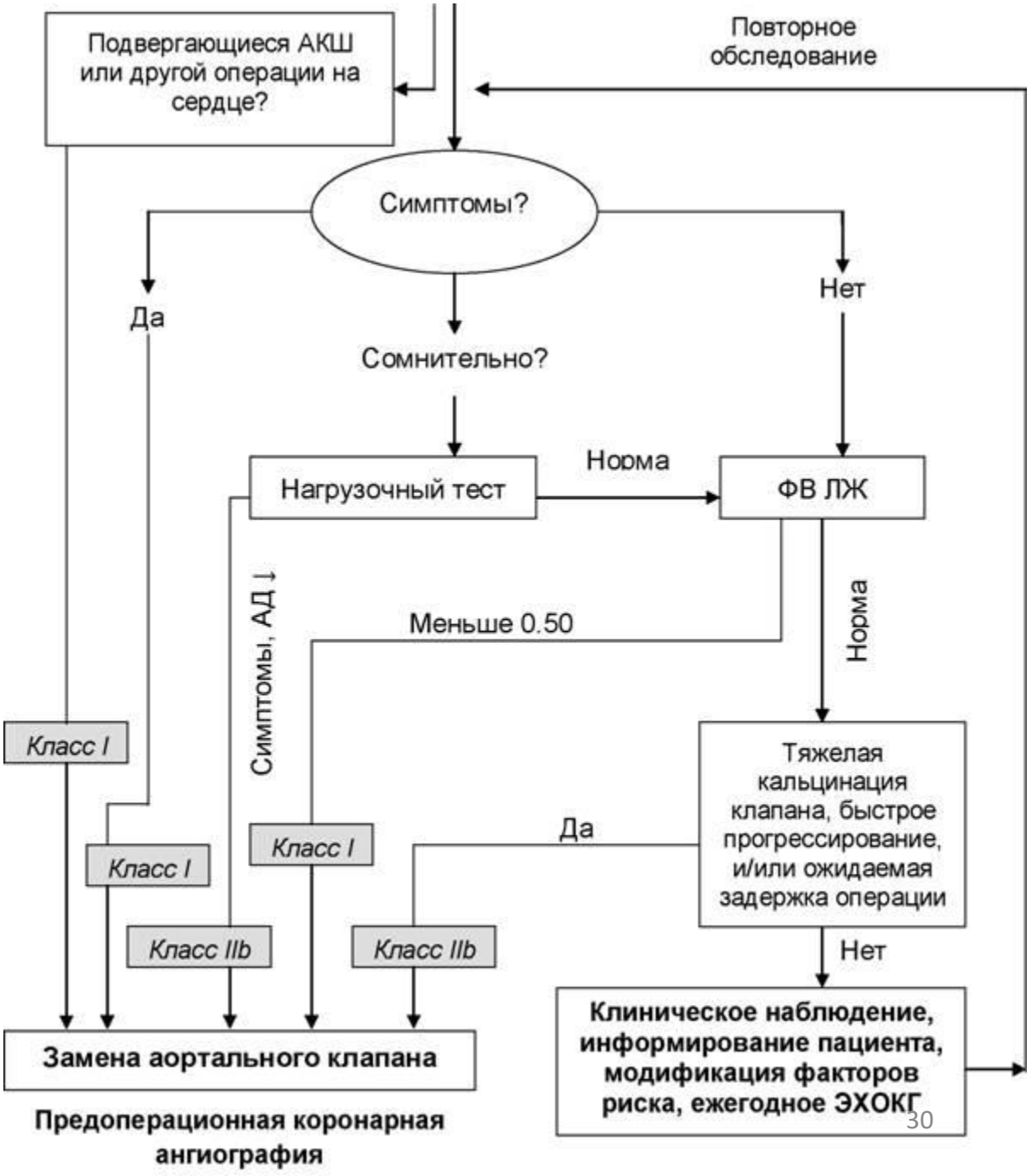
	Легкий	**Умеренный**	**Тяжелый**
Скорость потока (м/сек.)	< 3.0	3.0 - 4.0	> 4.0
Средний градиент (мм рт. ст.)*	< 25	25 - 40	> 40
Площадь клапана ($см^2$)	> 1.5	1.0 - 1.5	< 1.0
Индекс площади клапана ($см^2/м^2$)			< 0.6

Алгоритм ведения больных с тяжелым АС



Диагностика и лечение клапанных пороков сердца (Основные положения рекомендаций Европейского общества кардиологов, 2007)

Тактика ведения пациентов с тяжелым аортальным стенозом



Диагностика и лечение клапанных пороков сердца (Основные положения рекомендаций Европейского общества кардиологов, 2007)

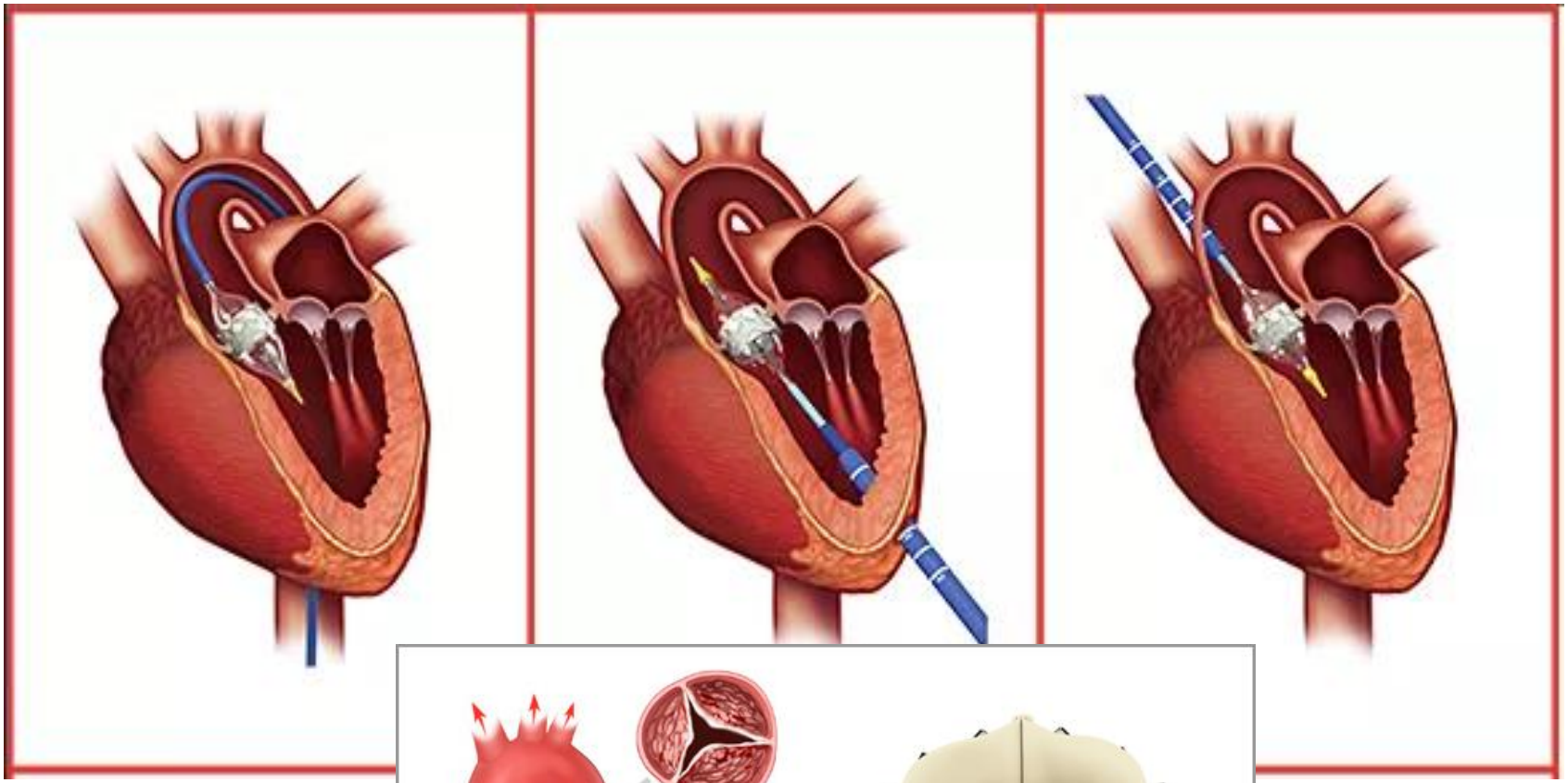
Методы оперативного лечения стеноза аортального клапана

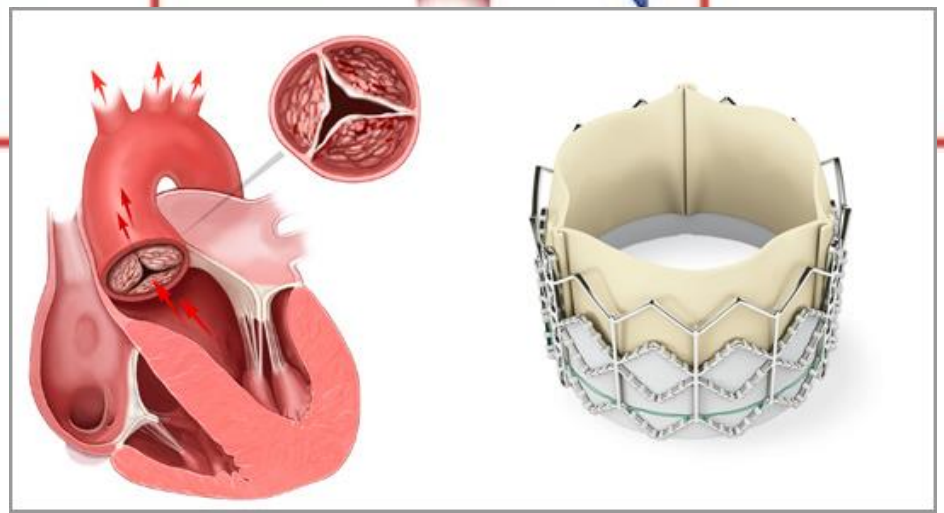
- Баллонная вальвулопластика
- Хирургическая вальвулопластика
- Замена аортального клапана на искусственный
- Транскатетерная имплантация аортального клапана

Показания к протезированию клапана при аортальном стенозе (АС)

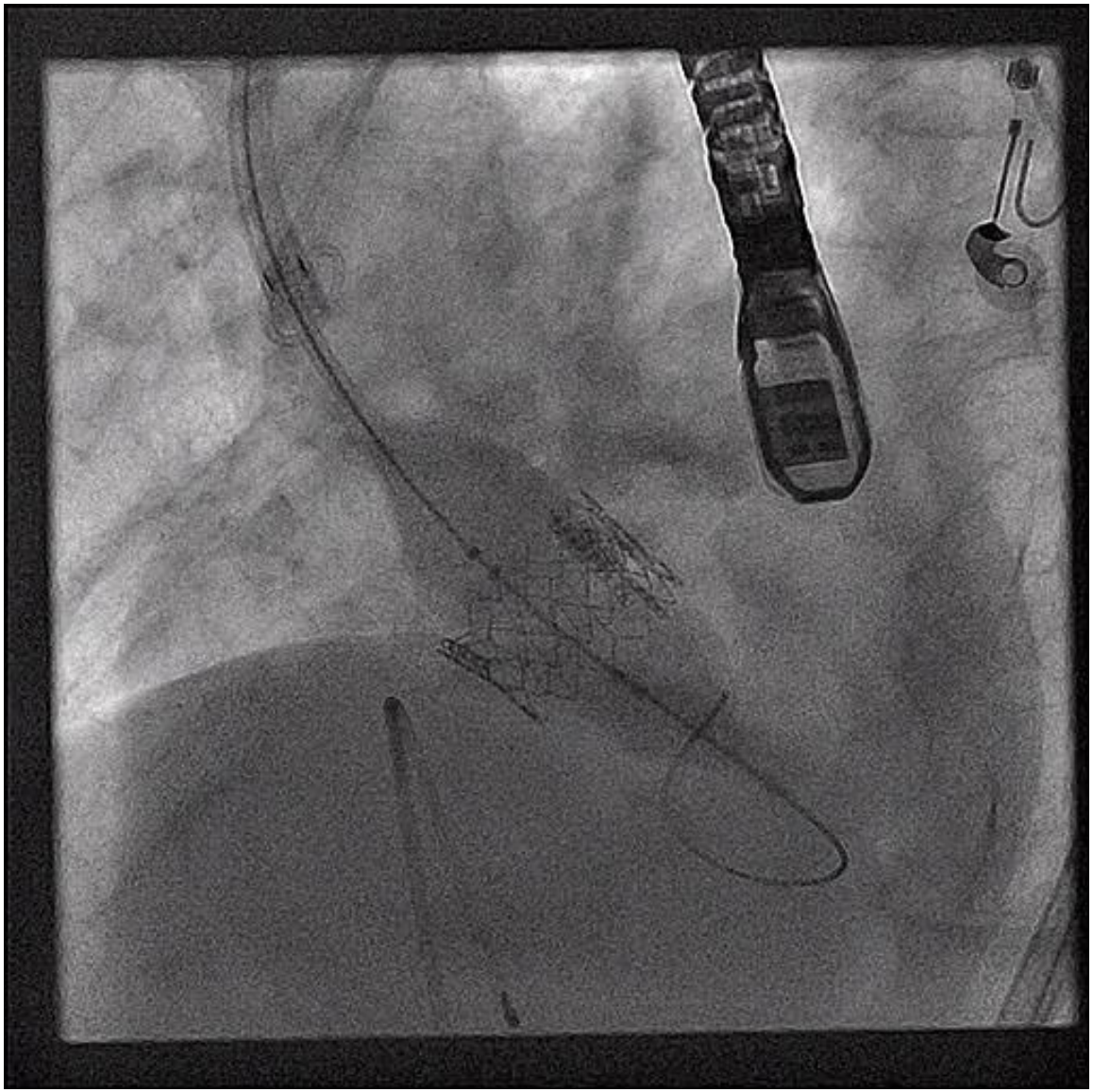
1. Симптомные пациенты с тяжелым АС
2. Тяжелый АС с появлением симптомов во время пробы с физической нагрузкой
3. Тяжелый АС со снижением АД во время пробы с физической нагрузкой, по сравнению с его исходным уровнем, если нет симптомов
4. Пациенты с умеренным АС, подвергающимся АКШ.
5. Пациенты с умеренным АС, подвергающимся операции на аорте или других клапанах сердца
6. Пациенты с тяжелым АС и ФВ <50%.

Малоинвазивные методы замены аортального клапана

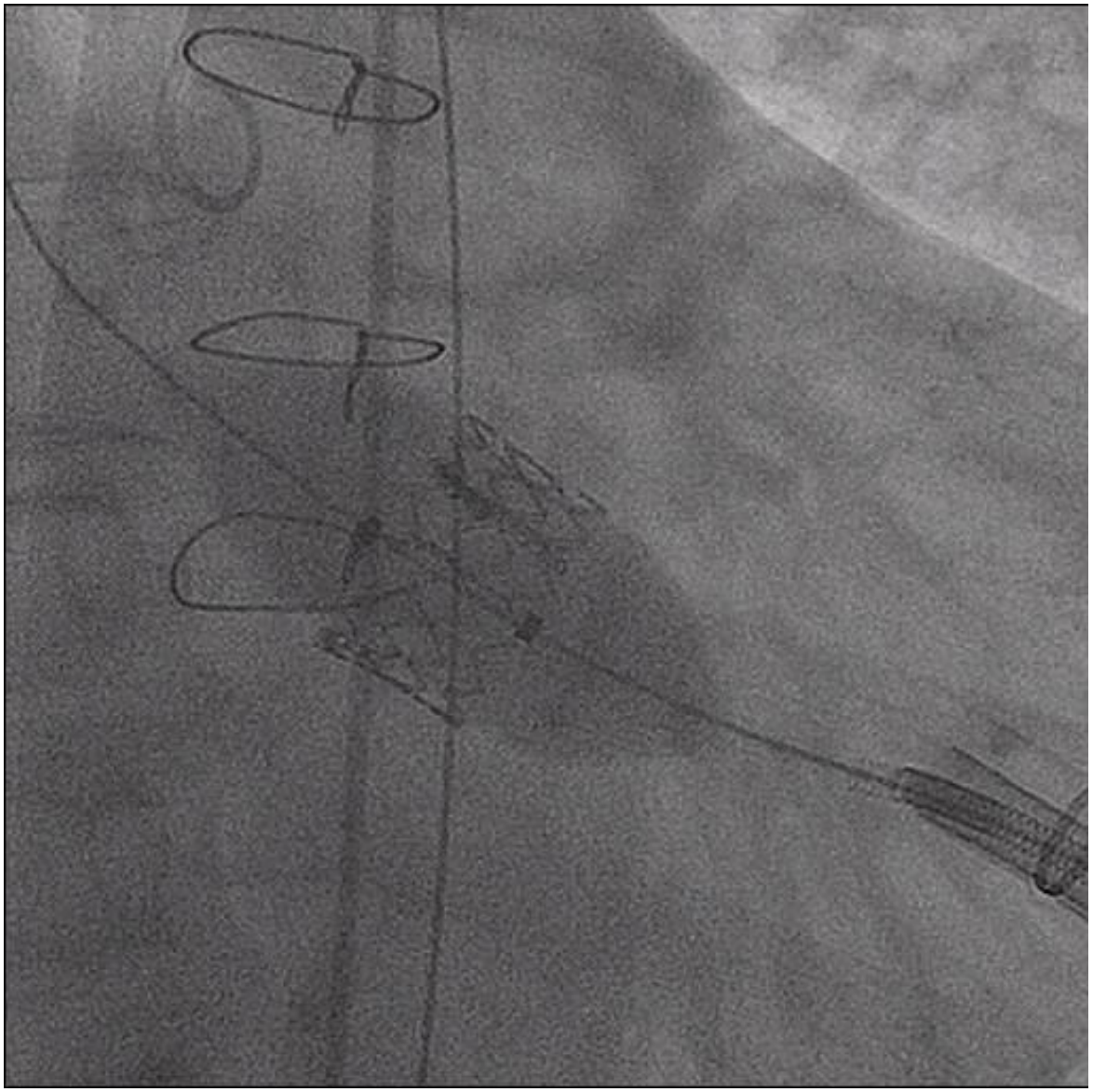




Транскатетерная имплантация аортального клапана. Трансфеморальный доступ



Транскатетерная имплантация аортального клапана. Трансапикальный доступ



Future Generation Valve Designs to Overcome Current Limitations



Direct Flow Medical™

- Non-metallic expandable framework **(stentless)**
- Aortic and ventricular **inflation rings** minimize paravalvular leak
- **Repositionable** and **retrievable**



Sadra Lotus™

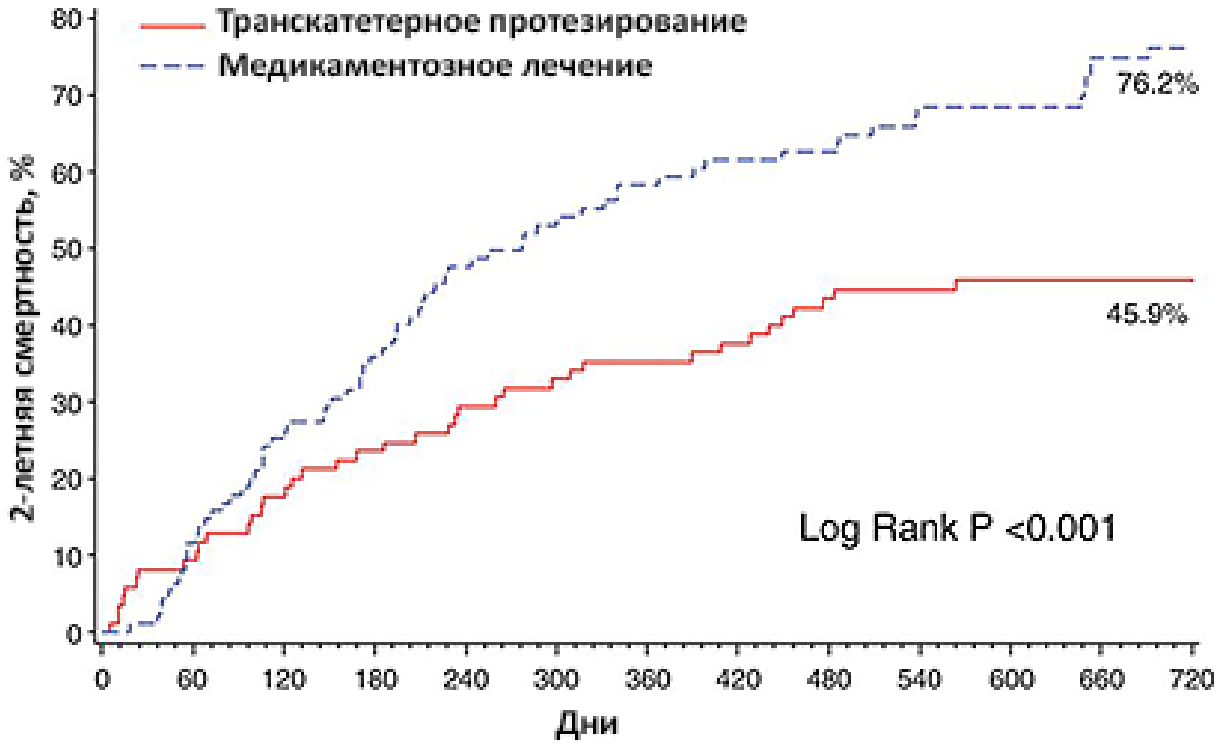
- **Braided** nitinol stent frame
- **Retrievable** and **repositionable**
- **Polyurethane sealing membrane** to minimize paravalvular leak



PercValve™

- eNitinol™ **metal** valve leaflets (10 μm) = **durabilility**
- Low profile **(10Fr)**
- **Endothelialization 100%** at 10 days

Прогноз при тяжелом аортальном стенозе с низким потоком (PARTNER)

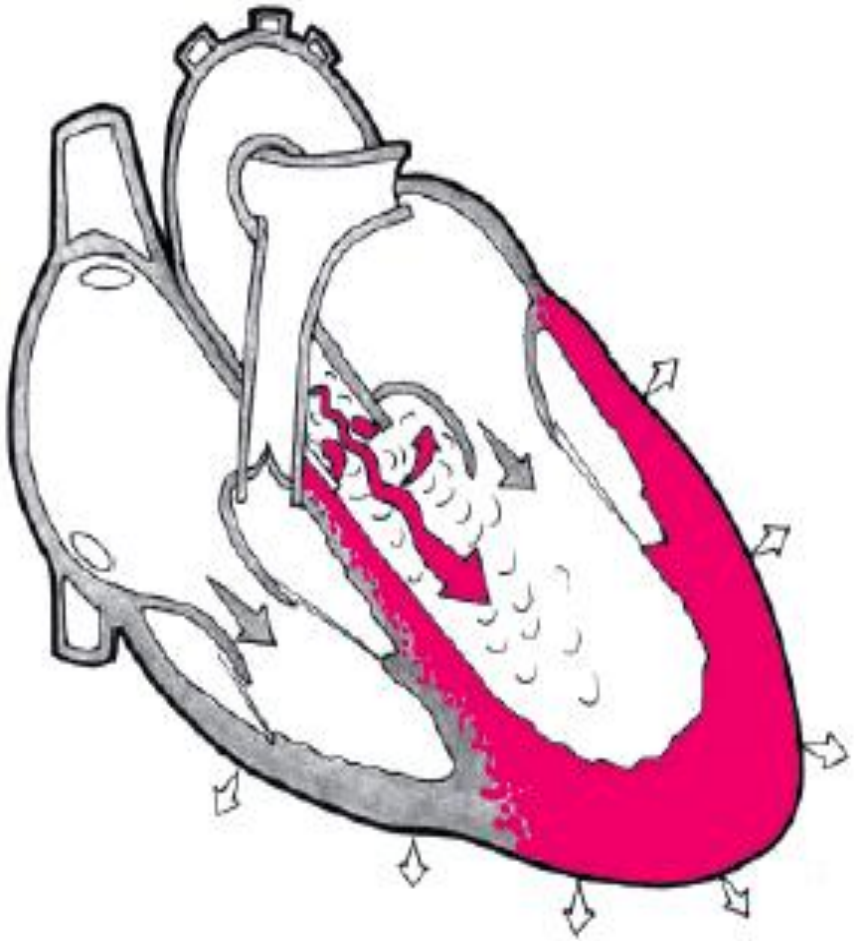


Herrmann HC, et al. Circulation. 2013;127:2316–26

Недостаточность клапана аорты

Гемодинамика: перегрузка объемом, компенсация за счет гипертрофии и гиперфункции левого желудочка

Обратный ток крови в желудочки в период диастолы →Гипертрофия и дилятация левого желудочка →Дистрофия миокарда→Декомпенсация по левожелудочковому типу → Позже по правому



Этиология аортальной недостаточности

Частые причины

- Идиопатическая дилатация аорты
- Врожденные аномалии аортального клапана (двустворчатый клапан)
- Кальцинирующая дегенерация
- Ревматическая болезнь
- Инфекционный эндокардит,
- Системная гипертензия
- Миксоматозная дегенерация,
- Расслоение восходящей аорты
- синдром Марфана.

Менее частые причины:

- Травмирующие повреждения аортального клапана
- Анкилозирующий спондилит,
- Сифилитический аортит,
- Ревматоидный артрит
- Остеогенез имперфекта
- Гигантоклеточный аортит
- Синдром Ehlers – Danlos
- Синдром Рейтера
- Дискретный субаортальный стеноз
- ДМЖП с пролапсом аортальной куспиды

Недостаточность клапана аорты

Основные жалобы

- Одышка при физической нагрузке
- Загрудинные боли

Основные симптомы

- Каротидный пульс: быстрый подъем с ранним диастолическим спадом (коллапсом)
- Артериальное давление: систолическая гипертония с увеличением пульсового давления
- Аускультация: ранний диастолический шум у левого края грудины (т. Боткина-Эрба). III тон на верхушке сердца при выраженном стенозе. На верхушке может выслушиваться мезодиастолический шум (шум Флинта), связанный со смещением передней створки МК при регургитации крови из аорты

Недостаточность клапана аорты

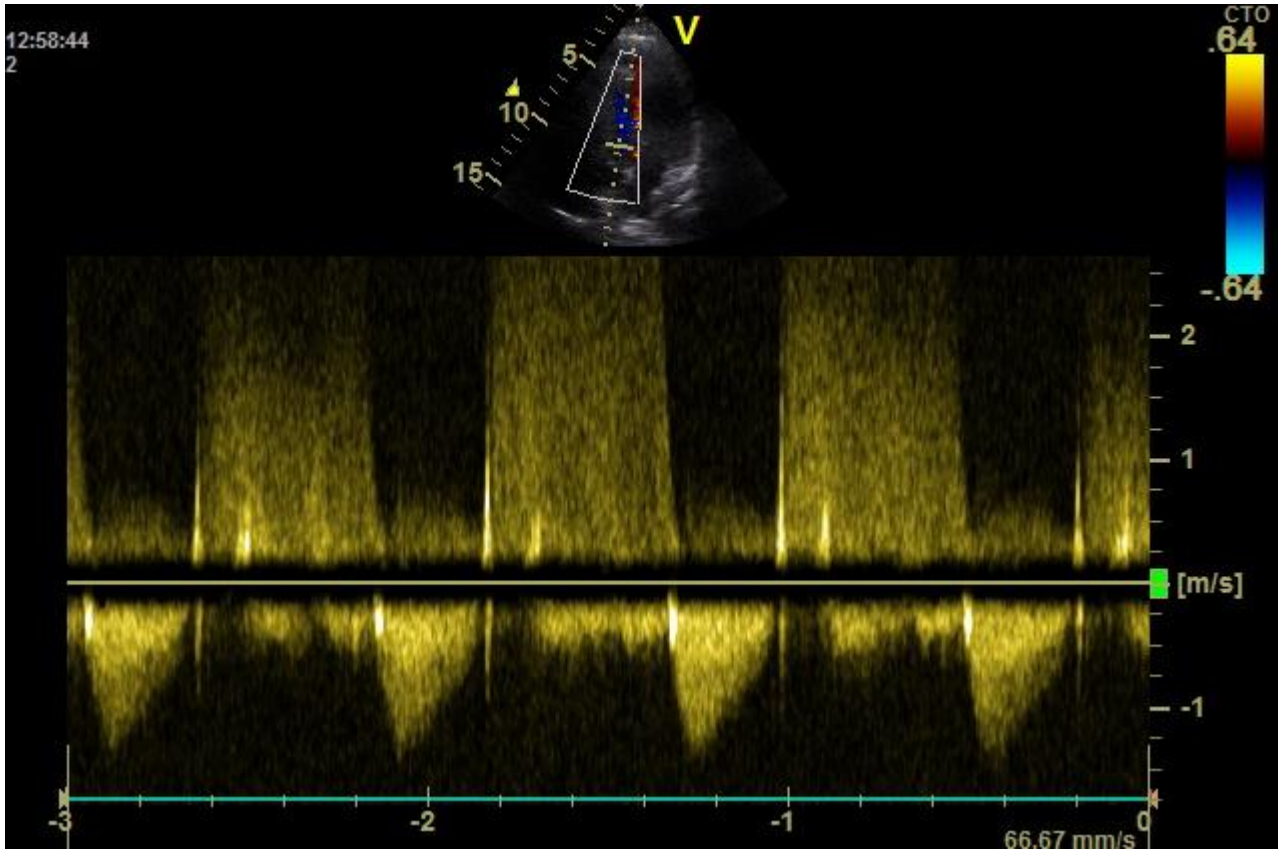
Инструментальные методы

- ЭКГ: гипертрофия левого желудочка
- Рентгенография: увеличение размеров сердца, дилатация восходящего отдела аорты
- Эхо-КГ: часто неизмененный аортальный клапан и расширение аорты. Допплеровское исследование позволяет уточнить степень регургитации.

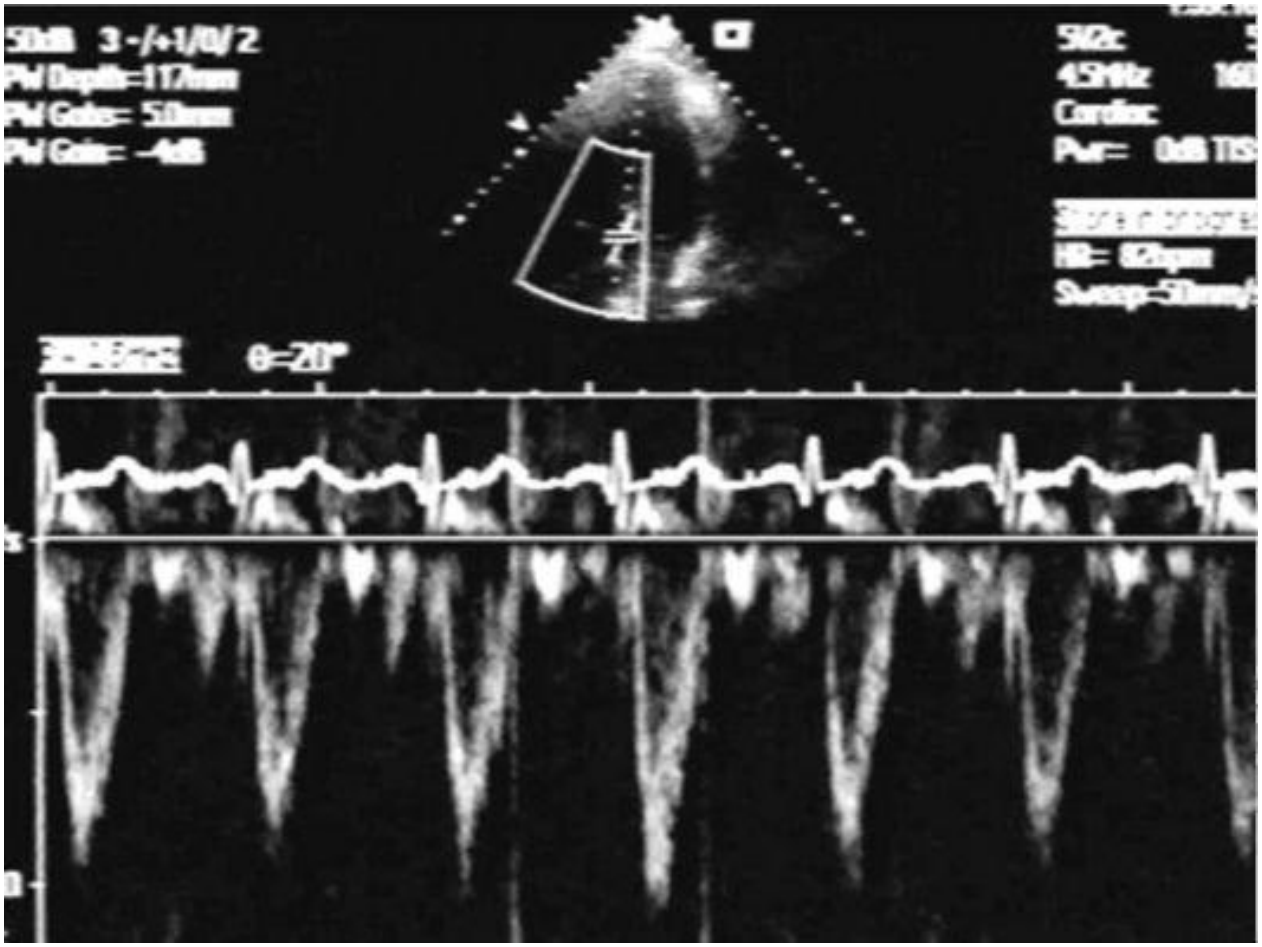
Классификация степени тяжести аортальной регургитации

Показатель	Степень регургитации		
	Легкая	Средняя	Тяжелая
Ширина цветной струи по Doppler	центральная струя, ширина менее 25% от ВТЛЖ	больше, чем легкая, но без признаков тяжелой АР	центральная струя, ширина больше 65% от ВТЛЖ
Ширина размера”Vena contracta”	<3,0	3,0-5,9	≥6,0
Соотношение скорости регургитации и выносящего тока из желудочка (%)	<25	25-44 --- 45-59	≥65
Объем регургитации (мл на сердечное сокращение)	<30	30-44 --- 45-59	≥60
Фракция регургитации (%)	<30	30-39 --- 40-49	≥50
Площадь основания струи регургитации ($мм^2$)	<10	10-19 --- 20-29	≥30
Размер ЛЖ			Увеличен

Д-ЭХОКГ при аортальной недостаточности



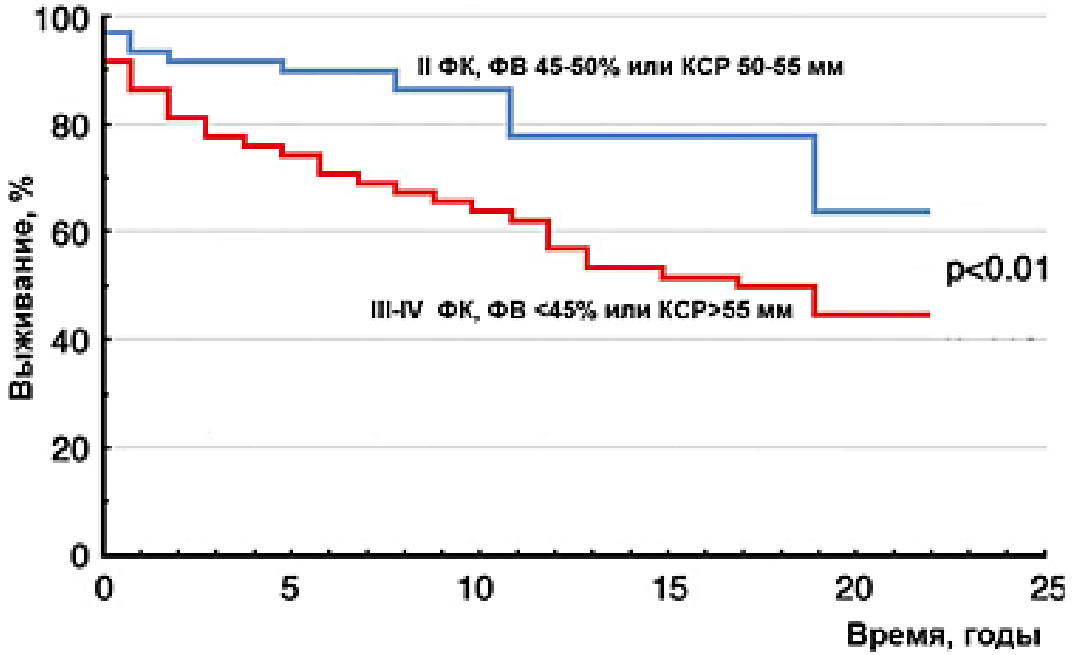
Допплер-эхокардиография корня аорты здорового человека



Естественное течение аортальной недостаточности

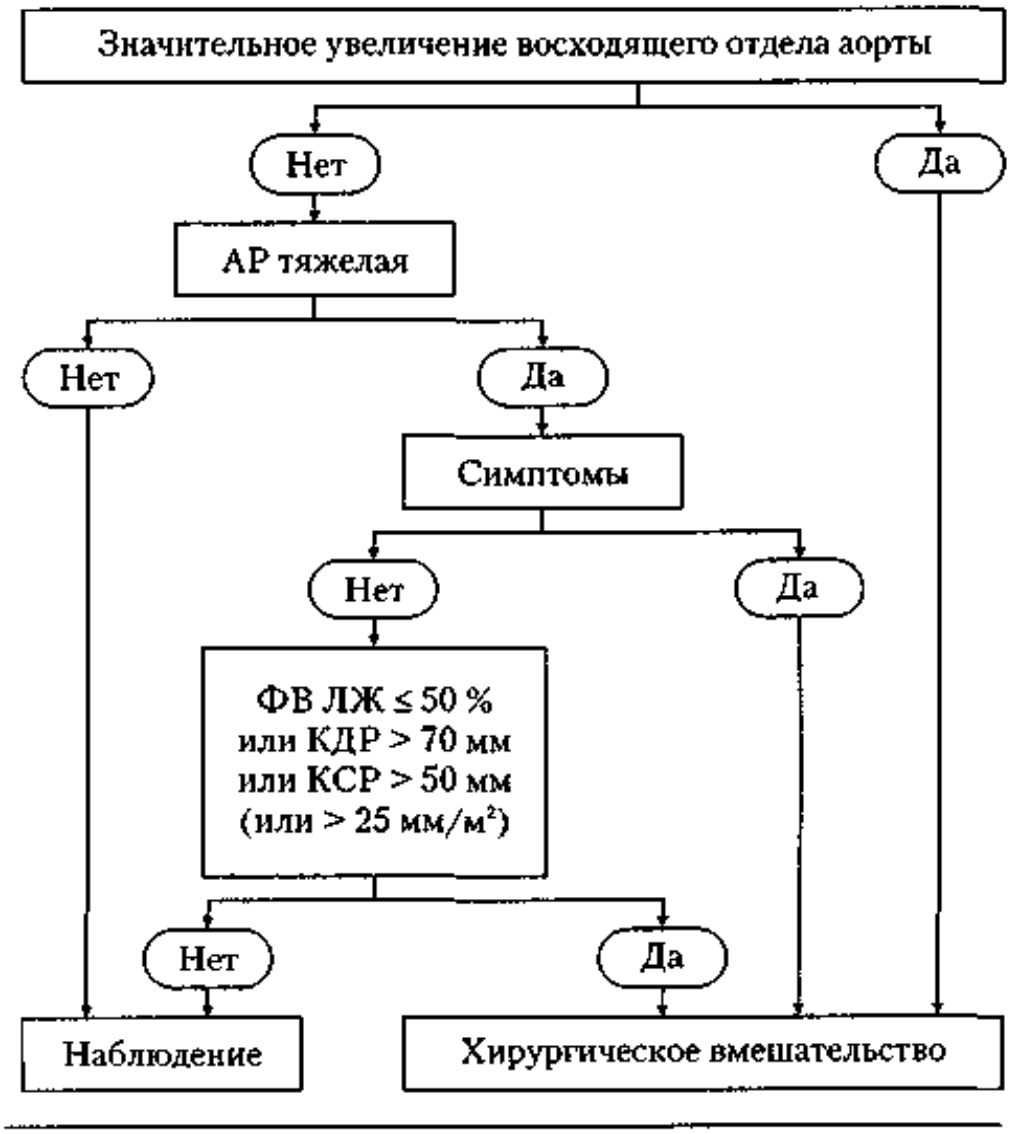
Бессимптомные пациенты с нормальной систолической функцией ЛЖ	
Прогрессирование симптомов и/или дисфункции левого желудочка	< 6% в год
Прогрессирование бессимптомной дисфункции левого желудочка	< 3.5% в год
Внезапная смерть	< 0.2% в год
Бессимптомные пациенты с дисфункцией ЛЖ	
Прогрессирование кардиальных симптомов	> 25% в год
Симптомные пациенты	
Частота смертности	> 10% в год

Естественное течение аортальной регургитации



Tornos P, et al. J Am Coll Cardiol. 2006;47:1012–7.

Алгоритм ведения больных с АР.



РЕКОМЕНДАЦИИ ESC/EACTS 2017 ПО ЛЕЧЕНИЮ КЛАПАННОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА //Российский кардиологический журнал. – 2018. – Т. 23. – №. 7. – С. 103-155.

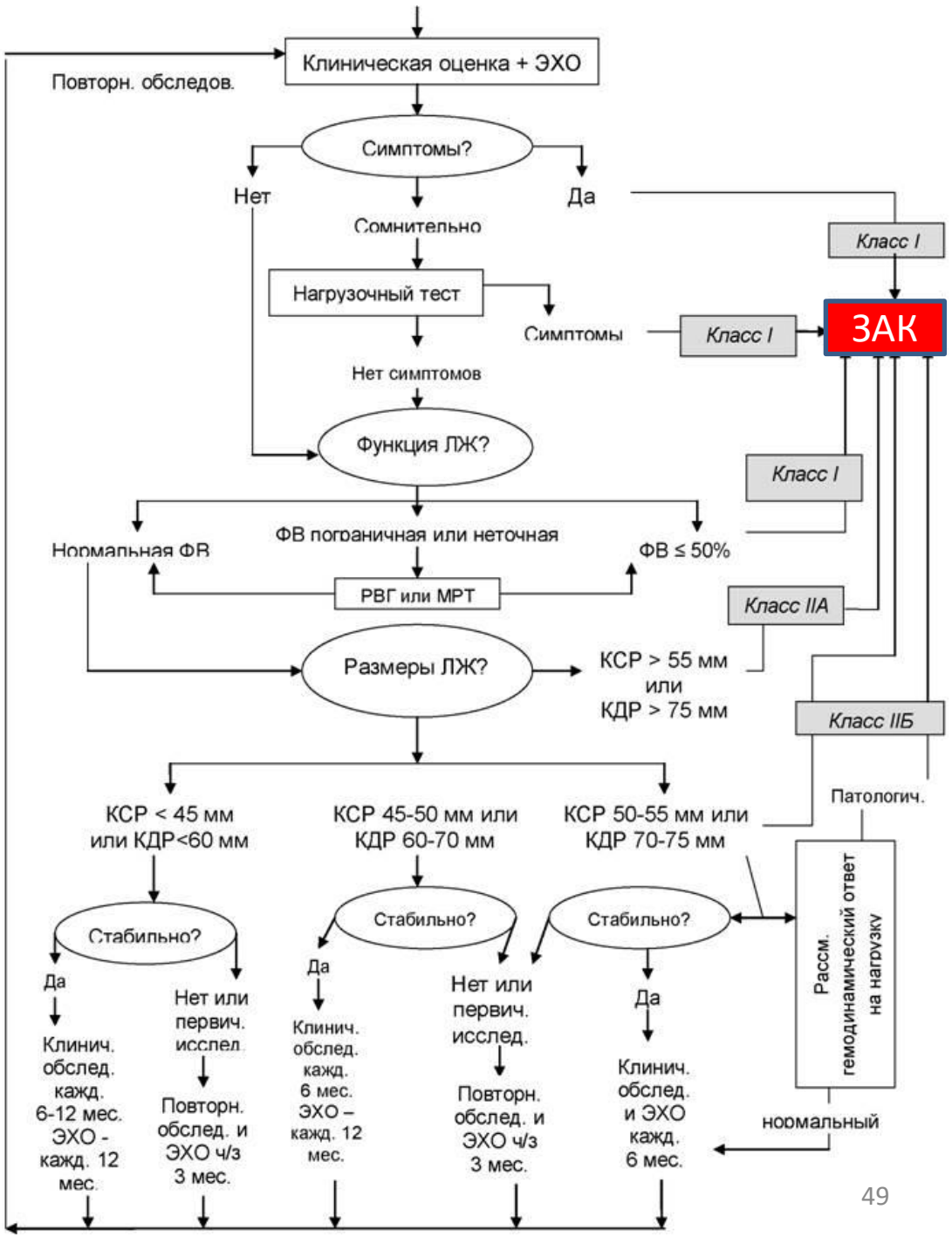
МЕДИКАМЕНТОЗНАЯ ТЕРАПИЯ АН

Вазодилатирующая терапия показана для длительного лечения пациентов с тяжелой АН, у которых есть симптомы или дисфункция левого желудочка, когда оперативное лечение не рекомендуется из-за дополнительных сердечных или несердечных факторов.

Препараты:

- нитропруссид натрия
- гидралазин,
- нифедипин
- фелодипин
- ИАПФ

Тактика ведения пациентов с хронической тяжелой аортальной регургитацией

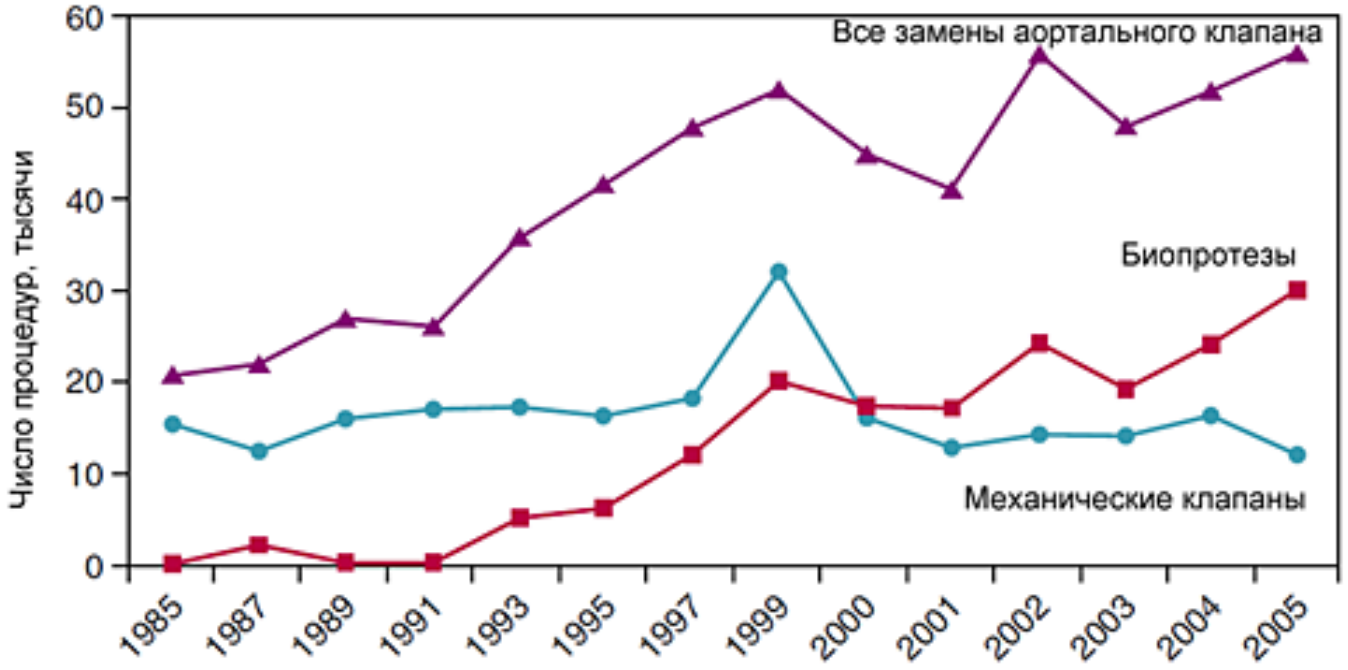


Диагностика и лечение клапанных пороков сердца (Основные положения рекомендаций Европейского общества кардиологов, 2007)

Показания к протезированию/пластике при аортальной недостаточности (АН)

- Тяжелая АН с выраженной симптоматикой независимо от фракции выброса левого желудочка
- Бессимптомные пациенты с тяжелой АН и фракцией выброса < 50%
- Тяжелая АН у пациентов с аортокоронарным шунтированием, операцией на аорте или других клапанах сердца.
- Бессимптомные пациенты с ФВ> 50% и выраженной дилатацией ЛЖ (КДР> 7,0 см или КСР> 5,0 см)
- Расширение диаметра аорты у корня (хирургическое восстановление корня аорты или замена восходящей части аорты)
  - с-м Марфана > 45мм
  - Двухстворчтатый клапан>50мм
  - >55 мм

Частота замен аортального клапана

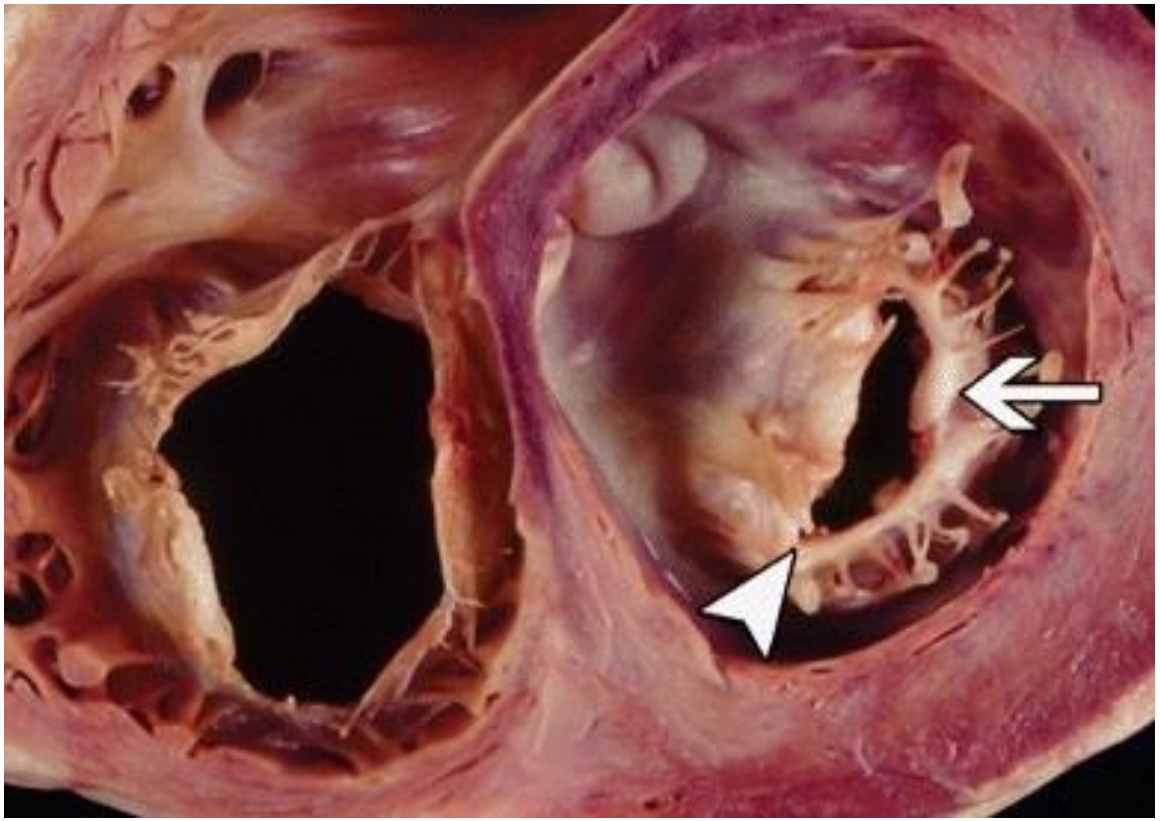


National Center for Health Statistics:
National Hospital Discharge Survey:
Annual Summaries with Detailed Diagnosis and Procedure Data; Series 13.

Митральный стеноз (МС) –

сужение левого атриовентрикулярного отверстия, как результат структурных изменений аппарата митрального клапана, создающее препятствие для тока крови во время наполнения левого желудочка и приводящее к увеличению диастолического градиента давления между ЛП и ЛЖ.

Митральный стеноз



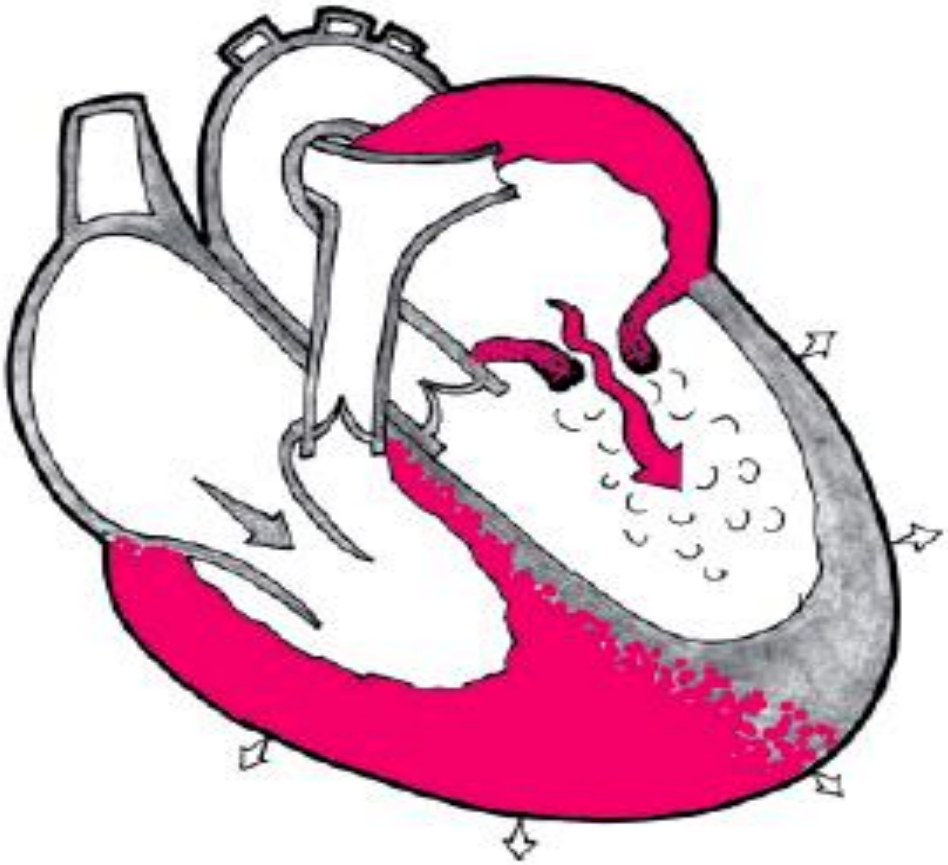
Этиология МС

- ревматический эндокардит (99%).
- инфекционный эндокардит,
- хронический вальвулит,
- миксома левого предсердия,
- круглый клапанный тромб,
- мукополисахаридоз,
- атеросклероз с поражением створок митрального клапана (фиброз,кальциноз)

Митральный стеноз

Гемодинамика

Сопротивление току крови→ усиление сокращений правого предсердия → гипертрофия правого предсердия → сопротивление току крови→ гипертрофия левого желудочка → дилатация левого желудочка → дистрофия



Гемодинамические расстройства и следствия митрального стеноза:

1. Гипертрофия и дилатация левого предсердия.
2. Легочная гипертензия.
   - Венозная (пассивная) легочная гипертензия.
   - Артериальная (активная) легочная гипертензия.
3. Гипертрофия и дилатация правого желудочка— развивается
4. Фиксированный ударный объем
5. Нарушения нейрогормональной регуляции кровообращения.

Митральный стеноз

	Легкий	**Умеренный**	**Тяжелый**
Средний градиент (мм рт. ст.)*	< 5	5 - 10	10
Систолическое давление легочной артерии (мм рт. ст.)	< 30	30 - 50	50
Площадь клапана ($см^2$)	**> 1.5**	**1.0 - 1.5**	**< 1.0**

жалобы

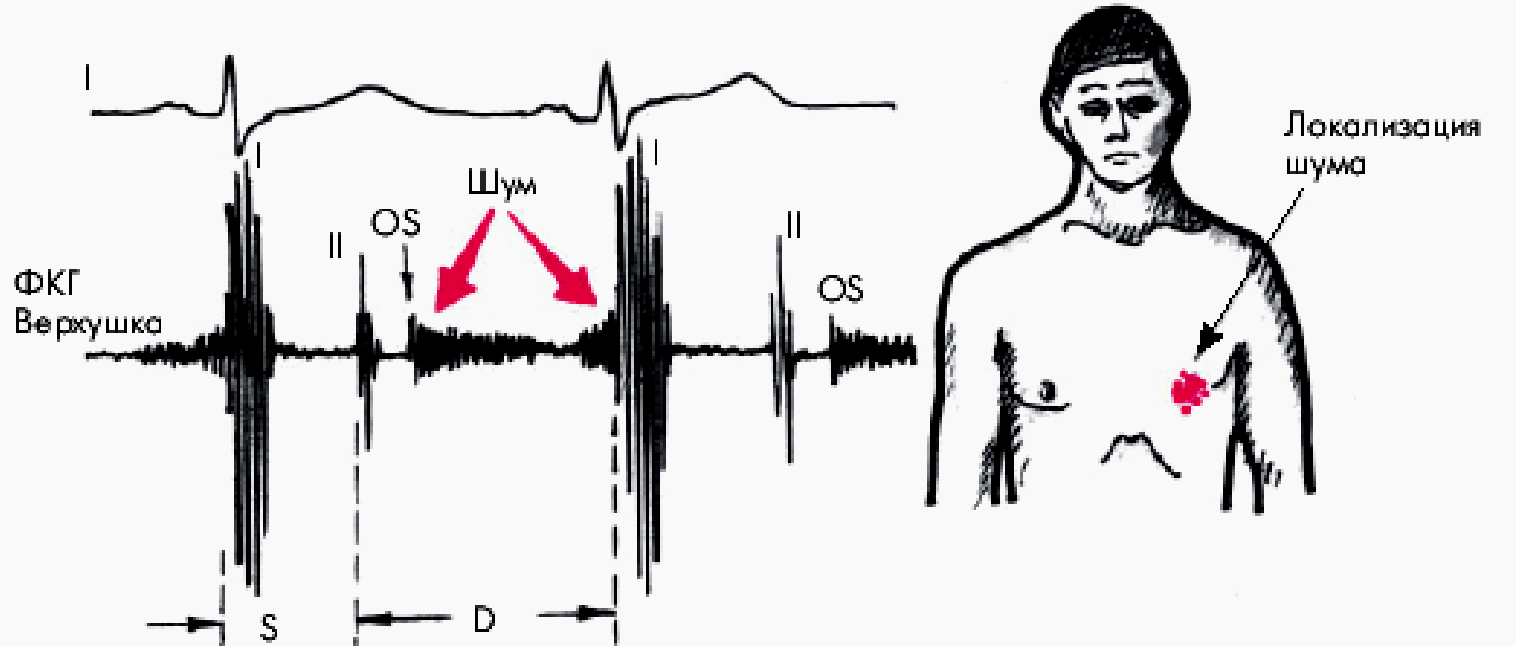
- Одышка
- Приступы удушья и кровохарканье
- Сердцебиения и перебои
- Боли в области сердца
- Тяжесть в правом подреберье, диспептические расстройства (анорексия, тошнота, рвота)

Митральный стеноз

Основные симптомы

- Румянец щек, акроцианоз, с-м Попова (малый пульс слева), осиплость голоса, диастолическое дрожание на верхушке, отеки
- Аскультация : громкий I тон, диастолический (чаще пресистолический) шум на верхушке, «щелчок" открытия митрального клапана, ритм перепела на верхушке, мерцательная аритмия.

Аускультативные симптомы при митральном стенозе



Митральный стеноз

Инструментальные методы

ЭКГ:

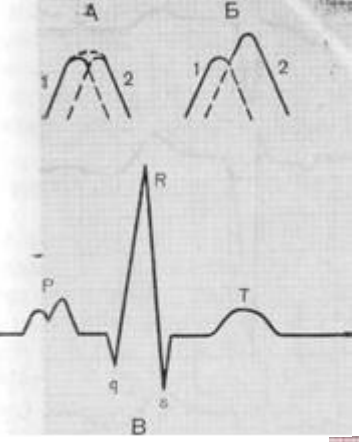
обычно мерцательная аритмия

Рентгенография:

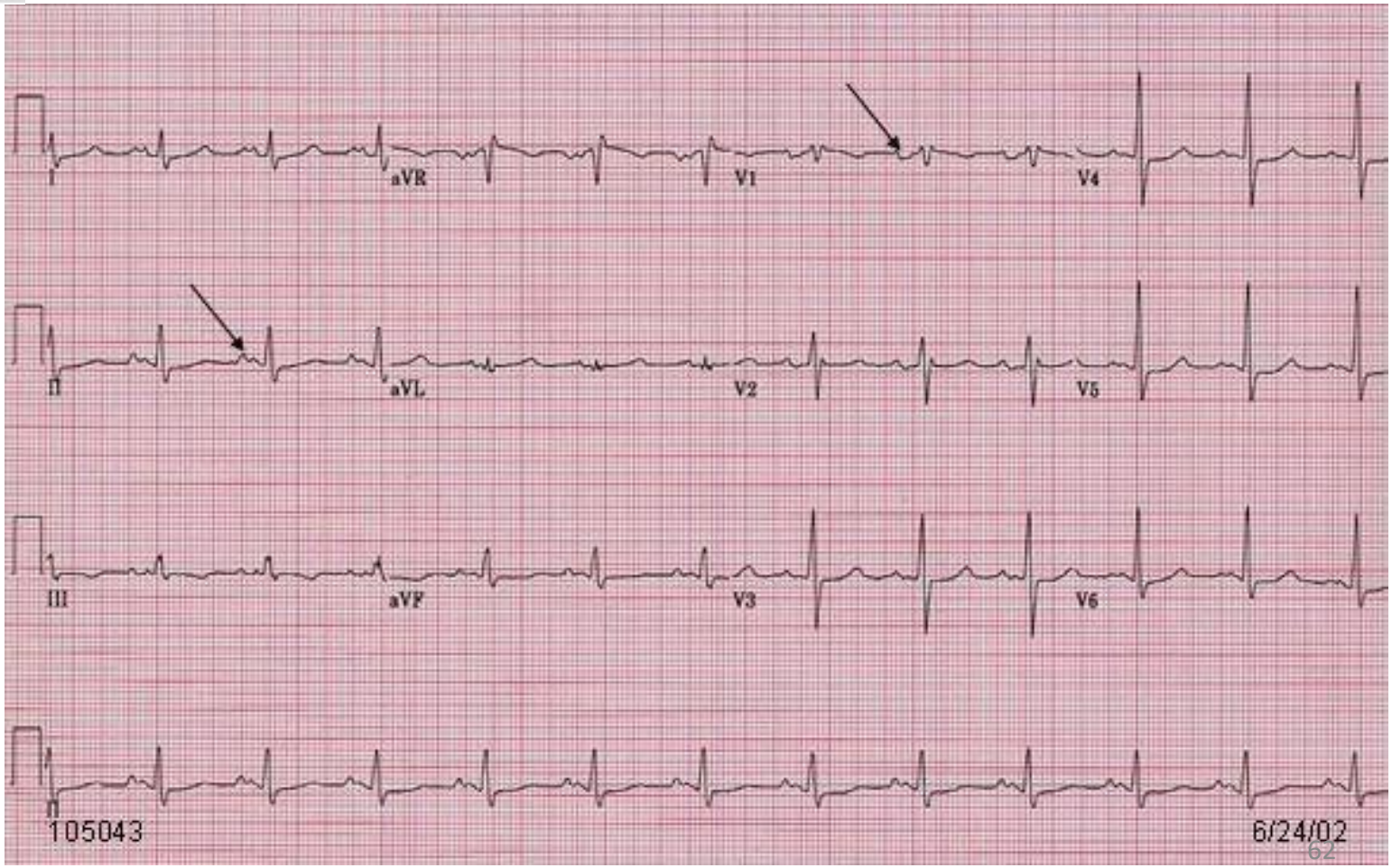
признаки дилатации левого предсердия - митральная конфигурация сердца (уплощение левого контура сердца, сглаженность талии сердца, симптом двойной тени по правому контуру сердца). Легочная гипертензия.

Эхо-КГ:

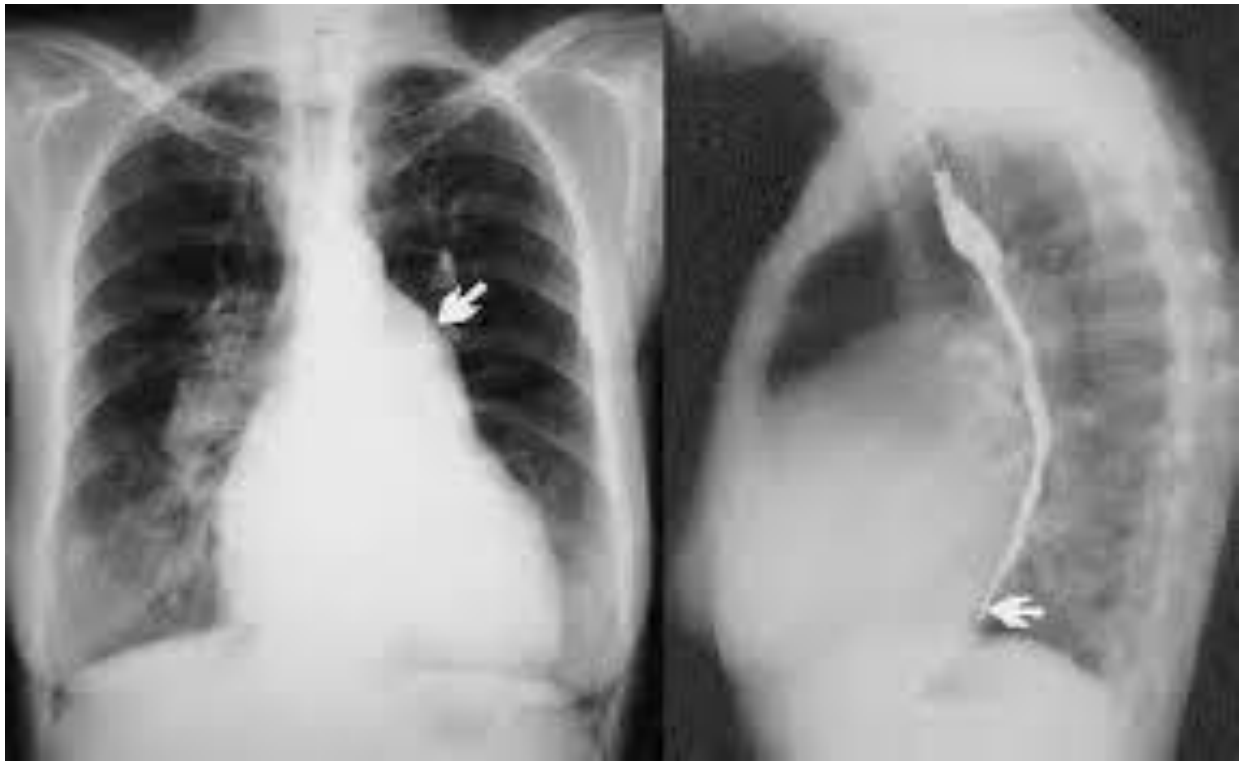
ревматически измененный МК и дилятация левого предсердия. При допплерографии регистрируют турбулентный диастолический поток в проекции МК и градиет давления между ЛП и ЛЖ.



Гипертрофия левого предсердия при митральном стенозе



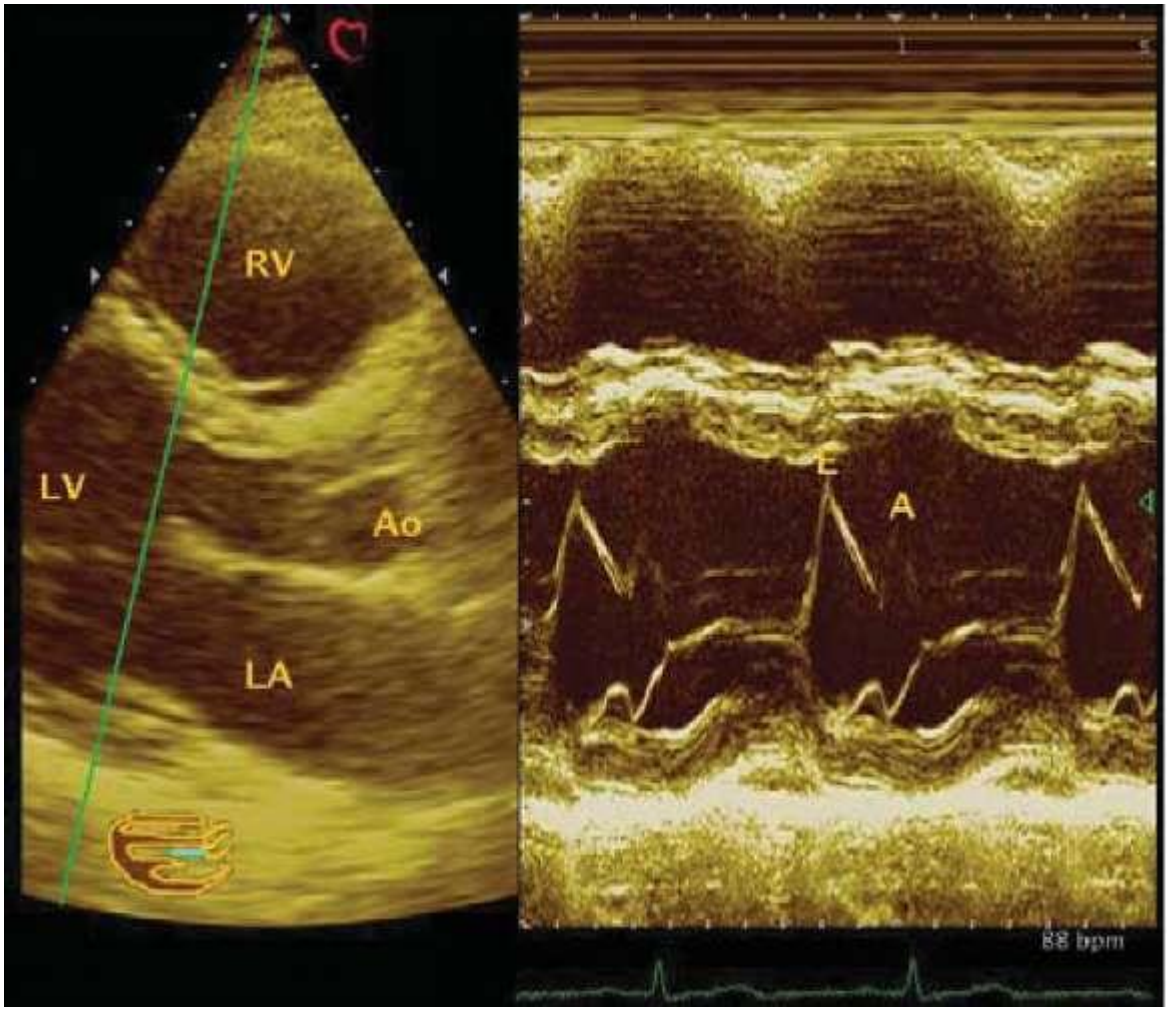
Гипертрофия левого предсердия при митральном стенозе

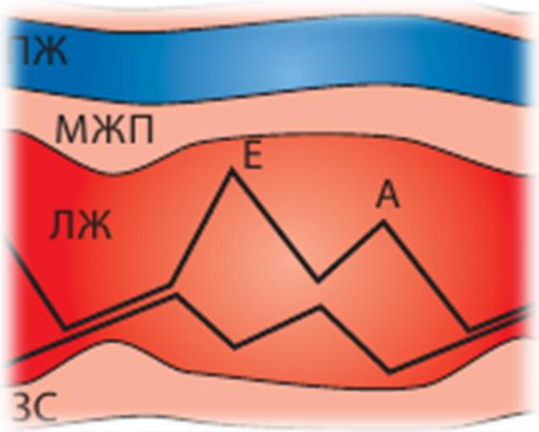


Показания к Эхокардиографии при Митральном Стенозе

1. **Диагностика МС** (Тяжесть, площадь МК, и давление легочной артерии), определение сопутствующих клапанных поражений и оценки морфологии клапана с целью определения пригодности для выполнения чрескожной баллонной митральной вальвотомии
2. **Повторное обследование** пациентов с известным МС и изменяющимися симптомами или признаками.
3. **Несоответствие** между результатами ДЭХОКГ в покое, клиническими показателями, симптомами и признаками.
4. **Чреспищеводная ЭХОКГ** для определения наличия или отсутствия тромба ЛП
5. **Чреспищеводная ЭХОКГ** для оценки морфологии МК и гемодинамики у пациентов, если трансторакальная ЭХОКГ неинформативна

Митральный клапан в М-режиме. Норма.

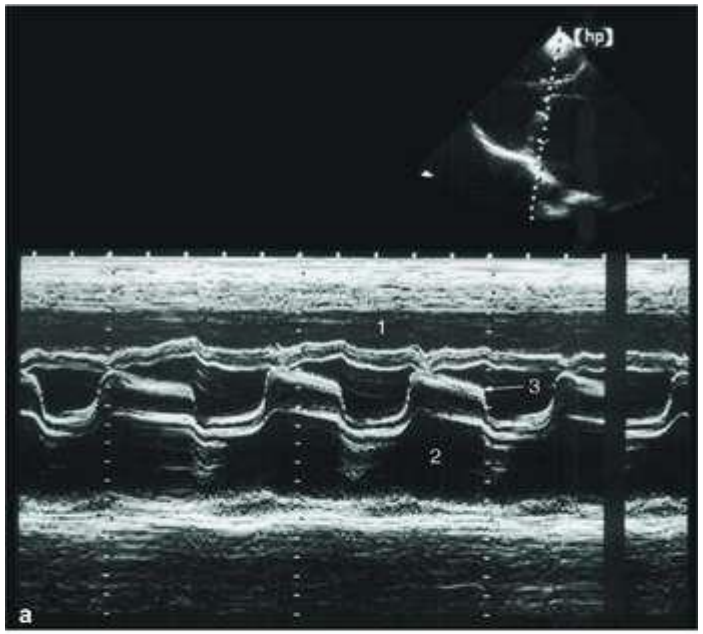


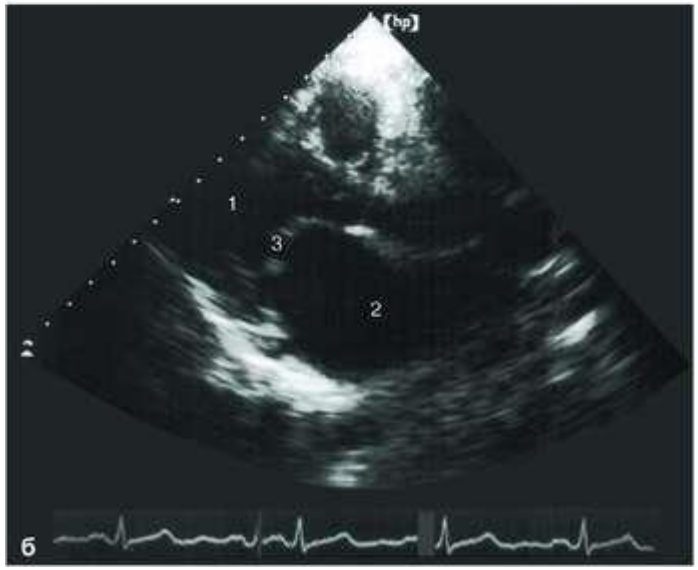


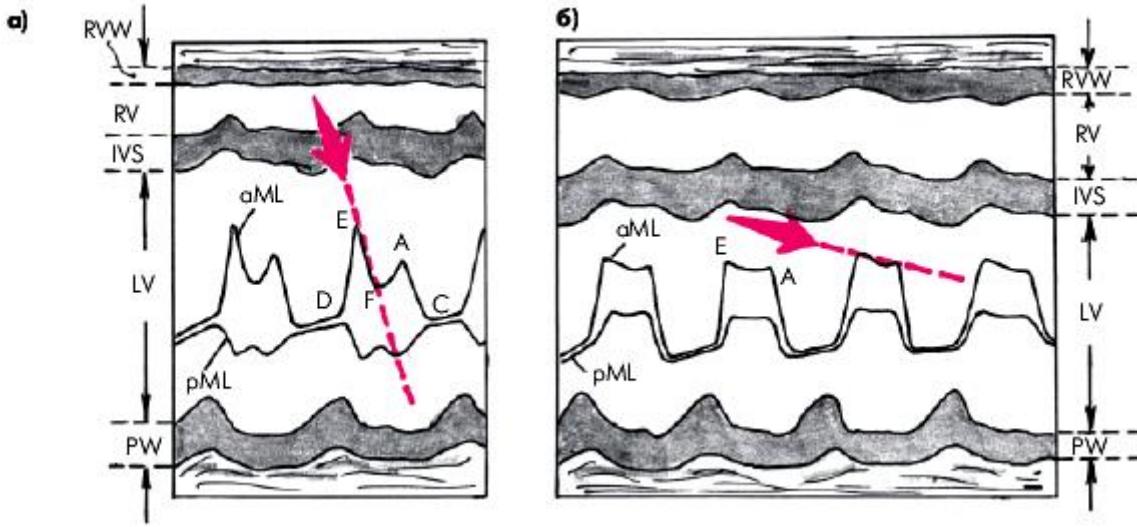
Допплер-эхокардиография трансмитрального потока крови здорового человека

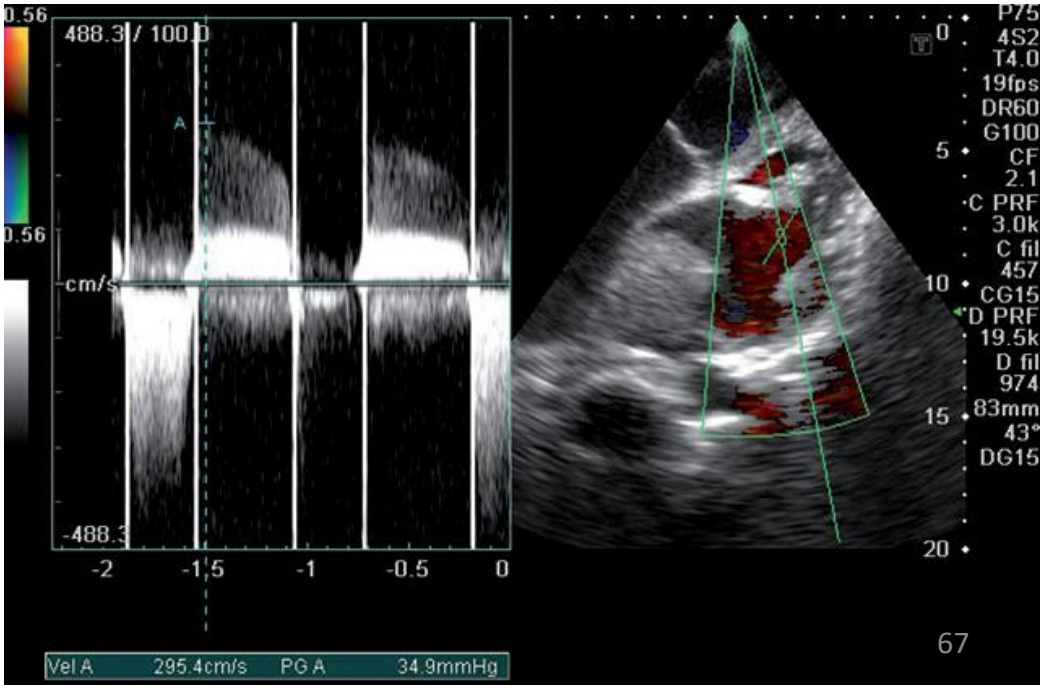


ЭХОКГ критерии митрального стеноза





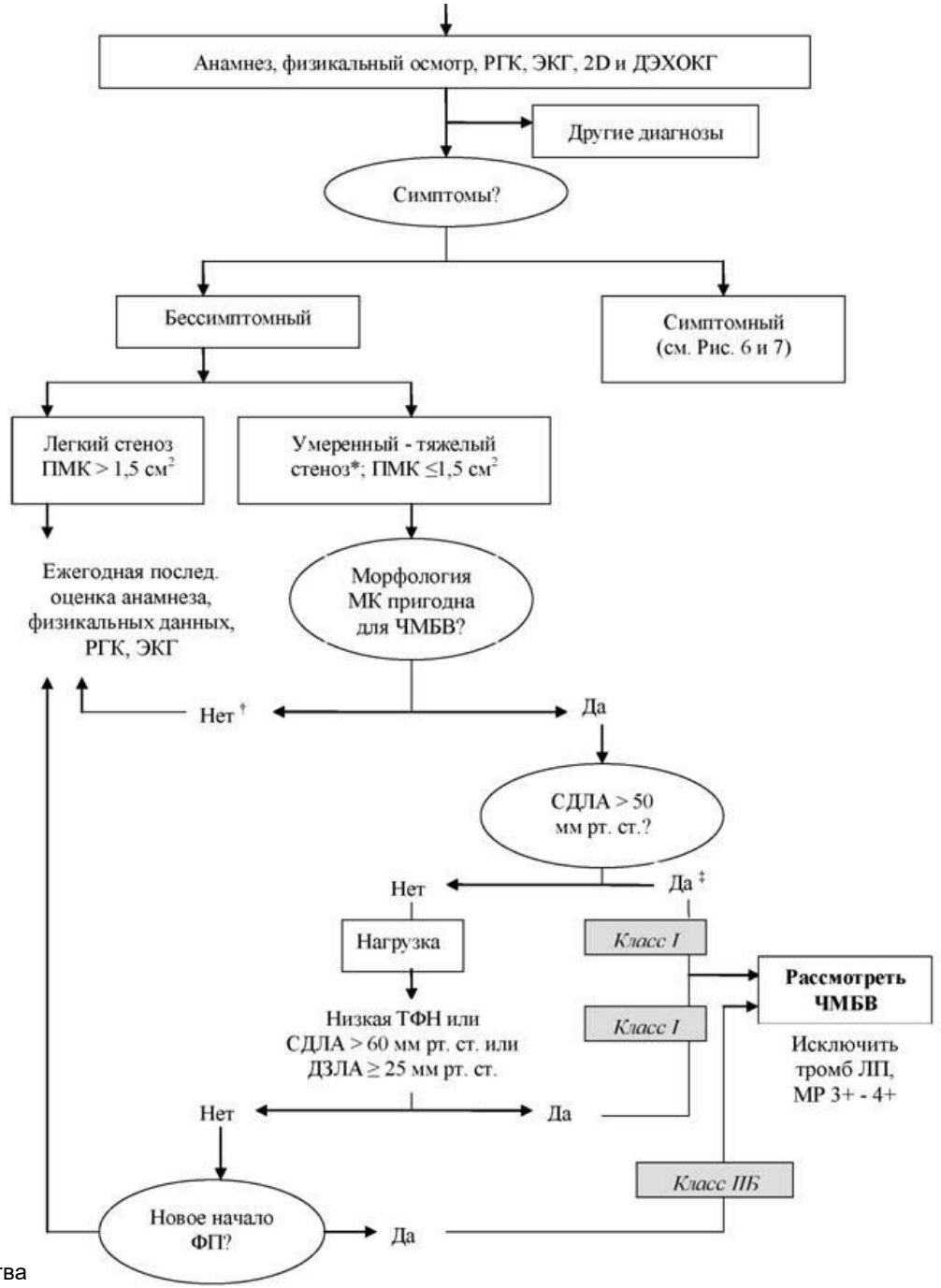




Осложнения митрального стеноза:

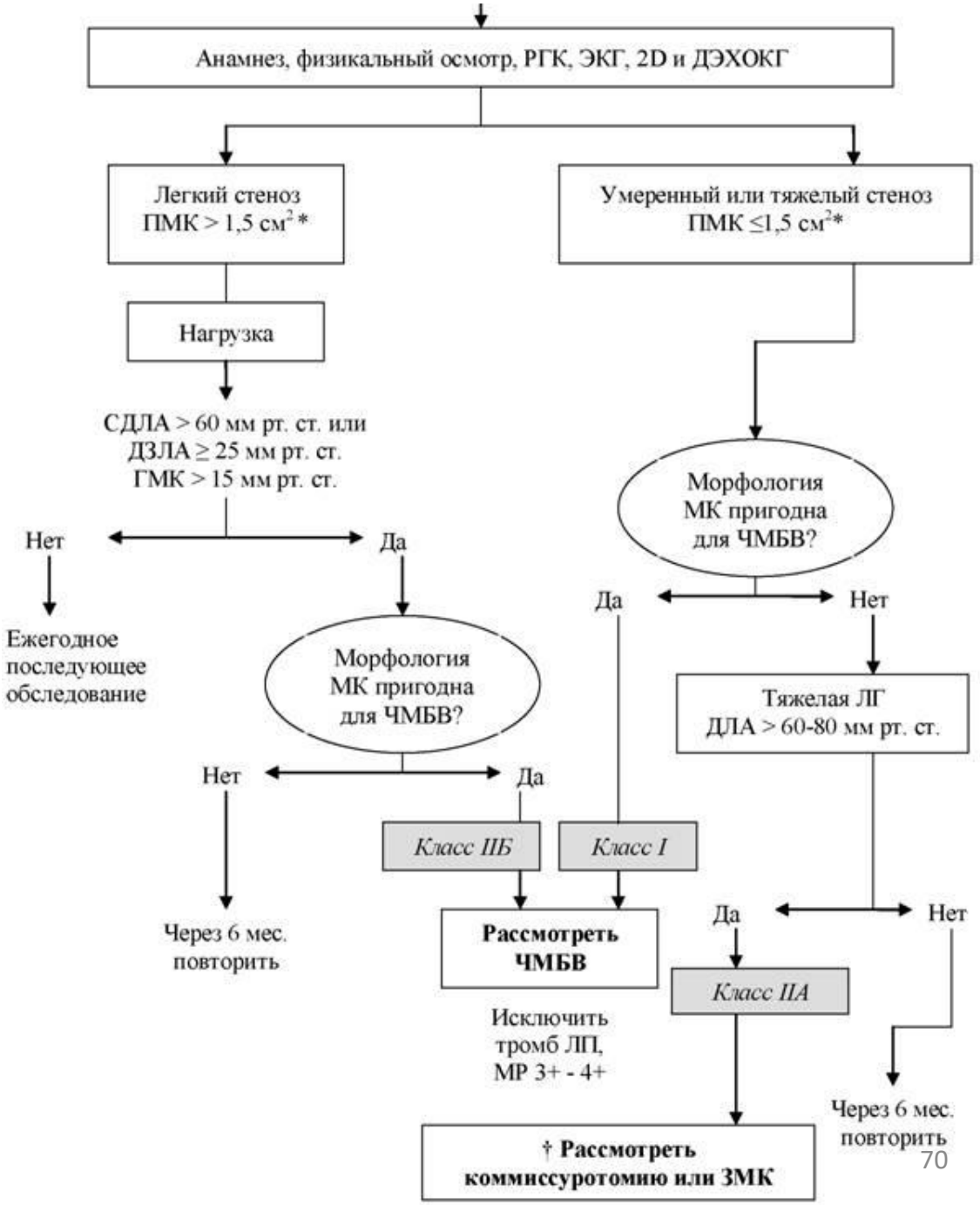
- Фибрилляция и трепетание предсердий;
- Образование внутрисердечных тромбов и возникновение тромбоэмболий в артерии большого круга кровообращения.
- Относительная недостаточность трехстворчатого клапана.
- Относительная недостаточность клапана легочной артерии
- Хроническая сердечная недостаточность.
- Инфекционный эндокардит.

Тактика ведения пациентов с митральным стенозом



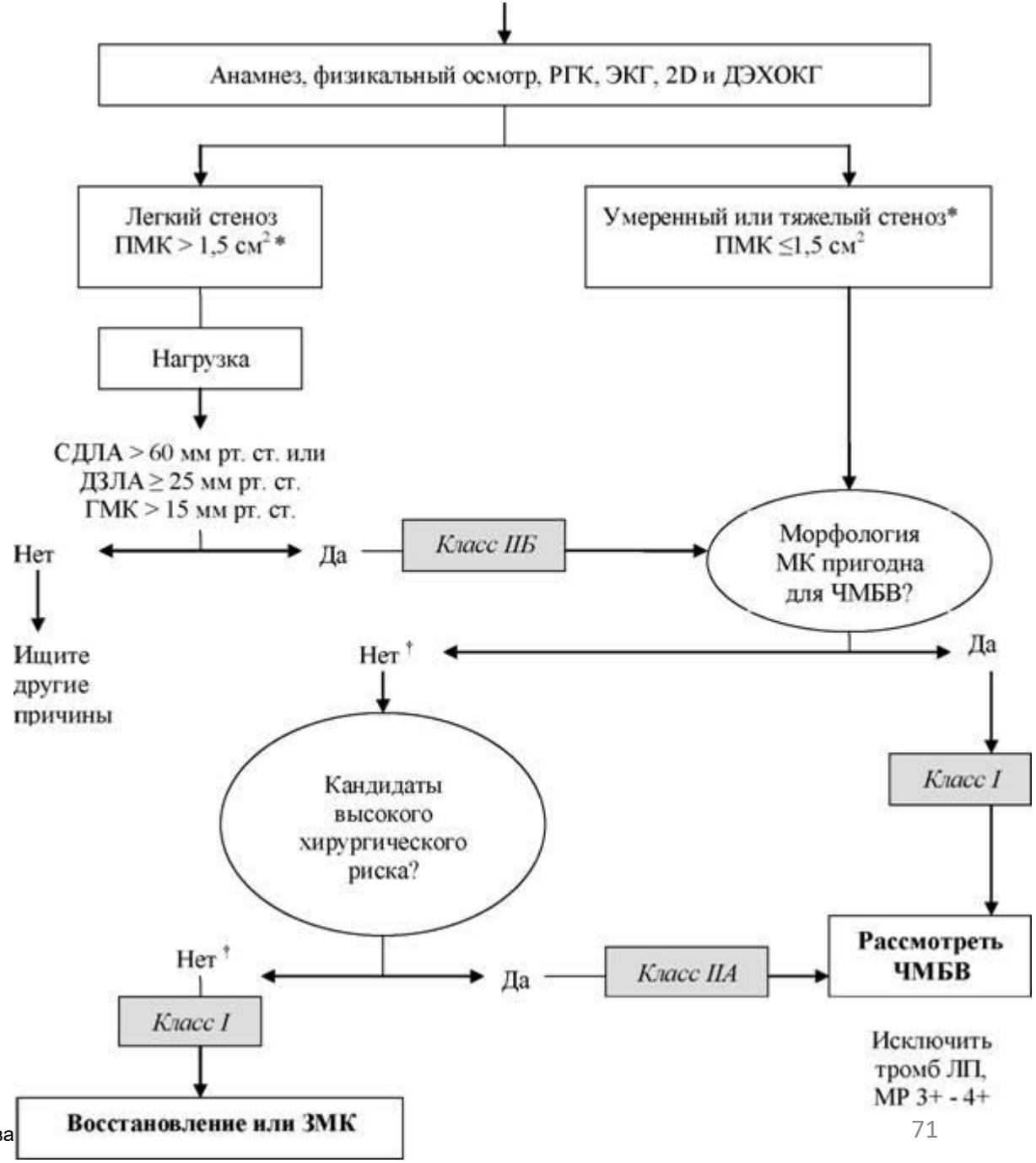
Диагностика и лечение клапанных пороков сердца (Основные положения рекомендаций Европейского общества кардиологов, 2007)

Тактика ведения пациентов с митральным стенозом и легкими симптомами



Диагностика и лечение клапанных пороков сердца (Основные положения рекомендаций Европейского общества кардиологов, 2007)

Тактика ведения пациентов с митральным стенозом и умеренным или тяжелыми симптомами

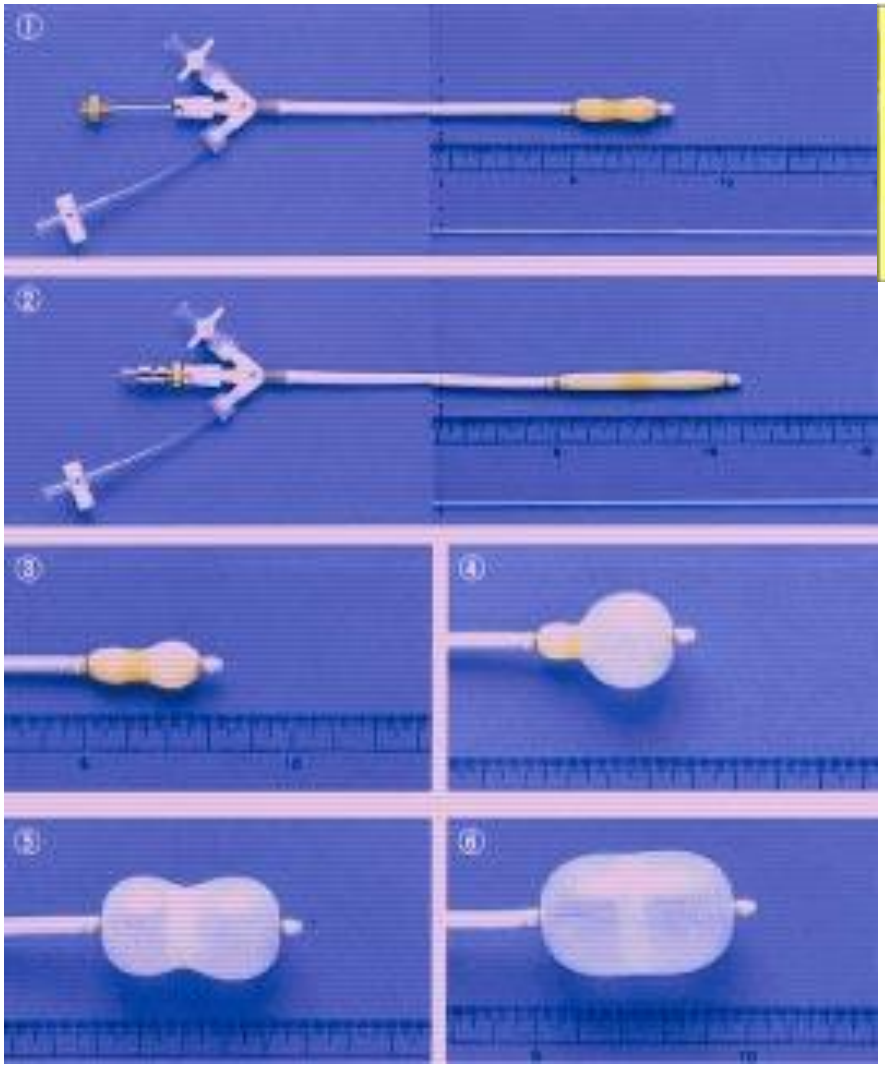


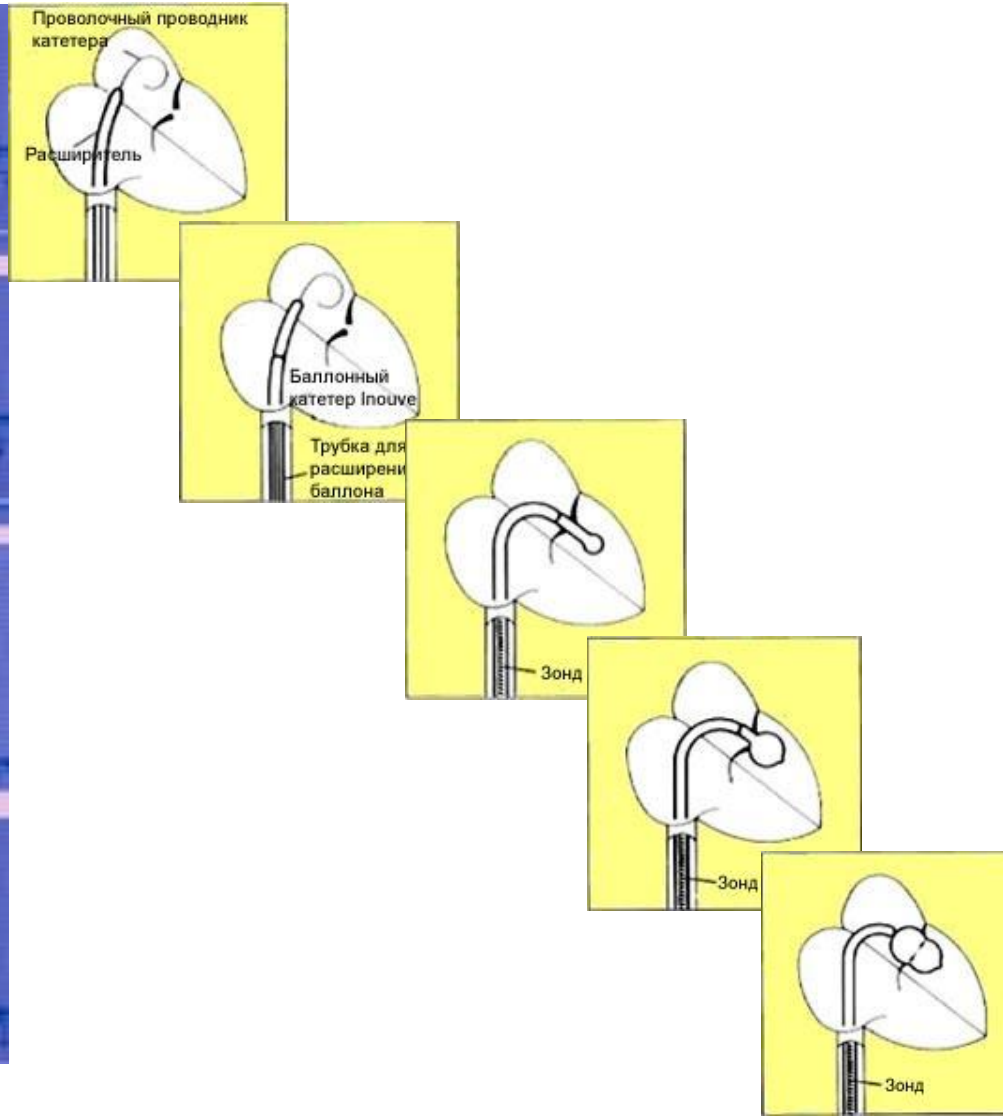
Диагностика и лечение клапанных пороков сердца (Основные положения рекомендаций Европейского общества кардиологов, 2007)

Методы хирургического лечения митрального стеноза

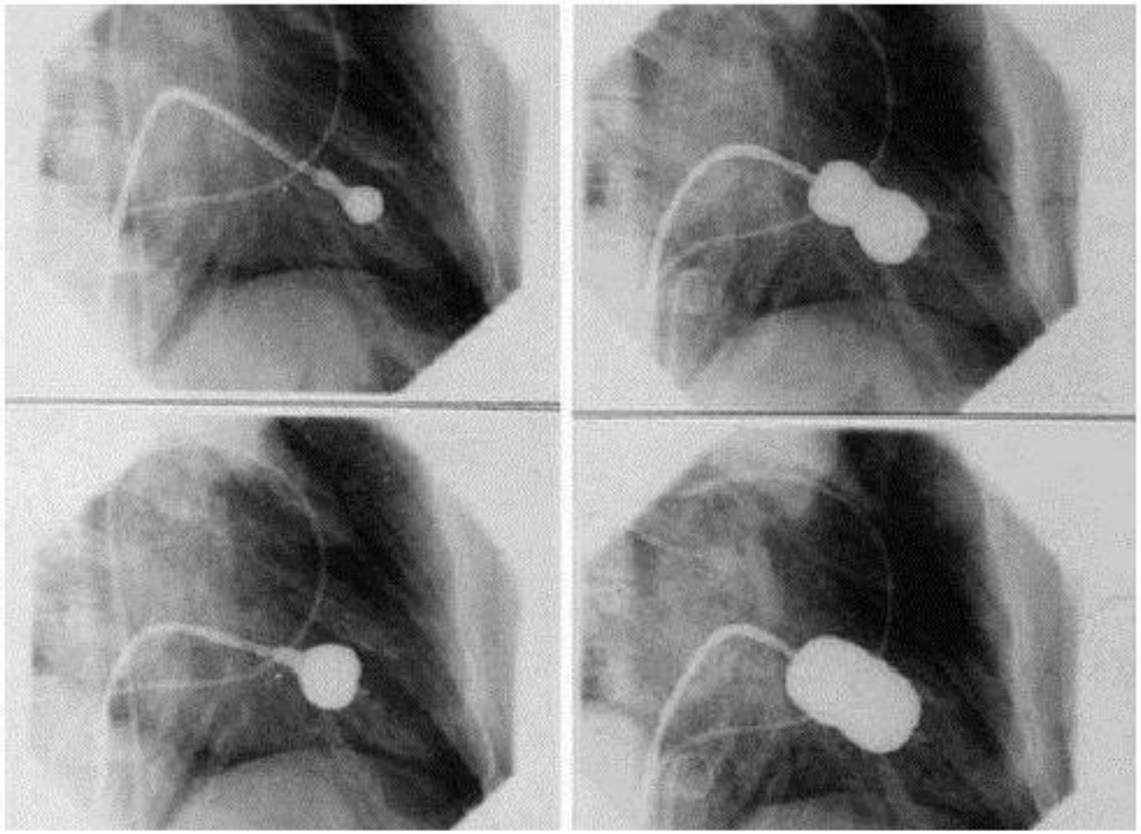
1. Катетерная баллонная вальвулопластика.
2. Комиссуротомия (вальвулотомия)
    - Закрытая комиссуротомия
    - Открытая комиссуротомия
3. Протезирование митрального клапана

Трансвенозная митральная комиссуротомия



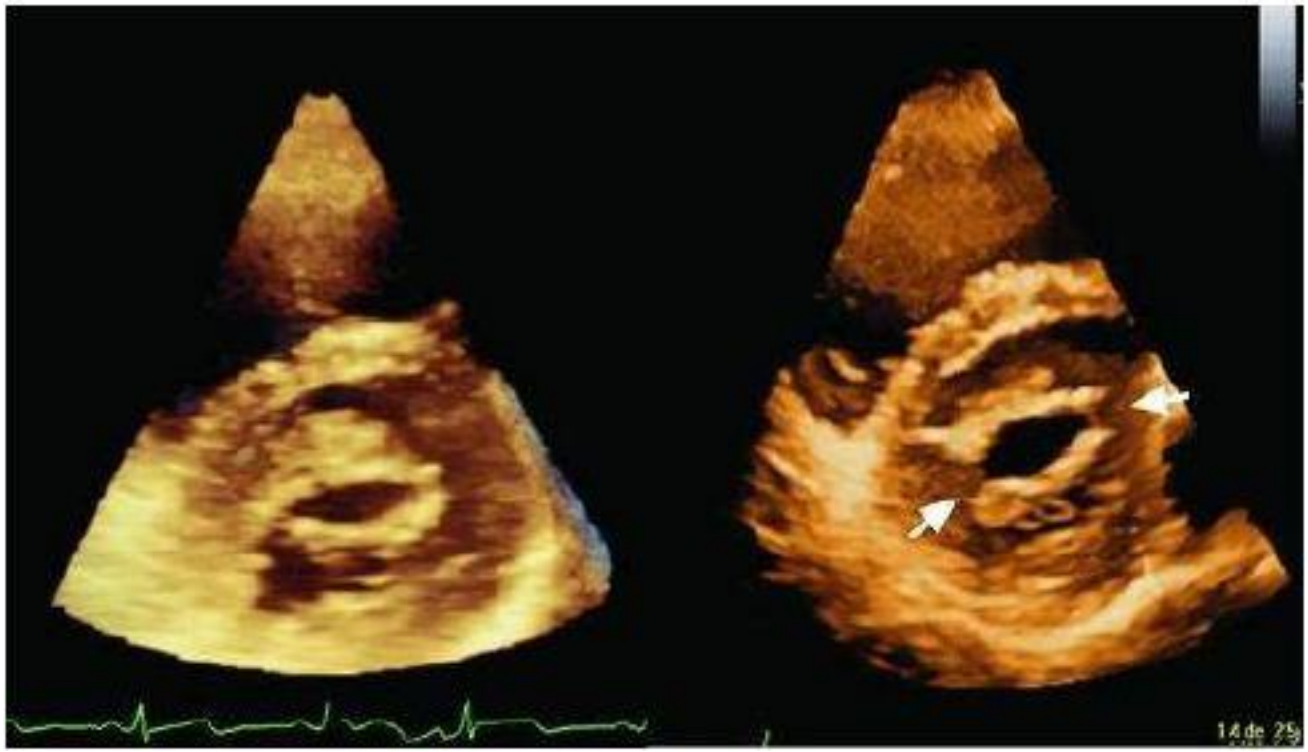


Чрескожная митральная комиссуротомия при использовании баллонной методики Ино (правая передняя косая проекция):



вверху слева - дистальная часть баллона раздувается контрастным веществом в центре МК; внизу слева - дистальная часть раздувается далее и баллон проводят назад в митральное отверстие; вверху справа - раздувание в центральной части; внизу справа - при полном раздувании "талия" баллона исчезает.

Эхокардиографическая оценка чрескожной митральной комиссуротомии:



ЭхоКГ в трех измерениях в реальном времени перед (слева) и после (справа) вмешательства. При ЭхоКГ в трех измерениях в реальном времени после операции можно заметить хорошо выраженное открытие обеих комиссур (указано белыми стрелками).

Показания к антикоагулянтной терапии при митральном стенозе

- Митральный стеноз и фибрилляция предсердий (пароксизмальная, стойкая и постоянная).
- Митральный стеноз и предыдущее эмболическое событие, даже при синусовом ритме.
- митральный стеноз и тромб левого предсердия.

Недостаточность митрального клапана

Повышение давления в левом предсердии

Гипертрофия и дпоследующая делятация левого предсердия

Пассивная (венозная) легочная гипертензия,

Левый желудочек вначале гипертрофируется, а затем и дилатируется.



Причины митральной недостаточности

- Пролапс митрального клпапана,
- Ревматическая болезнь сердца,
- ИБС,
- Инфекционный эндокардит,
- Лекарственные препараты (эрготамин, метисергид, лекарства, снижающие аппетит и перголид)
- Коллагеновая васкулярная болезнь.
- Вторичная (относительная) МН
- Разрыв хордальной связки
- Разрыв папиллярной мышцы

Недостаточность митрального клапана

Основные жалобы

- Одышка при физической нагрузке, ортопное при выраженной недостаточности МК
- Сердцебиение, обычно свидетельствует о развитии мерцательной аритмии и повышает риск развития тромбоэмболии и инсульта

Основные симптомы

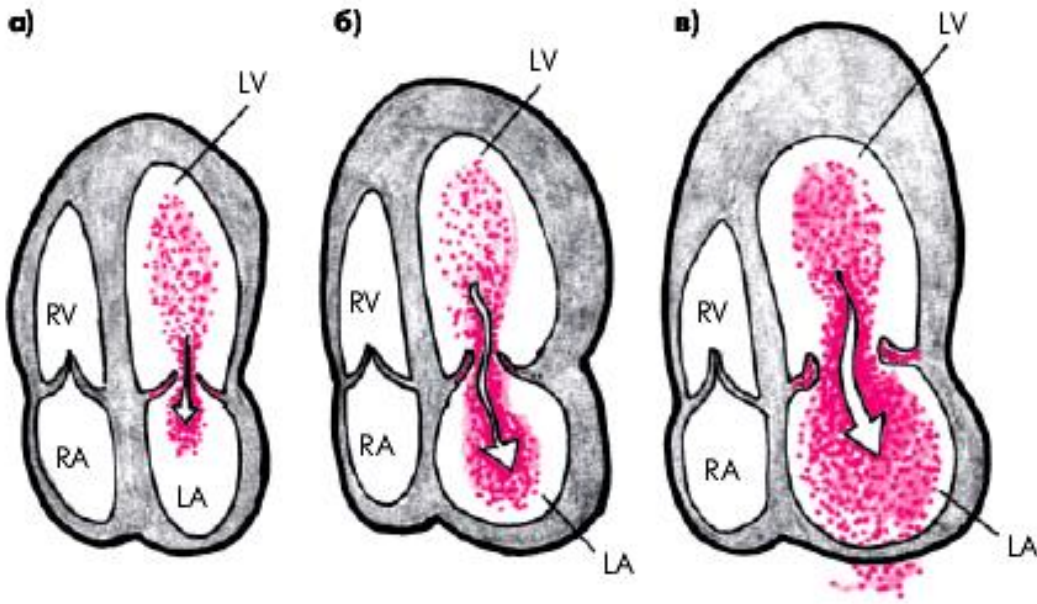
- Пульс: часто синусовый ритм, может быть мерцательная аритмия
- Аускультация: пансистолический шум на верхушке сердца, проводящийся в подмышечную область. Часто выслушивается III тон.

Недостаточность митрального клапана

- Инструментальные методы
  - ЭКГ: фибрилляция предсердий, может быть синусовый ритм
  - Рентгенография: дилатация левого предсердия и кардиомегалия обычно менее выражены, чем при стенозе МК. Признаки легочной гипертензии при выраженной митральной регургитации.

Схема изменений, выявляемых при цветном допплеровском сканировании во время систолы желудочков у больных с различной степенью митральной регургитации

- а — минимальная степень (регургитирующий поток крови имеет небольшой диаметр на уровне створок МК и не достигает противоположной стенки ЛП);
- б — умеренная степень (регургитирующий поток крови достигает противоположной стенки ЛП);
- в — выраженная недостаточность митрального клапана (регургитирующий поток крови достигает противоположной стенки ЛП и занимает почти весь объем предсердия)



Классификация митральной недостаточности

Митральная регургитация	легкая	умеренная	Тяжелая
Качественные			
Площадь цветной струи по Doppler	маленькая, центральная струя (меньше 4 $см^2$ или меньше 20% от площади ЛП)	присутствуют признаки более, чем легкой митральной регургитацией, но критерии тяжелой митральной регургитацией отсутствуют	ширина сокращения вены больше 0.7 см с широкой центральной струей МР (площадь более 40% площади ЛП) или с ударяющейся об стенку струей любого размера, циркулирующей в ЛП
Vena Contracta	< 0.3 см	0.3 - 0.69 см	>=0.70 см
Количественные			
Регургитирующий объем	<30 (мл/уд)	30 - 59(мл/уд)	>= 60 (мл/уд)
Регургитирующая фракция (%)	< 30 %	30 – 49 %	>= 50%
Площадь регургитирующего отверстия (см2)	< 0.20 ($см^2$)	0.20 - 0.39 ($см^2$)	>= 0.40 ($см^2$)
Дополнительные			
Размер ЛП			расширен
Размер ЛЖ			расширен

Показания к эхокардиографии при МН

- Оценка размеров и функции ЛЖ, ЛП и ПЖ, давления легочной артерии и тяжести митральной регургитации
- Определения этиологии МН
- Ежегодное или полугодовое обследование ФВ и КСО у бессимптомных пациентов с МН
- Определение структур МК и функции ЛЖ после нарастания симптомов.
- Оценка размеров и функции ЛЖ, МК после восстановления или замены митрального клапана.

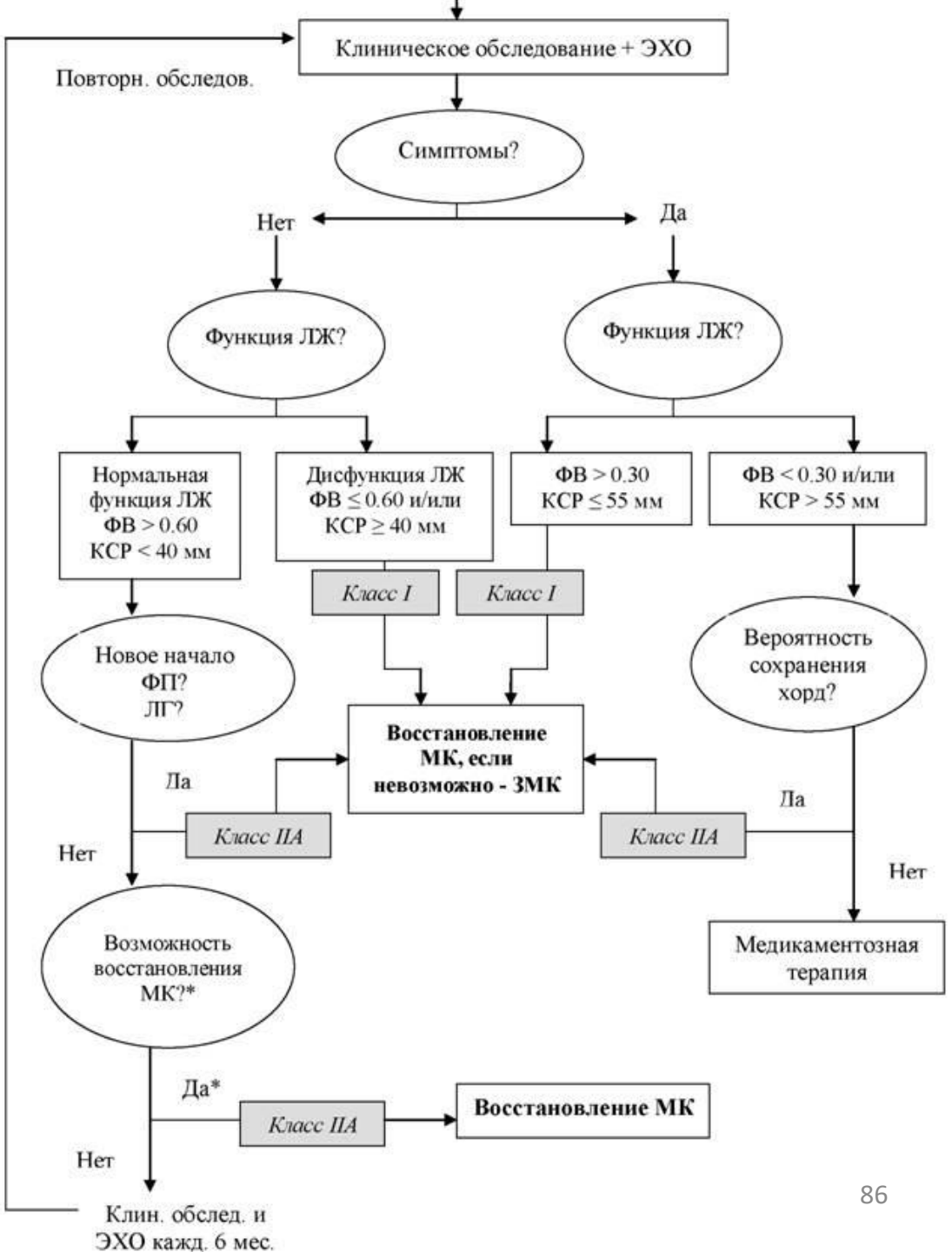
Типы хирургического лечения МН

1. Восстановление митрального клапана
2. Замена митрального клапана с сохранением части или всех митральных структур;
3. Замена митрального клапана с удалением митральных структур.

Показания к операции на митральном клапане при митральной недостаточности (МН)

- Пластика митрального клапана предпочтительна протезированию
- Пациенты с симптомами МН с острой или, тяжелой митральной регургитацией.
- Пациенты с хронической тяжелой МН и ХСН II-III ФК и ФВ <30% и/или КСР> 55 мм.
- Бессимптомные пациенты с тяжелой МН и ФВ >30% и/или КСР> 45 мм.

Тактика ведения пациентов с хронической тяжелой митральной регургитацией



Диагностика и лечение клапанных пороков сердца (Основные положения рекомендаций Европейского общества кардиологов, 2007)

Показания для хирургического лечения (ACC/AHA; ACCF/AATS/SCAI/STS; ESC/EACTS)

Диагноз	Показания для хирургического лечения
Аортальный стеноз	Показания для протезирования (хирургия или катетер [при высоком хирургическом риске]) Тяжелый аортальный стеноз + • наличие симптомов в анамнезе или при нагрузке, • показания к коронарному шунтированию, хирургии восходящей аорты или других клапанов, • ФВЛЖ <50%.
Аортальная регургитация	Показания для протезирования Выраженная регургитация + • симптомы, • без симптомов с ФВЛЖ ≤50%), • без симптомов с ФВЛЖ >50% и выраженной дилатацией ЛЖ (КСР >50 мм или КДР >70 мм), • при показаниях для коронарного шунтирования, хирургии восходящей аорты или других клапанов.
Митральный стеноз	Показания для вальвулотомии Пациенты с выраженным стенозом (≤1.5 см²) без тромбов в левом предсердии + • наличие симптомов и клапаном подходящим для вальвулотомии, • наличие симптомов с противопоказаниями к хирургии или высоким риском операции. Показания для протезирования Пациенты не подходят для баллонной вальвулотомии или без эффекта + • СН III–IV ФК с выраженным стенозом (≤1.5 см²), • выраженный стеноз (≤1.0 см²), тяжелая легочная гипертензия (>60 мм рт. ст.) и СН I–II ФК.
Митральная регургитация	Показания для протезирования Выраженная регургитация + • симптомы при отсутствии тяжелой дисфункции ЛЖ (ФВ >0.3) или КСР <55 мм, • без симптомов с нетяжелой дисфункцией ЛЖ (ФВ 0.3–0.6) или КСР ≥40 мм, Показания для реконструкция клапана Выраженная регургитация и возможность добиться хорошей реконструкции клапана и стойкого эффекта.

Поражения трехстворчатого клапана и клапана легочной артерии

Тяжелый трикуспидальный стеноз	площадь клапана меньше 1.0 $см^2$
Тяжелая трикуспидальная регургитация	ширина сокращения полой вены больше 0.7 см и систолическое аннулирование (изменение) потока в печеночных венах
Тяжелый легочный стеноз	скорость струи больше 4 м/сек или максимальный градиент больше 60 мм рт. ст.
Тяжелая легочная регургитация:	цветная струя заполняет выходной тракт, плотный непрерывный волновой Doppler сигнал с крутым спуском замедления

Основные вопросы для планирования хирургического вмешательства на клапанах

- Поражение клапана **выраженное** ?
- Есть ли **симптоматика**?
- **Связана** ли симптоматика с поражением клапана?
- Какова ожидаемая **продолжительность и качество** жизни пациента с пороком?
- **Преимущества** и/или **риск** от вмешательства?

Протезирование клапанов сердца

Механический протез

- Искусственные клапаны

Биологический протез

- Ксенографты (из тканей свиньи, теленка и т.д.)
- Гомографты (из тканей человека)
- Аутографты (из собственных тканей пациента)

Механические протезы клапанов сердца

«+»

- **Теоретически неограниченный срок**

работы клапана



«-»

- **Необходима пожизненная антикоагуляция**
- **Шум работы клапана**

Биологические протезы клапанов сердца

Ксенографты

«+»

- **Отсутствие необходимости в антикоакуляционной терапии**
- **Отсутствие шума работы клапана**



«-»

- **Через 10 - 20 лет, в зависимости от возраста, наступаетде генерация и кальцифицирование клапана**

Биологические протезы клапанов сердца

Гомографты

«+»

- **после 20 лет около 40% пациентов не нуждаются в реоперации**
- **низкая частота тромбоэмболических осложнений**
- **отсутствие необходимости приема антикоагулянтов;**
- **идеален при эндокардите**

«-»

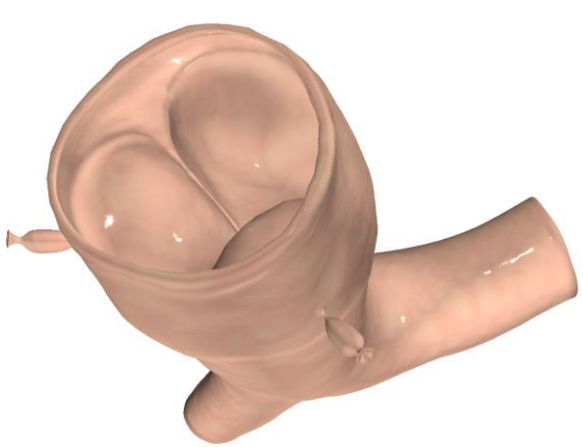
- **ограниченное число гомографтов**

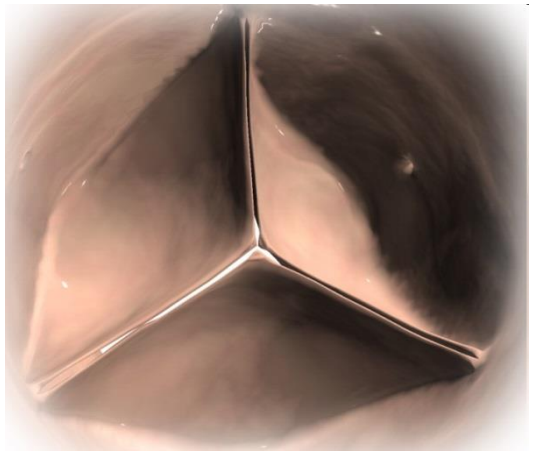
В настоящее время используются следующие типы трансплантатов (гомографтов):

- криосохраненный клапанный гомографт;
- гомографт, обработанный антибиотиками;
- свежий клапанный гомографт.

В качестве гомографта может быть использована аорта или легочная артерия.

аортальный гомографт





Выбор протеза

Механические протезы

- молодые пациенты, диализные пациенты, пациенты с мерцательной аритмией

Биологические протезы

- Ксенографты
    - пожилые пациенты, при противопоказаниях к маркумару
- Гомографты
    - инфекции, молодые пациенты
- Аутографты
    - очень молодые пациенты

Главные Критерии для Выбора Аортального Клапана

КЛАСС I

- Механический протез рекомендуется для ЗАК у пациентов с механическим клапаном в митральной или трикуспидальной позиции.
- Биопротезы рекомендуются для ЗАК у пациентов любого возраста, которые не принимают варфарин или у кого есть главные медицинские противопоказания к терапии варфарином.

КЛАСС IIA

- Механические протезы целесообразны для ЗАК у пациентов в возрасте менее 65 лет, у кого нет противопоказаний к антикоагуляции.
- Биопротезы целесообразны для ЗАК у пациентов моложе 65 лет, которые хотели бы получить этот клапан для жизни, после детального обсуждения рисков антикоагуляции против вероятности того, что вторая ЗАК может быть необходима в будущем.
- Биопротезы целесообразны для ЗАК у пациентов в возрасте 65 лет или старше без факторов риска тромбоэмболии.
- Повторная замена аортального клапана с гомографтом целесообразна у пациентов с активным эндокардитом протезированного клапана.

КЛАСС IIБ

- Биопротезы могут быть рассмотрены для ЗАК у женщин детородного возраста (см. Разделы 5.7 и 5.8). (Уровень достоверности: C)

Выбор протезов митрального клапана

КЛАСС I

- Биопротезы показаны при замене МК у пациентов, которые не будут получать варфарин, не могут принимать варфарин или имеют четкие противопоказания к терапии варфарином.

КЛАСС IIA

- Механические протезы целесообразны при замене МК у пациентов моложе 65 лет с длительно существующей фибрилляцией предсердий.
- Биопротезы целесообразны при замене МК у пациентов в возрасте 65 лет или старше.
- Биопротезы целесообразны при замене МК у пациентов моложе 65 лет с синусовым ритмом, которые хотели получить этот клапан после детального обсуждения рисков антикоагуляции против вероятности того, что в будущем может быть необходима вторая замена митрального клапана.

Профилактика тромбоза искусственного клапана сердца (ESC/EACTS)

- Механический клапан
- Аортальный клапан: варфарин (МНО 2.5±0.5).
- Митральный клапан: варфарин (МНО 3.0±0.5).
- Тромбоэмболии на варфарине, атеросклеротическое заболевание, низкий риск кровотечений: добавить аспирин 75–100 мг.

- Биологический клапан
- Аортальный клапан: аспирин 75–100 мг 3 мес.
- Аортальный клапан (катетер): аспирин 75–100 мг + 3–6 мес клопидогрел 75 мг.
- Митральный клапан: варфарин 3 мес.

Факторы риска тромбоэмболий (ESC/EACTS)

Целесообразно увеличить целевое МНО на 0.5

- Предшествующие тромбоэмболии.
- Фибрилляция предсердий.
- Митральный стеноз любой степени.
- Фракция выброса левого желудочка <35%.
- Митральный, трикуспидальный, пульмональный клапан.
- Высокотромбогенные механические клапаны (шариковые, некоторые поворотно-дисковые [не Medtronic Hall]).

Рекомендации по антитромботической терапии у пациентов с протезированными клапанами сердца

КЛАСС I

- После ЗАК двустворчатым механическими или Medtronic HiII протезами пациентам без факторов риска, показан варфарин для достижения МНО 2.0 -3.0. Если у пациента есть факторы риска, варфарин показан для достижения МНО 2.5-3.5. (Уровень достоверности: B)
- После ЗАК клапанами Starr-Edwards или механическими дисковыми клапанами (кроме протезов Medtronic ШП), пациентам без факторов риска, варфарин показан для достижения МНО 2.5-3.5. (Уровень достоверности: B)
- После замены митрального клапана любым механическим клапаном, варфарин показан для достижения МНО 2.5-3.5. (Уровень достоверности: C)
- После ЗАК или замены митрального клапана биопротезами и при отстуствии факторов риска, показан аспирин в дозе 75-100 мг в день. (Уровень достоверности: C)
- После ЗАК биопротезами и при наличии факторов риска, варфарин показан для достижения МНО 2.0-3.0. (Уровень достоверности: C)
- После замены митрального клапана с биопротезами и при наличии факторов риска, варфарин показан для достижения МНО 2.0-3.0. (Уровень достоверности: C)
- Пациентам, которые не могут принимать варфарин после замены митрального клапана или ЗАК показан аспирин в дозе 75-325 мг в день. (Уровень достоверности: B)
- Добавление аспирина в дозе 75-100 мг один раз в день к терапии варфарином рекомендуется у всех пациентов с механическими клапанами сердца и у пациентов с биологическими клапанами, у которых есть факторы риска (Уровень достоверности: B)

КЛАСС IIA

- В течение первых 3 месяцев после ЗАК механическим протезом, целесообразно назначить варфарин для достижения МНО 2.5-3.5. (Уровень достоверности: C)
- В течение первых 3 месяцев после ЗАК или замены митрального клапана биопротезами пациентам без факторов риска, целесообразно назначать варфарин для достижения МНО 2.0 -3.0. (Уровень достоверности: C)

КЛАСС IIБ

- У пациентов с протезированными клапанами сердца и высоким риском, у которых не может быть использован аспирин, целесообразно назначать клопидогрель (75 мг в день) или варфарин для достижения МНО 3.5-4.5. (Уровень достоверности: C)