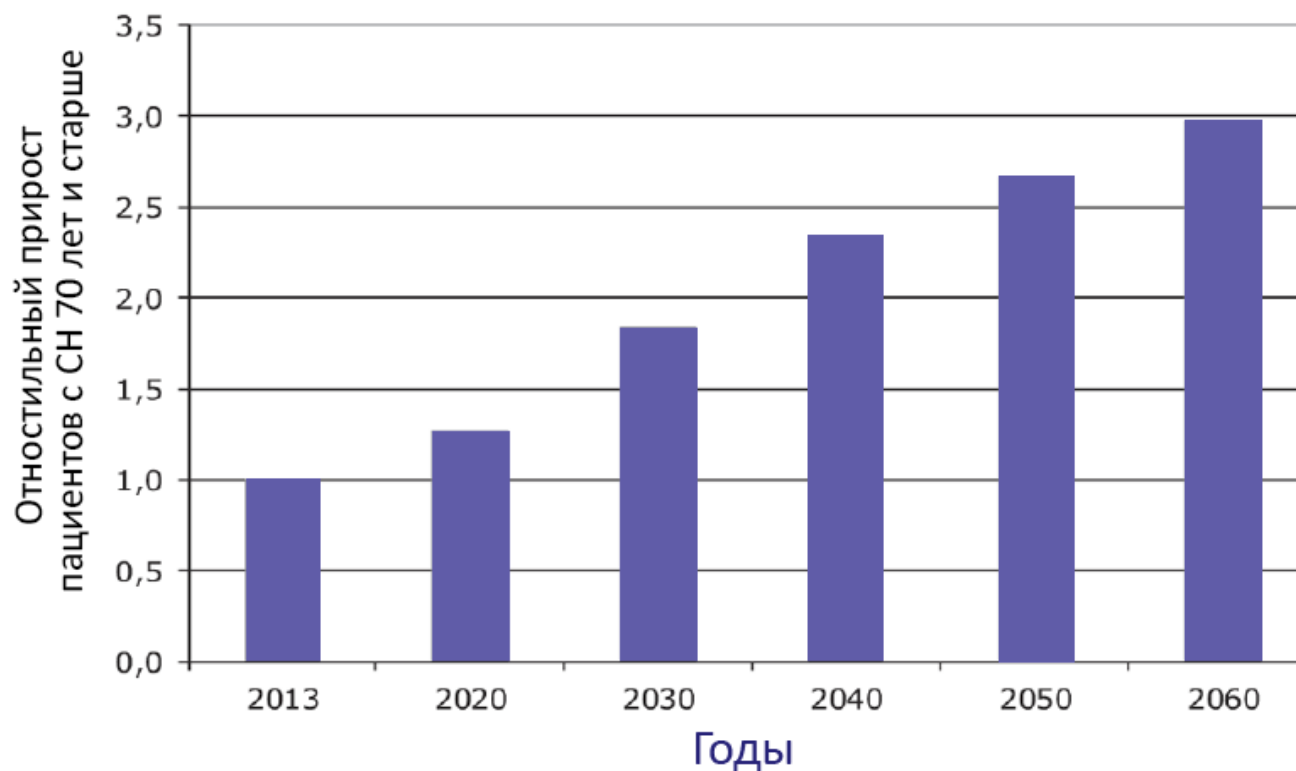


Хирургическое лечение сердечной недостаточности

- Коронарная реваскуляризация.
- Коррекция вторичной митральной регургитации.
- Помощник левого желудочка.
- Трансплантация сердца.

Прогноз повышения числа пациентов 70 лет и старше с сердечной недостаточности



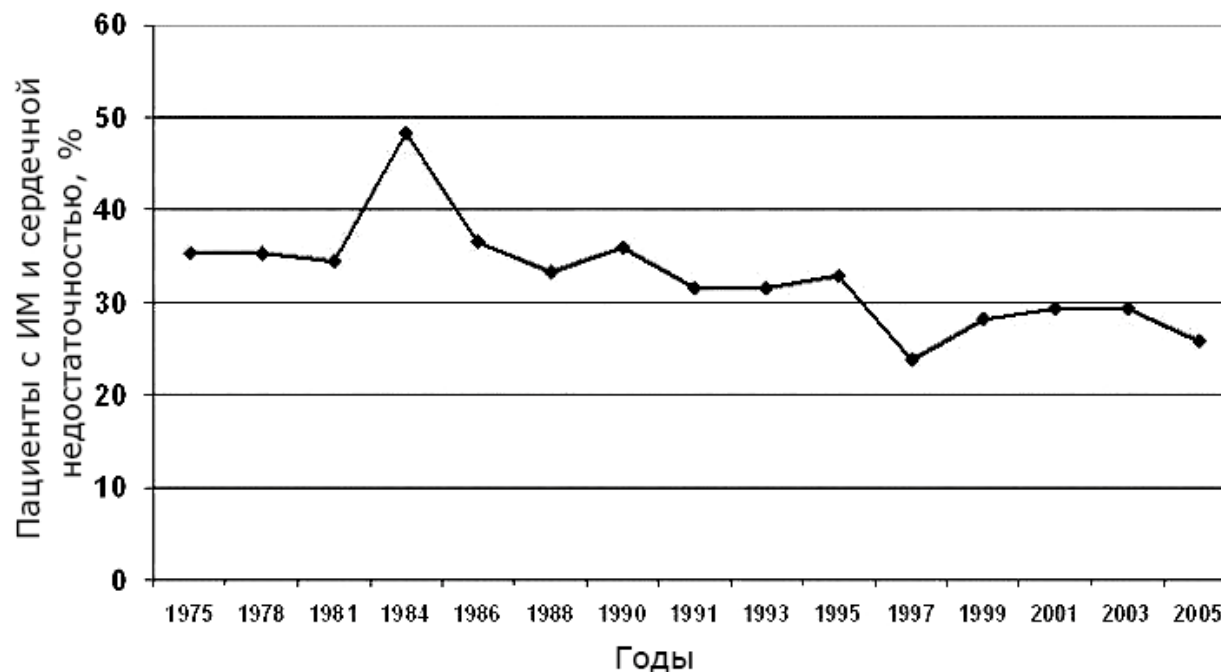
Число пациентов ≥ 70 лет с сердечной недостаточностью через 20 лет удвоится, а через 40 лет почти утроится.

КОРОНАРНАЯ РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИЯ

Ишемическая кардиомиопатия

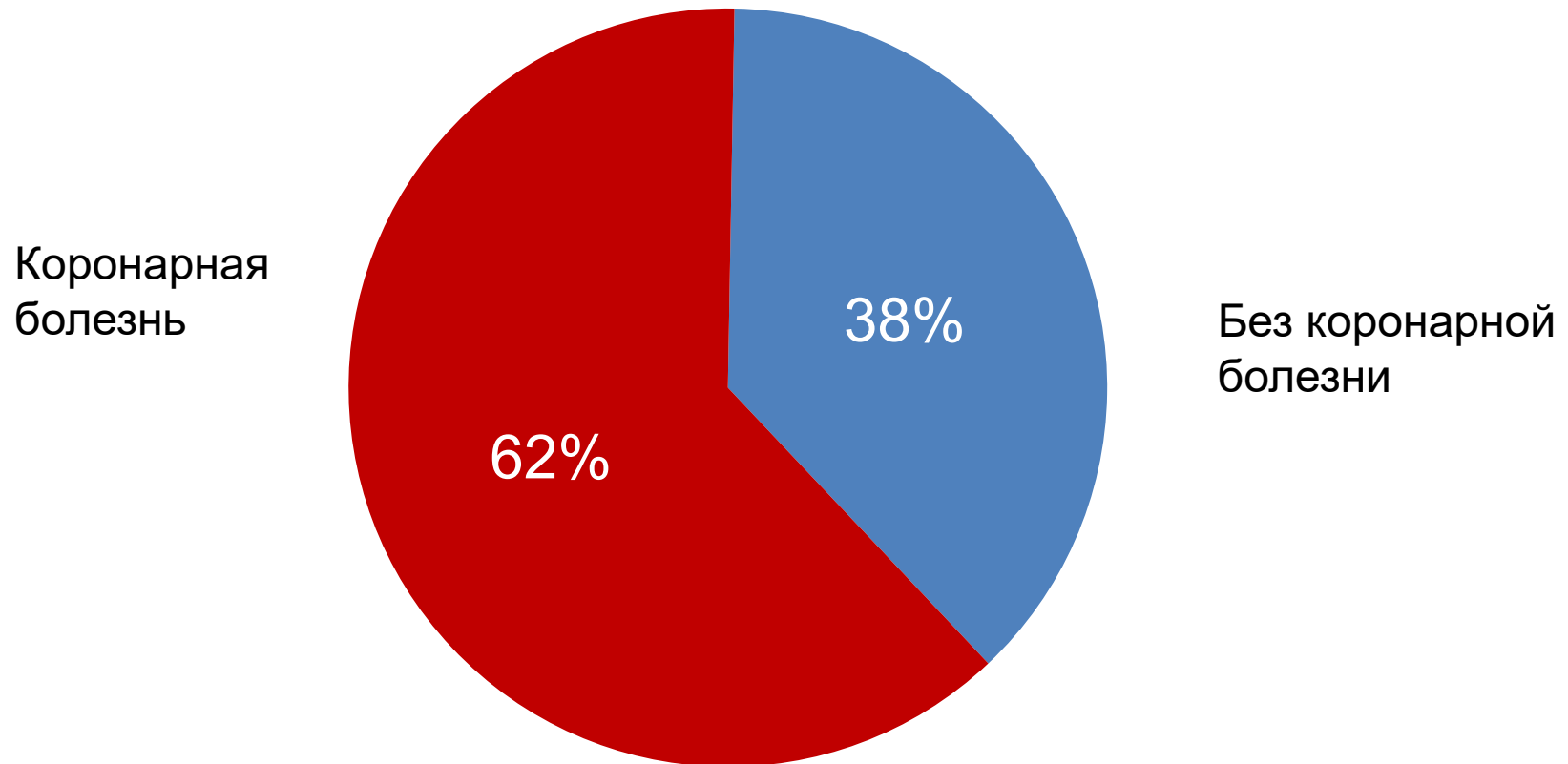
- Ишемическая кардиомиопатия – самая частая форма дилатационной кардиомиопатии, обусловлена коронарной болезнью, обычно инфарктом миокарда.
- Код МКБ-10: I25.5.

Частота сердечной недостаточности у пациентов с острым инфарктом миокарда



Сердечная недостаточность (СН) развивается почти у четверти пациентов с острым инфарктом миокарда

Доля коронарной болезни при хронической сердечной недостаточности



Почти 2/3 случаев хронической СН обусловлены коронарной болезнью

Ремоделирование сердца после инфаркта миокарда

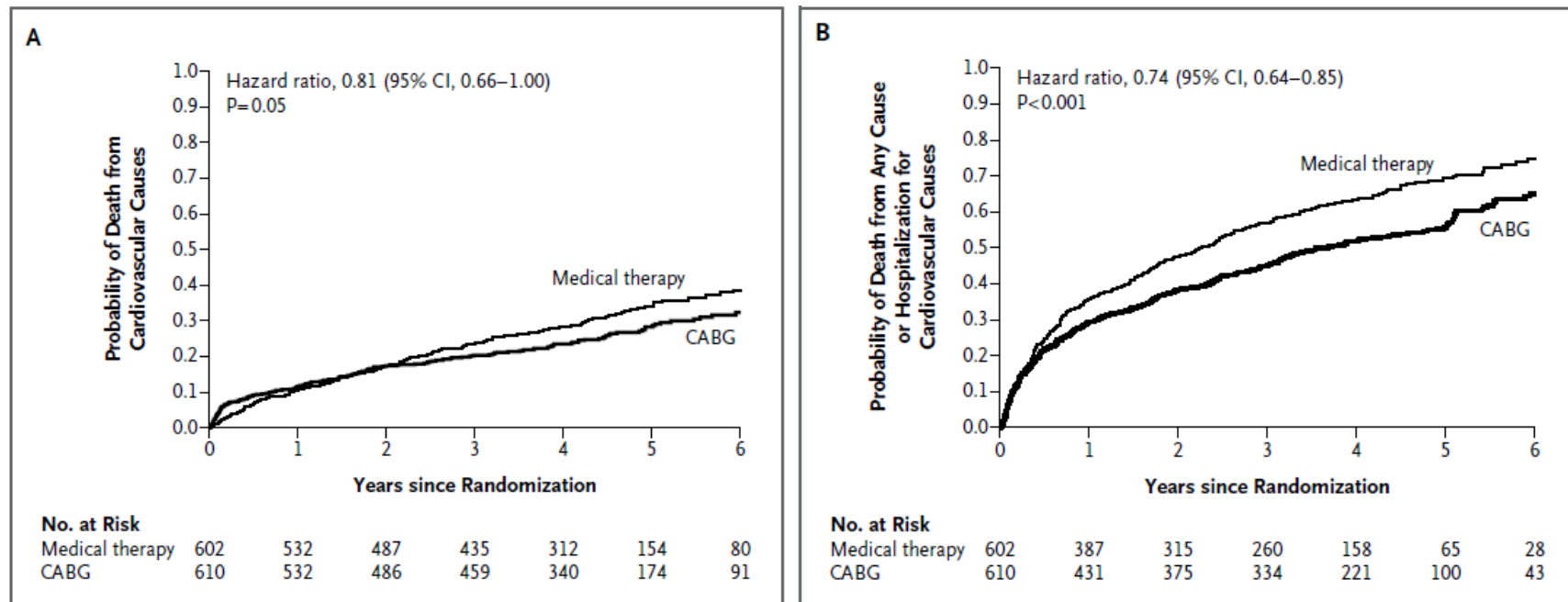


Ремоделирование левого желудочка – изменение размера, формы и функции в ответ на острое и хроническое повреждение или перегрузку.

Критерии ишемической кардиомиопатии

- Стеноз $\geq 75\%$ ствола левой коронарной артерии или проксимального отдела левой нисходящей коронарной артерии.
- Стеноз $\geq 75\%$ двух и более эпикардальных коронарных артерий.
- Анамнез инфаркта миокарда или реваскуляризации (коронарное шунтирование, стентирование).

Сравнение коронарного шунтирования и медикаментозного лечения

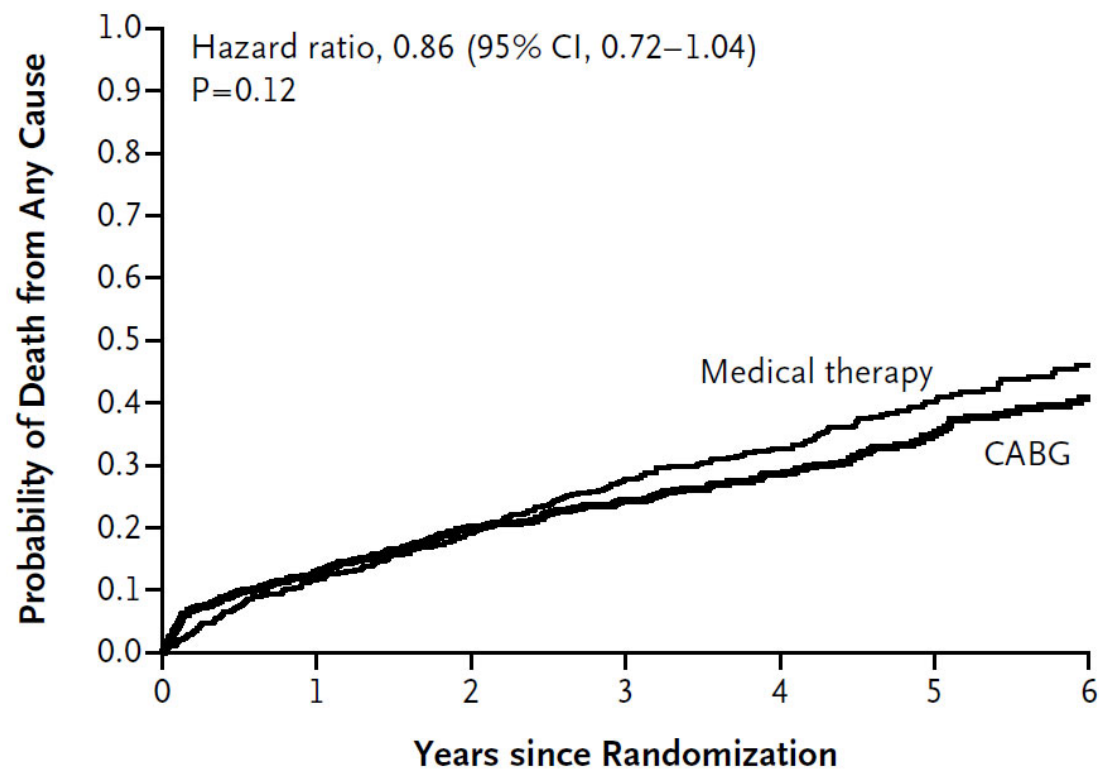


Коронарное шунтирование у пациентов с СН и ФВЛЖ $\leq 35\%$ снижает сердечно-сосудистую смертность и госпитализации

STICH

Velazquez EJ, et al. Coronary-Artery Bypass Surgery in Patients with Left Ventricular Dysfunction. New England Journal of Medicine 2011;364(17):1607-16.

Сравнение коронарного шунтирования и медикаментозного лечения

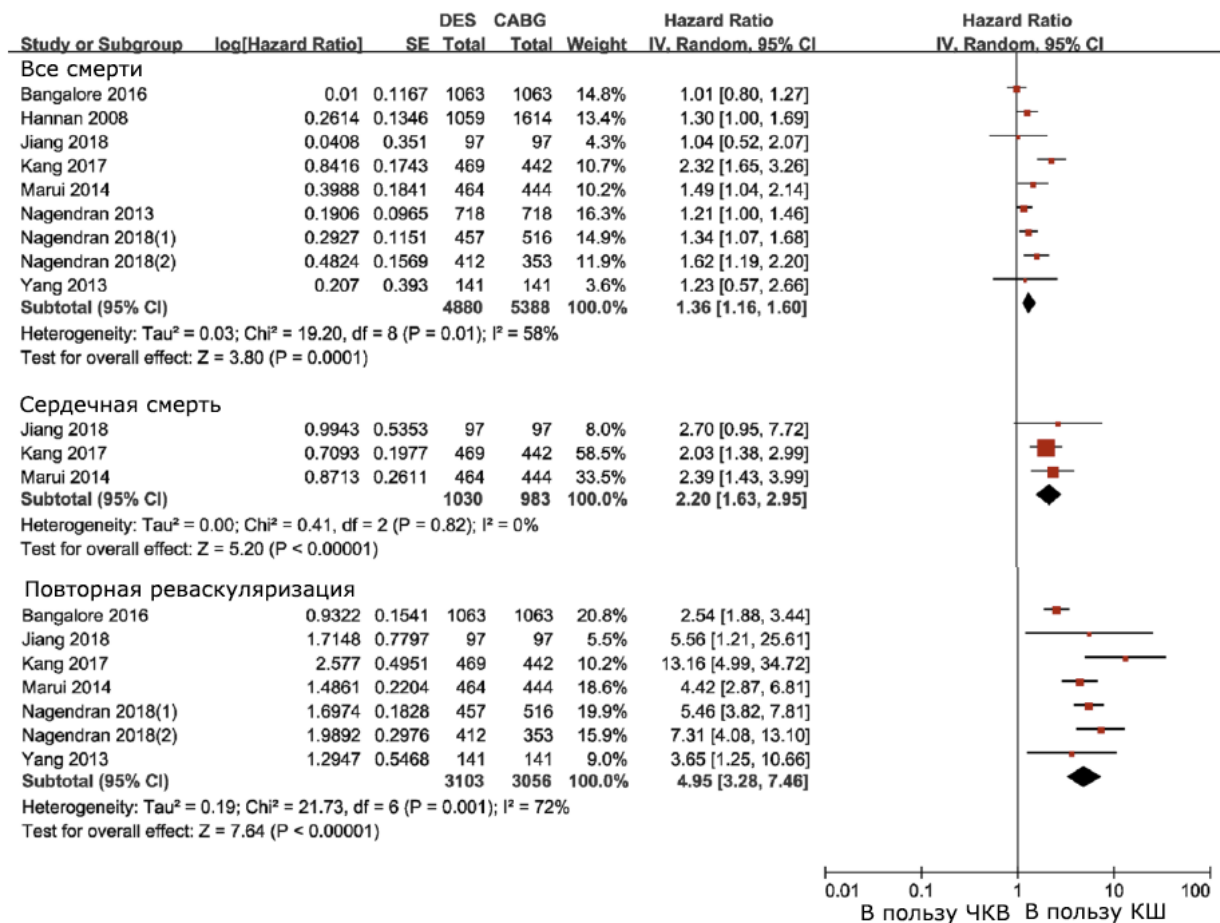


Коронарное шунтирование у пациентов с СН и ФВЛЖ $\leq 35\%$ не снизило общую смертность

STICH

Velazquez EJ, et al. Coronary-Artery Bypass Surgery in Patients with Left Ventricular Dysfunction. New England Journal of Medicine 2011;364(17):1607-16.

Сравнение коронарного шунтирования и стентирования (DES)

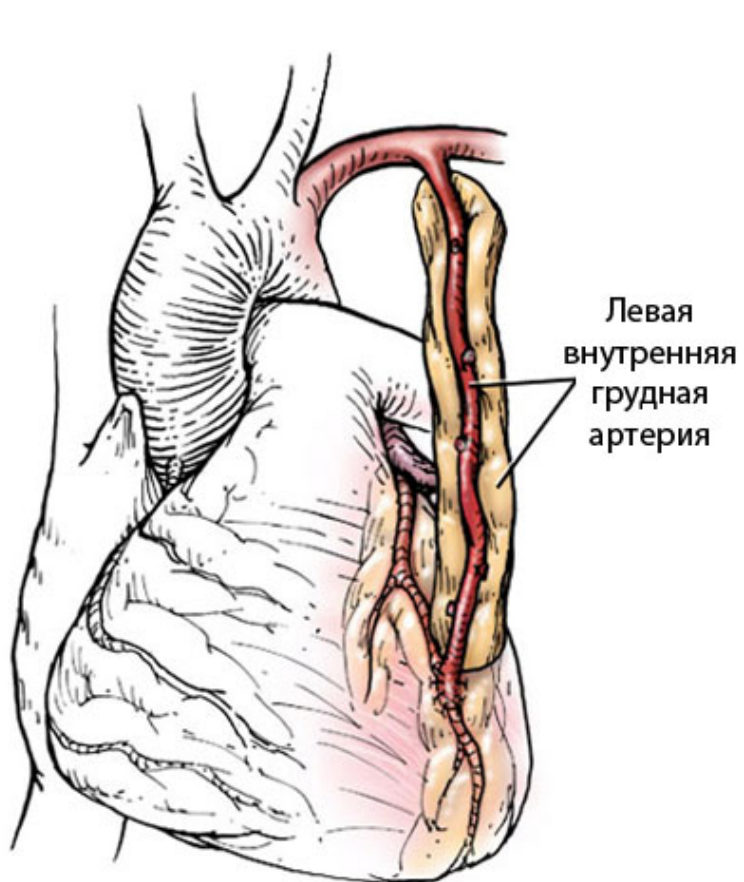


По данным наблюдательных исследований коронарное шунтирование улучшает прогноз, по сравнению со стентирование

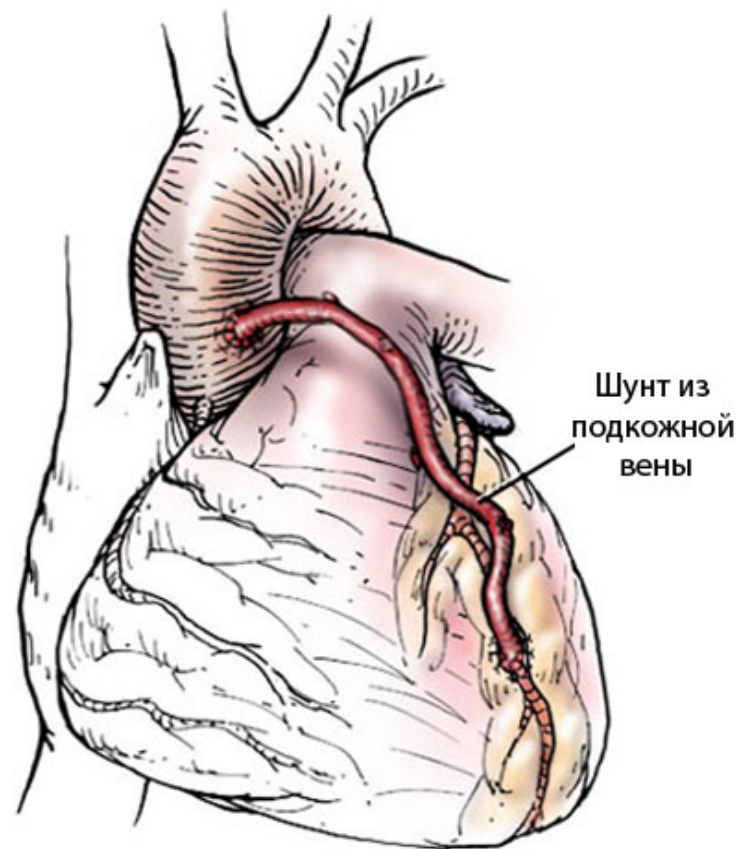
Выбор методов реваскуляризации

Признак	Чрескожное коронарное вмешательство	Коронарное шунтирование
Клиника	<ul style="list-style-type: none"> • Выраженная коморбидность • Преклонный возраст, старческая астения, сниженная ожидаемая продолжительность жизни • Заболевания и состояния, ограничивающие реабилитацию 	<ul style="list-style-type: none"> • Диабет • Сниженная функция левого желудочка (выброс $\leq 35\%$) • Противопоказания для двойной антиагрегантной терапии.
Анатомия и техника	<ul style="list-style-type: none"> • Многососудистое поражение со шкалой SYNTAX 0–22 • Анатомия, способствующая неполной реваскуляризации при КШ • Выраженная деформация грудной клетки или сколиоз • Осложнения облучения грудной клетки • Фарфоровая аорта 	<ul style="list-style-type: none"> • Рецидивирующий диффузный внутрисстенный рестеноз • Поражение левой главной артерии со шкалой SYNTAX ≥ 23–33 • Многососудистое поражение со шкалой SYNTAX ≥ 23 • Анатомия, способствующая неполной реваскуляризации при коронарном вмешательстве • Выраженная кальцификация коронарной артерии
Другая хирургия	<ul style="list-style-type: none"> • Отсутствуют показания для сопутствующей хирургии сердца 	<ul style="list-style-type: none"> • Заболевание восходящей аорты с показанием к хирургии • Сопутствующая хирургия сердца

Виды коронарного шунтирования



Маммарокоронарное



Аутовенозное

С радиальным (лучевая артерия) шунтом

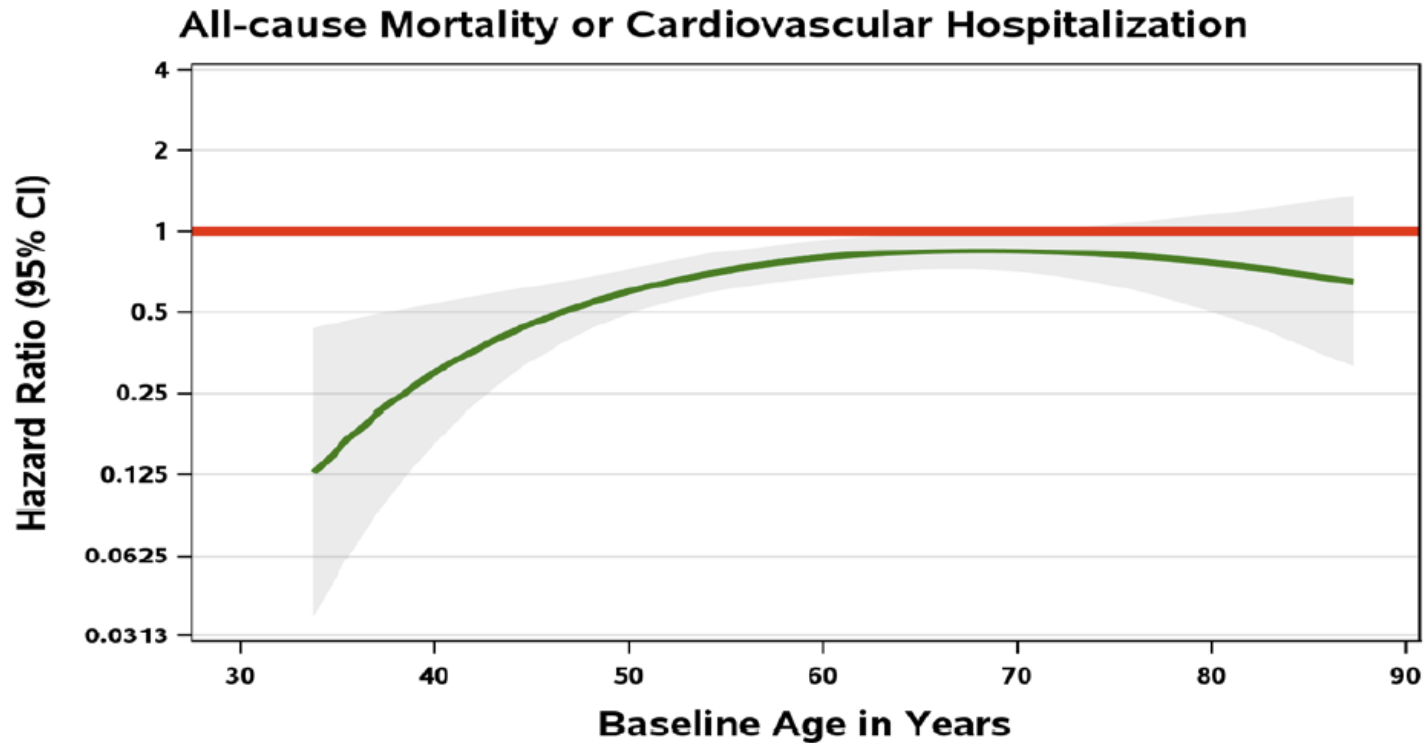
Маммарокоронарное шунтирование

- Реже тромбоз шунта.
- Используется для левой передней нисходящей артерии.
- У пациентов старше 70 лет двустороннее маммарокоронарное шунтирование сопровождается повышением частоты периоперационных осложнений.

Осложнения коронарного шунтирования

Вид осложнения	Частота, %
Смертность	1–2
Инсульт	1–3
Инфаркт миокарда	2–4
Операция при кровотечении	2–4
Делирий	8–50
Тампонада сердца	1–3
Терминальная почечная недостаточность	1
Фибрилляция предсердий	15–30
Медиастинит	0.5–3

Сравнение коронарного шунтирования и медикаментозного лечения



Interaction
P-value=0.004

Эффективность коронарного шунтирования уменьшается с возрастом

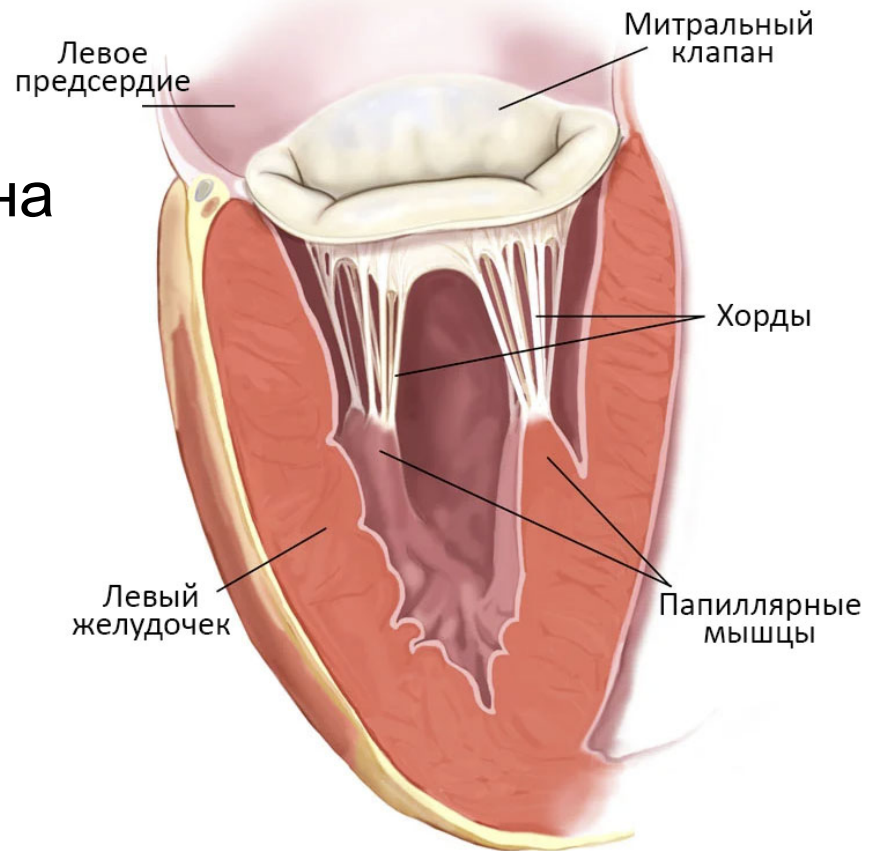
STICH

Petrie MC, Jhund PS, She L, et al. Ten-Year Outcomes After Coronary Artery Bypass Grafting According to Age in Patients With Heart Failure and Left Ventricular Systolic Dysfunction. *Circulation*. 2016;134:1314-1324

КОРРЕКЦИЯ ВТОРИЧНОЙ МИТРАЛЬНОЙ РЕГУРГИТАЦИИ

Митральный аппарат

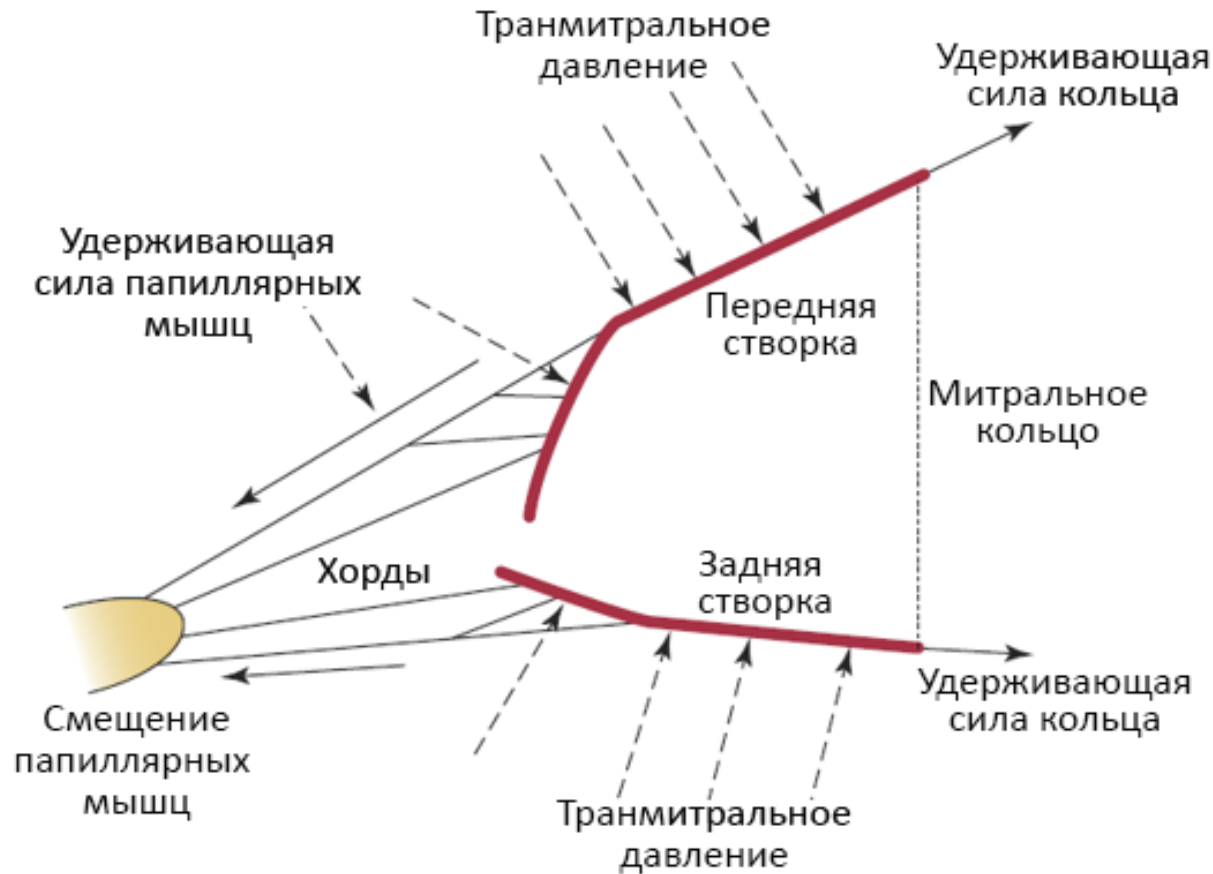
- Митральное кольцо
- Створки митрального клапана
- Хорды
- Папиллярные мышцы



Виды митральной регургитации

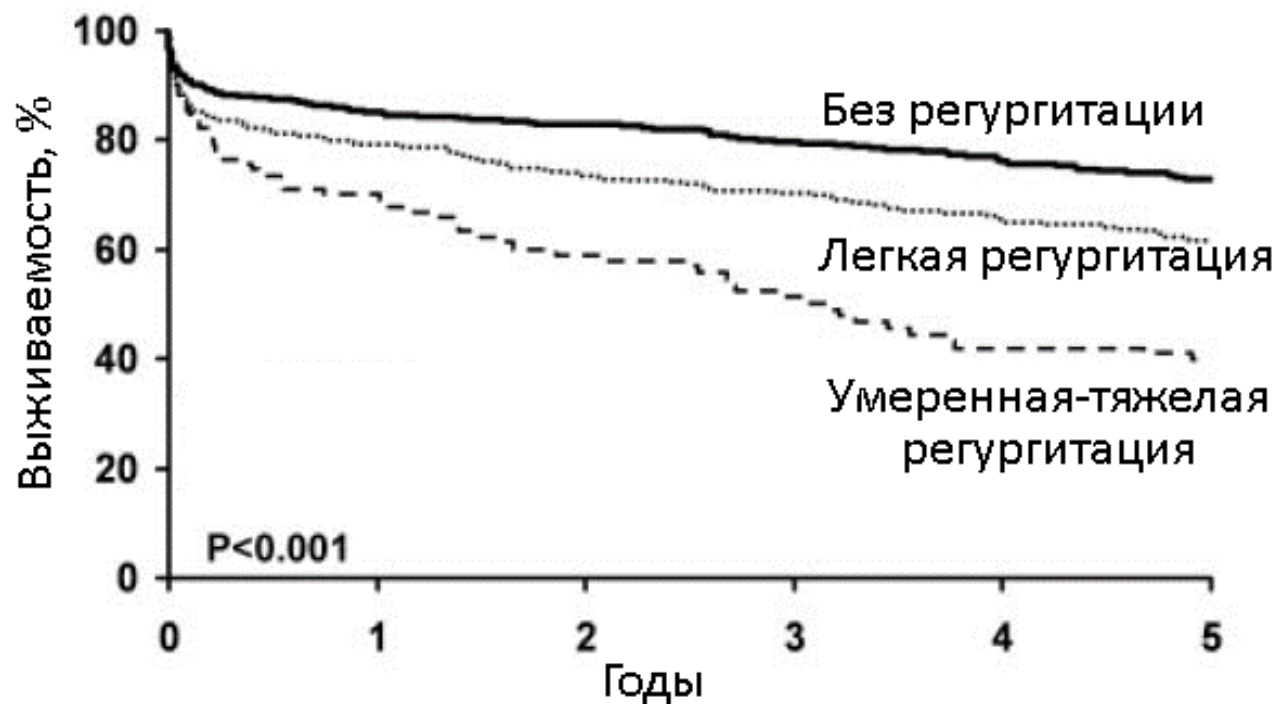
- **Первичная:** повреждение структур митрального клапанного аппарата (дегенерация, инфекция, воспаление).
- **Вторичная:** нормальная структура клапанов и хорд, изменение геометрии левого желудочка с дисбалансом закрывающих и удерживающих сил.

Патофизиология вторичной митральной дисфункции



Вторичная митральная регургитация связана с расширением ЛЖ, приводящем к растяжению митрального кольца, ограничению растяжимости хорд, снижению силы и диссинхронии папиллярных мышц.

Прогноз после инфаркта миокарда в зависимости от митральной регургитации

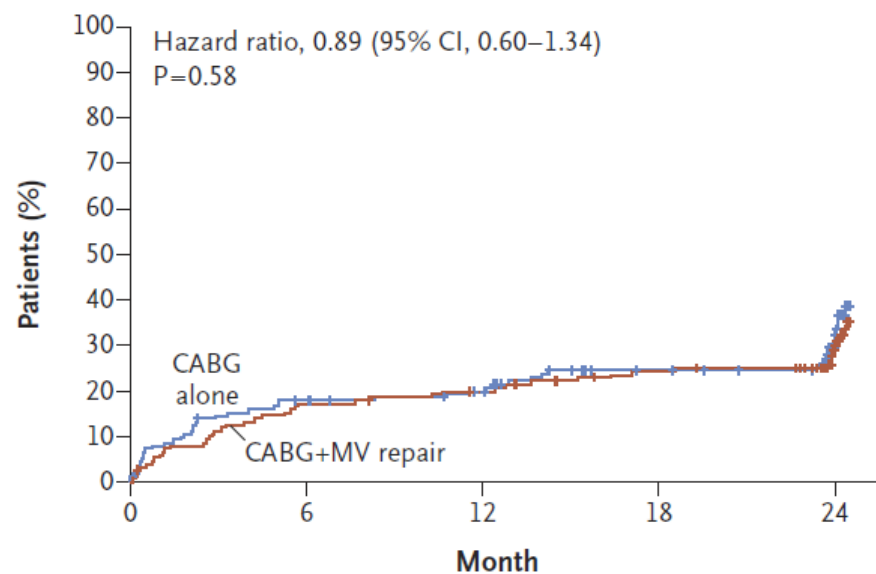
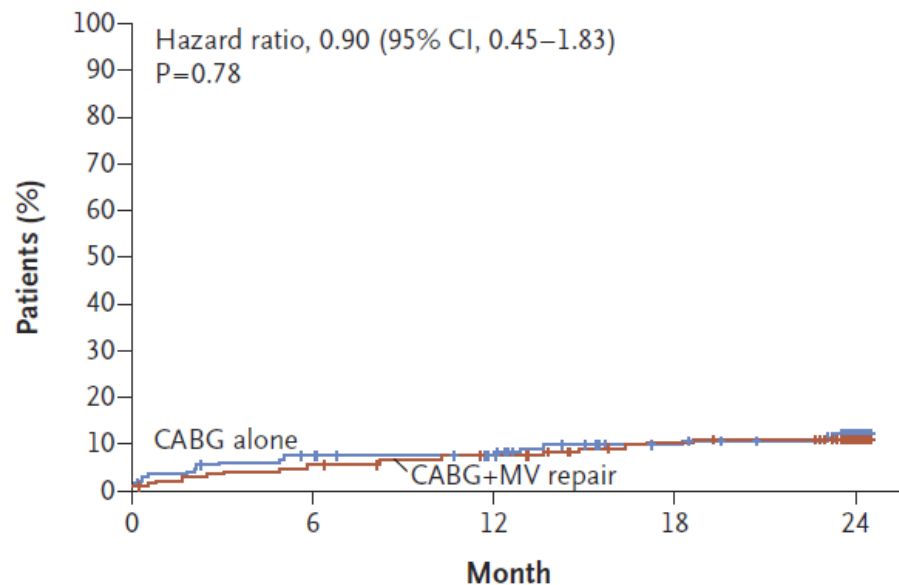


Чем более выражена митральная регургитация, тем хуже прогноз

Хирургические методы лечения вторичной митральной регургитации

- Коронарное шунтирование.
- Коронарное шунтирование + хирургия митрального клапана.
- Хирургия митрального клапана (?).
- Транскатетерная коррекция митрального клапана.

Коррекция ишемической митральной регургитации



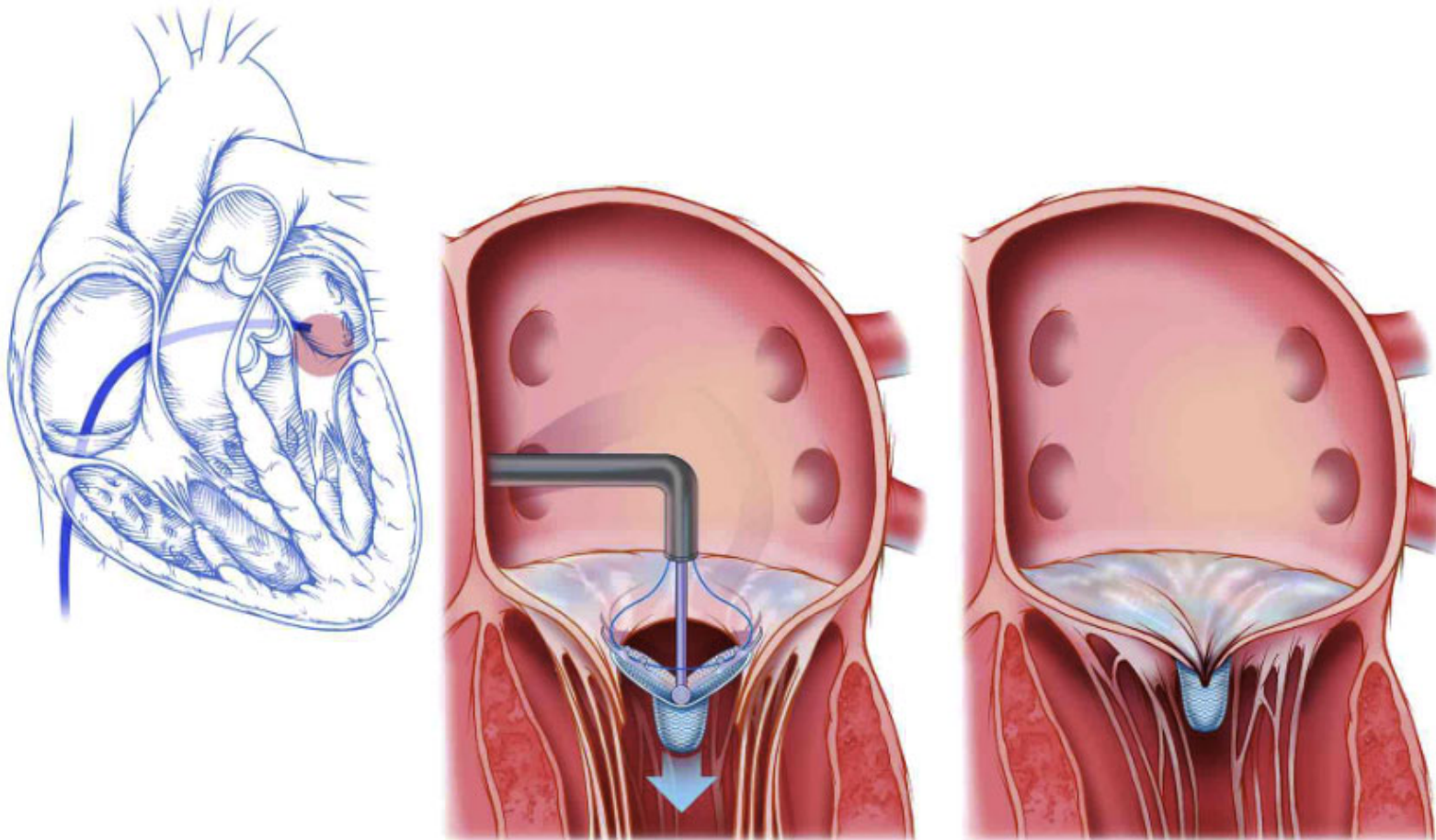
Хирургия умеренной ишемической митральной регургитации в дополнение к коронарному шунтированию ничего не дает

CTSN

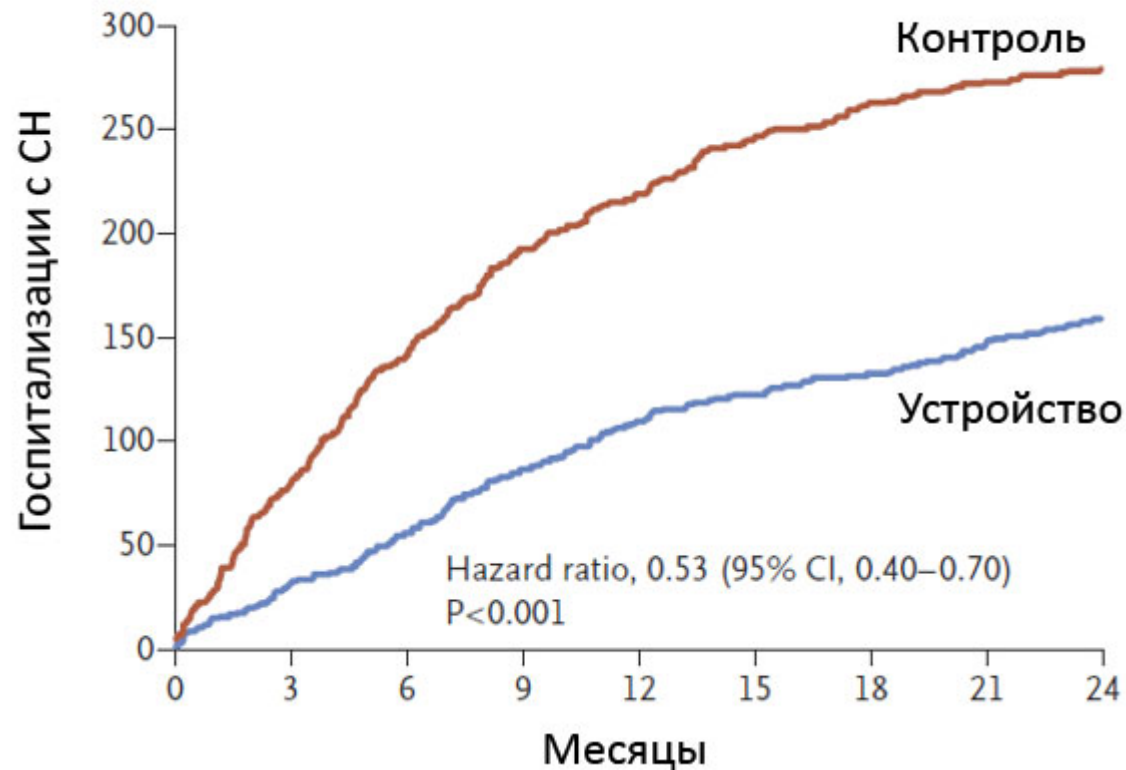
Показания к хирургии

- Комбинированная хирургия ишемической вторичной митральной регургитации и коронарное шунтирование **могут рассматриваться** у пациентов с симптомной дисфункцией левого желудочка (ФВЛЖ <30%), которым требуется реваскуляризация в связи со стенокардией, рефрактерной к медикаментозной терапии.
- Хирургия неишемической вторичной митральной регургитации у пациентов с выраженной дисфункцией левого желудочка (ФВЛЖ <30%) возможна у отдельных пациентов для отсрочки трансплантации сердца.

Транскатетерная коррекция митральной регургитации



Транскатетерная коррекция митральной регургитации

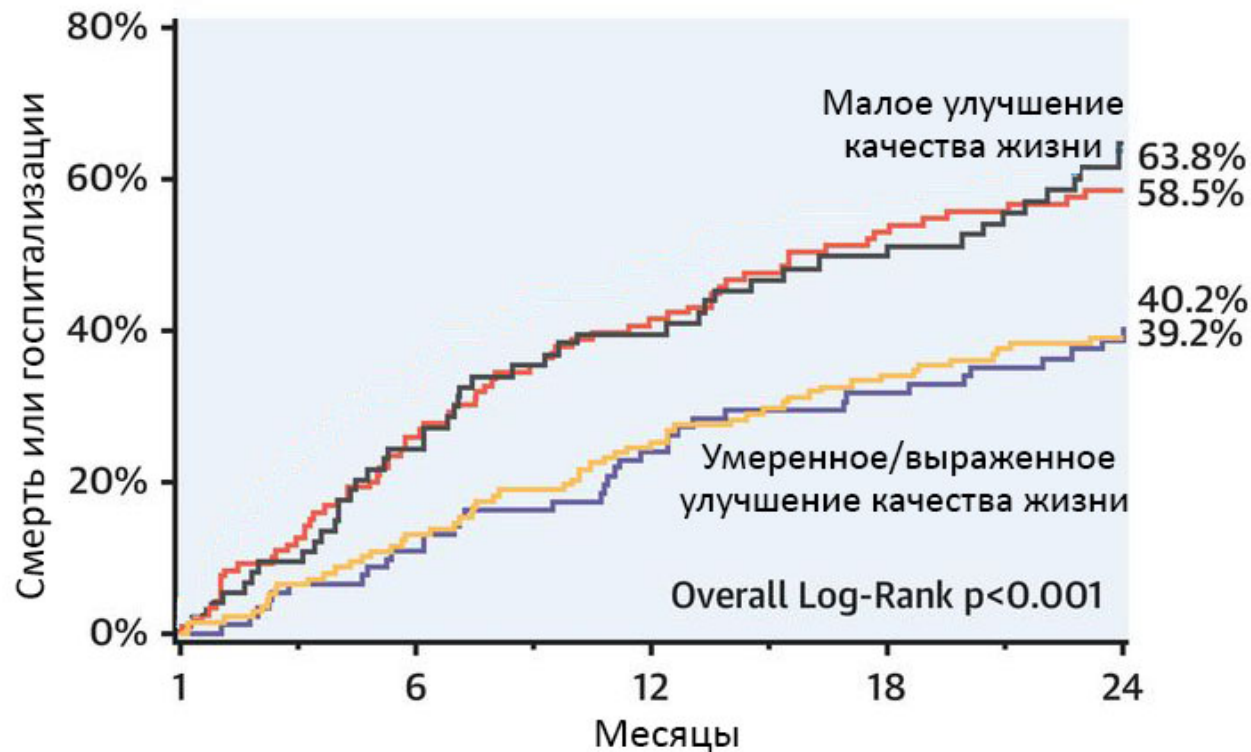


При вторичной митральной регургитации и умеренной-выраженной СН, несмотря на максимальные дозы препаратов, транскатетерная коррекция митральной регургитации снижает частоту госпитализаций с СН и смертность.

COAPT

Stone G, Lindenfeld J, Abraham W, et al. Transcatheter Mitral-Valve Repair in Patients with Heart Failure. N Engl J Med. 2018;24:2307-2318.

Транскатетерная коррекция митральной регургитации



У пациентов с улучшением качества жизни после транскатетерного лечения благоприятный отдаленный прогноз

COAPT

Arnold S, Stone G, Mack M, et al. Health Status Changes and Outcomes in Patients With Heart Failure and Mitral Regurgitation. Journal of the American College of Cardiology. 2020;17:2099-2106.

ПОМОЩНИК ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА

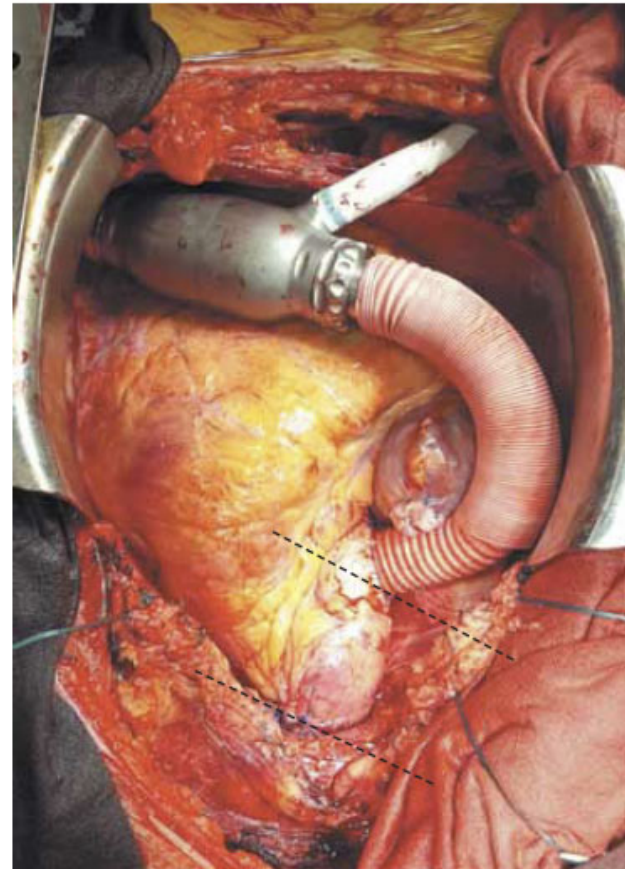
Классификация насосов



- Осевой (роторный) тип: Heartmate II, **Спутник**
- Центрифужный тип: HeartWare, HeartMate 3

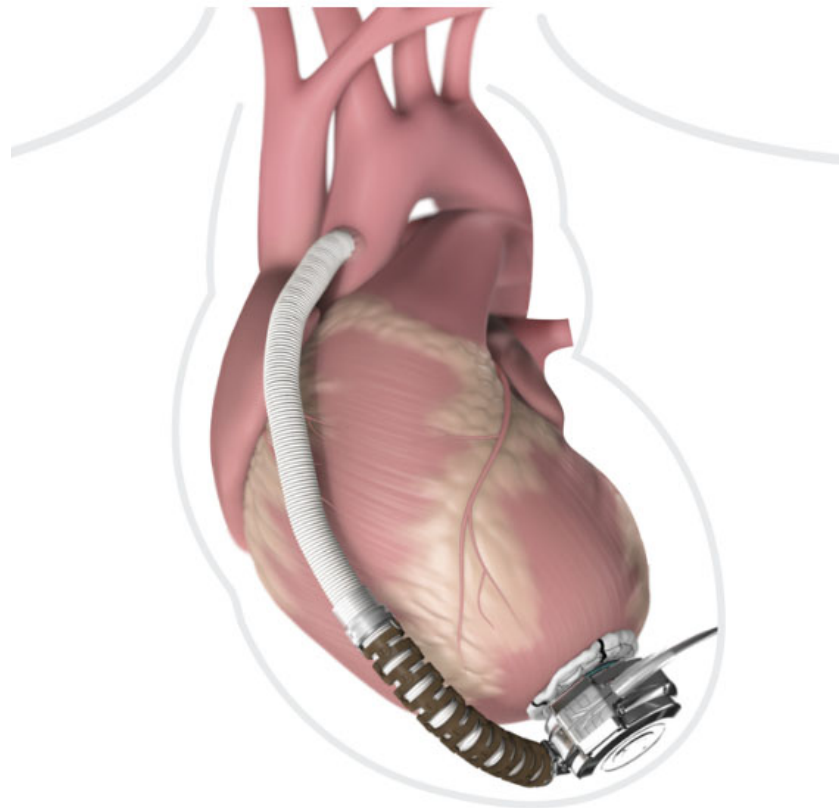


Носимый аппарат вспомогательного кровообращения АВК-Н «Спутник»



<http://lvad.ru/>

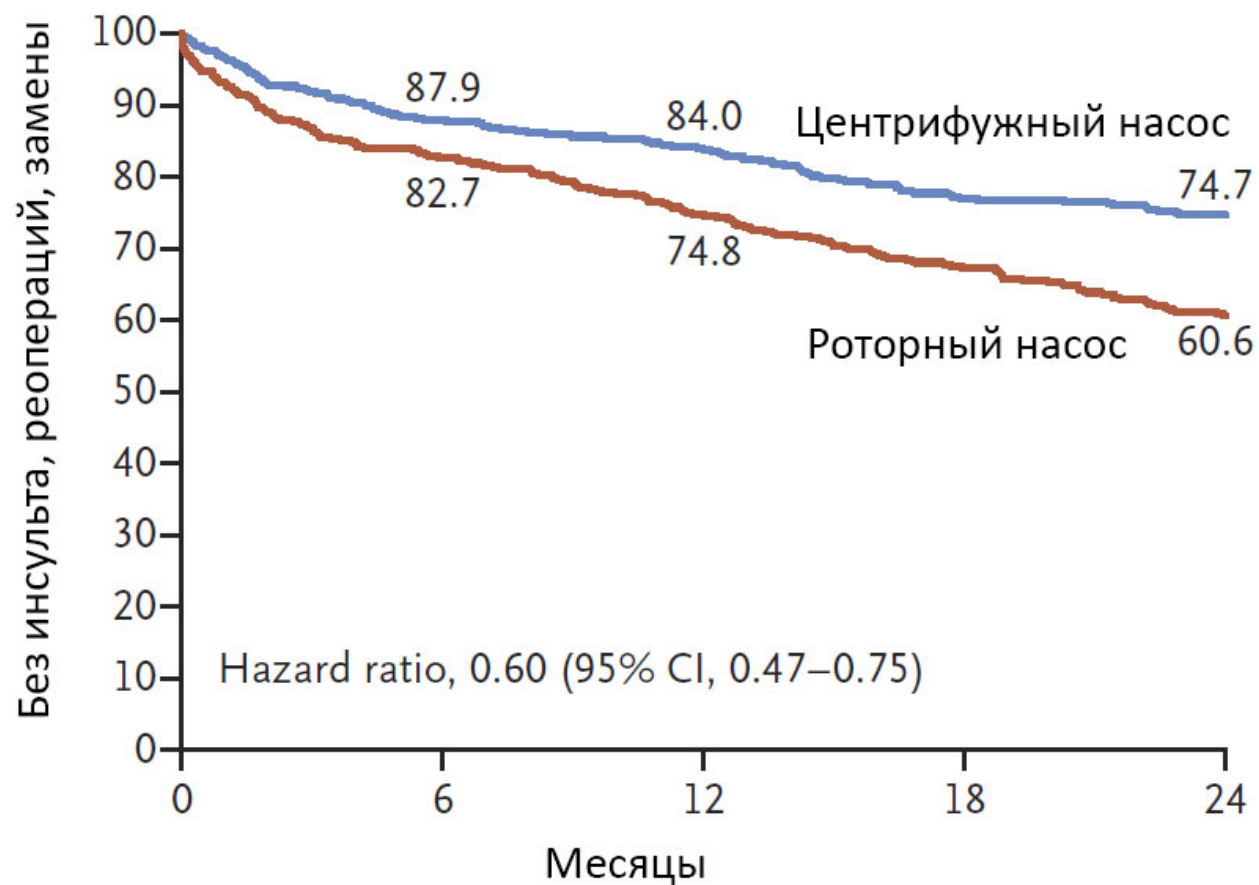
Помощник левого желудочка центрифужного типа



Осложнения имплантации помощника левого желудочка

- Тромбоз
- Инсульт
- Кровотечения
- Дисфункция устойчива

Эффективность насоса центрифужного типа

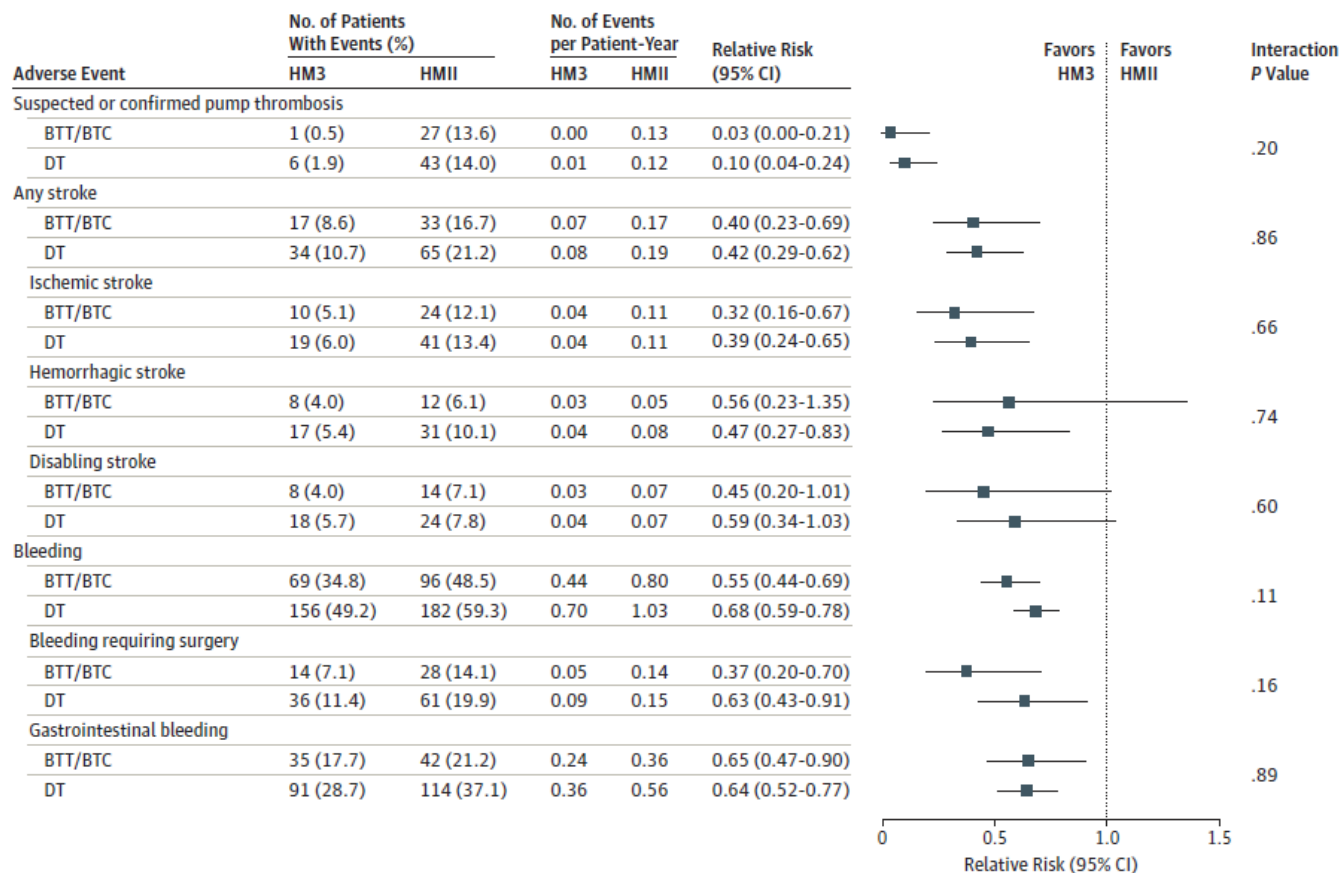


При использовании центрифужного насоса HeartMate 3 реже вызывает осложнения по сравнению с роторным насосом Heartmate II

MOMENTUM 3

Mehra M, Uriel N, Naka Y, et al. A Fully Magnetically Levitated Left Ventricular Assist Device — Final Report. N Engl J Med. 2019;17:1618-1627.

Эффективность насоса центрифужного типа

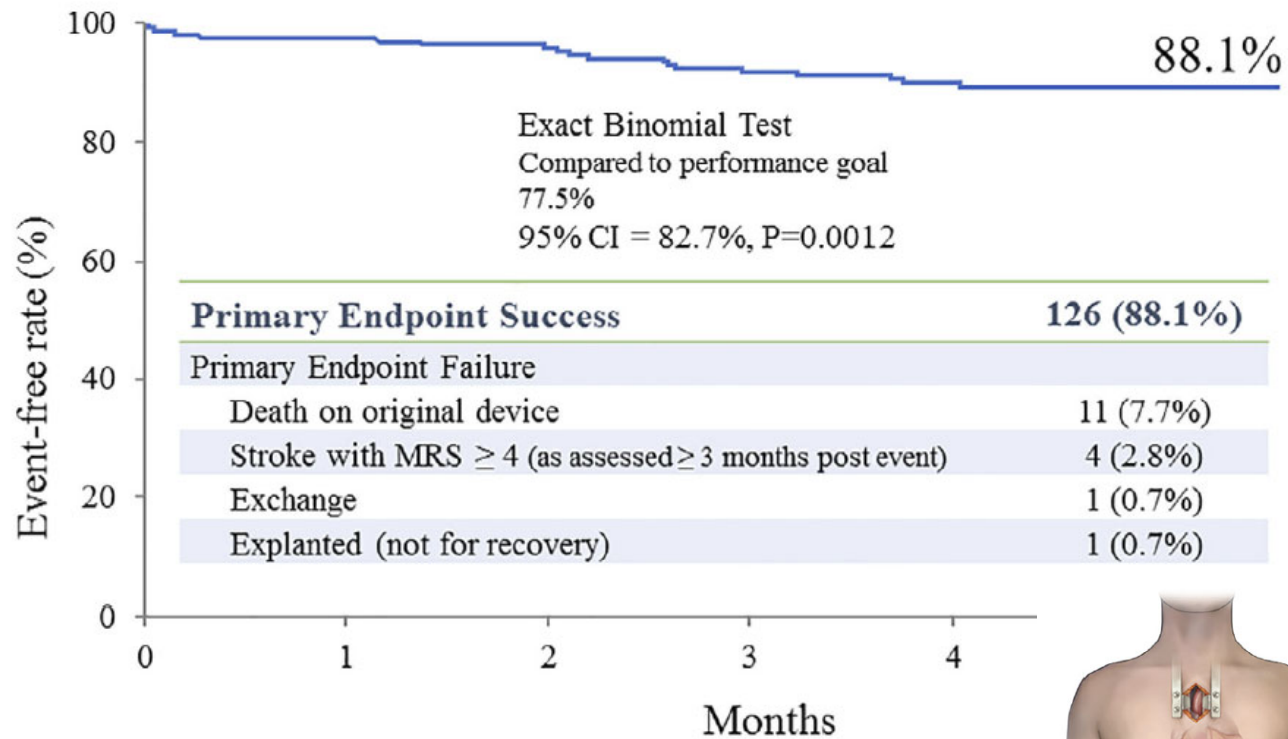


При использовании HeartMate 3 реже тромбозы, инсульты и кровотечения, по сравнению с Heartmate II

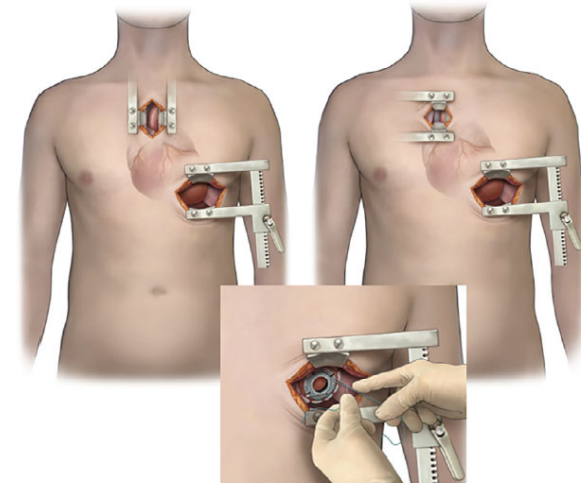
MOMENTUM 3

Goldstein DJ, et al. Association of Clinical Outcomes With Left Ventricular Assist Device Use by Bridge to Transplant or Destination Therapy Intent: The MOMENTUM 3 Randomized Clinical Trial. JAMA Cardiol. 2020;5(4):411–419.

Боковая торакотомия



Боковая торакотомия менее травматична



LATERAL

McGee E Jr, Danter M, Strueber M, et al. Evaluation of a lateral thoracotomy implant approach for a centrifugal-flow left ventricular assist device: The LATERAL clinical trial. J Heart Lung Transplant. 2019;38(4):344-351.

Показания к имплантации помощника левого желудочка

- Пациенты с терминальной СН с низкой ФВЛЖ, несмотря на оптимальную терапию медикаментами и применение устройств, которые **подходят** для трансплантации сердца, с целью уменьшить симптомы, частоту госпитализаций, и риск преждевременной смерти (мост для трансплантации).
- Пациенты с терминальной СН с низкой ФВЛЖ, несмотря на оптимальную терапию медикаментами и применение устройств, которые **не подходят** для трансплантации сердца, с целью уменьшить риск преждевременной смерти.

Критерии отбора

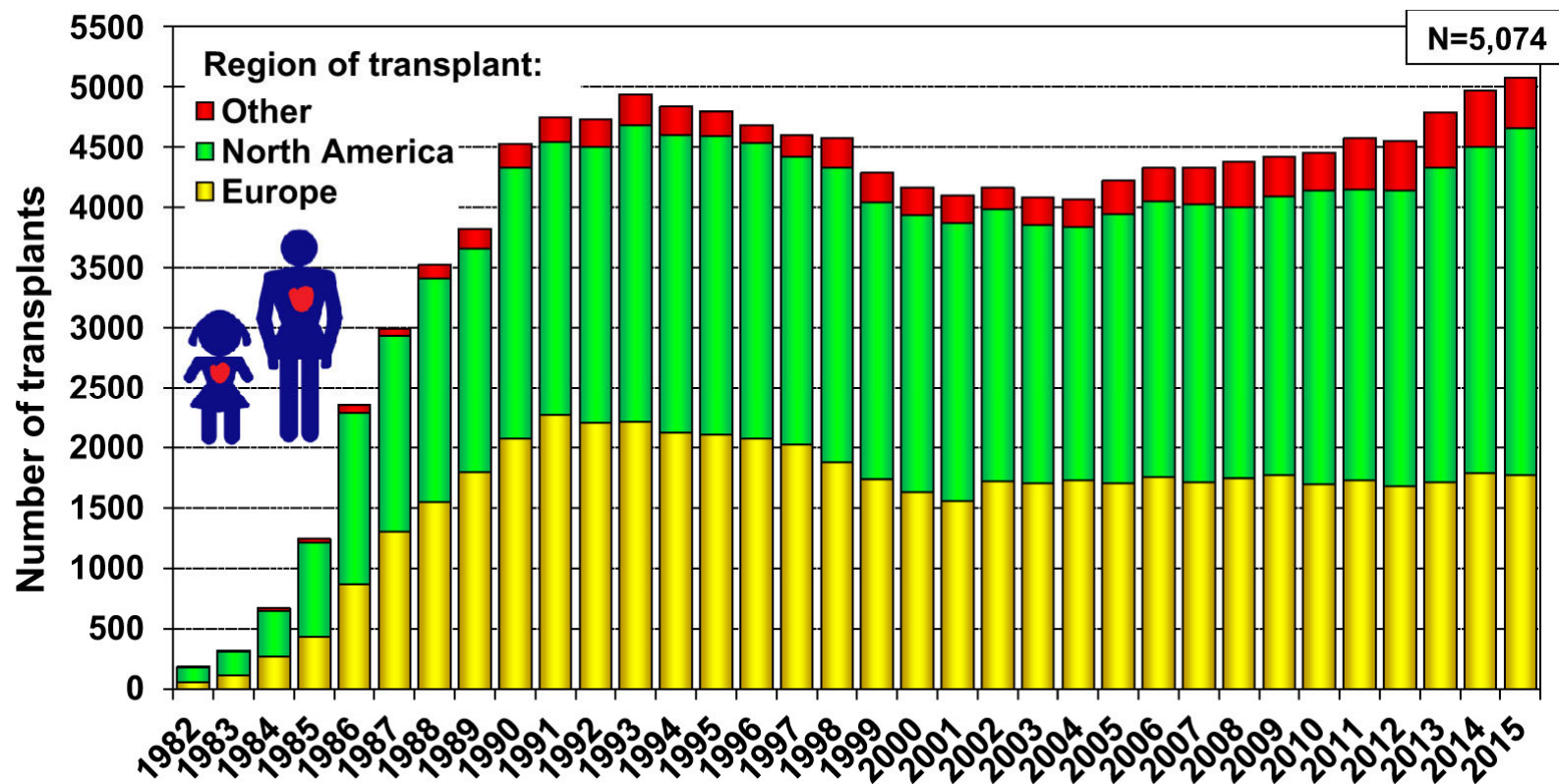
- ФВЛЖ <25%.
- ≥ 3 госпитализаций с СН в последний год без очевидных предрасполагающих причин.
- Зависимость от в/в инотропной терапии.
- Прогрессирующая терминальная органная дисфункция (почек, печени) вследствие снижения перфузии и неадекватного давления наполнения левого желудочка (давление заклинивания легочной артерии ≥ 20 мм рт. ст. и АДс $\leq 80-90$ мм рт. ст. или сердечный индекс ≤ 2 л/мин/м²).
- Отсутствие выраженной дисфункции правого желудочка и тяжелой трикуспидальной регургитации.

ТРАНСПЛАНТАЦИЯ СЕРДЦА

Виды трансплантации сердца

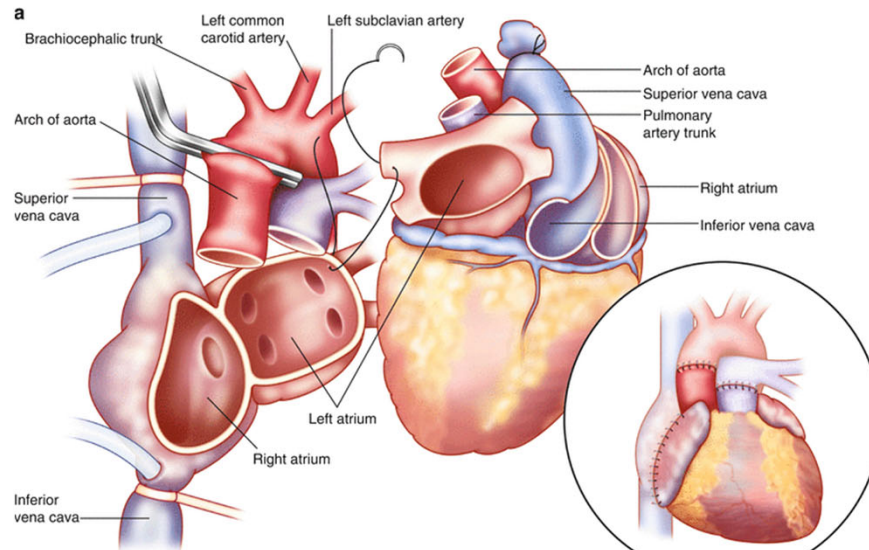
- Ортотопическая пересадка – сердце реципиента удалено.
- Гетеротопическая пересадка – сердце реципиента оставлено.

Число трансплантаций сердца

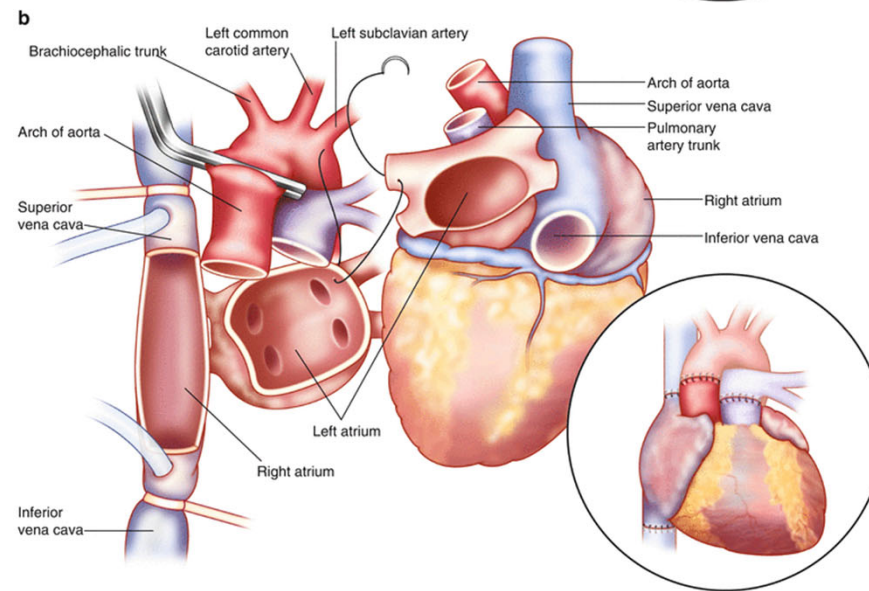


В России в 2019 году выполнено 337 трансплантаций сердца

Трансплантация сердца

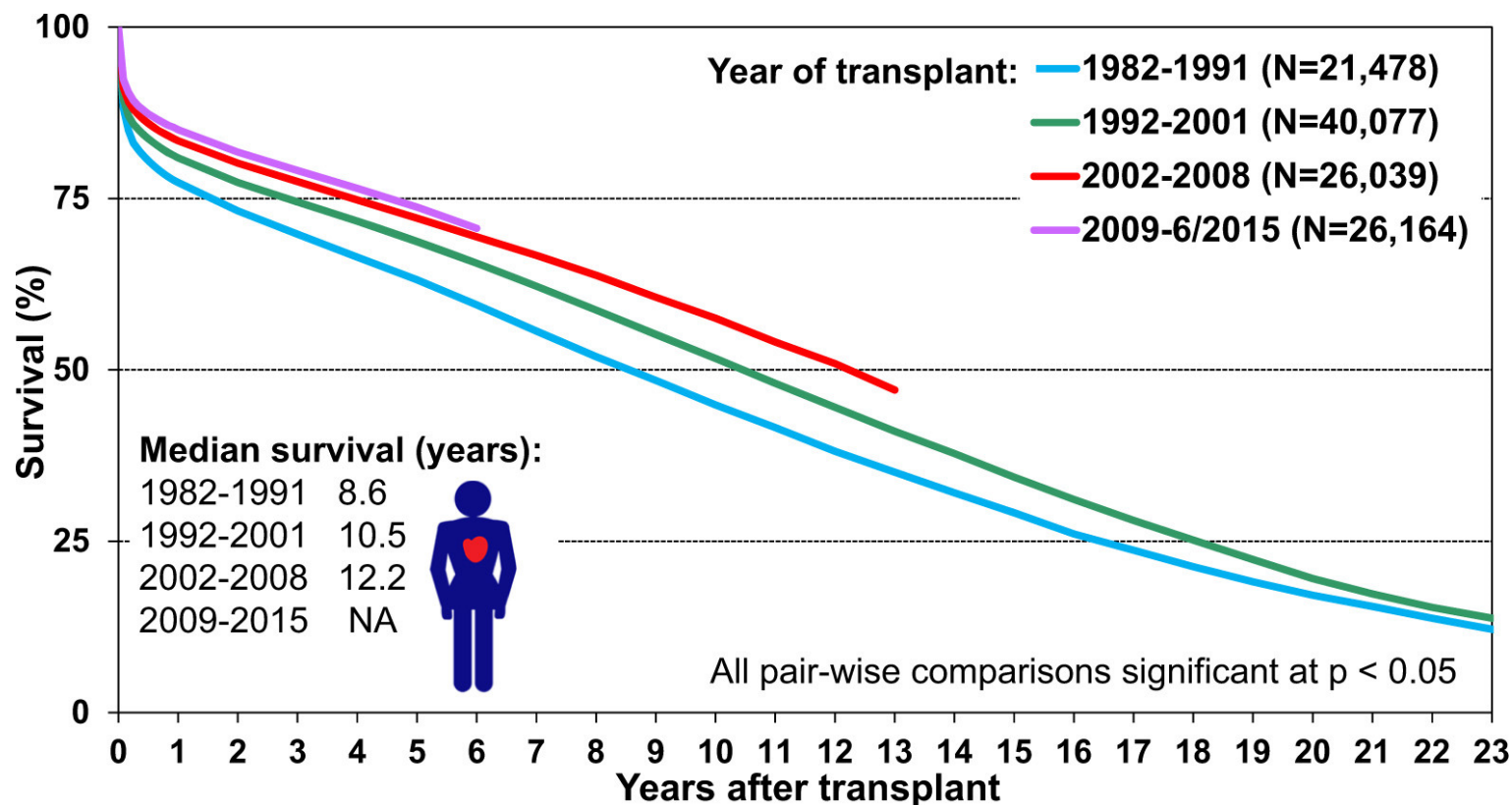


Биатриальная техника:
соединение по предсердиям



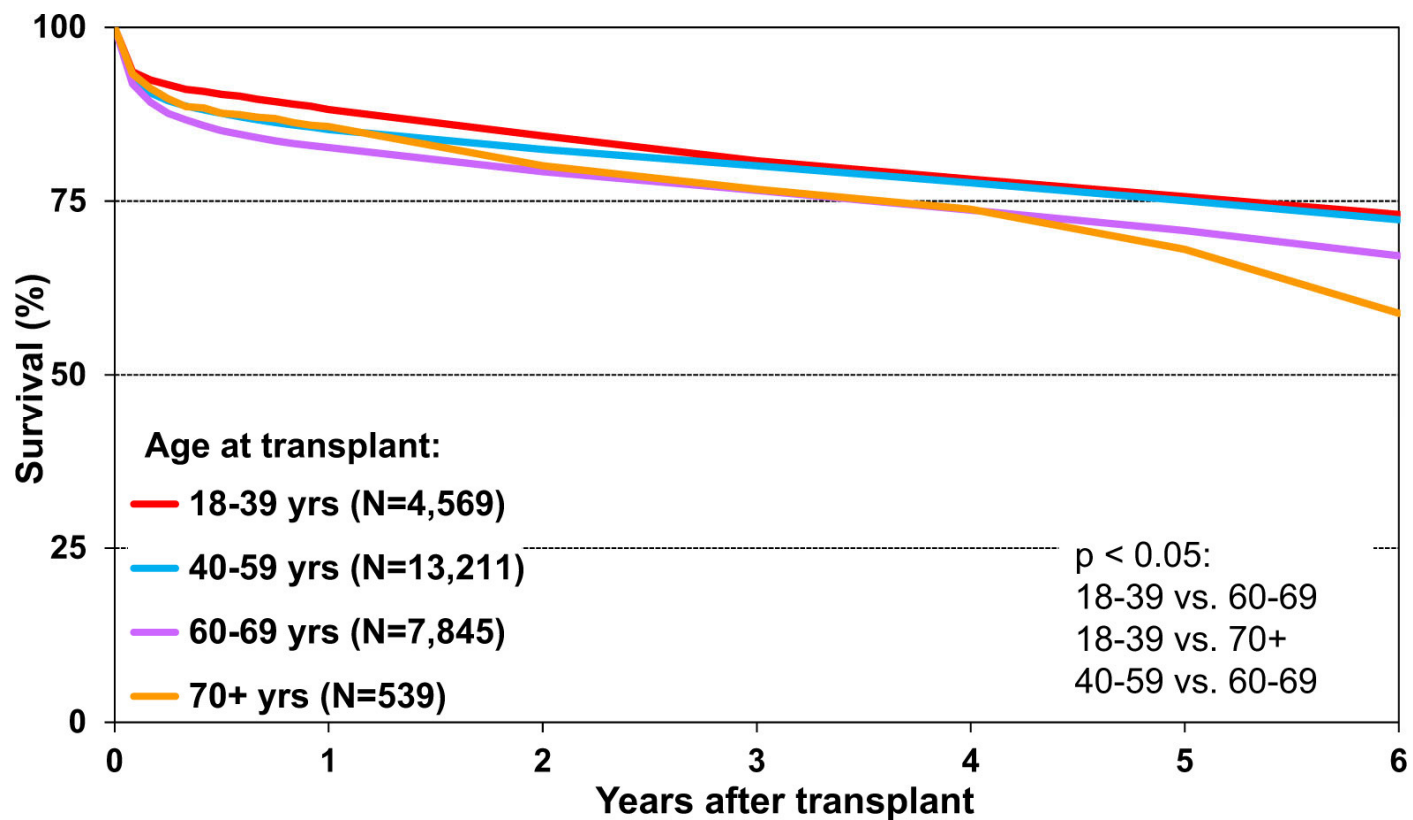
Бикавальная техника:
соединение по верхней и
нижней полой венам.
Реже кардиостимуляция.

Выживаемость после трансплантации



Средняя выживаемость после трансплантации сердца составляет 12 лет

Выживаемость после трансплантации сердца в зависимости от возраста



Выживаемость хуже у пациентов старше 70 лет

Показания к трансплантации сердца

- Терминальная СН с выраженными симптомами и плохим прогнозом при отсутствии альтернатив для лечения.
- Мотивированные, хорошо информированные и эмоционально стабильные пациенты.
- Способные выполнять интенсивную послеоперационную терапию.

Противопоказания к трансплантации сердца

- Активная инфекция.
- Выраженные болезни периферических или церебральных артерий.
- Фармакологически необратимая легочная гипертензия.
- Рак (с оценкой рецидива опухоли).
- Необратимая хроническая болезнь почек (клиренс креатинина <30 мл/мин).
- Системные заболевания с мультиорганным поражением.
- Другая выраженная коморбидность с неблагоприятным прогнозом.
- Индекс массы тела >35 кг/м².
- Текущее злоупотребление алкоголем или наркотиками.
- Недостаточная социальная поддержка для достижения приверженности к амбулаторному лечению.

Клиника отторжения трансплантата

1. Неспецифические симптомы: недомогание, утомляемость, слабость, тошнота, рвота, лихорадка.
2. Сердечная недостаточность.
3. Кардиогенный шок.
4. Аритмии: брадикардия, фибрилляция предсердий, желудочковая тахикардия.
5. Обморок.
6. Внезапная смерть.

Коронарная васкулопатия

- Бессимптомная ишемия миокарда (денервированное сердце).
- Коронарная ангиография 1-2 раза в год в течение первых 5 лет, при стабильной ситуации в дальнейшем реже.
- Лечение: статины.

Информирование центра трансплантологии

- Любая госпитализация или хирургическое вмешательство.
- Изменение медикаментозной терапии, включая антибиотики, противогрибковые или противовирусные средства.
- Гипотония или снижение АДс более чем на 20 мм рт. ст.
- Увеличение ЧСС более чем на 10 уд / мин.
- Лихорадка 38°С в течение ≥ 2 суток.
- Снижение веса >1 кг в нед или на 2 кг в течение неопределенного времени.
- Одышка, боли в груди.
- Пневмония или любая респираторная инфекция.
- Снижение показателя ОФВ₁ более чем на 10 %.
- Боли в животе, тошнота, рвота или диарея.
- Клиника нарушения мозгового кровообращения, психические симптомы.

Основные направления терапии после трансплантации сердца

- Иммуносупрессия: кортикостероиды, ингибиторы кальциневрина (такролимус, циклоспорин), антипролиферативные препараты (микофеналат, азатиоприн, сиролимус). Обычно такролимус + микрофенолат + преднизолон.
- Профилактика вирусной инфекции: ганцикловир, валганцикловир, ацикловир, валацикловир – первые 6 мес.
- Профилактика грибковой инфекции: флуконазол, триметоприм/сульфаметоксазол, дапсон – первые 6 мес.
- Сосудистая протекция: симвастатин, правастатин.
- Контроль депрессии, тревоги.

Лечение болезней сердца после трансплантации сердца

- Лечение сердечной недостаточности: иАПФ, БРА, аМКР, бета-блокаторы, диуретики, СРТ, ИКД.
- Лечение фибрилляции предсердий: бета-блокаторы, антиаритмики, антикоагулянты, абляция.
- Контроль АД.