



Федеральное государственное бюджетное учреждение
НАЦИОНАЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР КАРДИОЛОГИИ
ИМЕНИ АКАДЕМИКА Е.И. ЧАЗОВА

Министерства здравоохранения Российской Федерации

Имплантация центрифугальной системы вспомогательного кровообращения пациенту с тяжелой хронической сердечной недостаточностью

Докладчик: младший научный сотрудник отдела заболеваний
миокарда и сердечной недостаточности
Аманатова В.А.

Пациент В., 46 лет

- ❖ Аллергологический анамнез: не отягощен
- ❖ Наследственность: мать- гипертоническая болезнь
- ❖ Проф. вредности: отрицает
- ❖ Вредные привычки: курение в течение 25 лет по 10 сигарет в день, индекс курения 12,5 пачка/лет

Anamnesis morbi



Госпитализация в НМИЦК им.ак.Е.И.Чазова

- Жалобы на:
- -одышку при умеренной физической нагрузке (при прохождении 300 метров)
- - на эпизоды учащенного ритмичного сердцебиения

Осмотр пациента:

- ❖ Состояние средней тяжести стабильное
- ❖ Кожный покров: обычной окраски
- ❖ Отеков нет
- ❖ ЧДД 16 в мин. В легких дыхание везикулярное, проводится во все отделы, хрипов нет
- ❖ Тоны сердца: приглушены, ритмичные, ЧСС 100 уд в мин, АД на правой и левой руках 95/63 мм.рт.ст.
- ❖ Тоны сердца: ясные
- ❖ Печень при пальпации не увеличена.
- ❖ Тест-6-минутной ходьбы – 385 м

Терапия на момент поступления

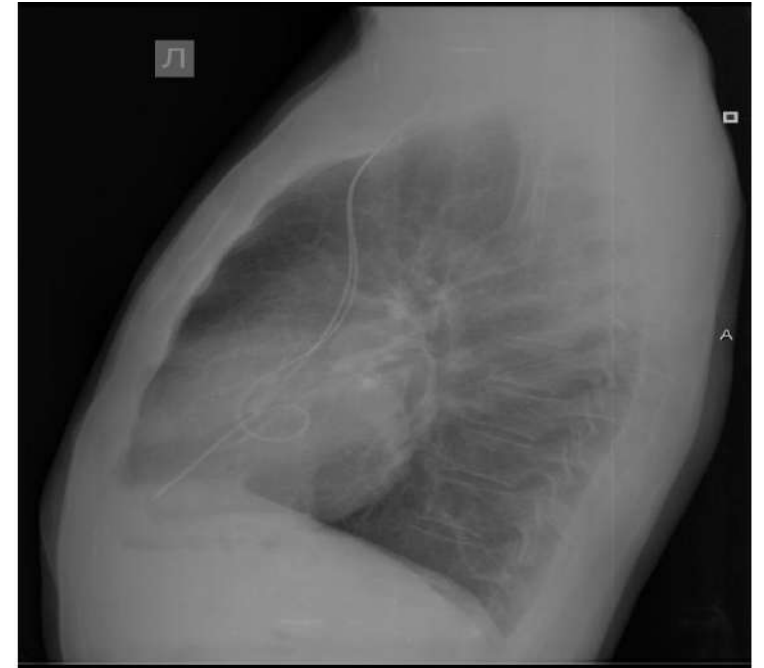
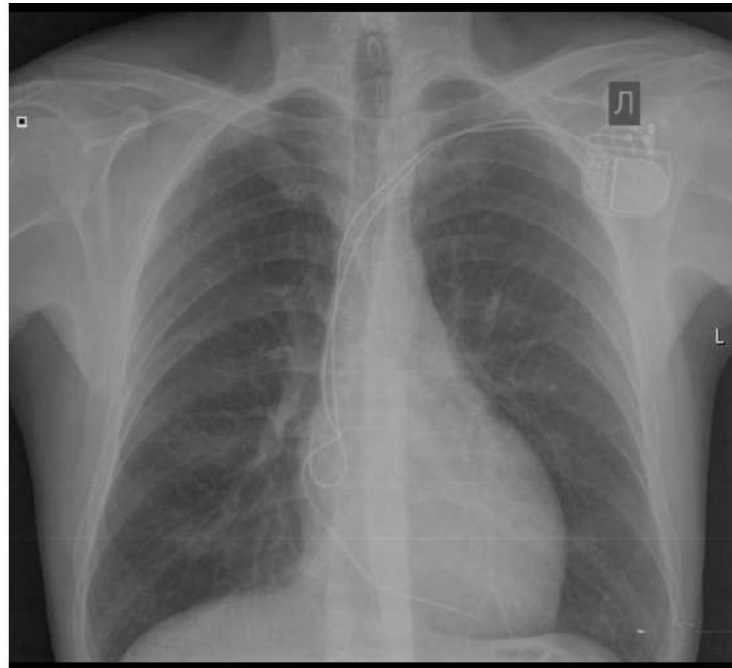
- ❖ Валсартан/сакубитрил 50 мг/сут,
- ❖ Дапаглифлозин 10мг/сут,
- ❖ Эплеренон 50мг/сут,
- ❖ Беталок ЗОК 200 мг/сут
- ❖ Апиксабан 10 мг/сут,
- ❖ Розувастатин 20мг/сут.
- ❖ Фуросемид 20 мг/сут

Электрокардиограмма



Рентгенография ОГК

- Увеличение левых отделов сердца. Венозный застой 1- 2 ст, артериальная легочная гипертензия. Уплотнение аорты. Состояние после имплантации двухкамерного ЭКС.



Результаты лабораторных анализов

Дата: 31/05/2022

Показатель	Значение	Единицы	Референс
Натрий	142	Ммоль/л	135-145
Калий	4,4	Ммоль/л	3.5-4.5
АСТ	28	Ед/л	0-40
АЛТ	28	Ед/л	0-41
ГГТ	n/a	Ед/л	8-61
Креатинин	91,6	Мкмоль/л	62-106
СКФ (MDRD)	77	ml/min/1.73m ²	60-120
Мочевина	5,9	Ммоль/л	1.0-8.3
СРБ	2,9	Мг/л	0-5.0
Общий билирубин	23,5	Мкмоль/л	1.0-21.0
ЛДГ	138	Ед/л	0-250

Показатель	Значение	Единицы	Референс
МНО	1,08		0.85-1.20
Эритроциты	5,05	1000000/mm ³	4.8-10.8
Лейкоциты	8,0	1000/mm ³	4.0-10.0
Гематокрит	45,4		
Гемоглобин	155	g/L	130-180
Тромбоциты	191	1000/mm ³	150-400

NT-pro-BNP 739 пг/мл

Проводимая терапия в стационаре

- ❖ Валсартан/сакубитрил 25.7/24.3 мг 2 раза в день
- ❖ Метопролол 100 мг/сут
- ❖ Эплеренон 50 мг/сут
- ❖ Фуросемид 40 мг/сут
- ❖ Дапаглифлозин 10 мг/сут
- ❖ Апиксабан 5 мг 2 раза в день
- ❖ Аторвастатин 80 мг/сут

Эхокардиография

- **КДР: 8,1 см**
- ТМЖП: 0,6 см
- ТЗСЛЖ: 0,9 см
- Площадь ПЖ: 17,5 см²
- Объем ЛП: 120 мл
- **СИ 1/9 л/м²**

- МР: 2-3 ст
- ср. ГДдМК : 0,85
- **АР: 0 ст**
- Ao v_{max}: 3,3 см
- **ТР: 1-2 ст**
- Градиент ТК: 35

- **ФВ ЛЖ: 20%**
- **ФВ ПЖ: 54%**
- **TAPSE: 2,0 см**
- **ПЖ FAC: 53%**
- **RVED1: 3,8 см**
- **RVED2: 2,7 см**
- **RVED1/LV: 0,6**

Дата: 30/05/2022

Заключение: Дилатация левых отделов сердца, преимущественно полости ЛЖ. Выраженное нарушение региональной сократимости ЛЖ: определяется обширная зона акинезии с истончением миокарда по передней (средний, верхушечный сегменты), перегородочной (1/2 базального, средний, верхушечный сегменты) стенкам и зона гипоакинезии без истончения миокарда с гиперэхогенностью эндокарда по нижней стенке ЛЖ (базальный, средний сегменты). Глобальная сократимость ЛЖ значительно снижена, снижены показатели сердечного индекса (1,9 л/м²). Регургитация МК 2-3 ст. (тип III b по Карпантье). Правые отделы сердца не расширены, сократимость ПЖ удовлетворительная. В правых камерах сердца визуализируются электроды ЭКС, расположенные типично. Регургитация ТК 1-2 ст. Легочная гипертензия 1ст. НПВ не расширена, удовлетворительно коллабирует на вдохе - признаков повышения ЦВД не выявлено.

Сцинтиграфия миокарда

Extent **56%**
TPD **49%**

SRS **39**
SR% **57**

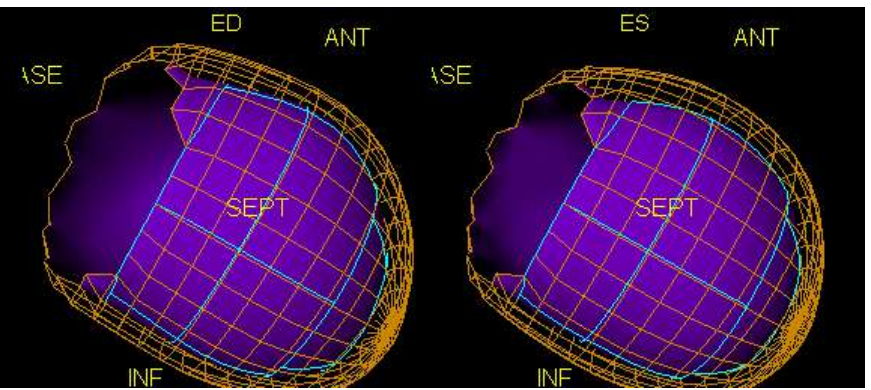
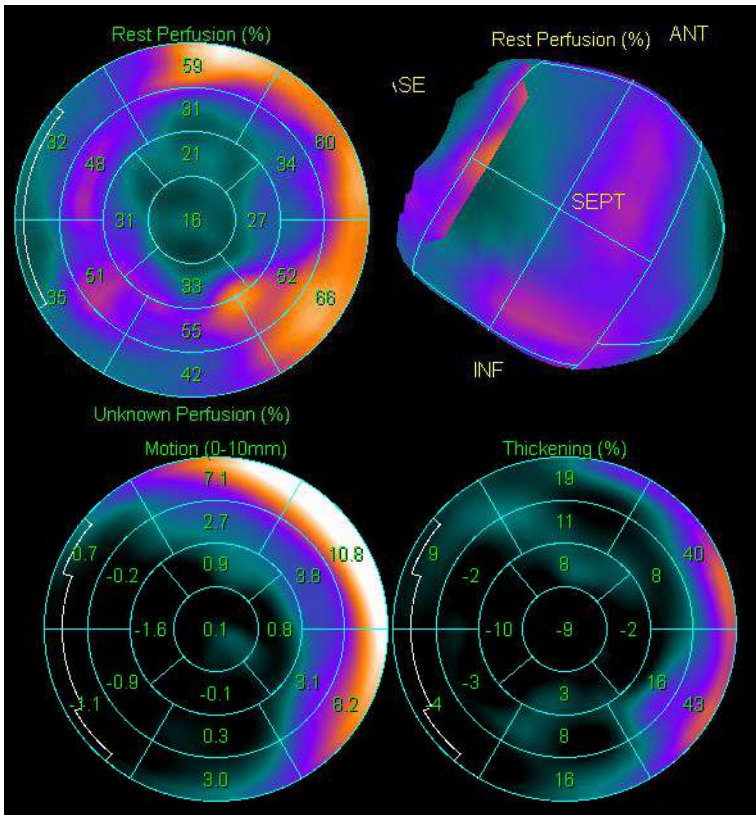
EDV **489ml [13]**
ESV **407ml [7]**
EF **17%**

Крупноочаговый дефект перфузии вершечной локализации с прилежащими вершечными сегментами всех стенок, средними сегментами передней, боковой стенок ЛЖ (трансмуральный ПИКС);

- очаговый дефект базальных и средних сегментов нижней, ниже-перегородочной стенок ЛЖ (интрамуральный ПИКС).

Общая площадь рубцовых изменений миокарда 56%.

дилатация ЛЖ, диффузный гипо(а)кинез всего ЛЖ за исключением базальных сегментов боковой стенки, с зоной дискинеза в вершечном сегменте перегородочной стенки (признак формирования фиброзной аневризмы), КДО 489 мл, КСО 407 мл, УО 82 мл, МО=4,9 л/мин, ФВ=17% (N>50%) при ЧСС 60/мин.



Клинический диагноз

- ❑ Основной: Ишемическая болезнь сердца. Постинфарктный кардиосклероз (инфаркт миокарда передней локализации от 2016г, инфаркт миокарда нижней локализации от 2020г). Атеросклероз коронарных артерий. Попытки реканализации окклюзии передней нисходящей артерии (от 2016, 2019гг). Транслюминальная баллонная ангиопластика со стентированием правой коронарной артерии (от 10.07.2020г). Аневризма левого желудочка.
- ❑ Нарушение ритма и проводимости сердца: пароксизмальная форма трепетания предсердий, тахисистолия; преходящая атриовентрикулярная блокада 3 степени. Имплантация двухкамерного электрокардиостимулятора Элестим-кардио 460S (декабрь 2021г).
- ❑ Митральная недостаточность 2-3 степени.
- ❑ Осложнение: Хроническая сердечная недостаточность IIb стадии, III функционального класса по NYHA.
- ❑ Сопутствующие заболевания:
 - 1) Атеросклероз аорты, брахиоцефальных артерий (без гемодинамически значимых стенозов).
 - 2) Хроническая обструктивная болезнь легких, ремиссия.
 - 3) Хронический гастрит, вне обострения.



Оптимальная
медикаментозная терапия



CRT ???



Нет показаний к МСС

Критерии определения терминальной сердечной недостаточности:

Несмотря на оптимальное медикаментозное лечение, должны присутствовать следующие критерии:

1. Тяжелые и стойкие симптомы сердечной недостаточности [NYHA класс III или IV].

2. Тяжелая сердечная дисфункция, определяемая как минимум одним из следующих признаков:

- ФВ ЛЖ < 30%
- Изолированная недостаточность ПЖ
- Неоперабельные тяжелые патологии клапанов
- Неоперабельные тяжелые врожденные аномалии
- Постоянно высокие (или увеличивающиеся) значения BNP или NT-proBNP и тяжелая диастолическая дисфункция ЛЖ или структурные аномалии

3. Эпизоды венозного застоя легких или периферических отеков, требующих введения высоких доз диуретиков внутривенно или эпизоды снижения ФВ ЛЖ, требующих инотропной или вазопрессорной поддержки или злокачественные аритмии, вызвавшие более 1 незапланированного визита или госпитализации за последние 12 месяцев.

4. Серьезное нарушение толерантности к физическим нагрузкам с невозможностью выполнения физических упражнений или низкой дистанцией 6MT (<300 м) или $pVO_2 < 12$ мл/кг/мин или <50% от прогнозируемого значения, предположительно сердечного происхождения.

2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure

Пациенты, рассматриваемые для долгосрочной МПК, должны иметь хорошую комплаентность, способность обучиться обращению с устройством и психосоциальную поддержку.

I

C

Трансплантация сердца рекомендуется для пациентов с прогрессирующей СН, рефрактерных к медикаментозной/аппаратной терапии и не имеющих абсолютных противопоказаний

I

C

Следует рассматривать длительную МПК у пациентов с терминальной ХСНФВ ЛЖ, несмотря на ОМТ и имплантированные устройства, не подходящих для трансплантации сердца и других хирургических вмешательств, и без тяжелой правожелудочковой недостаточности, чтобы снизить риск смерти и улучшить симптомы.

IIa

A

Следует рассматривать длительную МПК у пациентов с терминальной ХСНФВ ЛЖ, несмотря на ОМТ и имплантированные устройства в качестве моста к трансплантации сердца для улучшения симптомов, снижения риска госпитализации по поводу СН и риска преждевременной смерти.

IIa

B

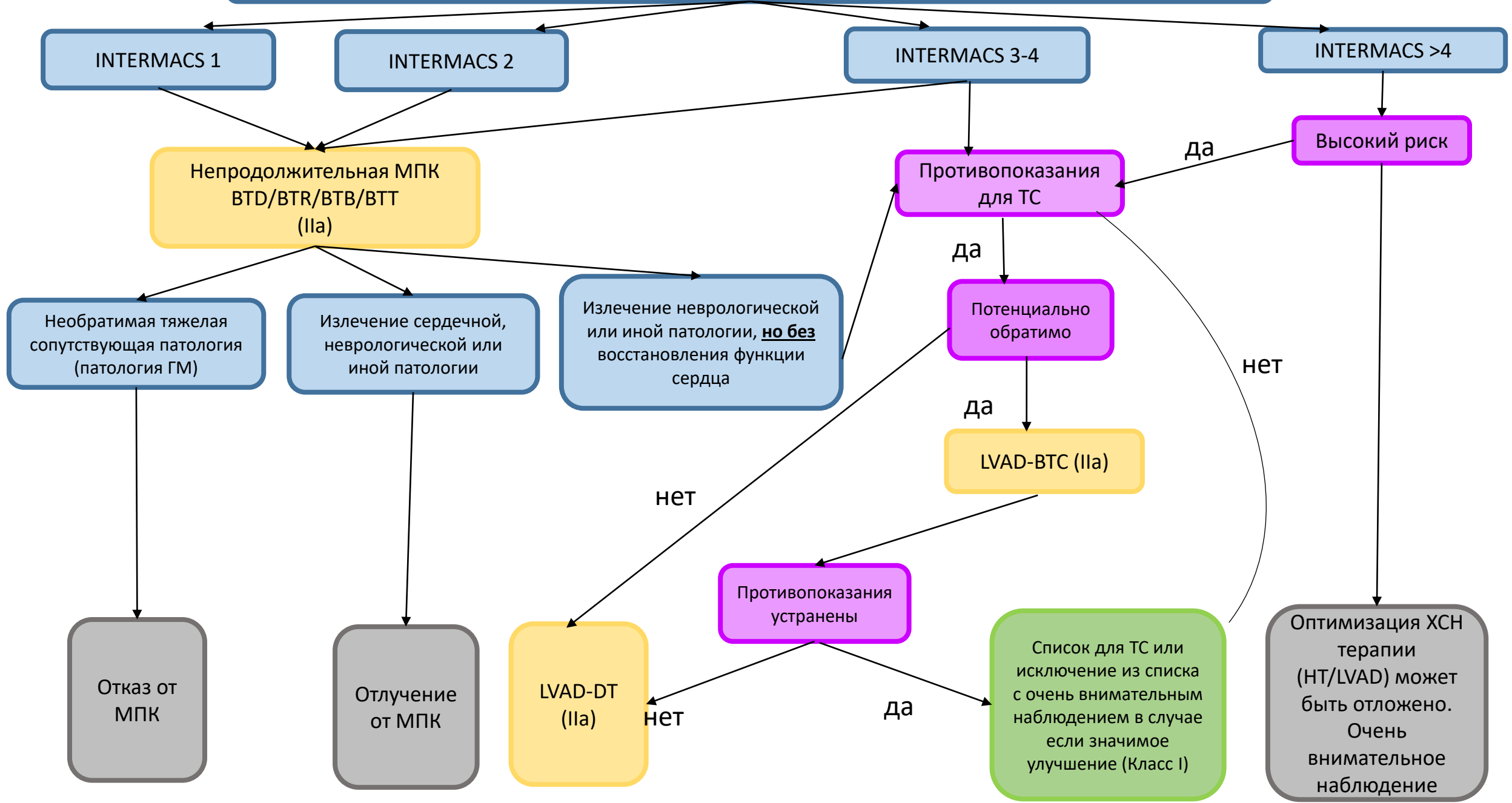
Рекомендации по оценке и отбору пациентов для МПК

Рекомендация	Класс	Уровень
Рекомендуется исключить обратимые причины сердечной недостаточности.	I	B
Имплантацию МПК следует рассматривать у пациентов со следующими критериями: <ul style="list-style-type: none"> • Функциональный класс IIIB–IV NYHA • Фракция выброса <25% и Хотя бы один из следующих критериев: <ul style="list-style-type: none"> • INTERMACS 2–4 • Инотропная зависимость • Прогрессирующая дисфункция органов-мишеней • Пик VO2 <12 мл/кг/мин • Временная зависимость от MCS 	IIa	B
Имплантация LT-MCS может быть рассмотрена у пациентов с: <ul style="list-style-type: none"> • Функциональный класс IIIB–IV NYHA и • Фракция выброса < 25% и <ul style="list-style-type: none"> • Для устранения повышенного легочного сосудистого сопротивления или потенциально обратимой почечной недостаточности - кандидаты на трансплантацию сердца • Чтобы дать время для устранения противопоказаний к трансплантации, таких как недавний рак, ожирение и восстановление наркотической и алкогольной зависимости у потенциальных кандидатов на трансплантацию сердца 	IIb	B

ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕХАНИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ КРОВООБРАЩЕНИЯ КАК:

- 1. Мост к решению (ВТD)/Мост к мосту (ВТВ).** Использование МПК у пациентов с рефрактерным к медикаментозной терапии кардиогенным шоком и высоким риском смерти для поддержания жизненных функций до полного клинического обследования может быть разумным; дополнительные терапевтические возможности могут быть использованы.
- 2. Мост к выбору (ВТС).** Использование МПК улучшает функции периферических органов, что может давать право на трансплантацию тем пациентам, у которых ранее были противопоказания к данному методу лечения.
- 3. Мост к трансплантации (ВТТ).** Использование МПК (LVAD, BiVAD или искусственное сердце) в качестве поддержки жизни у пациентов с высоким риском смерти до процедуры трансплантации.
- 4. Мост к выздоровлению (ВТR).** Использование МПК для поддержки жизни пациентов пока не восстановится функция собственного сердца.
- 5. Долгосрочная терапия(DT).** Длительное применение МПК в качестве альтернативы трансплантации сердца у пациентов с терминальной стадией СН, у которых имеются противопоказания к трансплантации.

Ведение пациентов с прогрессирующей ХСН



Сортировка пациентов с терминальной сердечной недостаточностью и соответствующие сроки направления

Очень ограниченная продолжительность жизни и/или плохое качество жизни, которое может ухудшиться последующее наблюдение и/или ухудшение прогноза после радикальных методов лечения СН (НТ/МПК)

нет

NYHA class II

NYHA III–IV, несмотря на оптимальную медикаментозную терапию, (включая CRT, если показано)

Любая из этих характеристик:
>1 госпитализация или незапланированное посещение клиники СН в течение последних 12 месяцев
Предшествующее введение инотропов
Непереносимость бета-блокаторов или РААС/АРНИ препаратов
ФВ ЛЖ <20%
Ухудшение функции ПЖ
Ухудшение функции почек
Ухудшение функции печени
Желудочковые аритмии/разряды ИКД
Необходимость увеличения дозы диуретиков при постоянном наличии признаков застоя
САД <90 мм рт.ст. и/или признаки периферической гипоперфузии

нет

Управление в местной службе СН

Переоценка каждые 3–6 месяцев

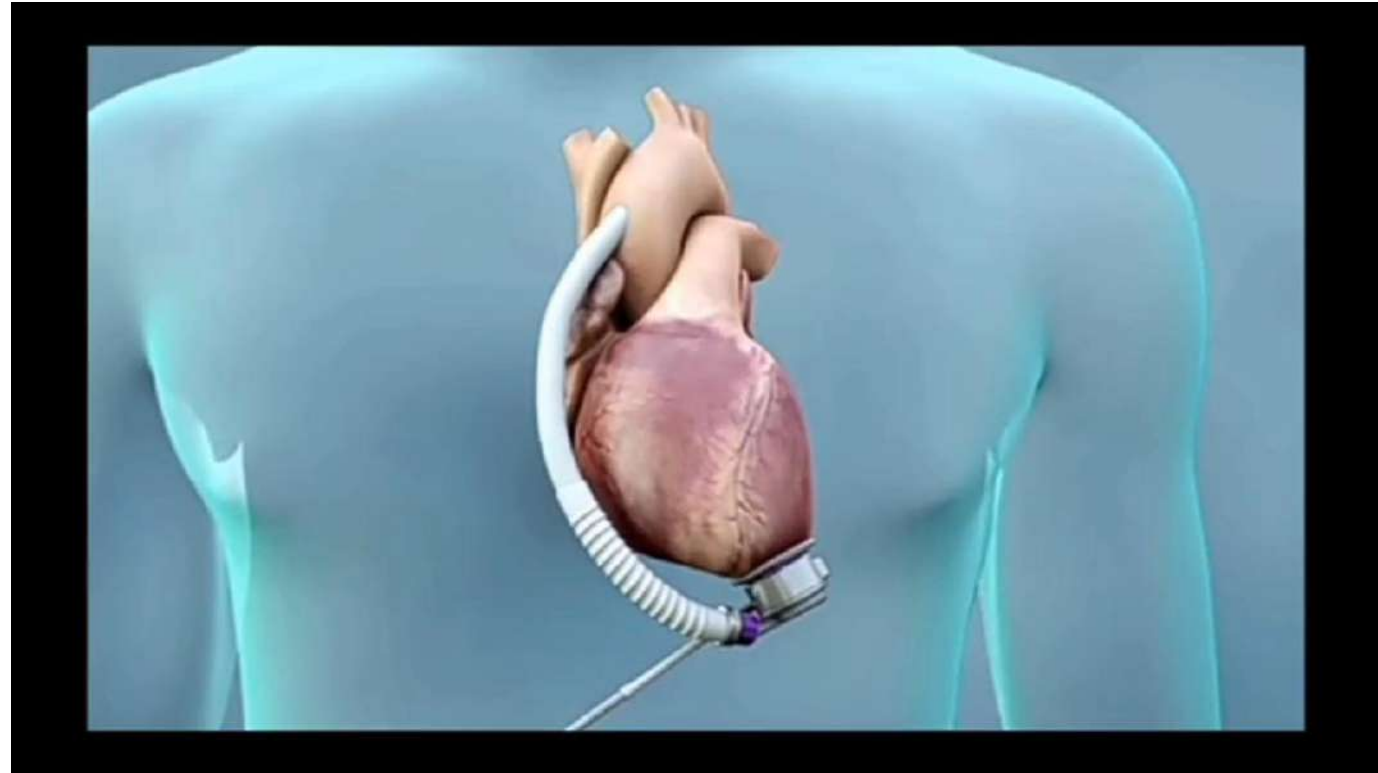
да

Обсуждение в профильном по СН центре

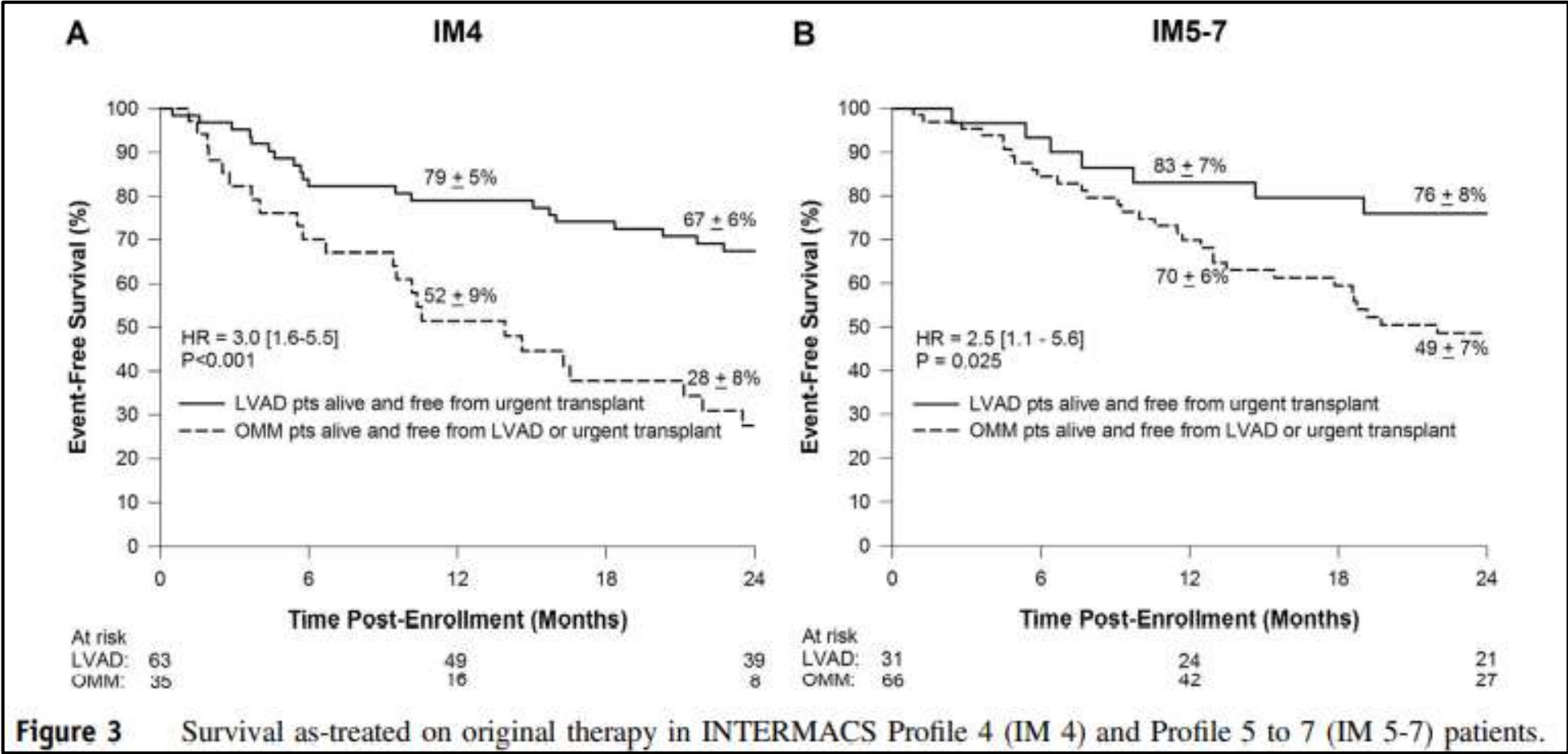
да

Паллиативная помощь

Центрифугальная система вспомогательного кровообращения

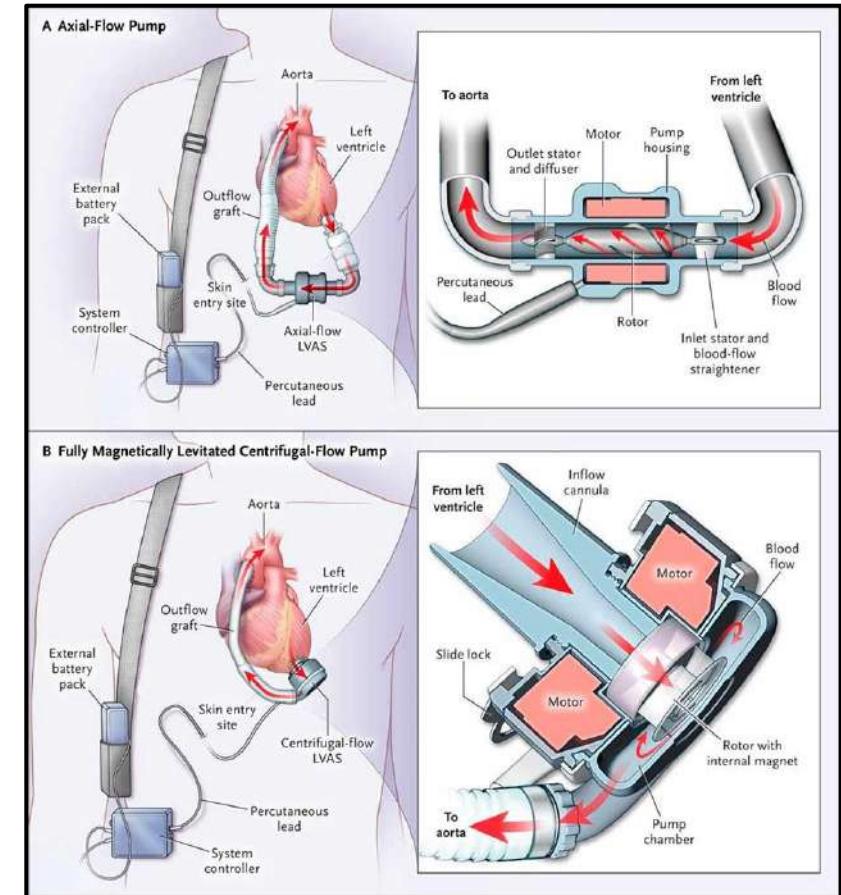
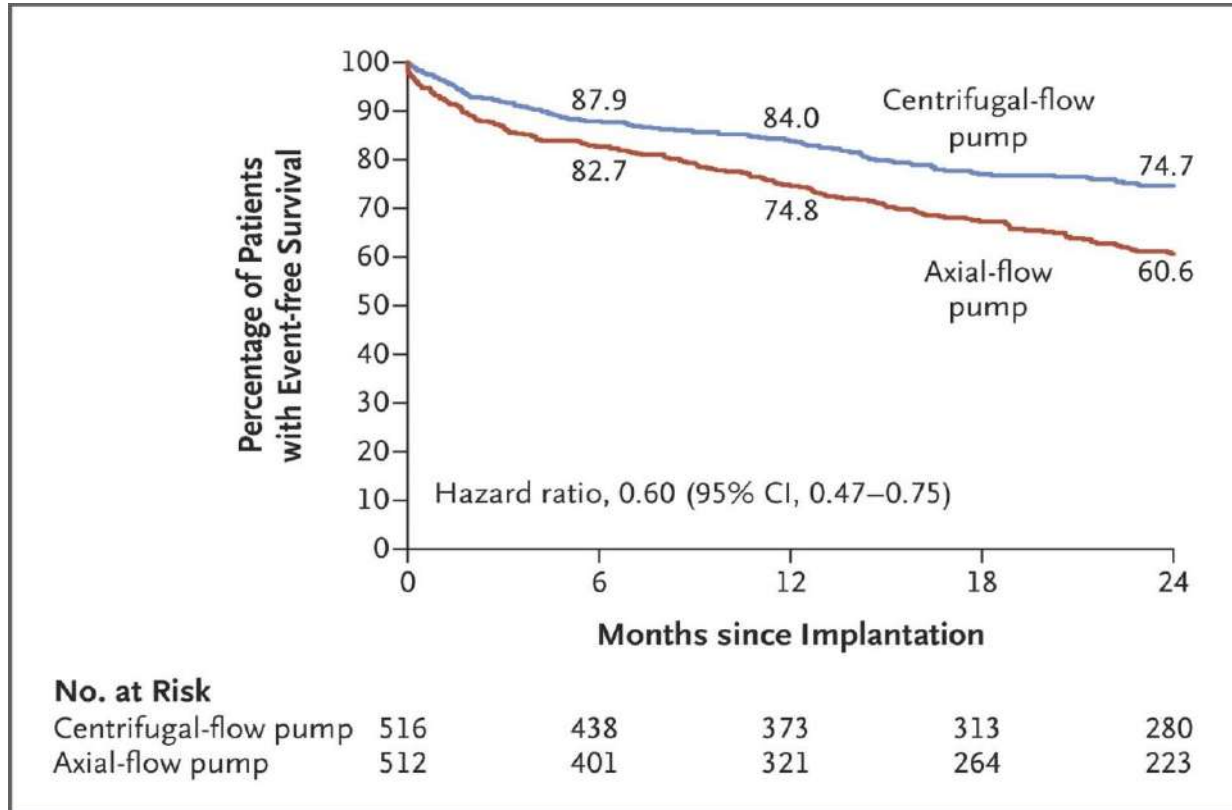


LVAD по сравнению с медикаментозным лечением амбулаторных пациентов с сердечной недостаточностью: анализ профилей INTERMACS 4 и 5–7 из исследования ROADMAP.



Left ventricular assist devices versus medical management in ambulatory heart failure patients: An analysis of INTERMACS Profiles 4 and 5 to 7 from the ROADMAP study. *The Journal of Heart and Lung Transplantation*, 37(6), 706–714.

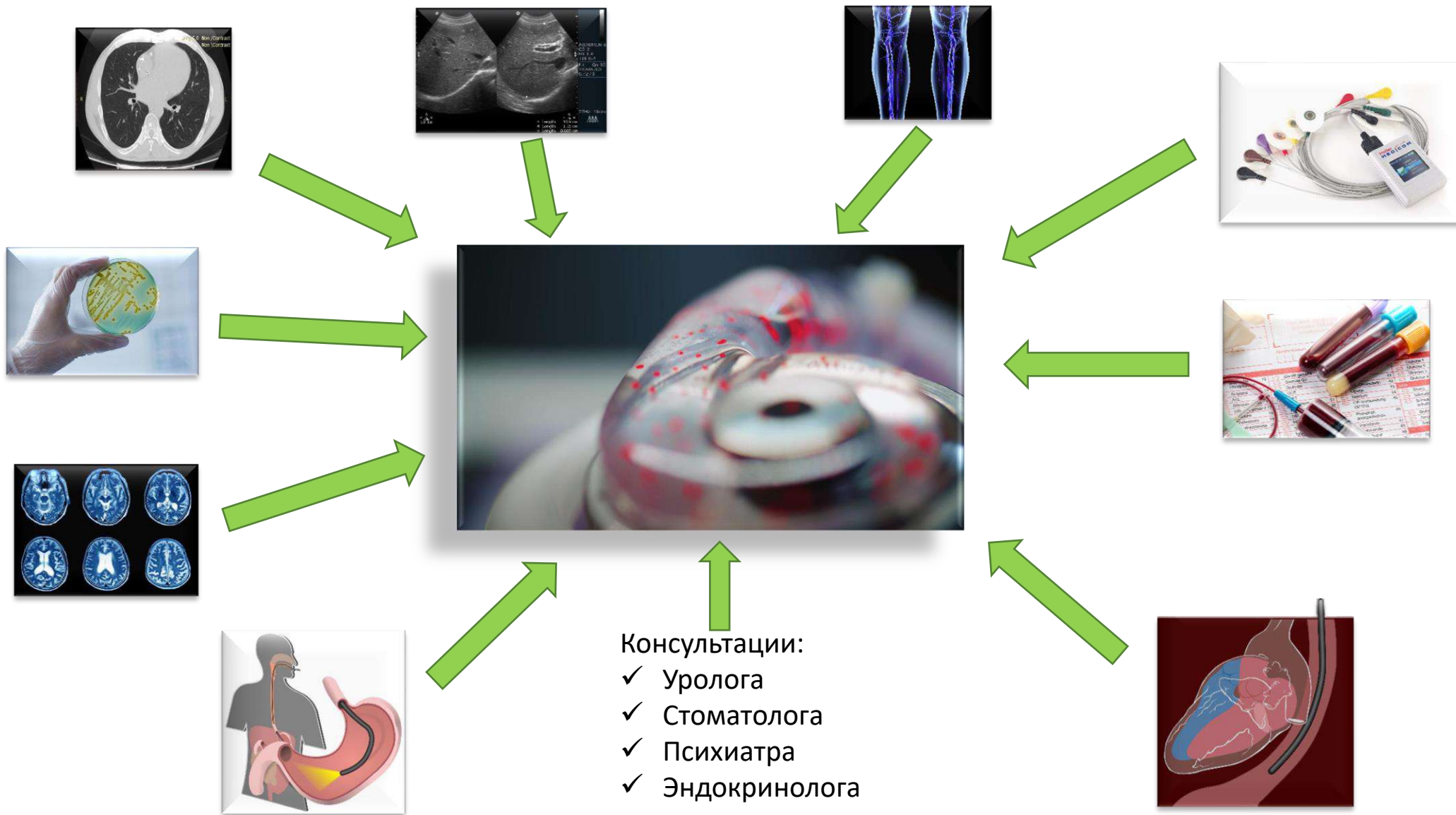
HeartMate III vs HeartMate II (центробежный насос vs осевой насос) n=1028



Комбинированная первичная конечная точка: выживаемость через 2 года без инсульта или повторной операции по замене или удалению неисправного устройства.

На каждые 10 пациентов, получивших центробежный насос, а не осевой, за 2 года удалось предотвратить 2,2 случая тромбоза помпы, 2 инсульта и 6,8 кровотечения (3,6 желудочно-кишечных кровотечения)

Предоперационное обследование



Проблема стоматолога

Зубная формула															
Верхняя челюсть справа				Верхняя челюсть слева											
18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
o	o	o	x	o					o	o	x	x	o	o	o
Нижняя челюсть справа				Нижняя челюсть слева											
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38
x	c			c			o					o	o	x	x

Дополнительные сведения: Конфигурация лица не изменена, регионарные лимфатические узлы не увеличены. Прикус ортогнатический, слизистая полости рта бледно-розовой окраски, язык влажный без налёта

Диагноз
предварительный
K03.8 (+) Другие уточненные болезни твердых тканей зубов Консультация

Заключение:
Нуждается в санации полости рта. Острых воспалительных явлений в полости рта нет.

Рекомендации:
лечение 22,23,44,34,47 зубов. Удаление 15,24,25,37,38, 48 зубов

По данным биопсии образования щеки: фиброма слизистой оболочки полости рта

Катетеризация правых отделов сердца

Показатель	Значение	Единицы измерения
ЦВД	<u>3</u>	Мм.рт.ст
ДПЖ, систол/базал/КДД	36/-2/12	Мм.рт.ст
ДЛА, систол/диастол/средн	35/18/24	Мм.рт.ст
ДЗЛА	<u>17</u>	Мм.рт.ст
СВ	4,1	л/мин
СИ	<u>2,17</u>	л/мин/м ²
ОПСС	746	дин*s/cm5
иОПСС	843	дин*s*m2/cm5
ЛСС	97,6	дин*s/cm5
иЛСС	52	дин*s*m2/cm5
Единицы Вуда	1,22	
ЦВД/ДЗЛА	0,18	
РАРi	<u>5,6</u>	
ТПГ	8	

Взвешенная оценка факторов риска:

	Значение:	Балл:
Кол-во тромбоцитов $<148 \times 10^3/\mu\text{l}$ – Баллы : 7		
Альбумин сыворотки $<3.3\text{g/dl}$ – Баллы: 5	191	0
МНО > 1.1 – Баллы: 4	5.0	0
Терапия Вазодилаторами – Баллы : 4	1,08	0
СДЛА $<25 \text{ mmHg}$ – Баллы: 3		0
АсАТ $> 45 \text{ U/mL}$ – Баллы: 2	22	0
Гематокрит $<34\%$ - Баллы : 2	20	0
АМК $> 51 \text{ mg/dl}$ – Баллы: 2	45,4	0
Отсутствие инотропной в/в-поддержки– Баллы: 2	16.52	0
<u>Итоговая оценка:</u>		0
0-8: Низкий риск	9-16: Средний риск	17-19: Высокий риск
		0

Перевод в АОиР для предоперационного наблюдения и введения левосимендана 07/07/2022

- Левосимендан в/в с начальной скоростью 1 мл/ч
- Антибактериальная терапия:
 - Моксифлоксацин 400 мг утром в\в 10.07 и 11.07
 - Ванкомицин 1 гр за час до подачи в операционную 11.07.

Параметры НМ3

1-е послеоперационные сутки

СУБОПТИМАЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

- **Pump Flow** – Кровоток – 3.5 л/мин
- **Pump Speed** – Скорость помпы – 4800 об/ мин
- **Pulse Index** – Индекс пульсации – 3.7
- **Pump Power** – Мощность помпы – 3.7Вт.



Гемодинамические показатели

1-е послеоперационные сутки

ЧСС – 100/мин. (ЭКС)

АД – 91/68 (75) мм рт.ст.

ЦВД – 8 мм рт.ст

Данные КПОС:

ДЛА – 23/18 (21) мм рт. ст.

ДЗЛА – 13 мм рт.ст.

СВ – 5.5 л/мин

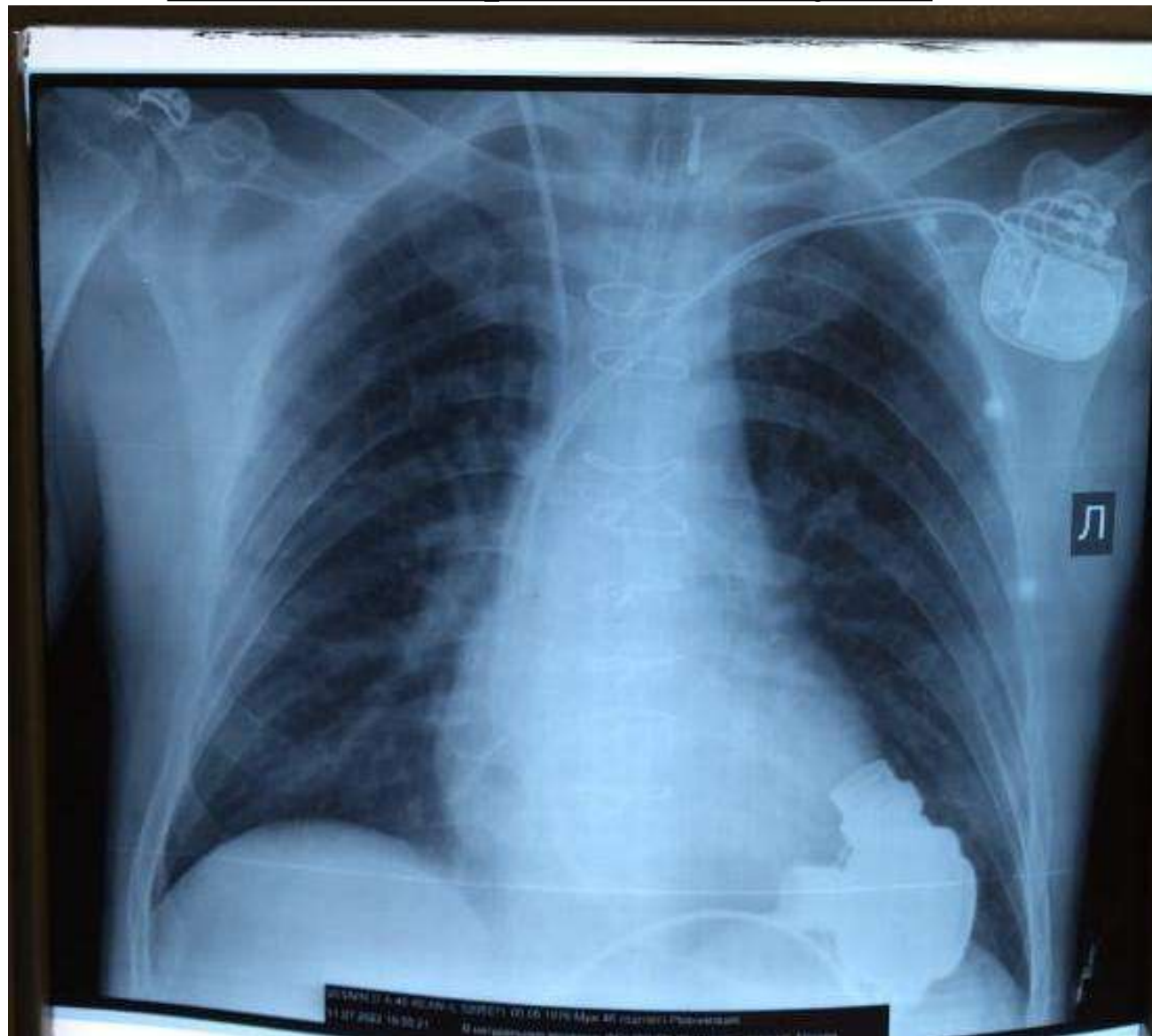
СИ – 2.9 л/мин

НА ФОНЕ: НМЗ+ДОБУТАМИН - 8 МКГ/КГ/МИН



Рентгенография органов грудной клетки (лежа)

1-е послеоперационные сутки



Анализы

1-е послеоперационные сутки

- Гемоглобин - 11.2 г/дл
- Гематокрит - 29.7%
- Лейкоциты - $10,5 \times 10^9/\text{л}$
- Нейтрофилы - 8,4 тыс./мкл (79%)
- Тромбоциты - $95 \times 10^9/\text{л}$
- Эритроциты - $3,7 \times 10^{12}/\text{л}$
- Лактат (в динамике): 4.9 – 4.0 - 2.8 – 0.7 ммоль/л
- АСТ - 41 Ед/л
- АЛТ - 16,0 Ед/л
- Билирубин (общий) - 42 мкмоль/л
- Билирубин (прямой) - 14 мкмоль/л
- Креатинин - 83,4 мкмоль/л
- Общий белок - 51,4 г/л
- АЧТВ - 51 сек (на утро 12.07.22)
- МНО - 1.2

Ведение в ОРИТ

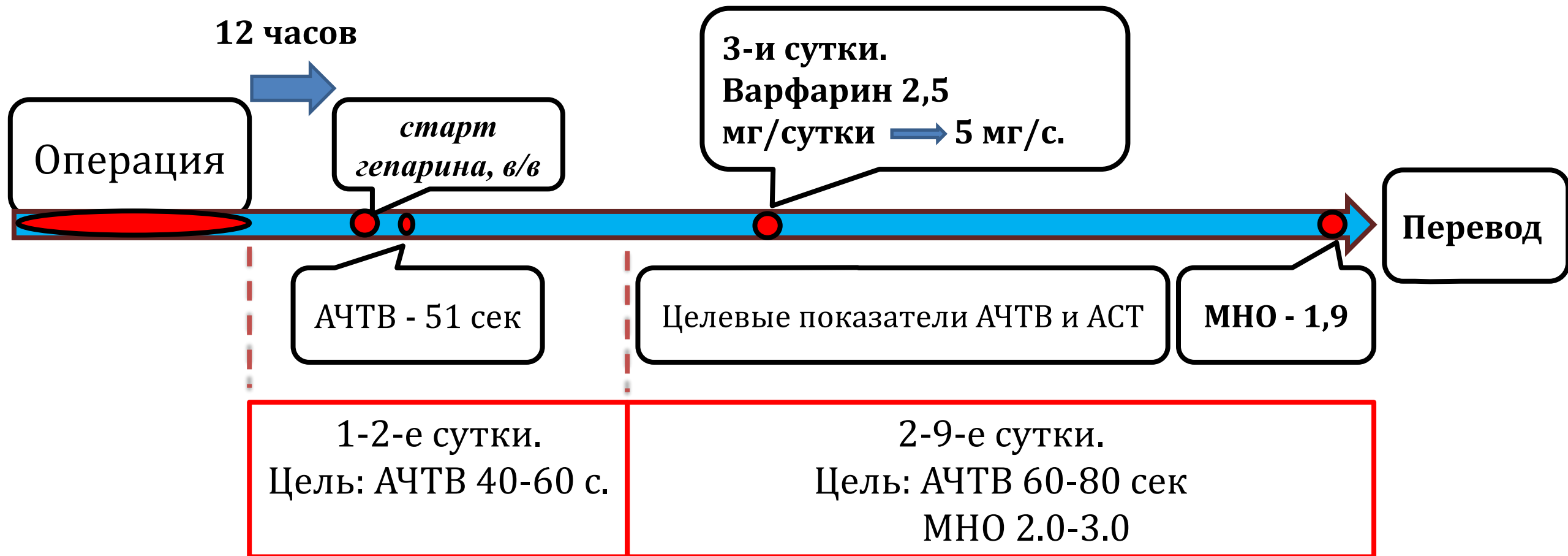
- Прекращение седации: 1-е сутки.
- Экстубация: 1-е сутки.
- Удаление дренажей: 2-е сутки.
- Начало реабилитационной программы: 2-е сутки.
- Начало обучения по уходу с НМЗ: 2-е сутки

Ведение в ОРИТ

Медикаментозная терапия

- Моксифлоксацин 400 мг 1 раз в сутки, в\в
- Ванкомицин 1 гр x 2 раза в сутки, в/в
- Добутамин 8 мкг/кг/мин, в/в (снижение дозы в динамике, отмена на 7-е сутки)
- **Антикоагулянтная терапия**
- Ацекардол 100 мг x 1 раз в сутки (после экстубации)
- Юпериио 50 мг внутрь x 2 раза в сутки (после экстубации)
- Фуросемид в/в (по показаниям)
- Омез 20 мг x 2 раза в сутки (после экстубации)
- Альбумин 100 мл, в/в
- Анальгетическая терапия (по показаниям)
- Стерофундин, в/в (по показаниям)
- Калия хлорид 4 % 100,0 + глюкоза 5 % 100 мл., в/в (по показаниям)
- Вода per os (до 1500 мл/сутки)
- Энтеральное питание нутридринк 200 мл x 4 фл

Антикоагулянтная терапия в ОРИТ



ТТЭхоКГ и ЧпЭхоКГ

ежедневно в ОРИТ

- Межжелудочковая перегородка: небольшое движение баз. части в сторону ПЖ (ЦВД – 8)
- Размеры ЛЖ: **КДР – 6.5 см. Объем ЛП= 68 мл.**
- ПЖ: БРПЖ – 4.0 см., TAPSE – 1.7 см.
- Открытие аортального клапана: (1:1)
- Позиция inflow cannula: типичная
- Клапанный аппарат: **MP-1 ст.**
- Полость перикарда: незначительная сепарация



Оптимизация производительности HM3

3-и послеоперационные сутки

- **Pump Flow** – Кровоток – 4.1
- **Pump Speed** – Скорость помпы – 5000
- **Pulse Index** – Индекс пульсации – 3.1
- **Pump Power** – Мощность помпы – 3.5



Ведение в ОРИТ. Особенности

4-е послеоперационные сутки

Клиника

ЧД: 26-28 /мин (участие вспомог. мускул.)

SpO₂: 95 (на фоне потока O₂ 6-7 л/мин)

T тела (max) 37.7 °C

Лабораторно

СРБ – 142 мг/л

Прокальцитонин – 0,31 нг/мл

Лейкоциты 8,6 x 10⁹/л

Нейтрофилы – 5,6 тыс/мкл (65%)

Гемоглобин - 8.6 г/дл

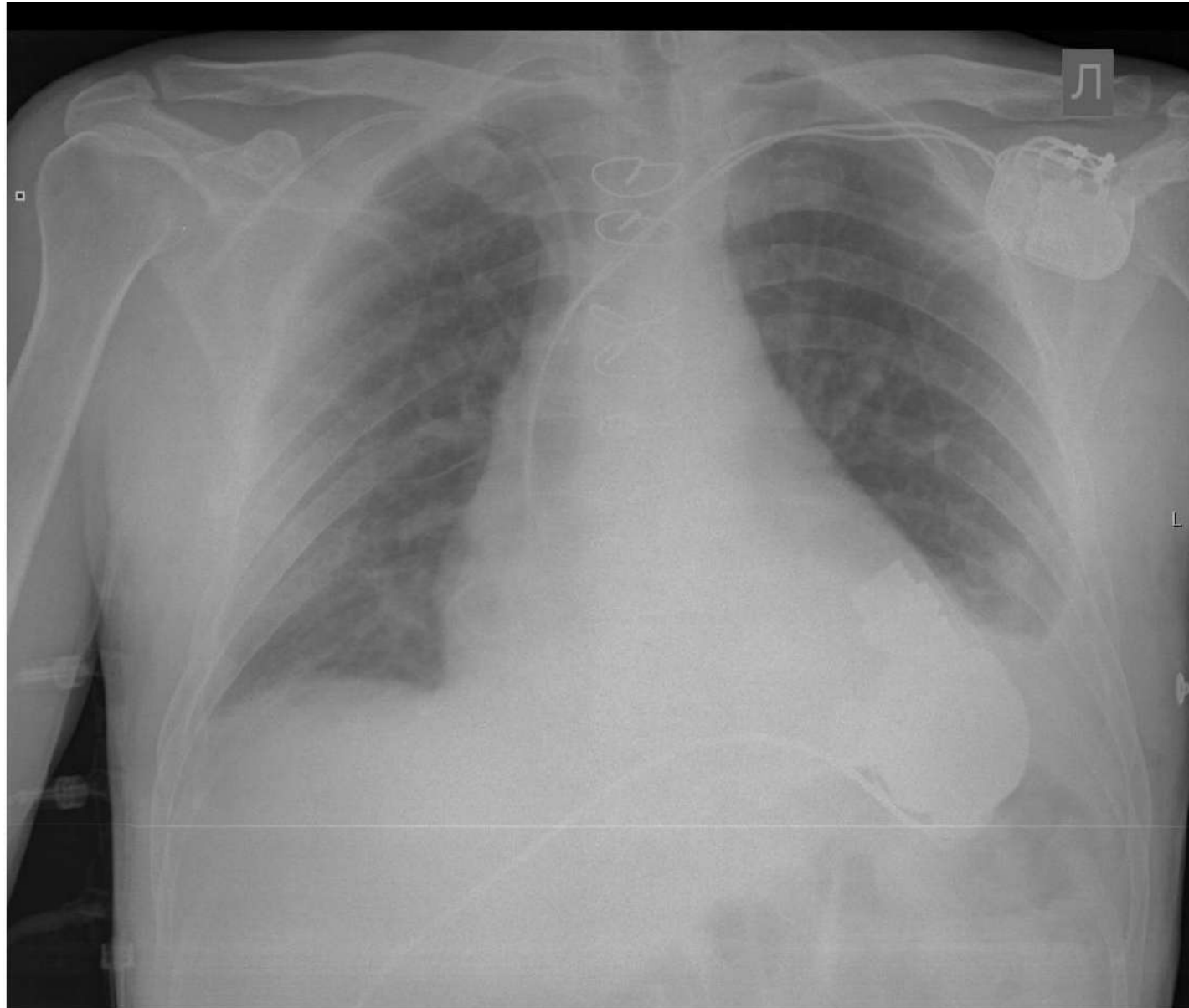
Инструментально

- Rg ОГК: выпот в левой плевральной полости

- УЗИ плевральных полостей:

жидкость в плевральной полости слева опалесцирующего характера (с признаками ателектаза нижнего края левого легкого), справа - небольшое количество прозрачной жидкости.

Рентгенография органов грудной клетки (до пункции)



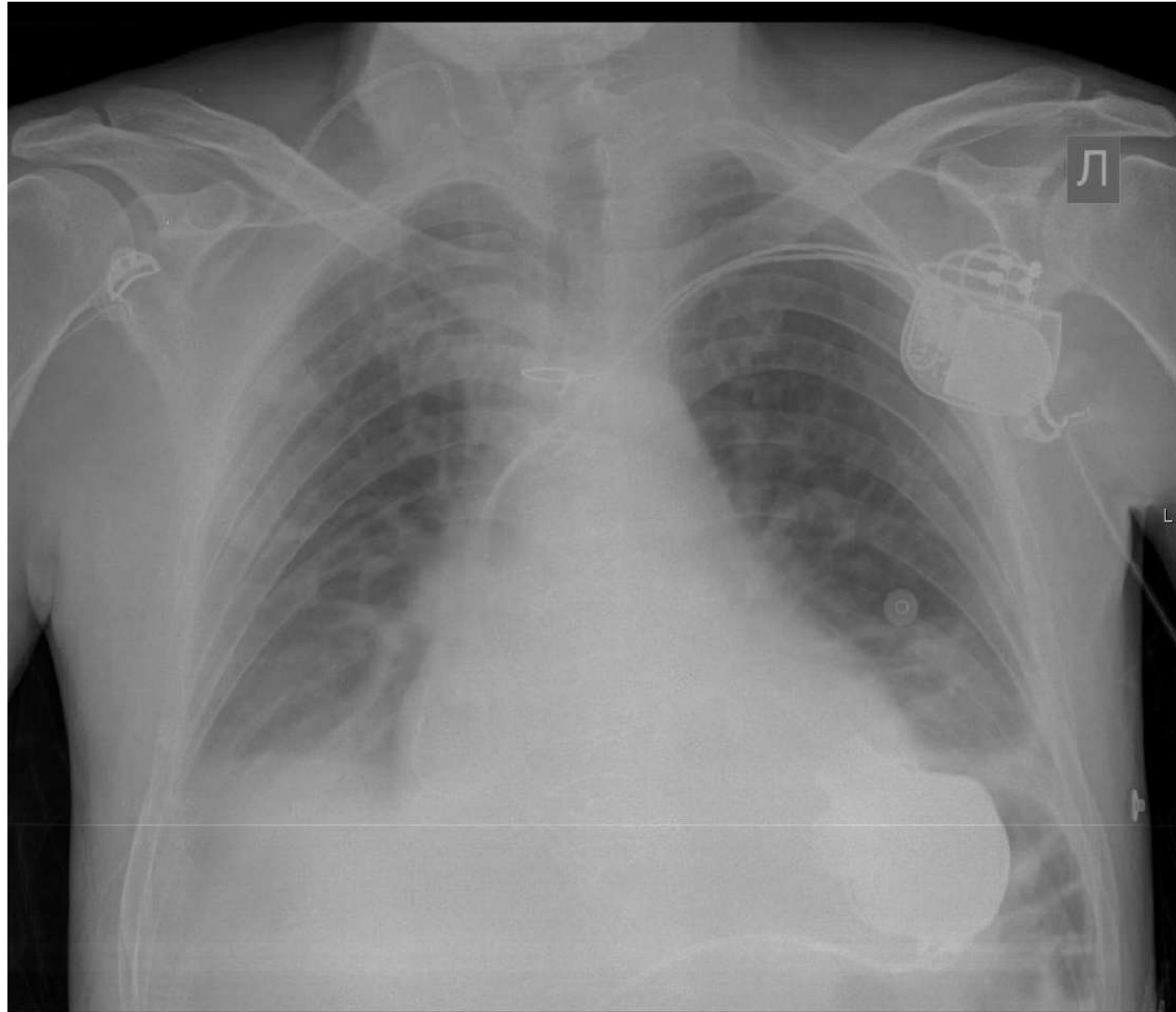
Ведение в ОРИТ. Особенности

4-е послеоперационные сутки

Пункция левой плевральной полости Эвакуировано 1150 мл серозно-геморрагического отделяемого

Бактериологическое исследование плевральной жидкости: нет роста

Рентгенография органов грудной клетки (после пункции)



Ведение в ОРИТ. Особенности

7-е послеоперационные сутки

Клиника

ЧД: 24/мин (участие вспомог. мускул.)

SpO₂: 96 (на фоне потока O₂ 5 л/мин)

T тела (max) 37.8 °C

Лабораторно

СРБ – 58 мг/л

Прокальцитонин – 0,21 нг/мл

Лейкоциты 7,3 x 10⁹/л

Нейтрофилы – 3,6 тыс/мкл (50%)

Гемоглобин - 8.7 г/дл

Бак. посев крови: роста нет

Инструментально

- **Rg ОГК:** выпот в левой плевральной полости

- **УЗИ плевральных полостей:** В левой плевральной полости определяется гомогенная жидкость ~ до 4 межреберья с признаками ателектаза легкого и наличием фибриновых нитей, справа - небольшое количество жидкости.

Ведение в ОРИТ. Особенности

7-е послеоперационные сутки

Пункция левой плевральной полости

Эвакуировано 1100 мл серозно-геморрагического отделяемого

Бактериологическое исследование плевральной жидкости: нет роста

Биохимическое исследование плевральной жидкости

Белок 34.8 г/л

Глюкоза 5.4 ммоль/л

Лейкоциты 2 860 Лей/мкл

Лимфоциты 9.0 %

Нейтрофилы 91 %

Холестерин 0.96 ммоль/л

Старт терапии Ибупрофеном 200 мг x 3 раза в сутки

Поступление в

ПРИТ

20.07.22

При переводе в ПРИТ 1 к/о

Показатели работы LVAD

Pump Speed	4850	Удовлетворительные показания работы насоса
Pump Flow	3,4-3,6	
Pulse index	3,7-4,0	
Pump power	3,4	

Терапия 20.07.2022г.

1. Аспирин
2. НФГ (11.07. – 20.07.)
3. Варфарин
4. Юперио
5. Метопролол
6. Эплеренон
7. Фуросемид
8. Омепразол
9. Моксифлоксацин в/в (10.07. - 17.07.22)
10. Ванкомицин в/в (10.07. - 17.07.22)
11. Ванкомицин внутрь (17.07. - 20.07.22)

Анализы от 20.07.2022г.

Название	Результат	Нормы Ед. измерения
Прокальцитонин	0,24	0,00 - 0,50 нг/мл
Биохимический анализ крови		
С-реактивный белок	62,1	0-5 мг/л
Мочевина	6,5	1,7-8,3 ммоль/л
Креатинин	81,9	63,0 - 111,0 мкмоль/л
Общий белок	64,0	64,0 - 83,0 г/л
Общий анализ крови		
Лейкоциты	11,9	4,8 - 10,8 10^9 /л
Нейтрофилы	7,0	1,9 - 8,0 тыс./мкл
Гемоглобин	9,10	13,00 - 18,00 г/дл
Эритроциты	2,94	4,70 - 6,10 10^{12} /л
Анализ мочи		
Белок	0	0,00 - 0,15 г/л
Глюкоза	0	Ммоль/л
Лейкоциты	15	0-20 в п/зр
Эритроциты	2	0-17 Эр/мкл

```
graph LR; A((Инфекция)) <--> B((Асептический плеврит)); B <--> C((Анемия));
```

Инфекция

Асептический
плеврит

Анемия



Инфекция

Инфекция

Боли в грудной клетке
Кашель, умеренное количество мокроты

Т – 37,4 °С	→	Т 38,5
РСТ – 0,24 нг/мл	→	РСТ 0,27 нг/мл
СРБ 62,10 мг/л	→	СРБ 80,8 мг/л
лейкоциты 11,9 x 10 ⁹ /л	→	лейкоциты 16,7 - 10 ⁹ /л

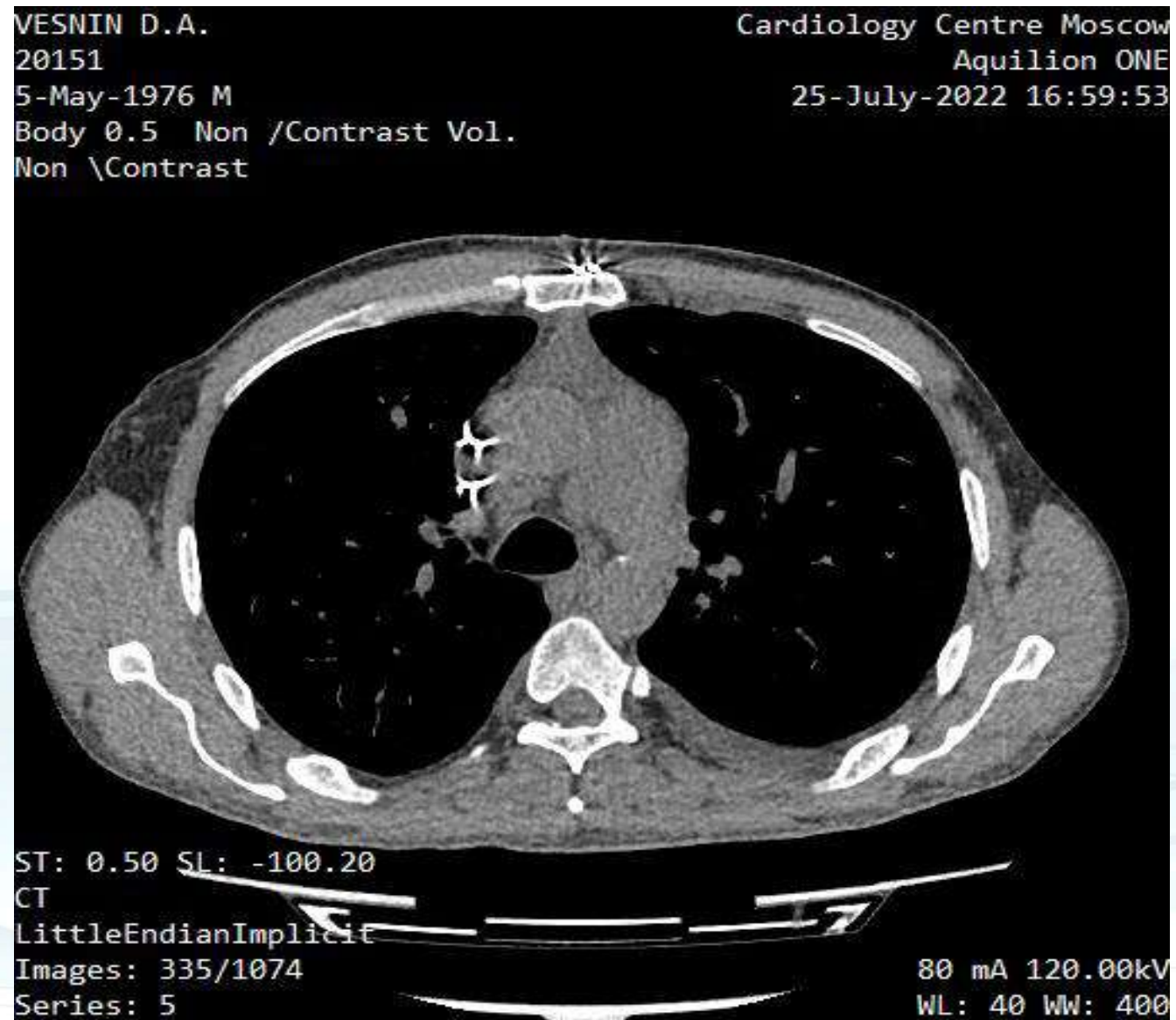
20.07.22

21.07.22

- Общий анализ мочи:
- Лейкоциты 1 в п/зр
- Белок 0 ммоль/л
- Эритроциты 2 эр/мкл

- Жидкий полуоформленный стул (4х) - диарея

Компьютерная томография ОГК 20.07.22



Пневмония?

Вирусная
пневмония?

Внутрибольничная
бактериальная
инфекция

Инфекция
кровотока?

Клостриди-
альный
колит?

Поиск источника инфекции

Микробиологическое
культуральное
исследование:

- Кровь
- Мокрота
- Моча
- Раневое отделяемое

Токсины А и В
C. difficile

ПЦР-исследование
SARS-CoV2

Повторная КТ ОГК

Терапия 21.07.22 – начало эмпирической АБТ

1. Аспирин
2. Варфарин
3. Юперо
4. Метопролол
5. Эплеренон
6. Фуросемид
7. Омепразол

+

меропенем в/в 3 г/сут

линезолид в/в 600 мг/сут

ванкомицин внутрь 1 г/сут

- Внутрибольничная инфекция
- Предшествующая АБТ

- Вероятность Гр+ MRSA инфекции

- Высокая клиническая вероятность клостридиального колита

Динамика инфекции

Показатель	22.07.	25.07.	27.07	29.07.	1.08.
СРБ	106,6	85	50	29,1	19,4
РСТ	0,21	0,20	0,08	-	0,08
Лейкоциты	17,7	11,8	10	10	8,9
Нейтрофилы	77,3%	77,2%	61%	63,1%	54,7%
Посевы, ПЦР-тест	Роста нет	ПЦР отрицательно			Роста нет
t -тела	37,7	36,3	36,4	36,0	36,5
St. localis	Без признаков воспаления	Без признаков воспаления	Без признаков воспаления	Без признаков воспаления	Без признаков воспаления
Симптомы	Разрешение диареи	Нет кашля мокроты, диарея			Разрешение диареи
Клостридиальный токсин	Отрицательно				
Тактика АБТ	Отмена линезолида,	Отмена меронема,	Ванкомицин per os	Ванкомицин per os	Отмена ванкомицина

КТ ОГК 25.07.:

Умеренный левосторонний гидроторакс. Участки консолидации задне-базальных отделов и С5 левого легкого с симптомом "воздушной бронхографии", возможно, как проявление бактериальной пневмонии?

Использование ванкомицина перорально для профилактики и лечения иных инфекций, помимо *C. difficile*

> *Clin Infect Dis*. 2018 Mar 19;66(7):987-994. doi: 10.1093/cid/ciy149.

Clinical Practice Guidelines for *Clostridium difficile* Infection in Adults and Children: 2017 Update by the Infectious Diseases Society of America (IDSA) and Society for Healthcare Epidemiology of America (SHEA)

L Clifford McDonald¹, Dale N Gerding², Stuart Johnson^{2,3}, Johan S Bakken⁴, Karen C Carroll⁵, Susan E Coffin⁶, Erik R Dubberke⁷, Kevin W Garey⁸, Carolyn V Gould⁷, Ciaran Kelly⁹, Vivian Loo¹⁰, Julia Shaklee Sammons⁶, Thomas J Sandora¹¹, Mark H Wilcox¹²

Affiliations + expand

PMID: 29562266 DOI: 10.1093/cid/ciy149

Review > *Ann Pharmacother*. 2019 Apr;53(4):396-401. doi: 10.1177/1060028018815170.

Epub 2018 Nov 17.

Oral Vancomycin for Secondary Prophylaxis of *Clostridium difficile* Infection

Chase C Brown¹, Melanie M Manis², Nicole M Bohm^{1,3}, Scott R Curry¹

Affiliations + expand

PMID: 30450942 DOI: 10.1177/1060028018815170

Ванкомицин per os препарат выбора для лечения *C. difficile*
Плохо всасывается и достигает высоких концентраций в просвете кишечника
Биодоступность при приеме внутрь 0%

DOI: 10.1177/1060028018815170

Достоверность ИФА-теста:

- 75% чувствительность
- зависимость от концентрации токсина в биоматериале

Прием ванкомицина до выполнения исследования

Ложноотрицательный результат?

Терапия ванкомицином
per os 1 г/сут

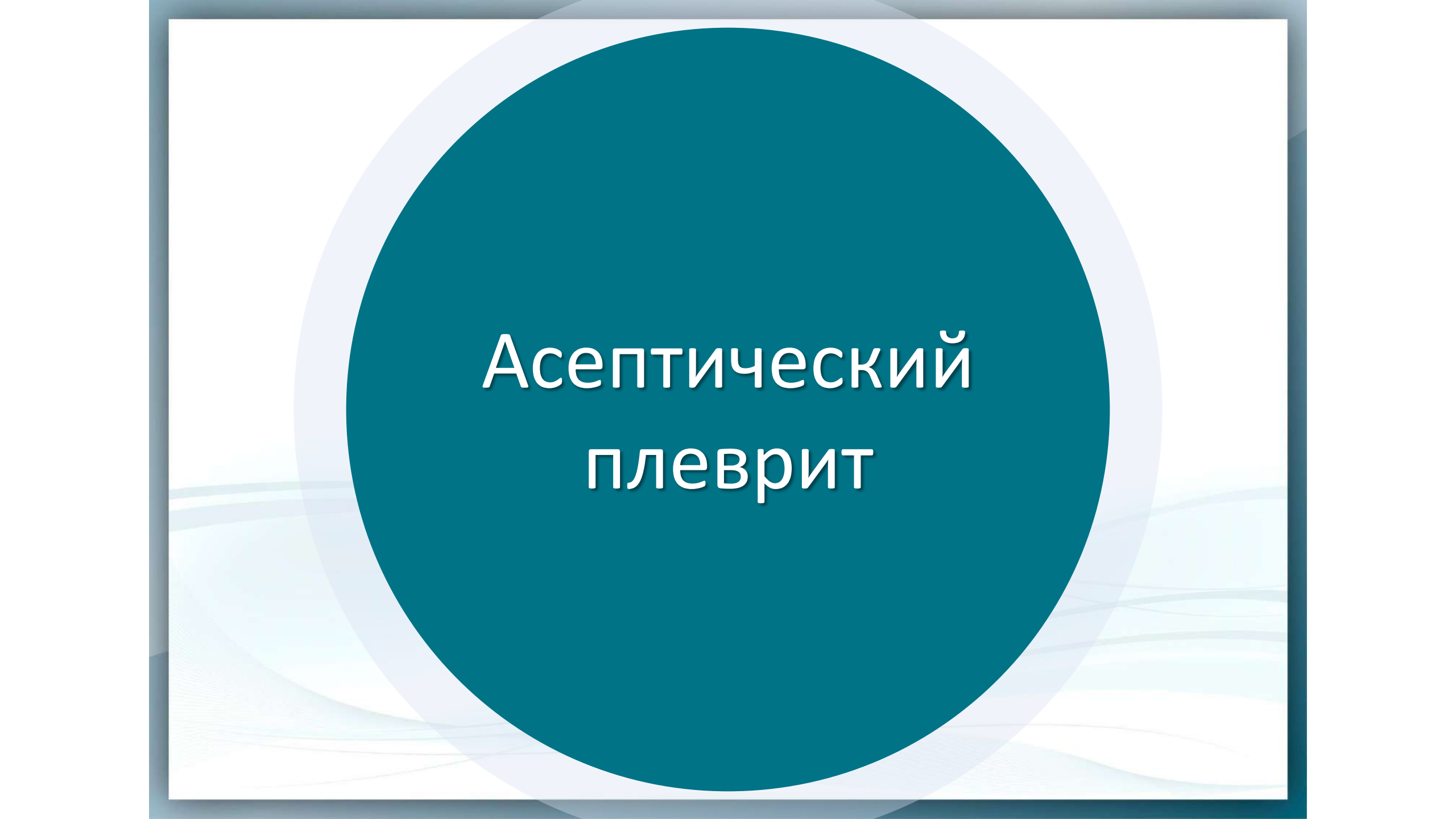
Критерии отмены АБТ

Нормализация t тела < 37 С 48-72 ч.

Снижение РСТ до 0,25 нг/мл или на 80% и более от исходного уровня

Эрадикация возбудителя из крови или других стерильных локусов

Регресс основных симптомов инфекции



Асептический плеврит

Синдром системной воспалительной реакции

Внутрибольничная
бактериальная пневмония

Асептический плеврит

Повышение температуры тела
Рост маркеров воспаления
Боль в грудной клетке
Кашель

22.07.22г.

УЗИ: жидкость в левой
плевральной полости до угла
лопатки



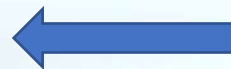
25.07.2022г.

Пункция левой плевральной
полости, удалено 1200 мл
серозно-геморрагической
жидкости, **экссудат**

Ибупрофен 1200 мг/сут, колхицин 1 г/сут.



Эвакуировано 1350 мл
слабогеморрагической
жидкости



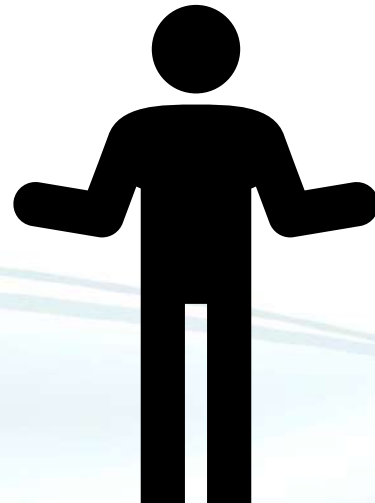
1.08.22г.

УЗИ: жидкость в левой
плевральной полости до 4
межреберья

Системная терапия ГКС?

За:

- Рецидивирующее течение выпотного плеврита
- Недостаточная эффективность НПВС



Против:

- Нежелательная иммуносупрессия
- Риск суперинфекции
- Подавление репарации тканей
- Ульцерогенный эффект

Положительная динамика

10.08 повторная плевральная
пункция – 900 мл.

По данным УЗИ в динамике:
незначительное количество
плеврального выпота.

Нормализация t тела,
Отмена терапии НПВС, колхицина.

Анемия

The image features a central teal circle containing the word "Анемия" in white Cyrillic text. This circle is surrounded by a light blue, semi-transparent ring. The background consists of light blue, wavy, horizontal lines that create a sense of movement. The entire composition is enclosed within a dark teal rectangular border.

Постоперационная анемия

- Фактор риска послеоперационных осложнений
 - Острое почечное повреждение
 - Инфекции
 - Сердечно-сосудистые события

Пациенты после имплантации LVAD

- Исходно имеют ЖДА
- Хроническая сердечная недостаточность
- Неудовлетворительный нутритивный статус
- Высокий риск инфекции

Гемоглобин в динамике

27.07	27.07	29.07
Нв – 8,6 г/дл	В/в инфузия железа	Нв – 9,9 г/дл

Рутинное назначение в/в препаратов железа может способствовать лучшей реабилитации пациентов после имплантации LVAD, ускорить репаративные процессы, снизить риск послеоперационных осложнений



Статус при выписке

Показатели при выписке

Название	Результат	Нормы Ед. измерения
Биохимический анализ крови		
С-реактивный белок	2,6	0-5 мг/л
Общий белок	65,0	64,0 - 83,0 г/л
Общий анализ крови		
Лейкоциты	6,3	4,8 - 10,8 $10^9/л$
Нейтрофилы	3,1	1,9 - 8,0 тыс./мкл
Гемоглобин	11,10	13,00 - 18,00 г/дл
Эритроциты	3,7	4,70 - 6,10 $10^{12}/л$
Показатели работы LVAD		
Pump Speed	5000	Удовлетворительные показания работы насоса
Pump Flow	3,6-3,8	
Pulse index	3,5-4	
Pump power	3,3	

Заключительный диагноз:

Основной:

Ишемическая болезнь сердца. Постинфарктный кардиосклероз (инфаркт миокарда с подъемом сегмента ST передней локализации от 2016г, нижней локализации от 2020г). Атеросклероз коронарных артерий: окклюзия передней нисходящей артерии в среднем сегмента. Попытки реканализации окклюзии передней нисходящей артерии (от 2016, 2019гг). Транслюминальная баллонная ангиопластика со стентированием правой коронарной артерии (от 07.2020г).

Операция: имплантация левожелудочковой центрифугальной системы вспомогательного кровообращения HeartMate 3 (от 11.07.2022г).

Осложнения: Аневризма верхушки левого желудочка. Нарушение ритма и проводимости сердца: пароксизмальная форма трепетания предсердий, тахисистолической формы, преходящая атриовентрикулярная блокада 3 степени. Имплантация двухкамерного электрокардиостимулятора Элестим-кардио 460S (от 12.2021г). Вторичная митральная недостаточность 2-3 степени за счет рестриктивного натяжение створок (преимущественно задней створки). Хроническая сердечная недостаточность I функционального класса по NYHA. Внутрибольничная левосторонняя полисегментарная пневмония (возбудитель не идентифицирован) от 21.07.2022 г. Асептический левосторонний плеврит. Пункция левой плевральной полости от 15.07.2022, 18.07.2022, 25.07.2022, 01.08.2022 г., 10.08.2022 г. Железодефицитная анемия легкой степени тяжести.

Сопутствующие заболевания:

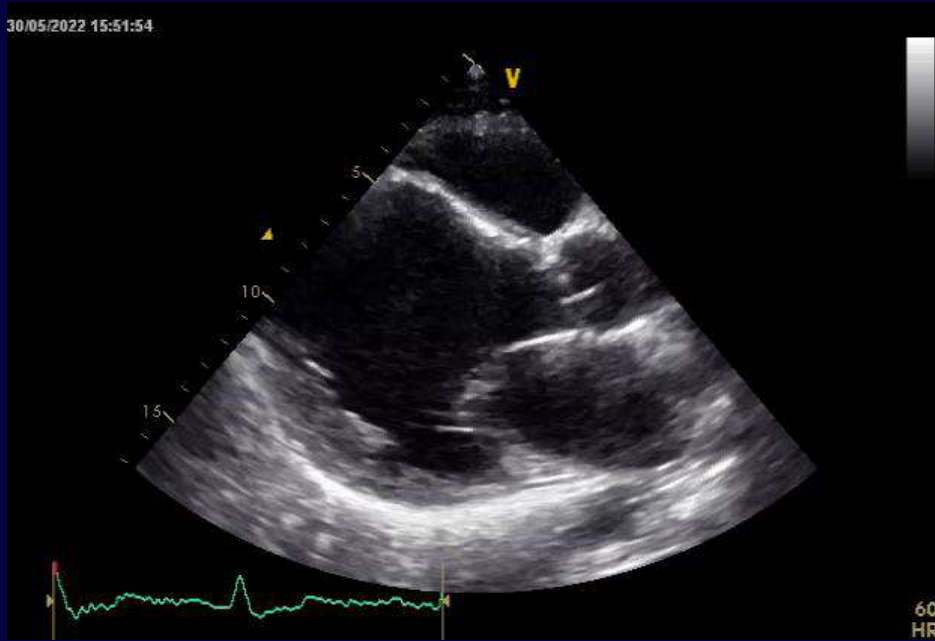
- 1) Атеросклероз аорты, брахиоцефальных артерий (без гемодинамически значимых стенозов)
- 2) Хроническая обструктивная болезнь легких, вне обострения
- 3) Хронический гастрит, вне обострения
- 4) Хронический геморрой, вне обострения

Терапия при выписке

1. Аспирин 100 мг
2. Варфарин 5 мг
3. Юперิโอ 25 мг 2 раза в сутки
4. Метопролол 25 мг 2 раза в сутки
5. Эплеренон 50 мг
6. Фуросемид 40 мг
7. Омепразол 20 мг
8. Аторвастатин 40 мг

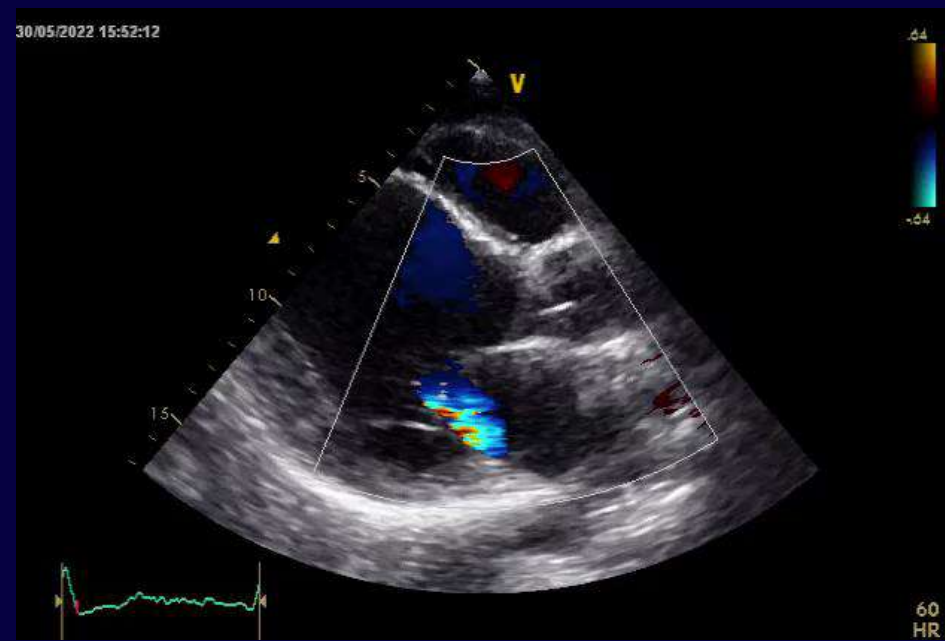
Эхокардиография

ЭхоКГ до имплантации LVAD HeartMate3 (30.05.2022 г)



ПЗРПЖ= 2,7 см; (N< 3,0 см)

ВТПЖ= 3,5 см; (N< 3,5 см)

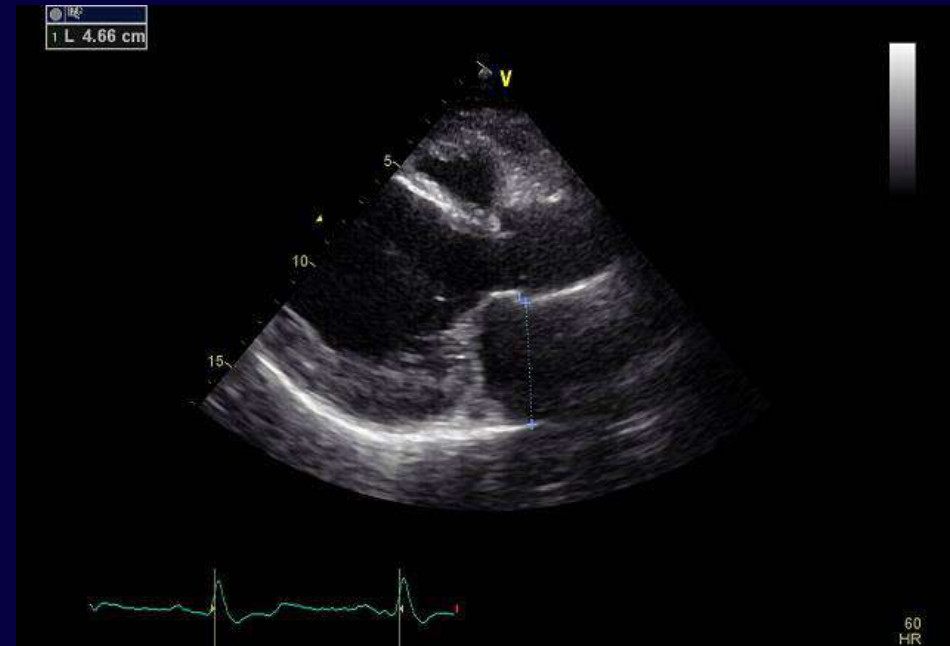
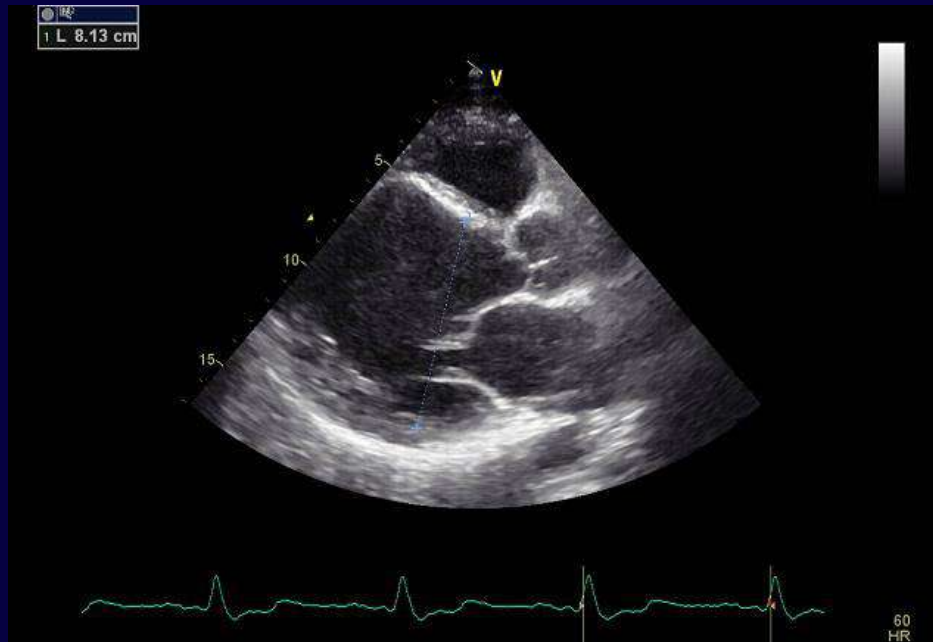


AP = 0 ст; (> 2 ст);

MP=2-3 ст;

TP = 1-2 ст; (> 2 ст)

ЭхоКГ до имплантации LVAD HeartMate3 (30.05.2022 г)



КДР = 8,1 см; ($\leq 6,2$ см);
КСР = 6,7 см;
ТМЖП = 0,6 см;
ТЗСЛЖ = 0,9 см;

ЛП = 4,7 см;
ОЛП = 120 мл;
иОЛП = 64 мл/м² (N < 34 мл/м²)

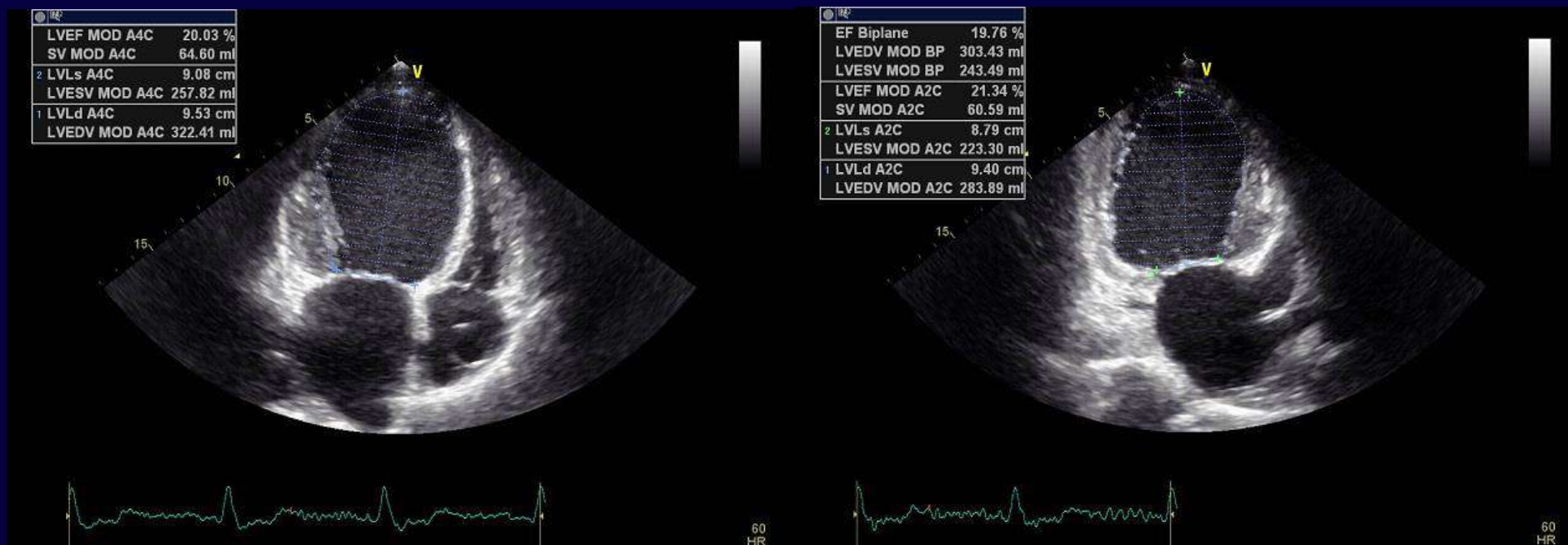
ЭхоКГ до имплантации LVAD HeartMate3 (30.05.2022 г)



Обширная зона акинезии по передней, перегородочной и зона гипоакинезии по нижней стенкам ЛЖ

Электроды ЭКС в ПЖ и ПП

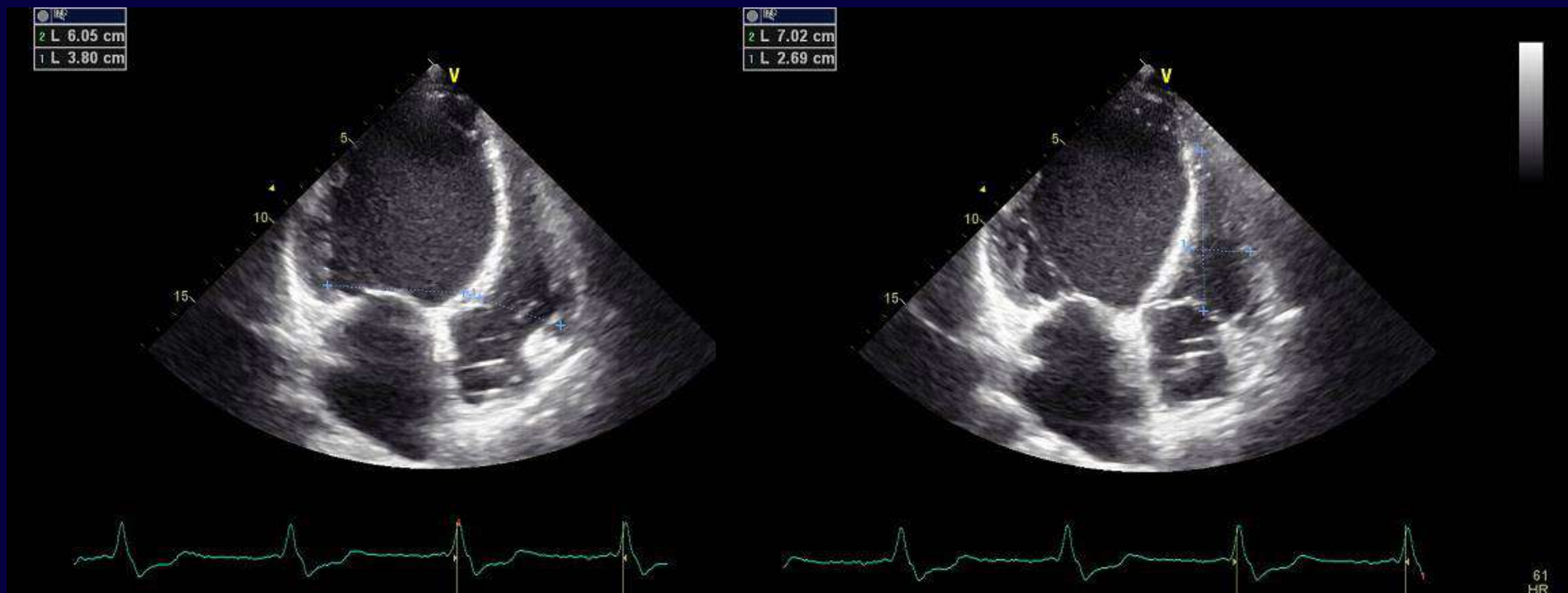
ЭхоКГ до имплантации LVAD HeartMate3 (30.05.2022 г)



ФВЛЖ= 19-20% (> 30%) СИ= 1,9 л/мин (> 2,2 л/мин)

КДО ЛЖ = 303 мл; иКДО ЛЖ= 162 мл/м² (N< 74 мл/м²)
КСОЛЖ = 243 мл; иКСО ЛЖ= 130 мл/м² (N< 31 мл/м²)

ЭхоКГ до имплантации LVAD HeartMate3 (30.05.2022 г)

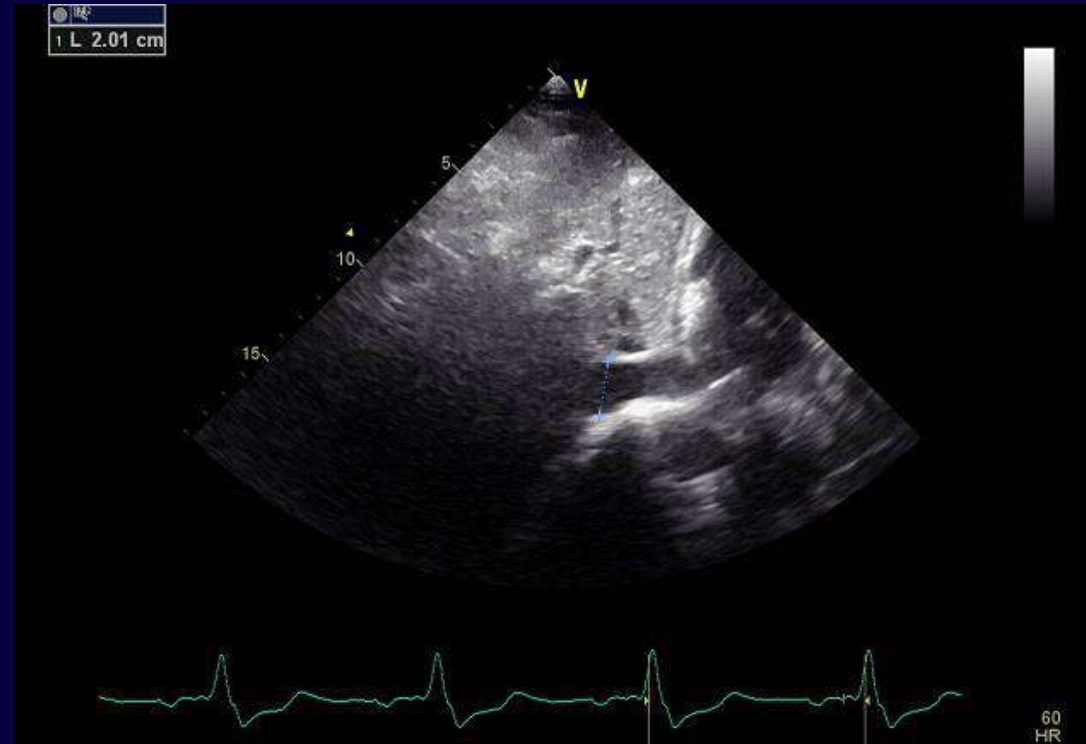
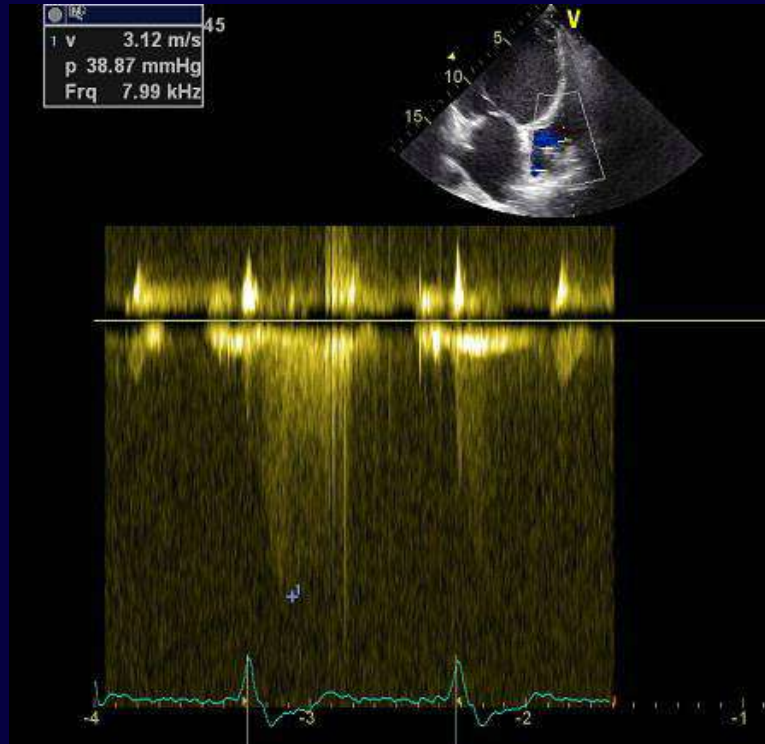


$RVED1 = 3,8 \text{ см}; (> 4,2 \text{ см};)$ $RVED 2 = 2,7 \text{ см}; (> 3,5 \text{ см};)$

$ПЖ/ЛЖ = 0,6 (\geq 0,75);$ $\text{кор ось ПЖ/ длин ось ПЖ} = 0,5 (\geq 0,6);$

$ФАС_{ПЖ} = 53\% (< 34\%)$

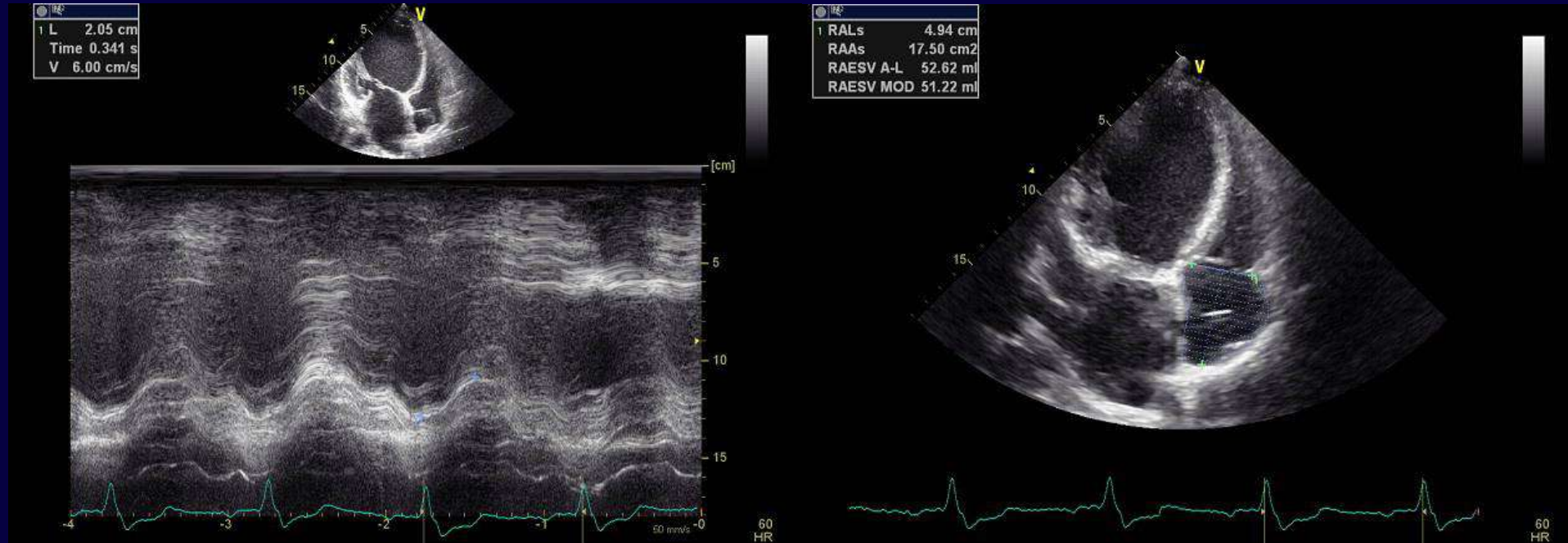
ЭхоКГ до имплантации LVAD HeartMate3 (30.05.2022 г)



СДЛА= 40-42 мм рт ст;

НПВ= 2,0 /0,4 см

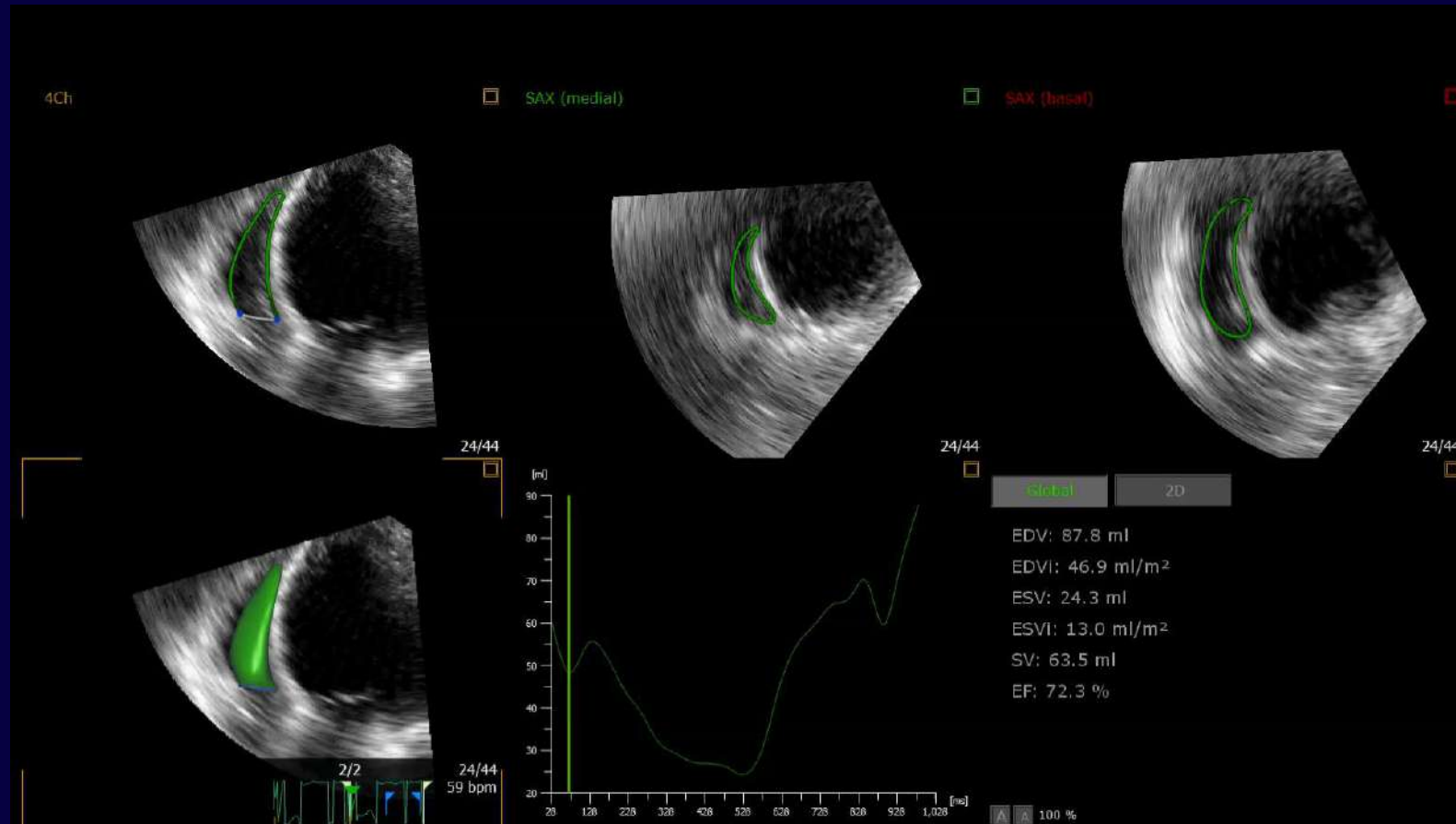
ЭхоКГ до имплантации LVAD HeartMate3 (30.05.2022 г)



TAPSE = 2,0 см (< 1,4 см)

S ПП= 17,5 см; (N< 18 см²)

ЭхоКГ до имплантации LVAD HeartMate3 (30.05.2022 г)



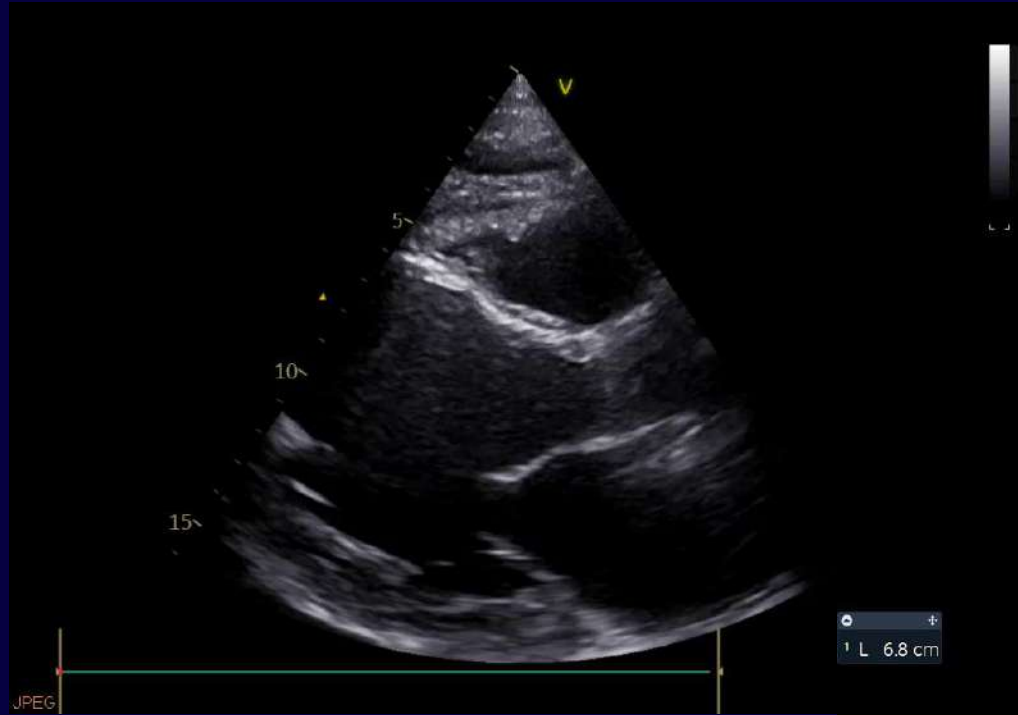
3D - ФВ ПЖ = 72% см; (< 42 %); S ТМД = 14 см/с; (< 8 см/с;)

ЭхоКГ до имплантации LVAD HeartMate3 (30.05.2022 г)

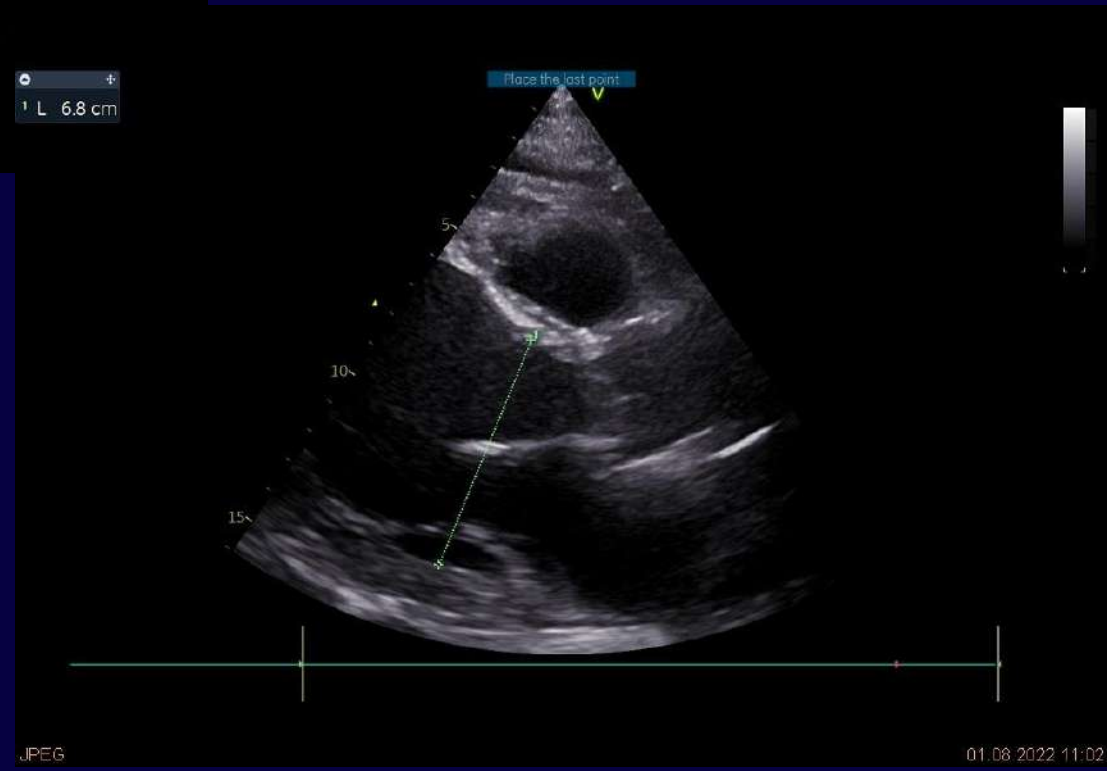


Strain ПЖ = 25 % (< 9,6 %)

ЭхоКГ **после** имплантации LVAD HeartMate3 (БИТ 13.07.2022 г)



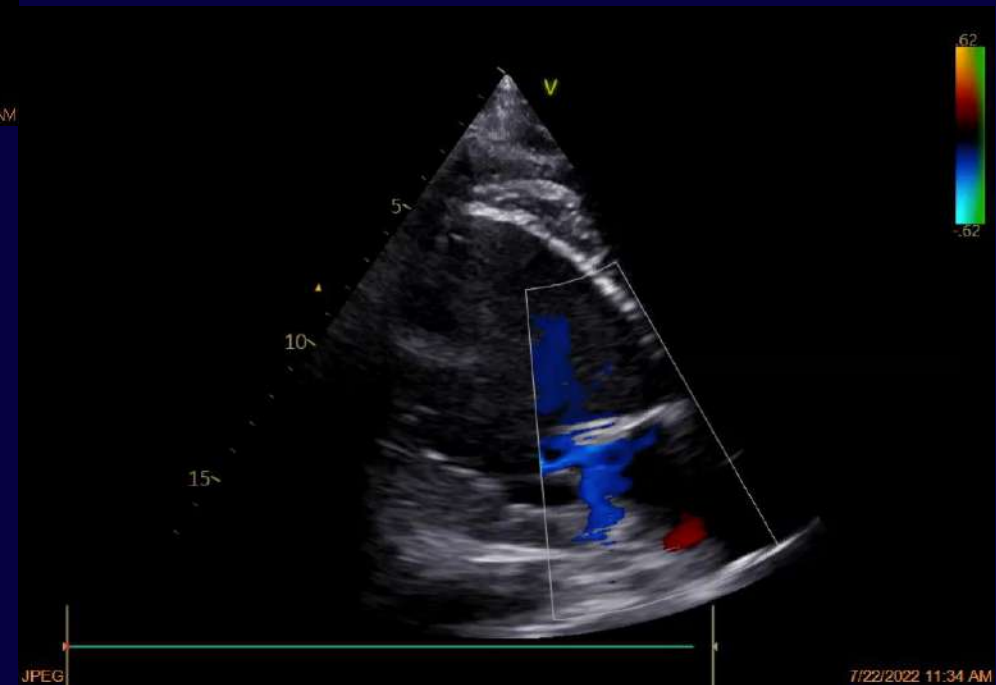
КДР = 6,8 см;
КСР = 4,4 см;



ЭхоКГ **после** имплантации LVAD HeartMate3 (БИТ 13.07.2022 г)



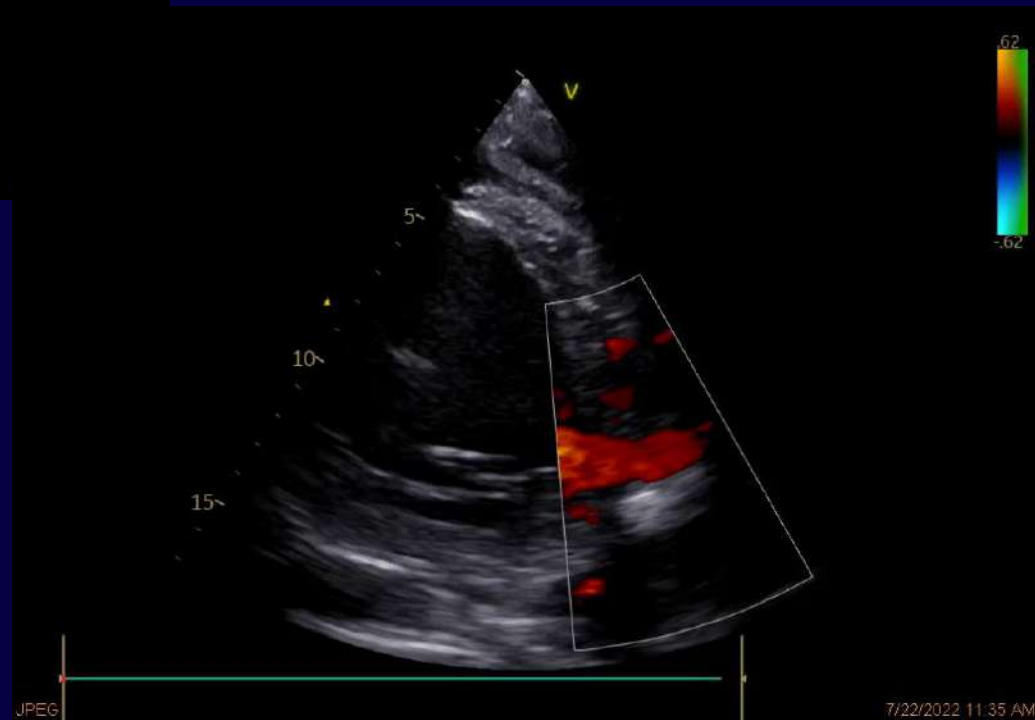
MP = 1-2 ст;
ОЛП= 68 мл;



ЭхоКГ **после** имплантации LVAD HeartMate3 (БИТ 13.07.2022 г)



TP = 2 ст;
БРПЖ = 4,2 см;
TAPSE = 1.7 см



ЭхоКГ **после** имплантации LVAD HeartMate3 (БИТ 13.07.2022 г)



НПВ= 2,0 см

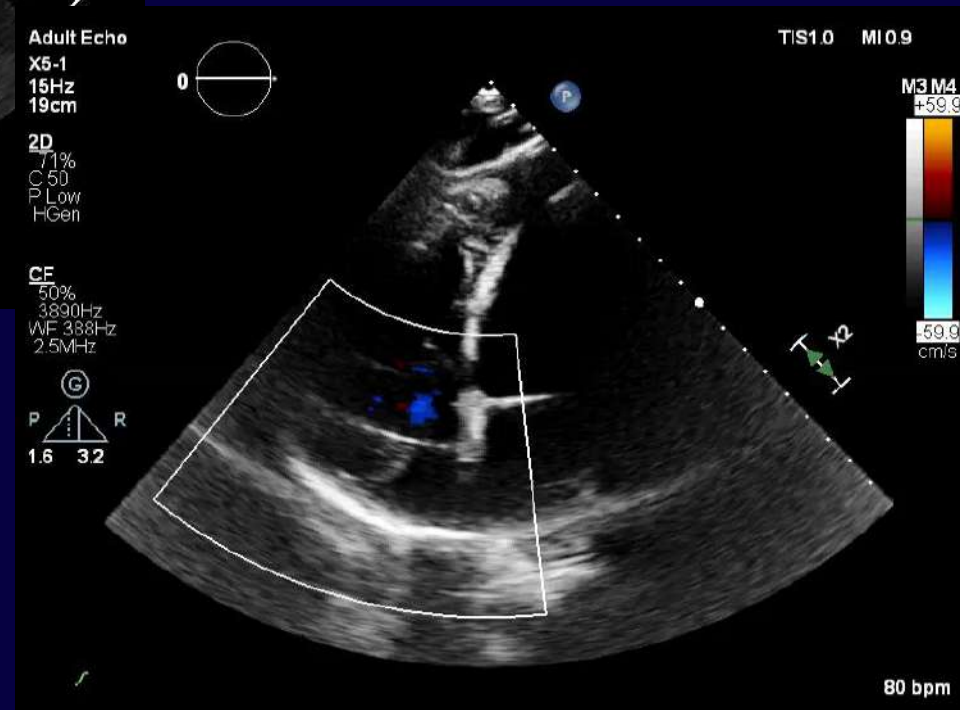
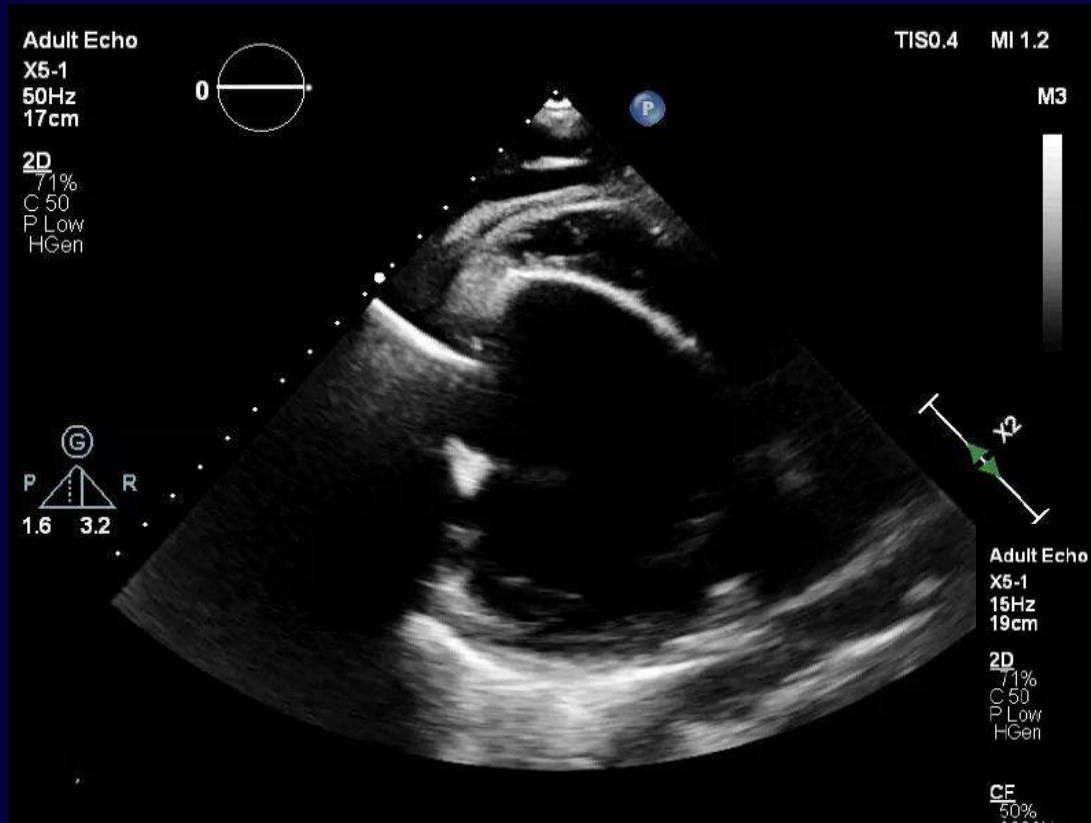
Жидкость в плевральной
полости слева



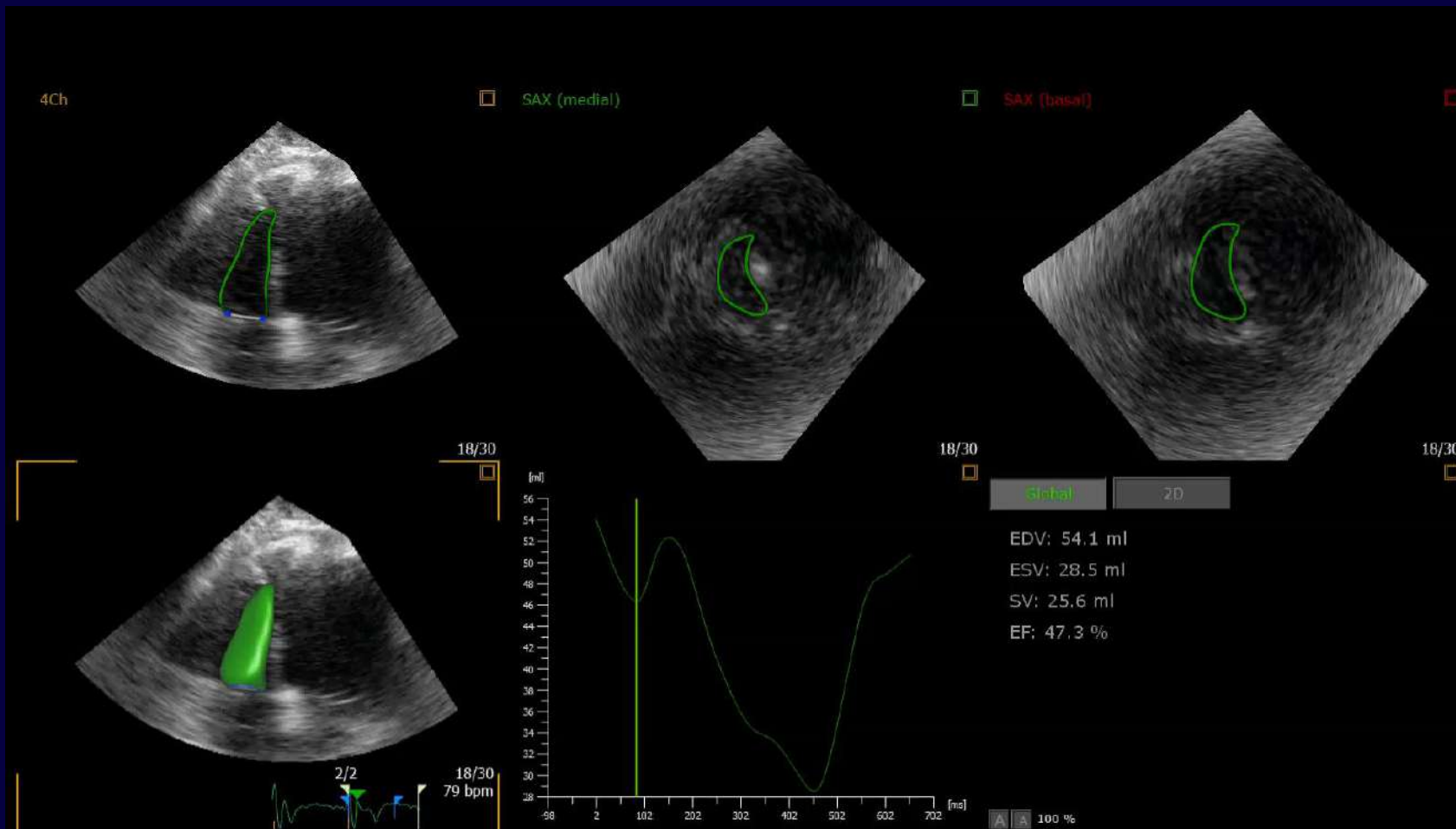
Визуализация устройства на фоне плеврального выпота



ЭхоКГ через 3 мес после имплантации LVAD HeartMate3 (27.10.2022 г)

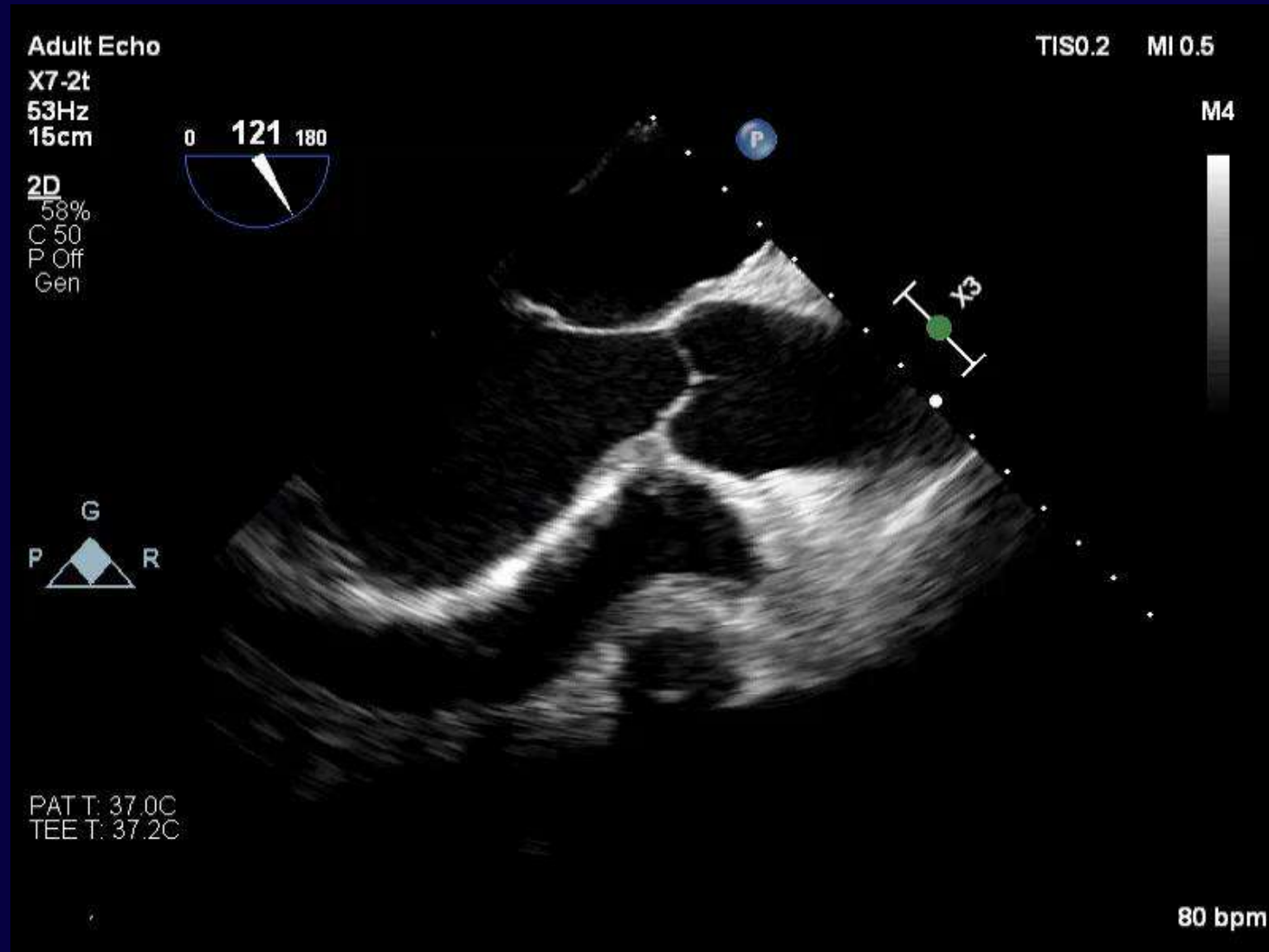


КДР= 6,2 см;
БРПЖ= 3,7 см;
ТАРСЕ = 1,9 см
СДЛА= 30 мм рт.ст.
ТР = 1-2 ст;

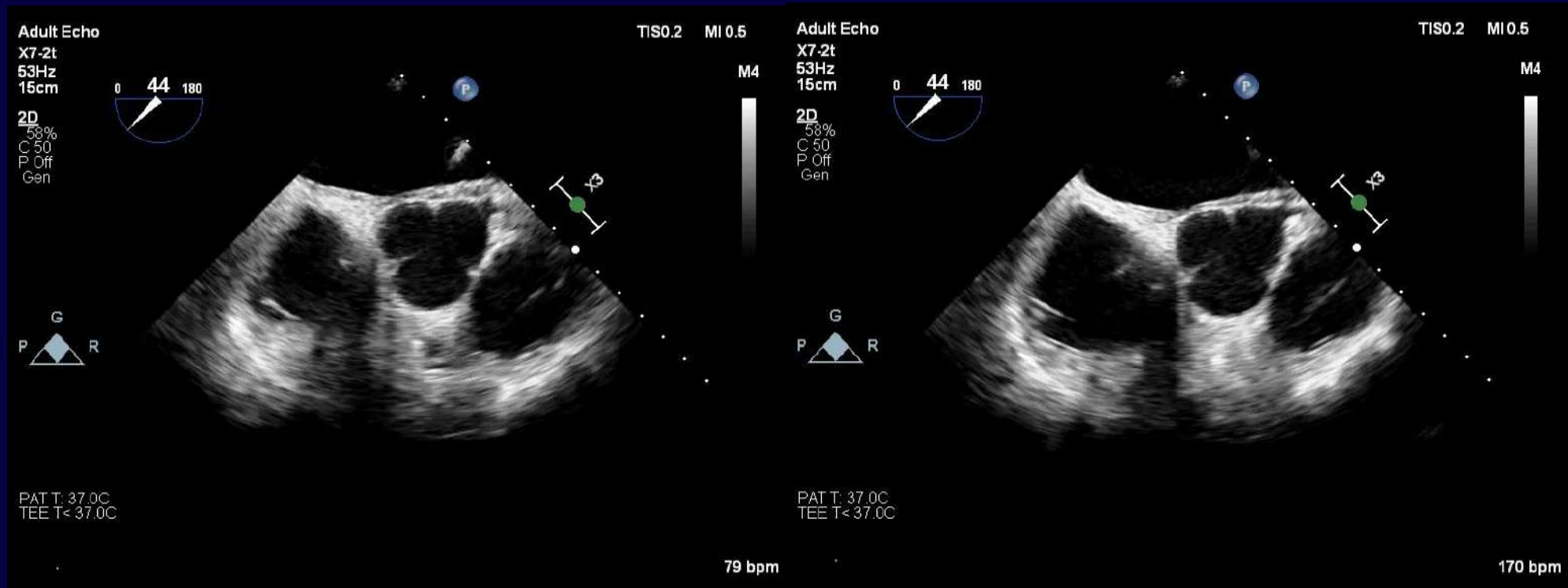


3D - ФВ ПЖ = 47 % см; (< 42 %); FAC ПЖ = 63% (< 34%)

ЧПЭхоКГ через 3 мес после имплантации LVAD HeartMate3 (27.10.2022 г)

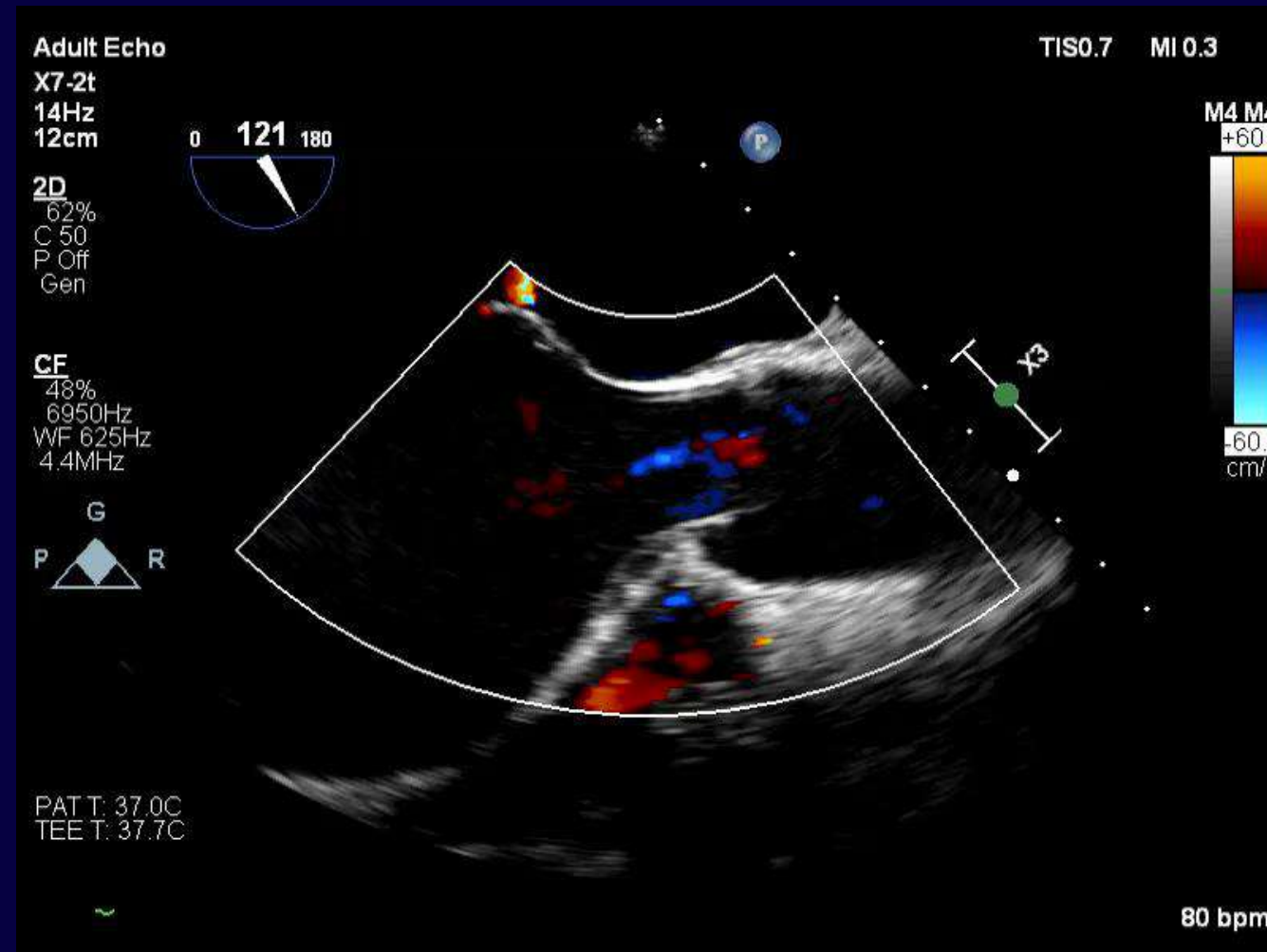


ЧПЭхоКГ через 3 мес **после** имплантации LVAD HeartMate3 (27.10.2022 г)



Открытие АК 1: 3; 1:4;

ЧПЭхоКГ через 3 мес **после** имплантации LVAD HeartMate3 (27.10.2022 г)



Регургитация АК 1 ст;

Adult Echo

X7-2t

56Hz

14cm

TIS0.2 MI 0.4

xPlane

68%

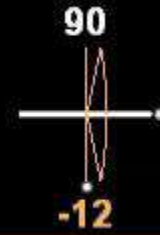
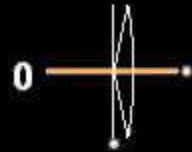
68%

50dB

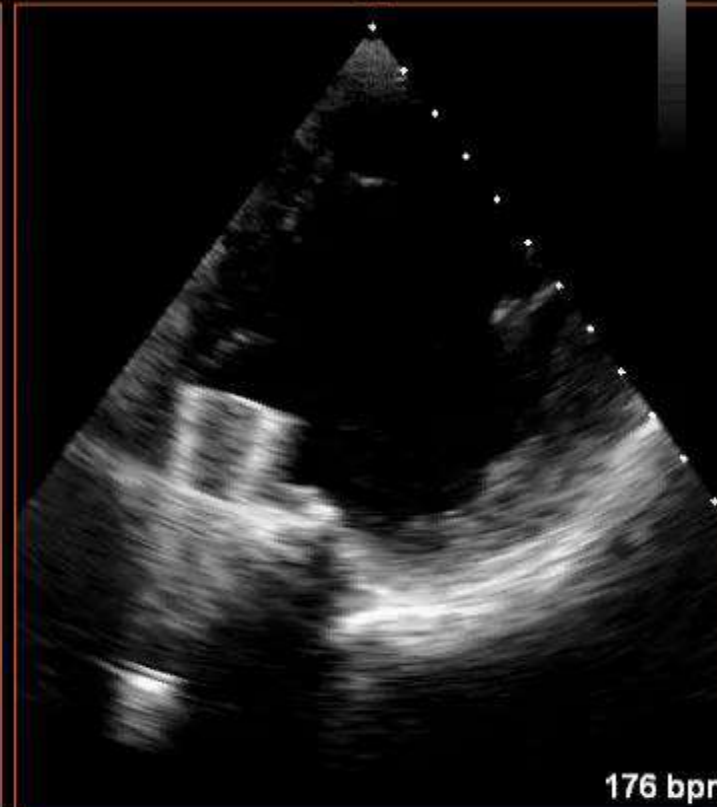
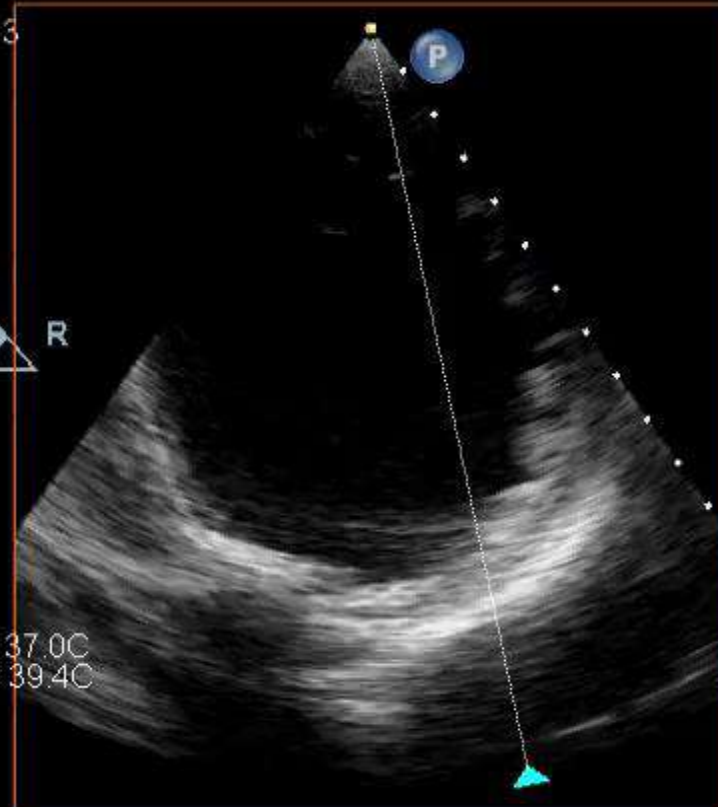
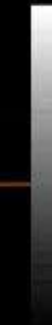
P Off

Gen

XRES 3

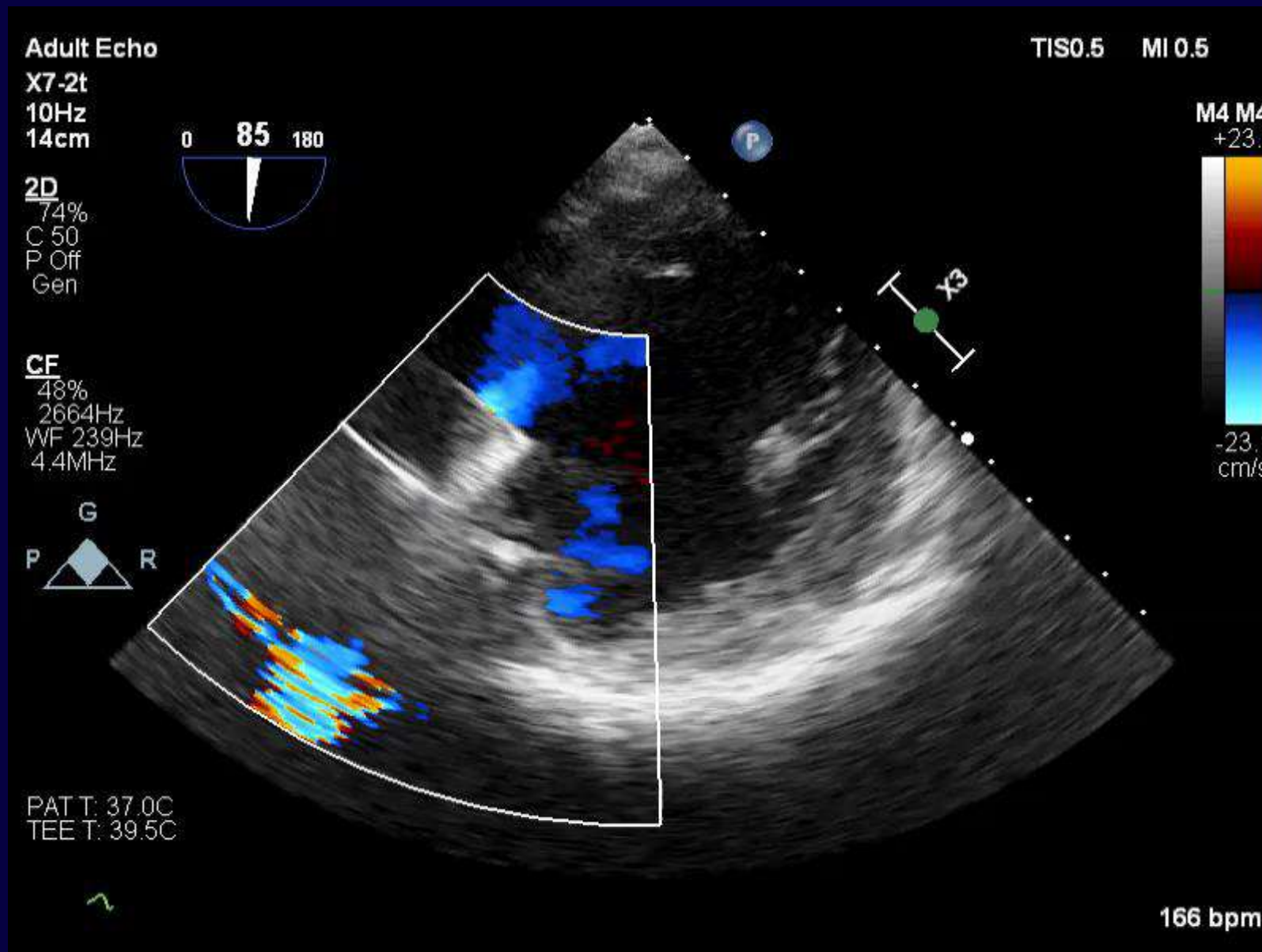


M4

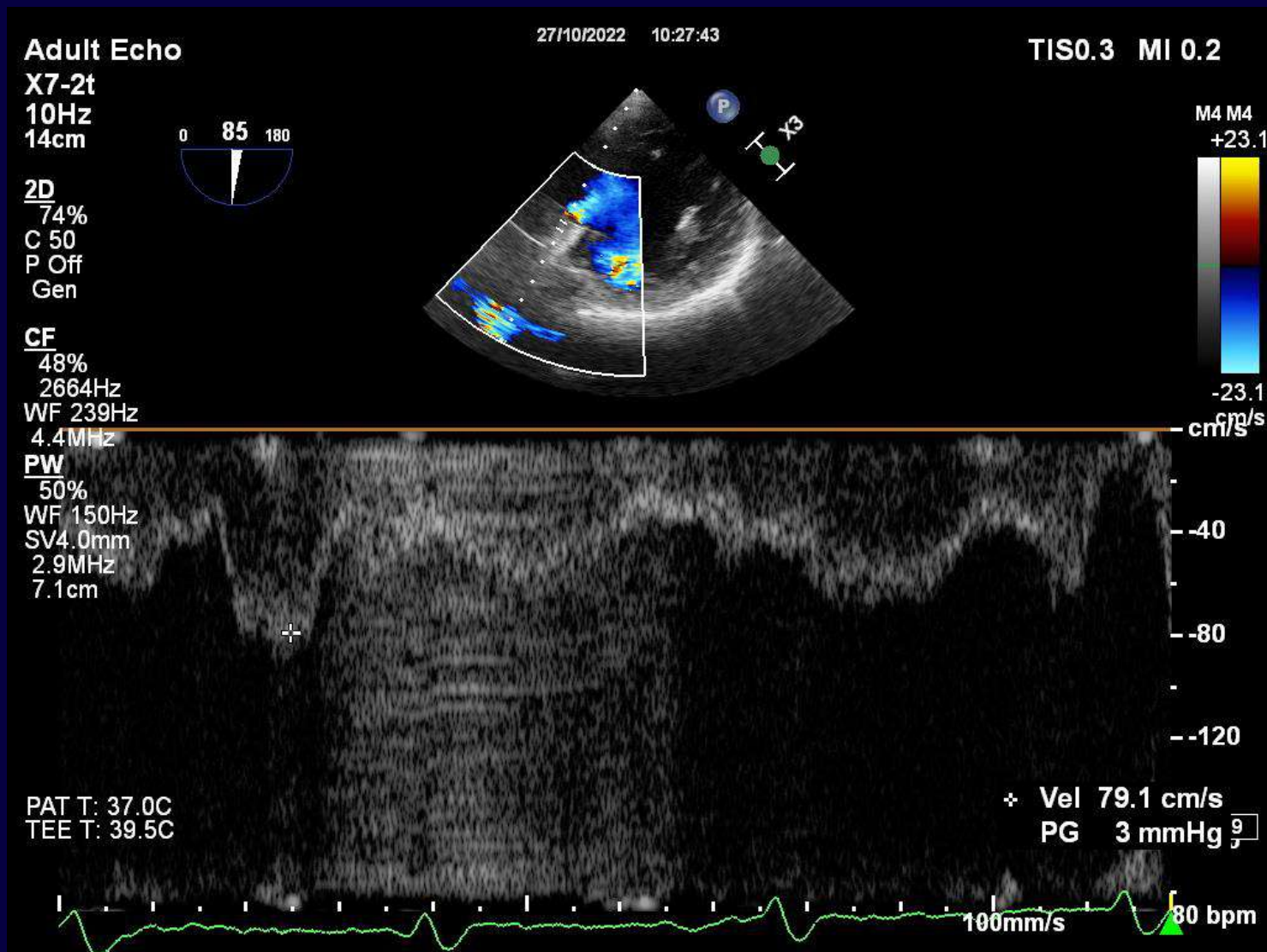


PAT T: 37.0C
TEE T: 39.4C

176 bpm



Однонаправленный ламинарный поток через канюлю



Скорость потока 60 - 79 см/с

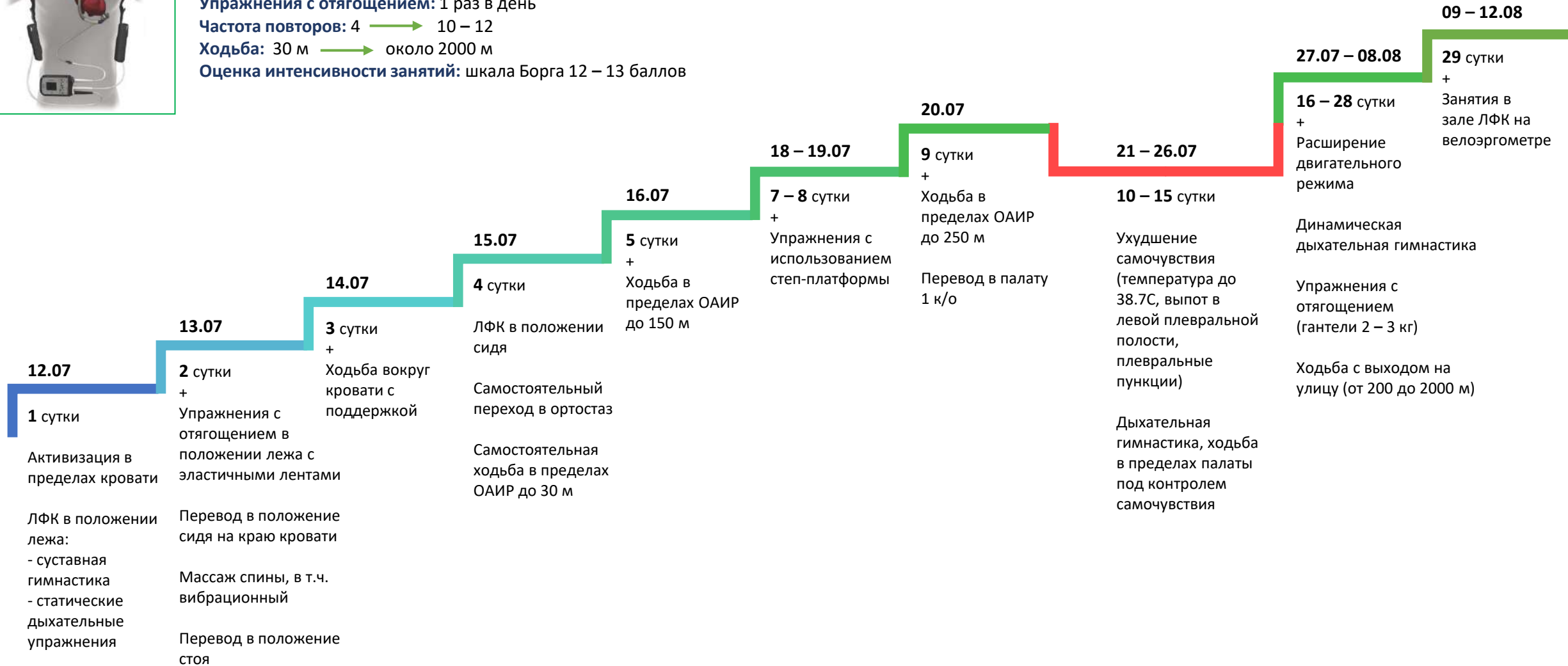
ПРОТОКОЛ РАННЕЙ РЕАБИЛИТАЦИИ

**11.07.2022 г. – имплантация центрифугальной системы
вспомогательного кровообращения HeartMate 3**



Частота занятий: 1 раз в день → 2 – 3 раза в день
 Длительность занятия: 15 мин → 40 мин
 Упражнения с отягощением: 1 раз в день
 Частота повторов: 4 → 10 – 12
 Ходьба: 30 м → около 2000 м
 Оценка интенсивности занятий: шкала Борга 12 – 13 баллов

Контролируемые тренировки в зале ЛФК на велоэргометре с начальной нагрузкой 15 Вт и постепенным увеличением до 30 Вт, длительность тренировки 20-25 мин



ПРОТОКОЛ РАННЕЙ РЕАБИЛИТАЦИИ

7-е сутки после имплантации LVAD



29-е сутки после имплантации LVAD



Контрольная точка через 3 месяца после оперативного вмешательства

- По шкале ШОКС- 1 балл, что соответствует I функциональному классу.
- Исследование проведено при настройках LVAD: pump speed - 5000 об./мин, pump flow - 3,9 л/мин, pump power - 3,5 Вт
- По данным теста 6 -минутной ходьбы - дистанция 584 м.
- NT-pro-BNP 843,4 пг/мл
- ❖ Валсартан/сакубитрил 25 мг утром и 50 мг вечером
- ❖ Метопролол 50 мг/сут
- ❖ Эплеренон 50 мг/сут
- ❖ Дапаглифлозин 10 мг/сут
- ❖ Фуросемид 20 мг/сут
- ❖ Аторвастатин 40 мг/сут
- ❖ Ацетилсалициловая кислота 100 мг вечером
- ❖ Варфарин по 4,375 мг под контролем МНО

Результаты лабораторных анализов

Дата: 17/10/2022

Показатель	Значение	Единицы	Референс
Натрий	144	Ммоль/л	135-145
Калий	4,0	Ммоль/л	3.5-4.5
АСТ	18	Ед/л	0-40
АЛТ	20	Ед/л	0-41
Креатинин	86,5	Мкмоль/л	62-106
Мочевина	5,2	Ммоль/л	1.0-8.3
Общий билирубин	32,5	Мкмоль/л	1.0-21.0

Показатель	Значение	Единицы	Референс
МНО	3,7		0.85-1.20
Эритроциты	4,8	10*12/л	4.8-10.8
Лейкоциты	8,7	10*9/л	4.0-10.0
Гематокрит	41,6		
Гемоглобин	14,40	г/дл	130-180
Тромбоциты	172	10*9/л	150-400

NT-pro-BNP 843,4 пг/мл



Спасибо за внимание!