



Клинический разбор пациента со смешанным кардиогенно-дистрибутивным шоком

Пациент N, 61 год

Меркулова И.А., Отдел неотложной кардиологии

**Национальный медицинский исследовательский центр кардиологии
им. академика Е.И. Чазова**



Классификация шока



Определение смешанного кардиогенно-дистрибутивного шока

STATE-OF-THE-ART REVIEW

Mixed Cardiogenic-Vasodilatory Shock
Current Insights and Future Directions



Jacob C. Jentzer, MD,^a David D. Berg, MD, MPH,^b Meshe D. Chonde, MD,^c Garima Dahiya, MD,^d Andrea Elliott, MD,^e Penelope Rampersad, MD,^f Shashank S. Sinha, MD, MSc,^g Alexander G. Truesdell, MD,^h Seife Yohannes, MD,^h Saraschandra Vallabhajosyula, MD, MScⁱ



Изменения СВ в ответ на изменения постнагрузки



Вазоконстрикция

Снижение СВ



Вазодилатация

Рост СВ

Типичная гемодинамика при смешанном шоке

STATE-OF-THE-ART REVIEW

Mixed Cardiogenic-Vasodilatory Shock
Current Insights and Future Directions



Jacob C. Jentzer, MD,^a David D. Berg, MD, MPH,^b Meshe D. Chonde, MD,^c Garima Dahiya, MD,^d Andrea Elliott, MD,^e Penelope Rampersad, MD,^f Shashank S. Sinha, MD, MSc,^g Alexander G. Truesdell, MD,^g Seife Yohannes, MD,^h Saraschandra Vallabhajosyula, MD, MScⁱ

Гемодинамический профиль

Низкая сократимость
+
Низкое ОПСС (<700 дин/см/с⁻⁵ без вазопрессоров)
+
Нормальный/высокий СВ
+
Низкие/нормальные давления наполнения

Смешанный кардиогенно-дистрибутивный шок у пациентов ПРИТ

CLINICAL DECISION MAKING

WILEY

SCAI clinical expert consensus statement on the classification of cardiogenic shock

This document was endorsed by the American College of Cardiology (ACC), the American Heart Association (AHA), the Society of Critical Care Medicine (SCCM), and the Society of Thoracic Surgeons (STS) in April 2019

Shock in the cardiac intensive care unit: Changes in epidemiology and prognosis over time



Jacob C. Jentzer, MD,^{a,b,1} Abdelrahman M. Ahmed, MBBS,^{b,1} Saraschandra Vallabhajosyula, MD MS,^{a,b} Barry Burstein, MD,^b Meir Tabi, MD,^a Gregory W. Barsness, MD,^a Joseph G. Murphy, MD,^a Patricia J. Best, MD,^a and Malcolm R. Bell, MD^a Rochester, MN

20%

15%

1. Baran, D. A et al. (2019). *SCAI clinical expert consensus statement on the classification of cardiogenic shock*. *Catheterization and Cardiovascular Interventions*. doi:10.1002/ccd.28329
2. Jacob C. et al. (2021). Shock in the cardiac intensive care unit: Changes in epidemiology and prognosis over time, *American Heart Journal*, Volume 232, Pages 94-104, <https://doi.org/10.1016/j.ahj.2020.10.054>.

Смешанный кардиогенно-дистрибутивный ШОК

STATE-OF-THE-ART REVIEW

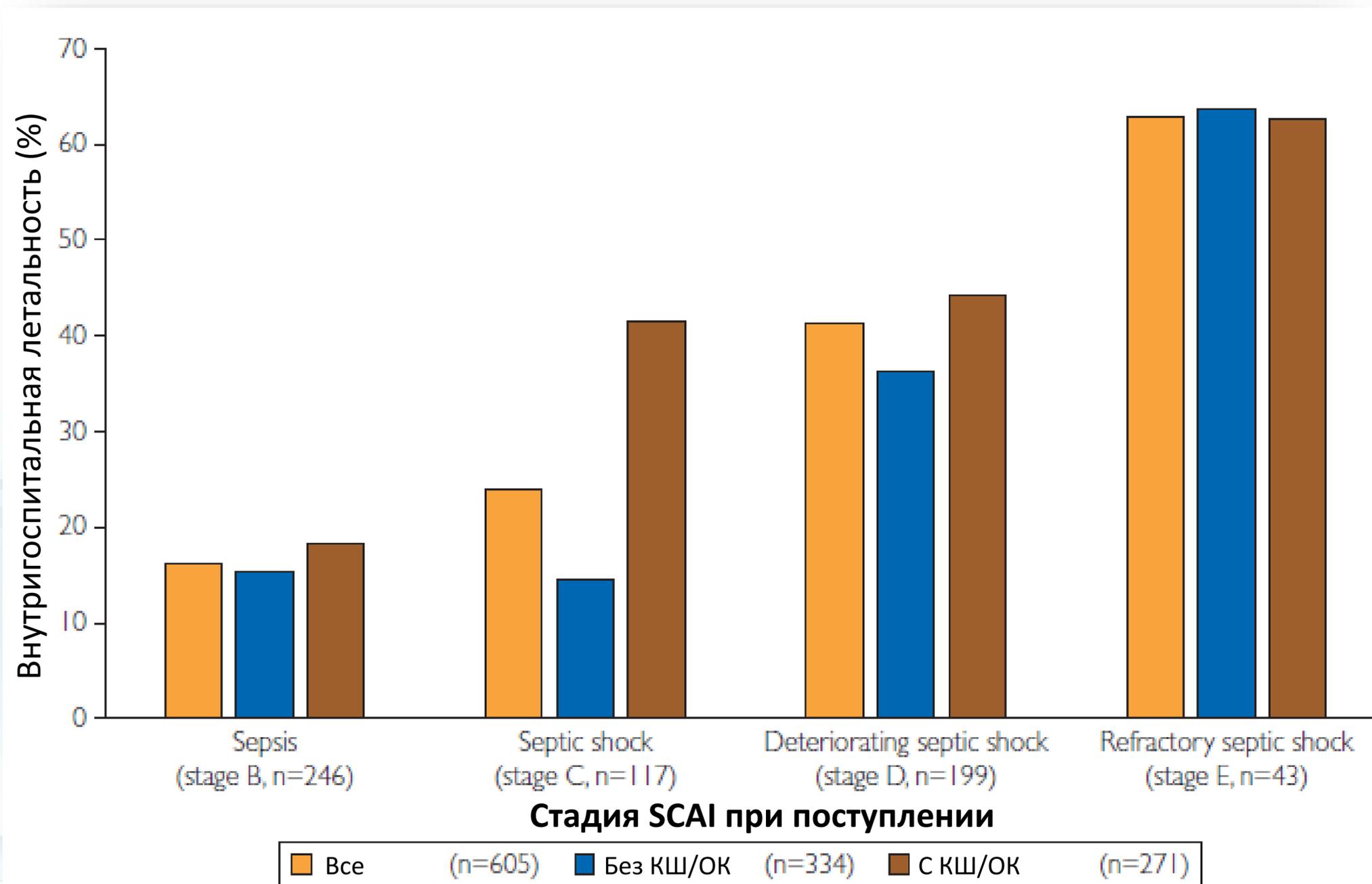
Mixed Cardiogenic-Vasodilatory Shock
Current Insights and Future Directions



Jacob C. Jentzer, MD,^a David D. Berg, MD, MPH,^b Meshe D. Chonde, MD,^c Garima Dahiya, MD,^d Andrea Elliott, MD,^e Penelope Rampersad, MD,^f Shashank S. Sinha, MD, MSc,^g Alexander G. Truesdell, MD,^g Seife Yohannes, MD,^h Saraschandra Vallabhajosyula, MD, MScⁱ



Шкала SCAI валидирована при смешанном шоке



Трехосевая модель оценки риска и принятия решений при КШ

Тяжесть шока:

- Стадия шока по SCAI
- Клиническая траектория
- Оценка гемодинамики
- ЭхоКГ
- Дозы и токсичность вазопрессоров
- Тяжесть лактат-ацидоза

Фенотип:

- Этиология: ишемическая/неишемическая
- Острота: de novo/ОДСН
- Систолическая дисфункция: ПЖ/ЛЖ/Бивент
- Сердечная/сердечно-легочная недостаточность
- Гемометаболический/кардиоренальный/незастойный
- Профиль застоя: ПЖ/ЛЖ/Бивент
- **Вазодилататорный компонент**

Пациент
с КШ

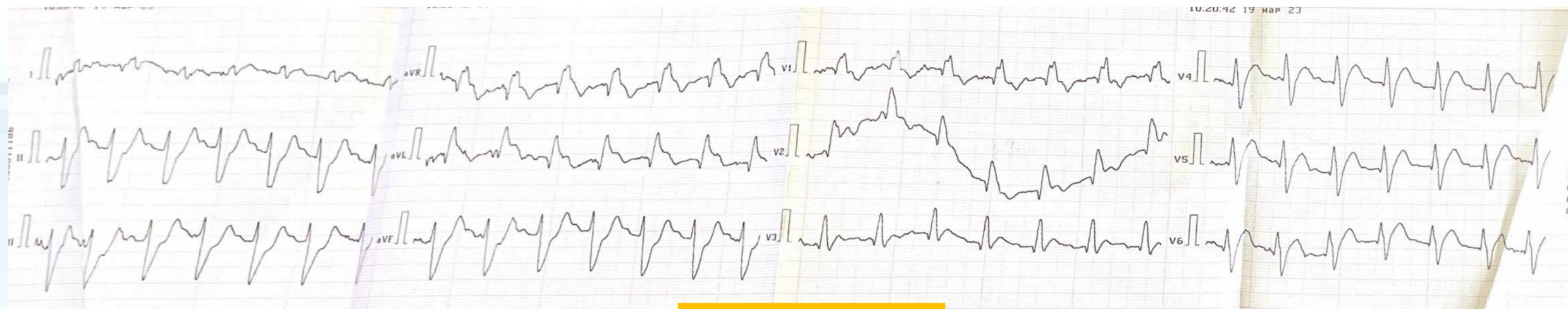
Модификаторы риска:

- ОК: кома или повреждение мозга
- Немодифицируемые ФР, напр., возраст
- Органная функция: обратимая/необратимая
- **Синдром системной воспалительной реакции**

Пациент N., 61 год



Найден СМП лежащим в парке в
оглушении
АД 60/40 мм рт.ст.



Госпитализация в НМИЦ кардиологии им. ак. Чазова с диагнозом ОКСТ

Состояние при поступлении

Развернутый истинный кардиогенный шок

- спутанное сознание, мраморный холодный липкий кожный покров
 - множественные влажные хрипы, SpO₂ – 84%
- АД – 64/42 мм рт. ст., при катетеризации мочевого пузыря – мочи нет
 - РОС ЭхоКГ: обширный передний ИМ и ФВ ~20%

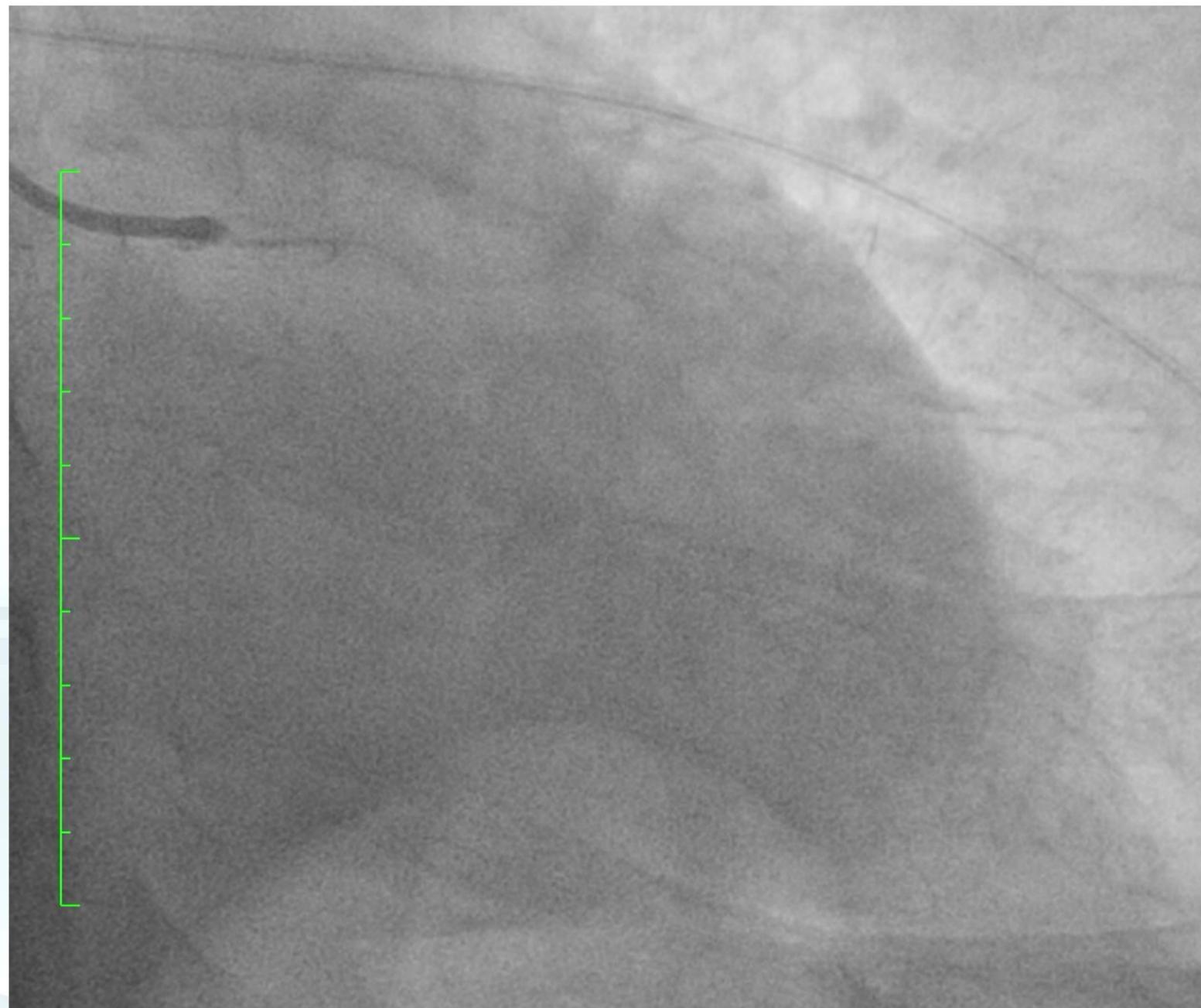
Мероприятия по первичной стабилизации состояния:

- НИВЛ
 - ЦВК, артериальная линия
- Норадреналин 0,5 мкг/кг/мин, добутамин 15 мкг/кг/мин

Кратковременная ОК по механизму ЖТбп, СЛР 5 минут

Перевод в рентгенооперационную

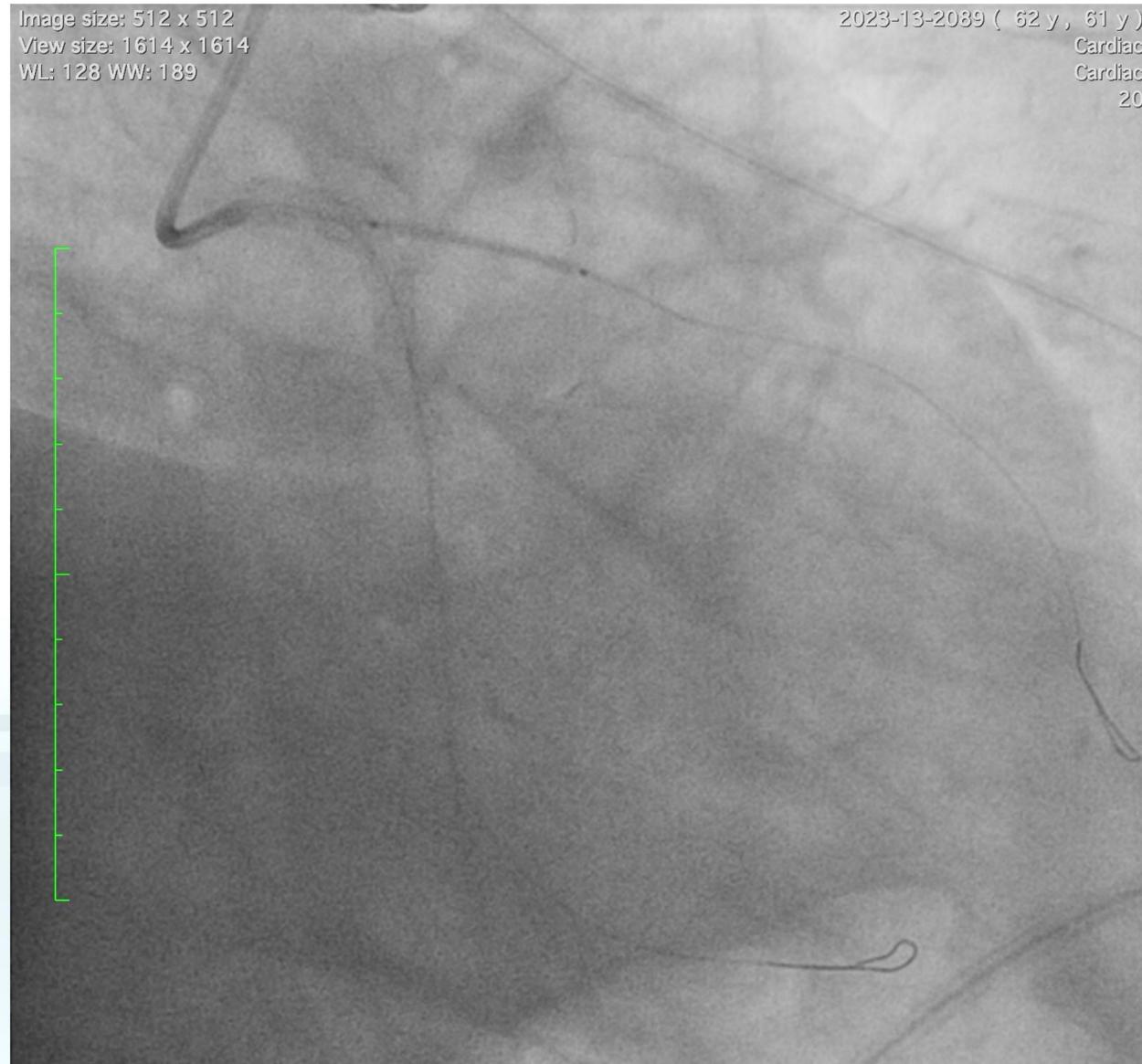
Данные КАГ



Острый тромбоз ствола ЛКА

Инициирована инфузия
тирофибана
2,5 мг болюс, далее 0,15
мкг/кг/мин

ЧКВ



ЧКВ со стентированием СЛКА, ПНА, ОА

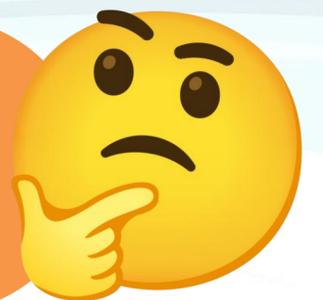
Рецидив ЖТбп, СЛР 5 минут

Прогрессирование ДН, психомоторное возбуждение, седация, интубация трахеи, ИВЛ

Дистальная блокада на фоне реперфузии, ЭМД, СЛР 7 минут, ВЭКС

Прогрессирование шока:
норадреналин 0,8 мкг/кг/мин
адреналин 0,7 мкг/кг/мин
добутамин 20 мкг/кг/мин

Признаки гиповолемии на ЭхоКГ
Сократимость ЛЖ выросла
Старт инфузионной терапии (1,5 л)



ЭкоКГ в рентгеноперационной



Сократимость ЛЖ значительно улучшилась



Коллабирующая НПВ малого диаметра (↓ЦВД)

Старт инфузионной терапии

Кровотечение? Инфекция? Неинфекционный SIRS?



После перевода в ПРИТ

Анализы при поступлении (19.03.23 г.)

Параметр	Значение	Единицы	Референс
Гемоглобин	13,99	г/дл	13-18
Лейкоциты	25,0	тыс./мкл	4,8-10,8
Нейтрофилы	15,2	тыс./мкл	1,9-8,0
Лимфоциты			
Тромбоциты			
Тропонины			
КФК			
Холестерин	6,46	ммоль/л	3,5-5,2
АЛТ	29	Ед/л	3-55
АСТ	101	Ед/л	3-55
Общий билирубин	5	мкмоль/л	1,7-20,5
Креатинин	135	мкмоль/л	63-111
Общий белок	56,1	г/л	64-83
СРБ	7	мг/л	0-5
Прокальцитонин	0,41	нг/мл	0-0,5



Сознание: кома 1
Темп диуреза 130 мл/ч (на фуросемиде 40 мг)
Перистальтика ослаблена

Пациент остается гемодинамически нестабильным на фоне инфузионной и вазопрессорно-инотропной терапии
Почему? Что делать дальше?



ИШС

р/г – 50 – ОРДС?)
BE – -22 ммоль/л
Лактат – 13 ммоль/л

Назогастральный зонд

Отделяемое по типу кофейной гущи
750 мг транексамовой кислоты

Мониторинг гемодинамики при шоке

Рекомендации ESICM 2025



Следует мониторировать СВ и/или УО у пациентов, которые не отвечают на стартовую терапию , для определения типа шока, оценки гемодинамического статуса и ответа на терапию			
Предлагается использовать ЭхоКГ в качестве модальности первой линии для оценки типа шока и гемодинамического статуса			
Транспульмональная термодиллюция или препульмональная термодиллюция с помощью КЛА могут быть рассмотрены у пациентов, которым необходим мониторинг СВ			
Для пациентов с шоком и умеренным/тяжелым ОРДС могут быть рассмотрены транспульмональная термодиллюция или КЛА для контроля инфузионной терапии. <ul style="list-style-type: none">У пациентов без ПЖСН предпочтительнее транспульмональная термодиллюция, так как позволяет оценить внесосудистую воду легкихУ пациентов с ПЖСН предпочтительнее КЛА, так как позволяет мониторировать ДЛА			

Решение об установке катетера PiCCO

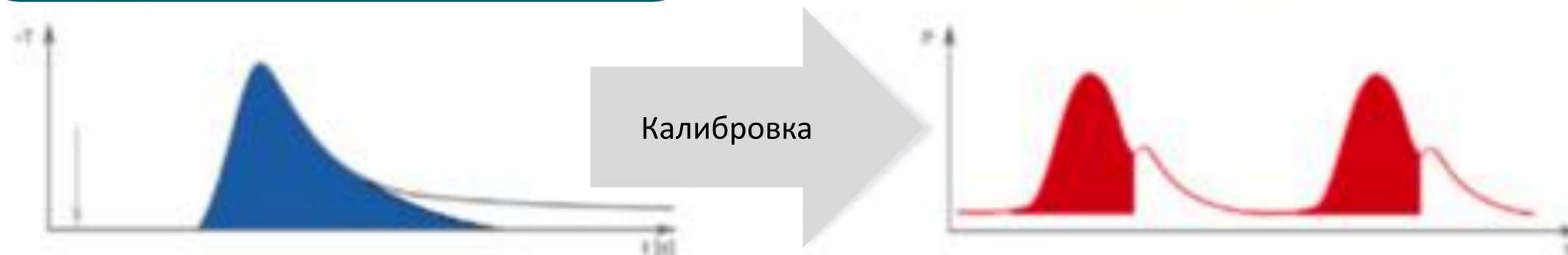
Транспульмональная термодилуция

Катетер PiCCO

Стандартный ЦВК и артериальный бедренный доступ с применением специального катетера

ТПТД

Анализ пульсовой волны

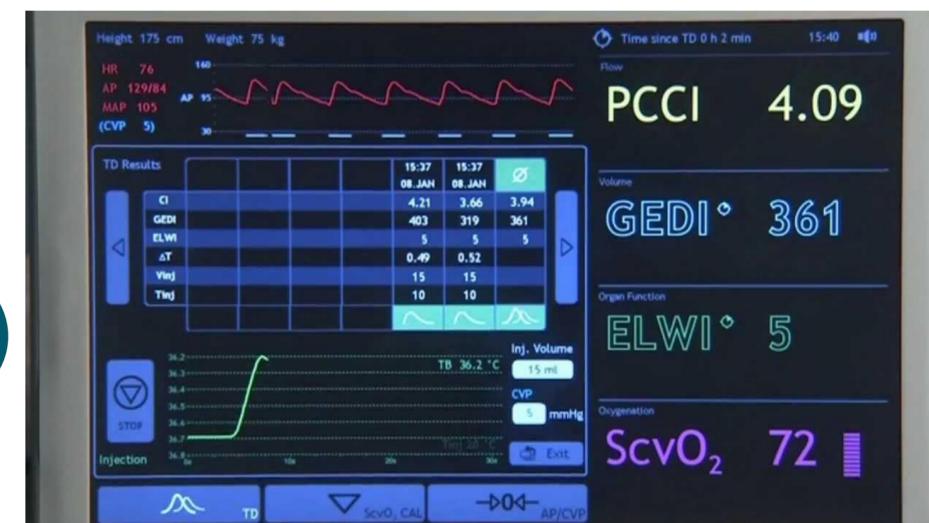


Параметры при выполнении калибровочного измерения

- СВ, СИ
- Преднагрузка – Глобальный КДО (ГКДО/ИГКДО)
- Сократимость (CFI – индекс функции сердца)
- Интестициальная вода легких

Постоянно измеряемые параметры

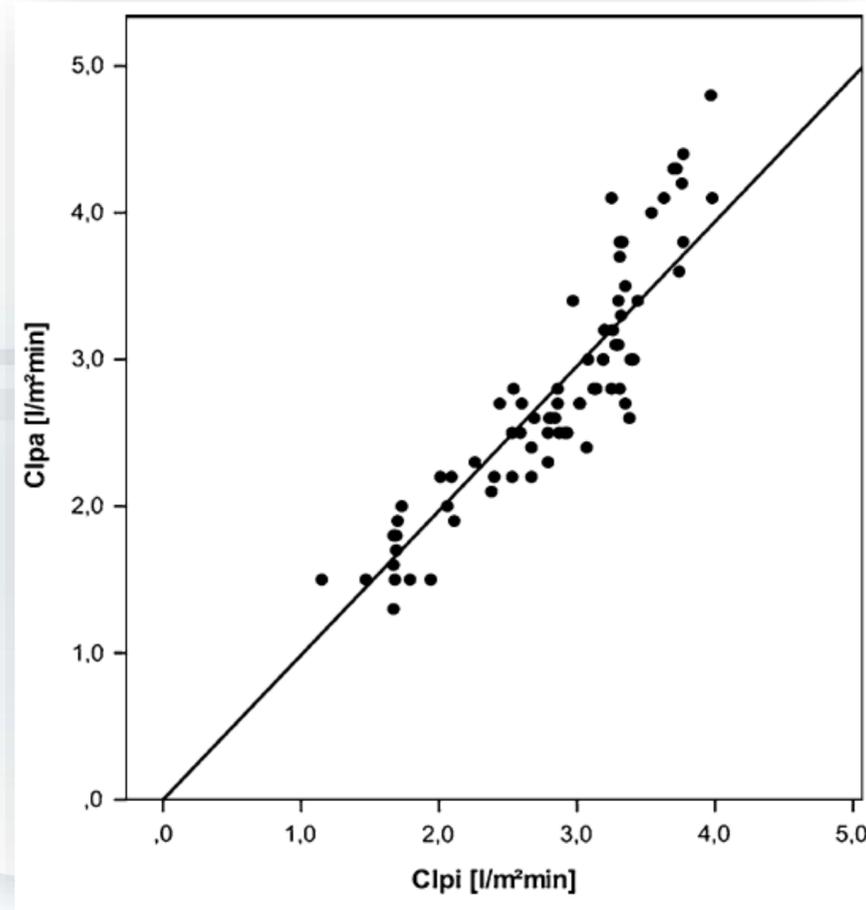
- СВ, СИ
- Постнагрузка (ОПСС, иОПСС)
- Ответ на инфузионную нагрузку (SVV – вариабельность УО, PPV – вариабельность ПД)
- УО



КПОС против PiCCO при кардиогенном шоке

11 пациентов с КШ (определение SHOCK trial), Германия

Исследуемые параметры
КПОС (ДЗЛА, СИ, ОПСС, Cardiac Power Index),
PiCCO (СИ, ОПСС, Cardiac Power Index, ИГКДО, СВСВЛ)



КПОС и PiCCO

имеют сильную корреляцию при
определении
сердечного индекса

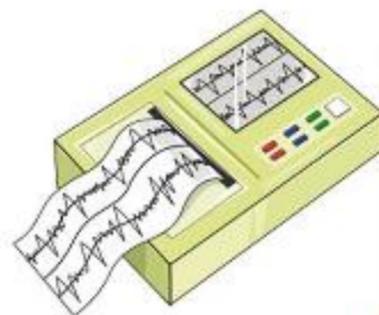
PiCCO

позволяет точнее определять
параметры
волемического статуса

PiCCO в протоколах мониторинга кардиогенного шока

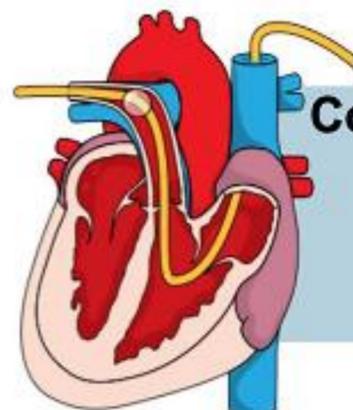


2024 год



Key investigations for etiological assessment

12-lead ECG, X-Ray, Laboratory tests
Transthoracic +/- transoesophageal echocardiography
Lung and pleural ultrasound
Tomography scan for Aortic syndrome or Pulmonary embolism



Considering invasive hemodynamic monitoring

Arterial catheter
Transpulmonary thermodilution
Discussed pulmonary artery catheterization



Инвазивная гемодинамика методом PiCCO

После инфузии 5 л (!) сбалансированных кристаллоидов и 20% раствора альбумина

Параметр	Значение	Единицы	Референс
СВ	7,57	л/мин	4-8
СИ	3,61	л/мин/м ²	3-5
ОПСС	860	дин*с/см ⁵	800-1200
Вариабельность ударного объема	5	%	10-15
Индекс внесосудистой воды легких	21,6	мл/кг	3-7
Индекс глобального КДО	1316	мл/м ²	680-800

Смешанный кардиогенно-дистрибутивный шок стадии E по SCAI

Клиническая динамика

ЭГДС: геморрагический
гастрит, язва антрального
отдела Forrest III

Глубокая кома
МСКТ головы и ОГК

Нор 0,8
Адрен 0,7
Добут 20

Нор 0,65
Адрен 0,2
Добут 18

Нор 0,3
Добут 13

19.03

20.03

21.03

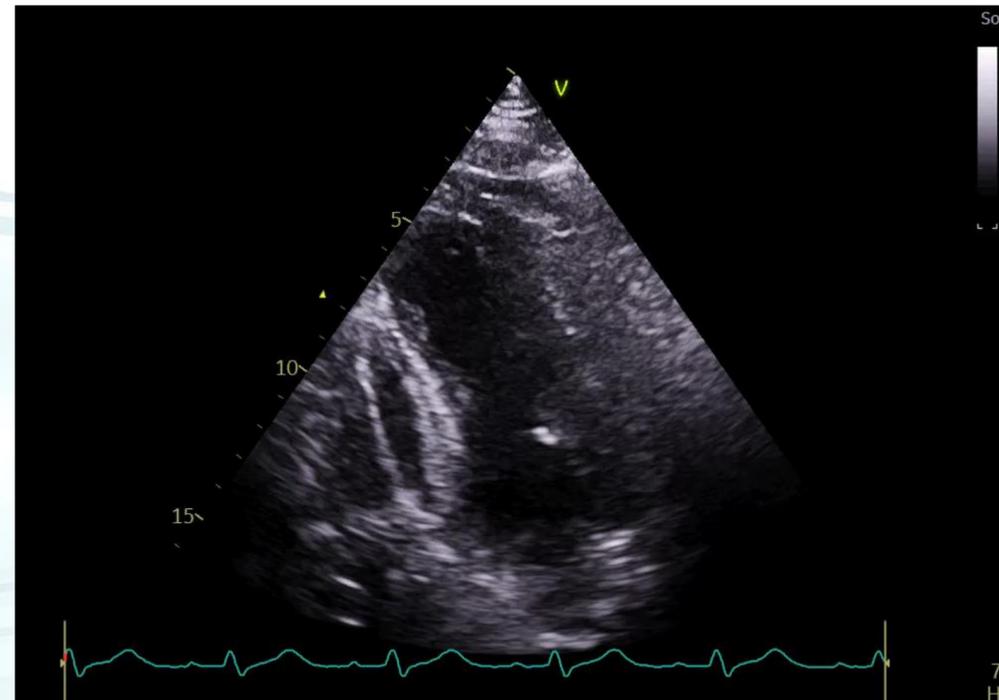
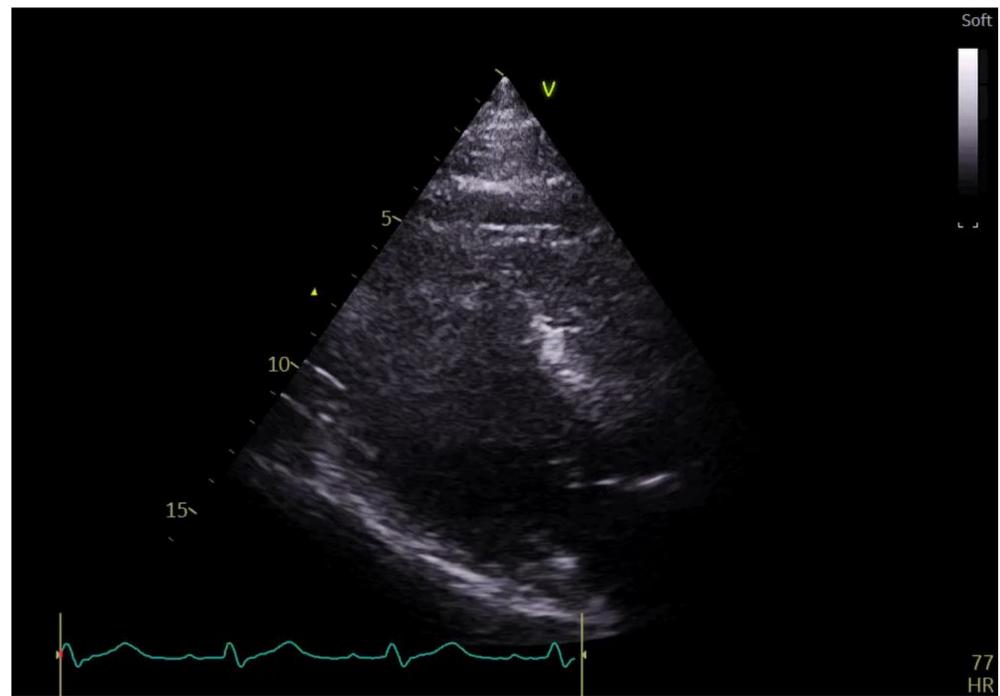
Мидазолам, фентанил

Аппаратная целенаправленная терморегуляция
34°C → 37°C

Тикагрелор



ЭХОКГ ОТ 20.03



ЭхоКГ от 20.03

ЛЖ

ИО ЛП – 22,6 мл/м²
КДР – 4,4 см
ФВ – 22%
Е/е' – 12

Гемодинамика

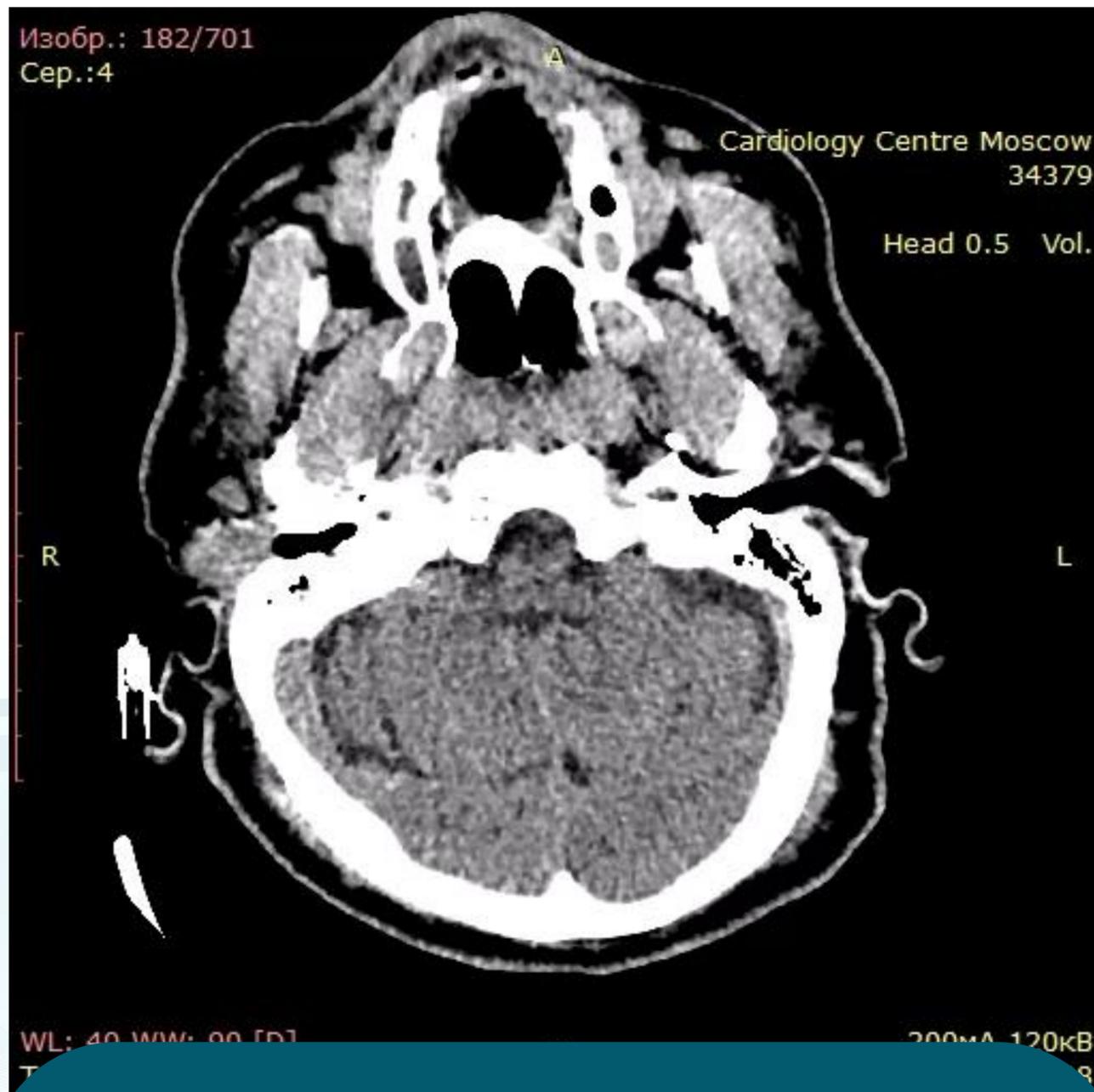
УИ – 18 мл/м²
СВ – 3,09 л/мин
СИ – 1,41
ОПСС – 1579 дин/с/см⁻⁵
ИУРЛЖ – 18 Дж/м²

ПЖ

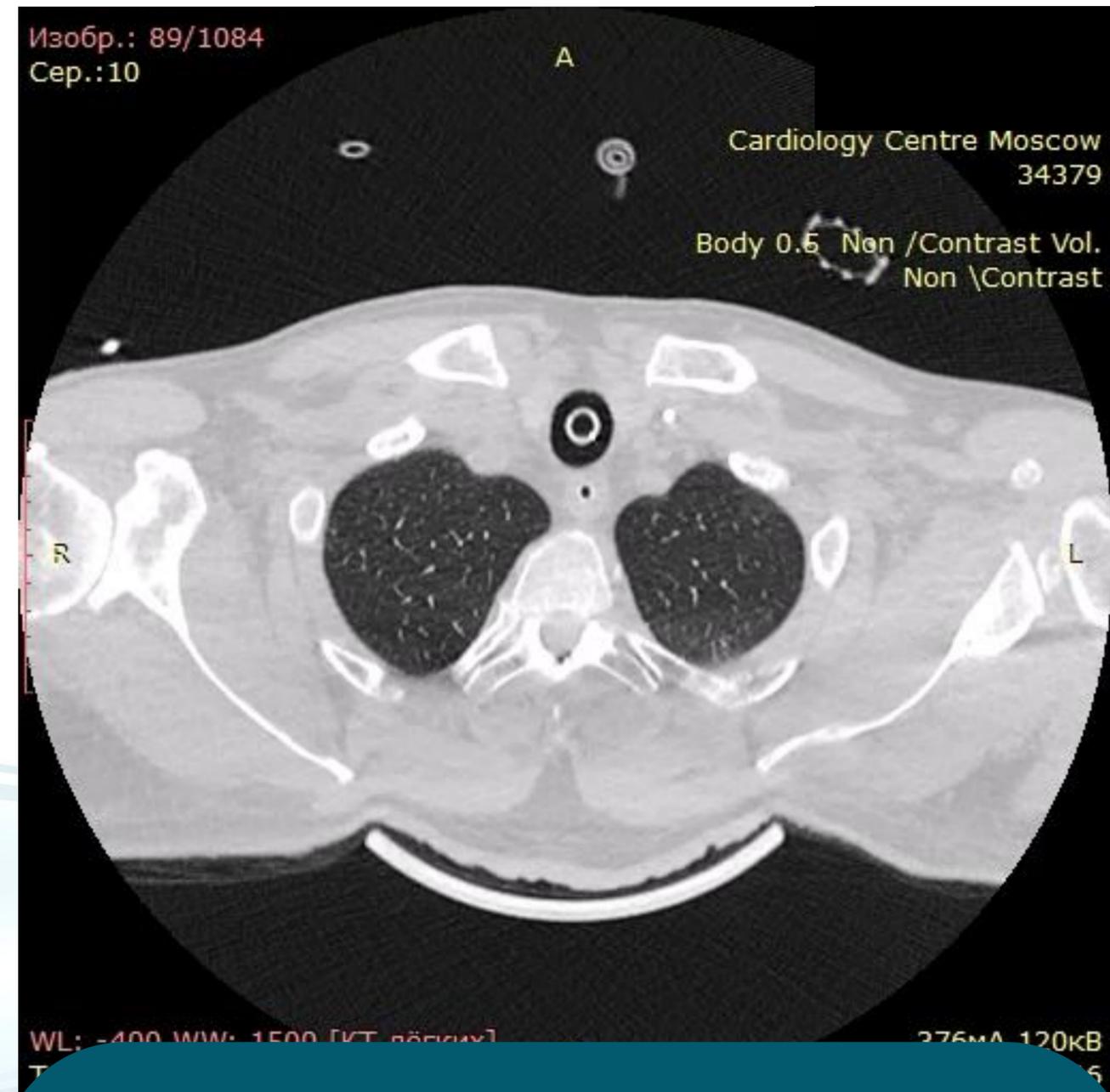
ИО ПП – 18 мл/м²
ПЗР ПЖ – 2,7 см
ВТПЖ – 3,5 см
ТАРСЕ – 1,9 см
НПВ – 2,1/2,0 см
СДЛА – 38 mmHg

Снижены ФВ, СИ, УИ, перегрузки ЛЖ нет
Нормальное ОПСС (на фоне вазопрессорной и инотропной поддержки)
ПЖ не расширен, ЦВД, СДЛА увеличены

МСКТ ГМ и ОКГ 21.03



Крупные ишемические очаги в левой теменной и затылочной доле, в правой теменной и затылочной доле, вероятно, эмболической природы



Двусторонний гидроторакс, компрессионные ателектазы, признаки ОРДС

Клиническая динамика

ЭГДС: геморрагический
гастрит, язва антрального
отдела Forrest III

Глубокая кома
МСКТ головы и ОГК

Нор 0,8
Адрен 0,7
Добут 20

Нор 0,65
Адрен 0,2
Добут 18

Нор 0,3
Добут 13

Нор 0,9
Адрен 0,4
Добут 20

19.03

20.03

21.03

21.03
(день)

Мидазолам, фентанил



Аппаратная целенаправленная терморегуляция

34°C → 37°C

Тикагрелор

Эноксапарин
40 мг

Исследования в динамике (21.03)

Параметр	Значение	Единицы
Гемоглобин	11,14	г/дл
Лейкоциты	30,5	тыс./мкл
Нейтрофилы	15,2	тыс./мкл
Лимфоциты		
Тромбоциты		
АЛТ		
АСТ		
Общий билирубин	10	мкмоль/л
Креатинин	198	мкмоль/л
Общий белок	56,8	г/л
СРБ	161	мг/л
Прокальцитонин	151	нг/мл

Параметр	Значение	Единицы	Референс
СВ	9	л/мин	4-8
СИ	4,21	л/мин/м ²	3-5
УО	70	мл	60-100
УИ	33,2	мл/м ²	35-50
ЧСС	127	уд./мин	60-90
ЦВД	26	mmHg	2-8
Среднее артериальное давление	80	mmHg	80-120
Скорость кровотока	100	мл/с/см ⁵	800-1200
Скорость кровотока в почках	100	мл/с/м ²	1700-2400
Скорость кровотока в печени	100	мл/с/м ²	50-60
Скорость кровотока в селезенке	100	мл/с/м ²	25-35
Вариабельность ударного объема	9	%	10-15
dPmax	328	mmHg/c	900-1200
Индекс внесосудистой воды легких	15,4	мл/кг	3-7
Индекс проницаемости легочных сосудов	2,3	-	1-2
Индекс глобального КДО	992	мл/м ²	680-800

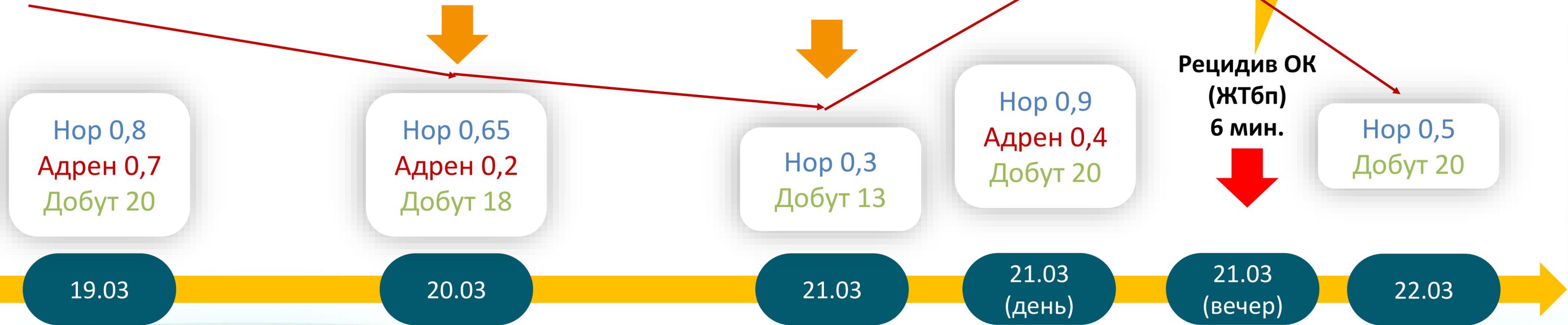
**Смешанный кардиогенно-дистрибутивный шок
Полиорганная недостаточность (SOFA 13)
Неинфекционное воспаление**

Микробиологические исследования мокроты, мочи, крови отрицательные

Клиническая динамика

ЭГДС: геморрагический гастрит, язва антрального отдела Forrest III

Глубокая кома
МСКТ головы и ОГК



Мидазолам, фентанил



Аппаратная целенаправленная терморегуляция
34°C → 37°C

↑
Тикагрелор

↑
Эноксапарин
40 мг



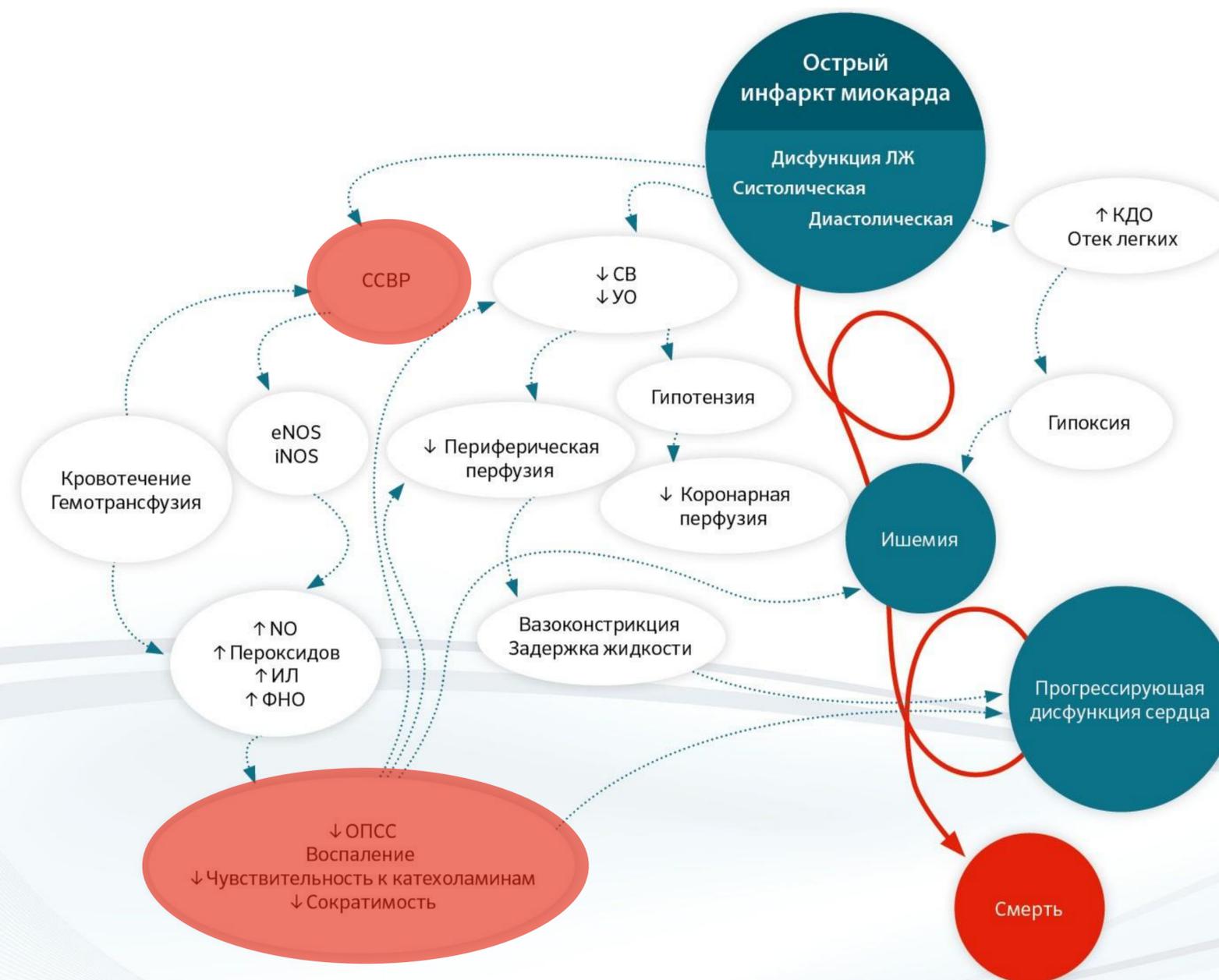
Селективная гемосорбция
цитокинов (Jafron HA 330)

Без АК
Объем перфузии – 60 л



АЦТ 36°C

Патогенез кардиогенного шока

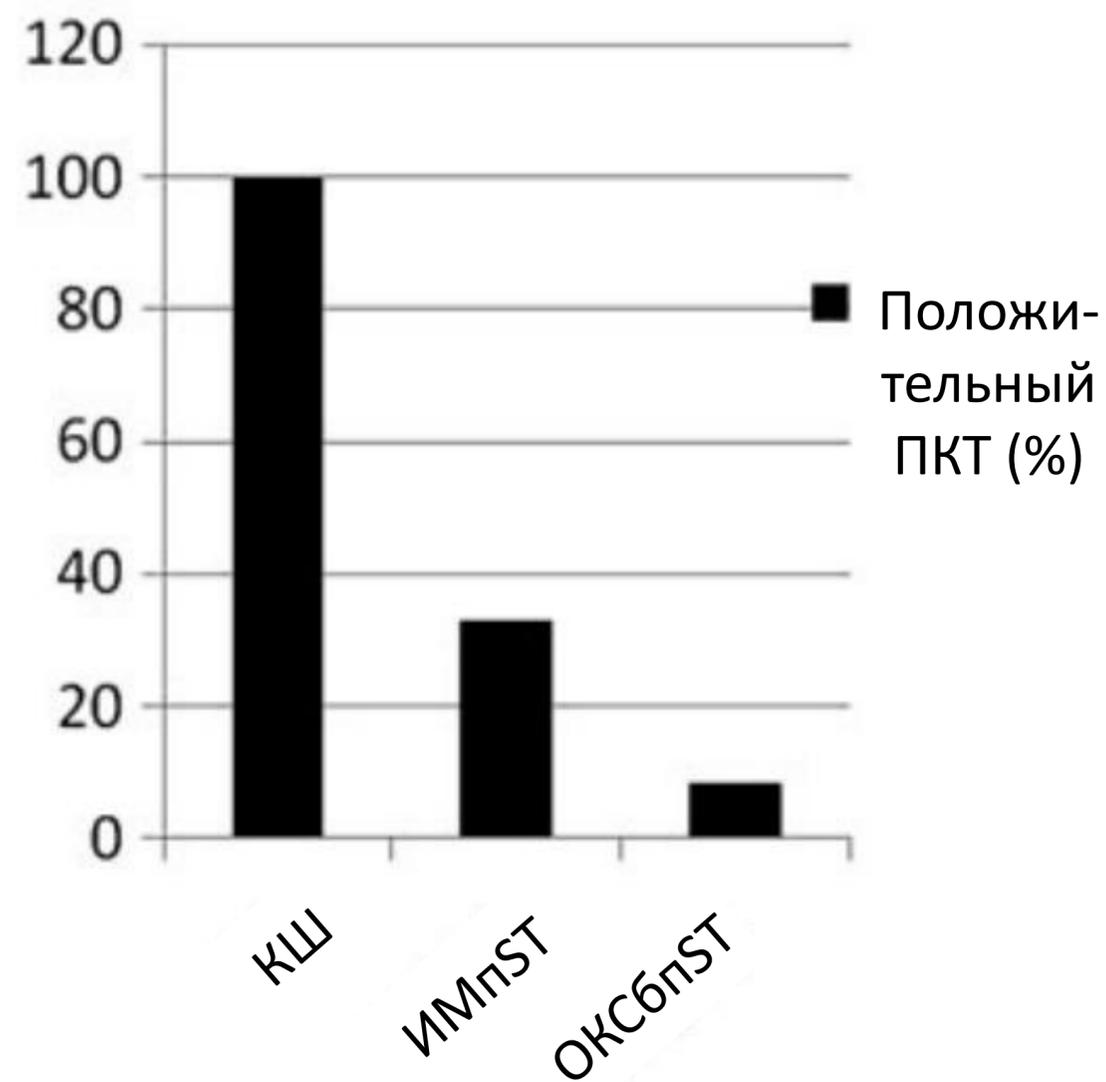


1. Contemporary Management of Cardiogenic Shock. A Scientific Statement From the American Heart Association // Circulation. 2017;136:e232–e268.
2. Acute Heart Failure, by Wolfgang Kruger, 2017 (second edition)

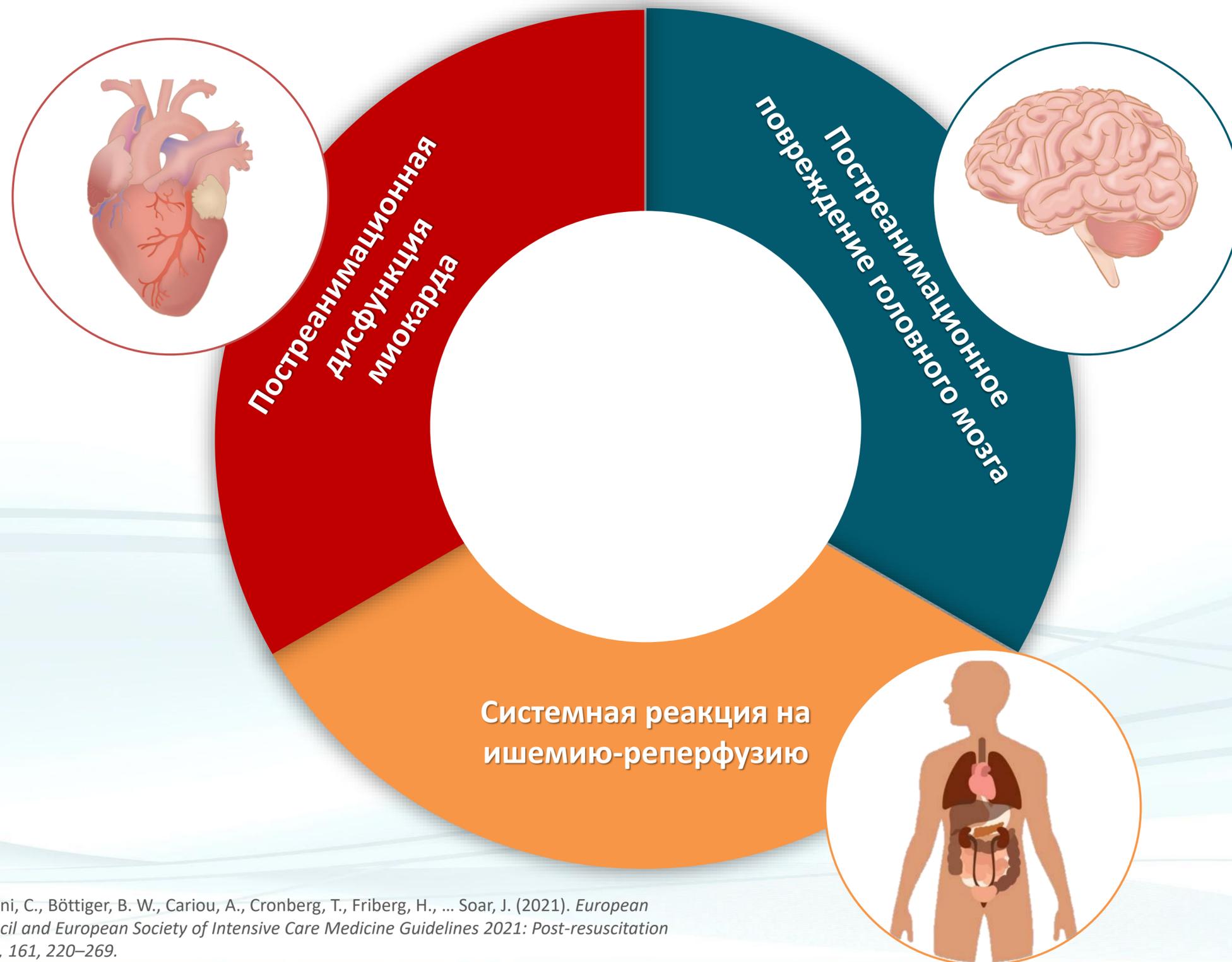
Прокальцитонин для диагностики бактериальной инфекции в кардиологии

INCREASED PLASMA LEVELS OF SOLUBLE TRIGGERING RECEPTOR
EXPRESSED ON MYELOID CELLS 1 AND PROCALCITONIN AFTER
CARDIAC SURGERY AND CARDIAC ARREST WITHOUT INFECTION

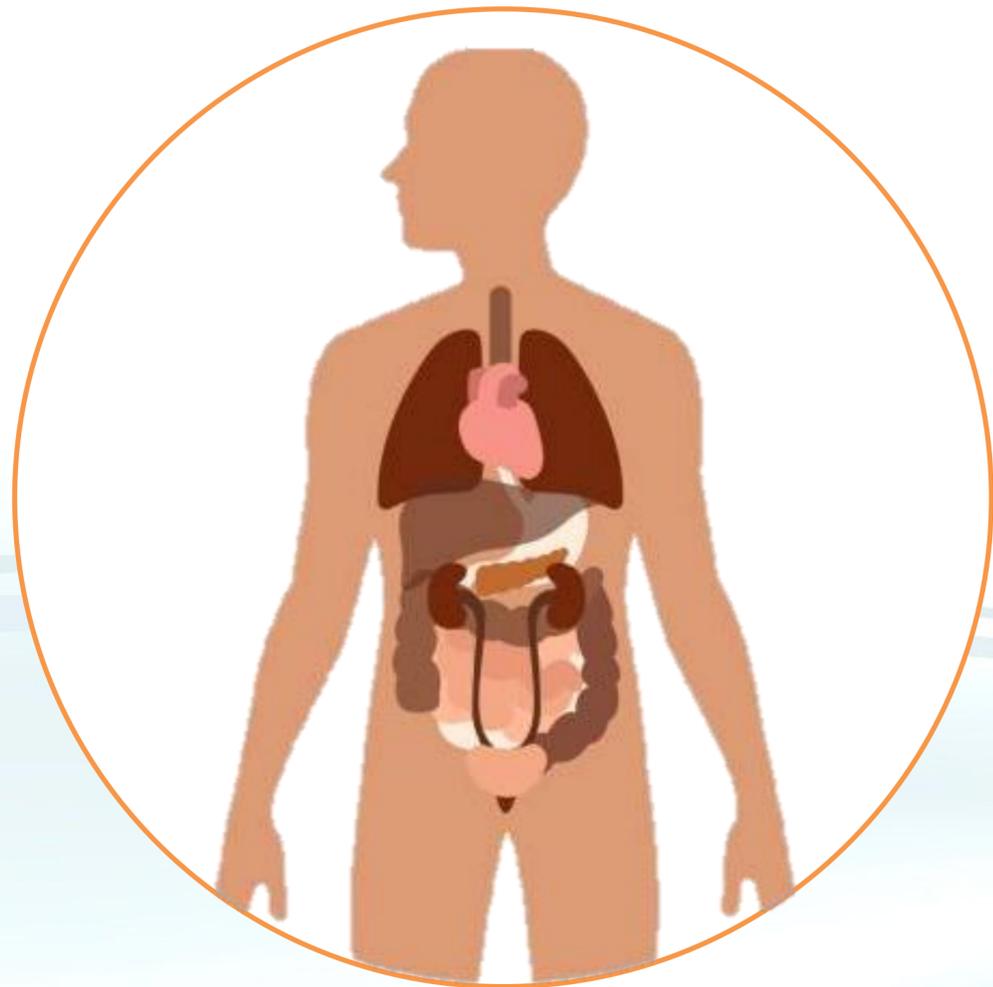
Minou Adib-Conquy,^{*} Mehran Monchi,[†] Cyril Goulenok,[†] Ivan Laurent,[†]
Marie Thuong,[‡] Jean-Marc Cavailhon,^{*} and Christophe Adrie[‡]



Постреанимационная болезнь



Синдром ишемии-реперфузии



Причины

Острое ишемическое полиорганное повреждение

+

Последующее реперфузионное повреждение с развитием SIRS

↓

«Сепсис-подобный» синдром

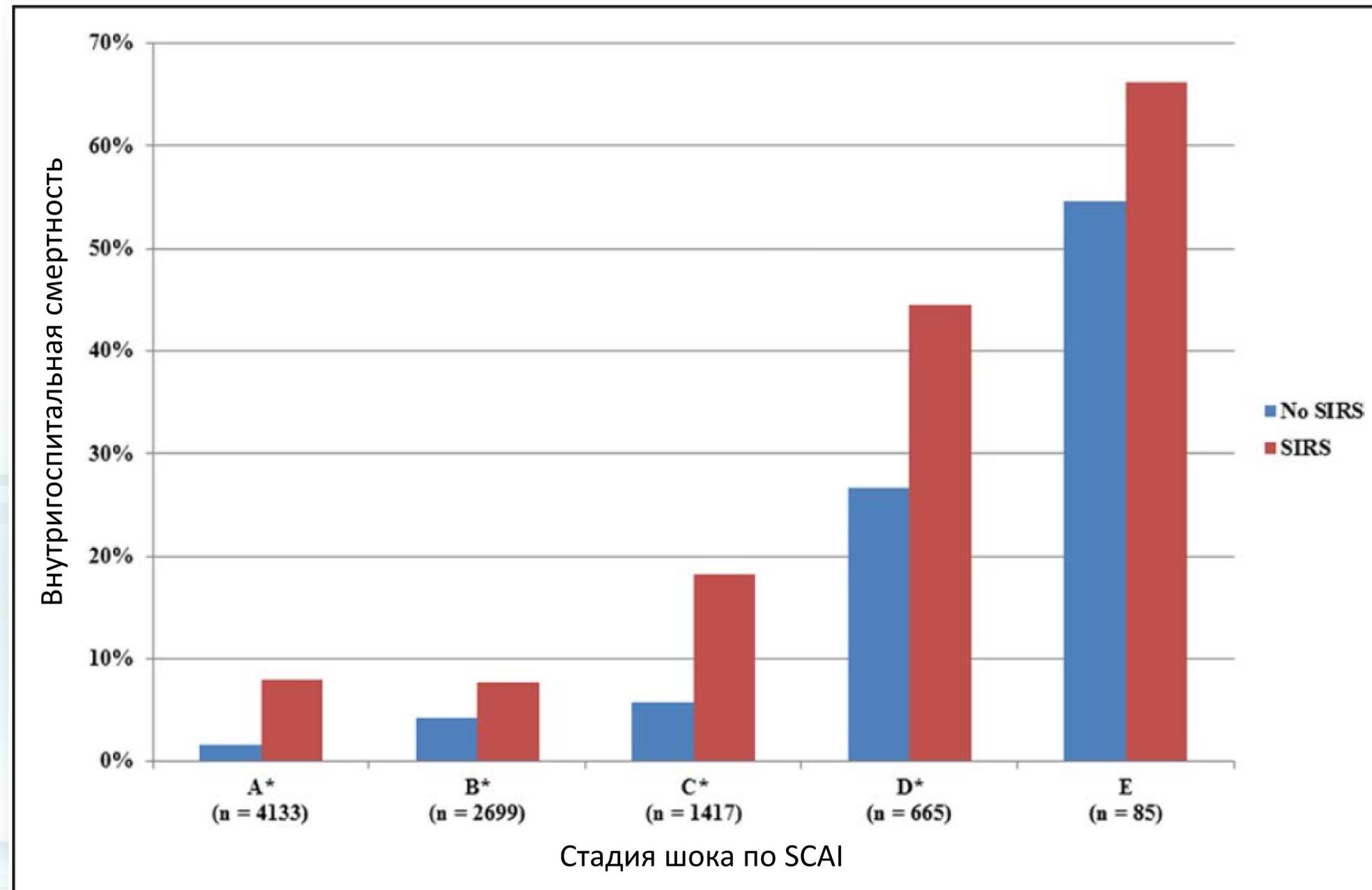
- Продукция воспалительных цитокинов
- Эндотелиальная дисфункция
- «Гормональный стресс»
- Активация каскада коагуляции
- Синдром капиллярной утечки

- **Вазоплегия**
- **Относительная/абсолютная гиповолемия**
- **Полиорганная недостаточность**

SIRS и летальность при КШ

ORIGINAL ARTICLE

Systemic Inflammatory Response Syndrome Is Associated With Increased Mortality Across the Spectrum of Shock Severity in Cardiac Intensive Care Patients

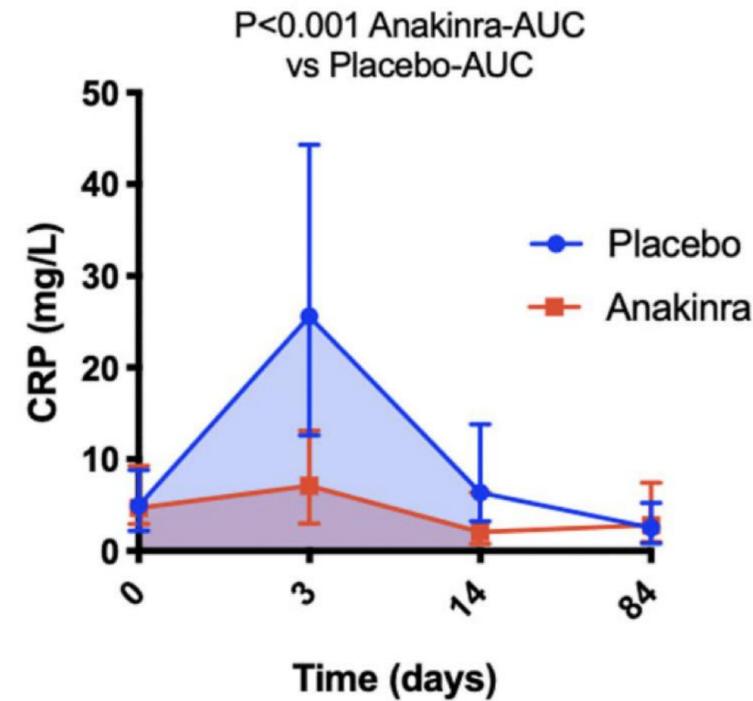
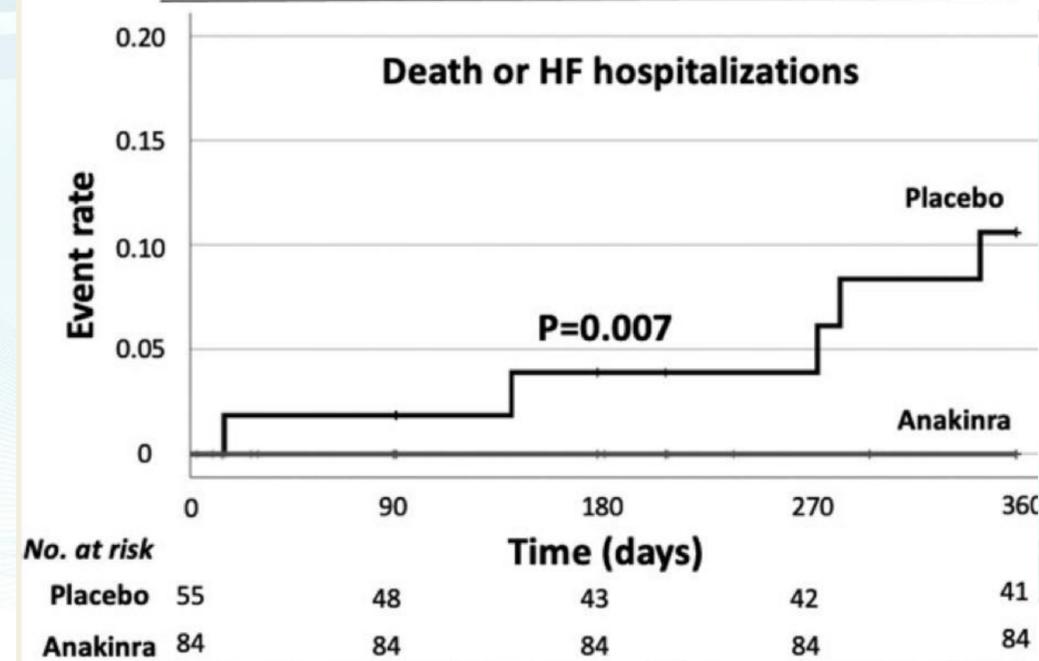
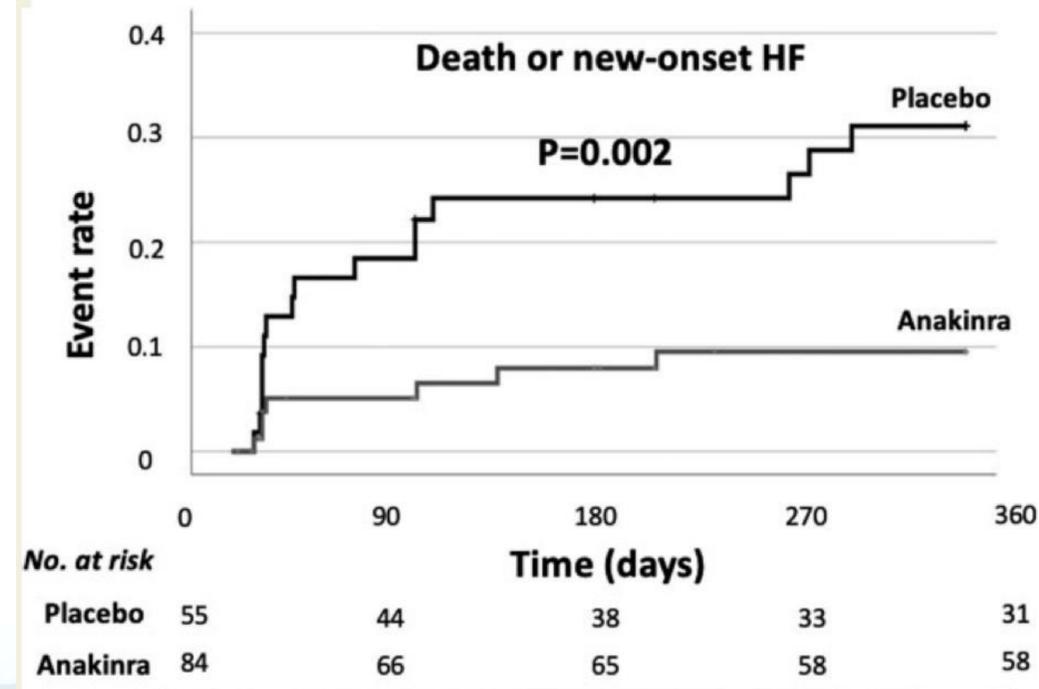


Interleukin-1 blockade with anakinra and heart failure following ST-segment elevation myocardial infarction: results from a pooled analysis of the VCUART clinical trials

Antonio Abbate^{1,*}, George F. Wohlford¹, Marco Giuseppe Del Buono¹, Juan Guido Chiabrando¹, Roshanak Markley¹, Jeremy Turlington¹, Dinesh Kadariya¹, Cory R. Trankle¹, Giuseppe Biondi-Zoccai^{2,3}, Michael J. Lipinski¹ and Benjamin W. Van Tassell¹

Исследования VCUART

Антагонист ИЛ-1 при ИМпST



Блокада ИЛ-1 препаратом анакинра достоверно снижала частоту комбинированной конечной точки смерти от всех причин или развития новой СН без значимого прироста инфекционных осложнений (p = 0,45)

Антагонисты ИЛ-1 при ИМпСТ

Исследования при участии отдела неотложной кардиологии

Circulation

EPUB
Volume 130, Issue 7, 13 August 2024; Pages 580-582
<https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.124.069396>



RESEARCH LETTERS

Results of International, Double-Blind, Randomized, Placebo-Controlled, Phase IIa Study of Interleukin-1 Blockade With RPH-104 (Goflikicept) in Patients With ST-Segment–Elevation Myocardial Infarction (STEMI)

Antonio Abbate, MD, PhD , Benjamin Van Tassell, PharmD , Vlad Bogin, MD , Roshanak Markley, MD, Dmitry V. Pevzner, MD, PhD , Paul C. Cremer, MD , Imad Meray, MD, PhD , Dmitry V. Privalov, MD, PhD, Angela Taylor, MD, MS, Sergey A. Grishin, MD, PhD, Alina N. Egorova, MA, Ekaterina G. Ponomar, MD, PhD, Yan Lavrovsky, MD, PhD , and Mikhail Yu Samsonov, MD, PhD on behalf of the RPH-104 STEMI Study Investigators

RESULTS OF INTERNATIONAL, DOUBLE-BLIND, RANDOMIZED, PLACEBO-CONTROLLED, PHASE IIA STUDY OF INTERLEUKIN-1 BLOCKADE WITH RPH-104 (GOFLIKICEPT) IN PATIENTS WITH ST-SEGMENT–ELEVATION MYOCARDIAL INFARCTION (STEMI)

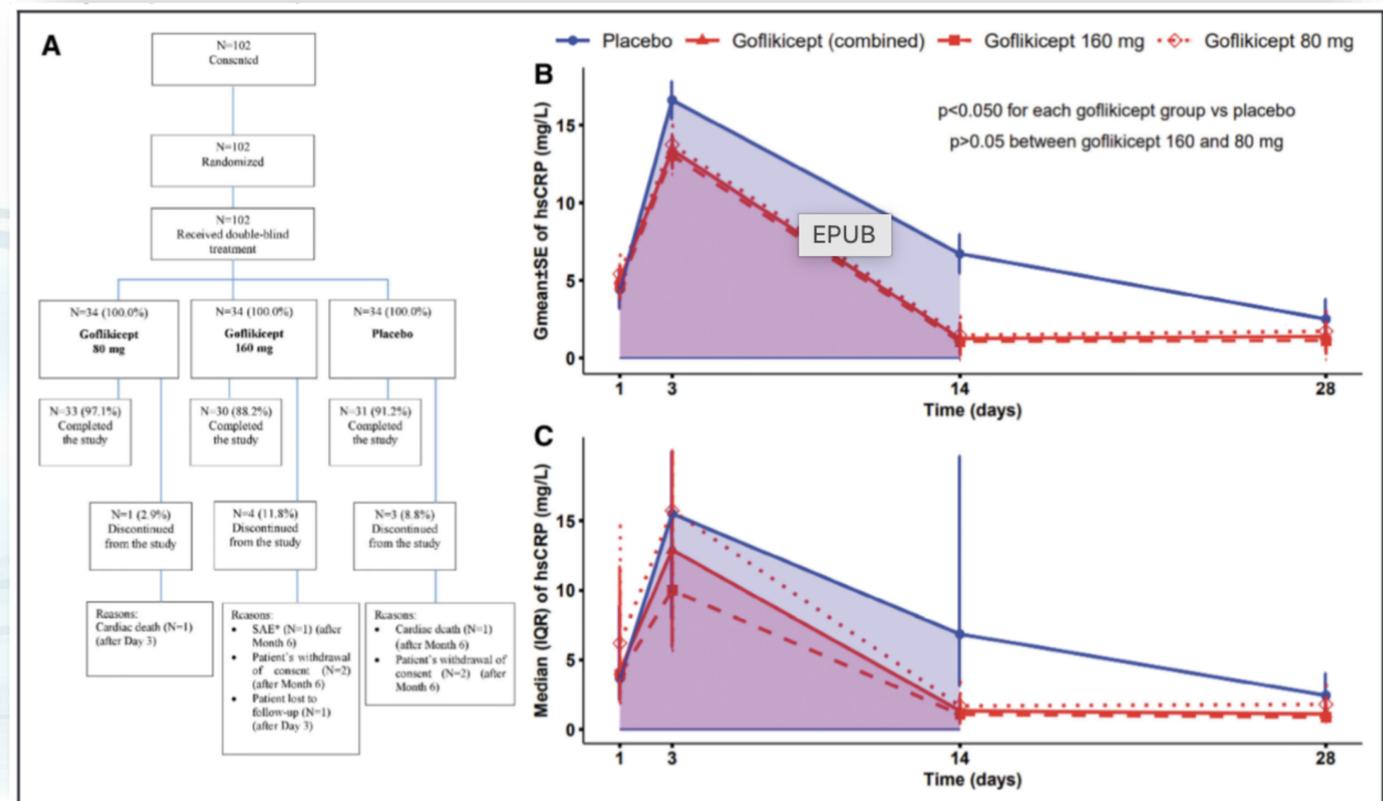
ABBATE A. ¹, VAN TASSELL B. ², BOGIN V. ³, MARKLEY R. ², PEVZNER D.V. ⁴, CREMER P.C. ⁵, MERAY I. ⁶, PRIVALOV D.V. ⁷, TAYLOR A. ¹, GRISHIN S.A. ⁸, EGOROVA A.N. ⁸, PONOMAR E.G. ⁸, LAVROVSKY YA. ⁹, SAMSONOV M.YU. ⁸, PISARYUK A., BABAEVA L., ZYURYAEV I., KALIMULIN D., LAPIN O., MEKHRIAKOV S., POPOV N., KALASHNIKOV I., DUHANINA E., OSMANOVA S., KORNILOV E., ZUBOVA E., SAFARIAN V., SELEZNEVA N., SAVELIEVA E., PRIVALOVA O., SHOGENOV Z., NOVOSADOV V., AGIROV M., NILK R., FEDASH A., YURKOVSKIY A., KOTOVA A., STAROVEROV I., MAYOROV V., LONCHAKOVA O., ROZANOV D., YAKUSHIN S., SELEZNEV S., PRAVKINA E., PEREVERZEVA K., IVANOVA G., TURLINGTON J.S., THOMAS G., TALASAZ A.H., GOLINO M., BUONO M.G.D., MARAWAN A., DAMONTE JU.I.

CLINICAL TRIALS

OPEN

Interleukin-1 Blockade With RPH-104 (Goflikicept) in Patients With ST-Segment Elevation Myocardial Infarction: Secondary End Points From an International, Double-Blind, Randomized, Placebo-Controlled, Phase 2a Study

Antonio Abbate, MD, PhD,* Benjamin Van Tassell, PharmD,† Vlad Bogin, MD,‡ Roshanak Markley, MD,† Dmitry V. Pevzner, MD, PhD,§ Paul C. Cremer, MD,¶ Imad A. Meray, MD, PhD,|| Dmitry V. Privalov, MD, PhD,** Angela Taylor, MD, MS,* Sergey A. Grishin, MD, PhD,†† Alina N. Egorova, MA,†† Ekaterina G. Ponomar, MD, PhD,†† Yan Lavrovsky, MD, PhD,‡‡ and Mikhail Yu. Samsonov, MD, PhD††

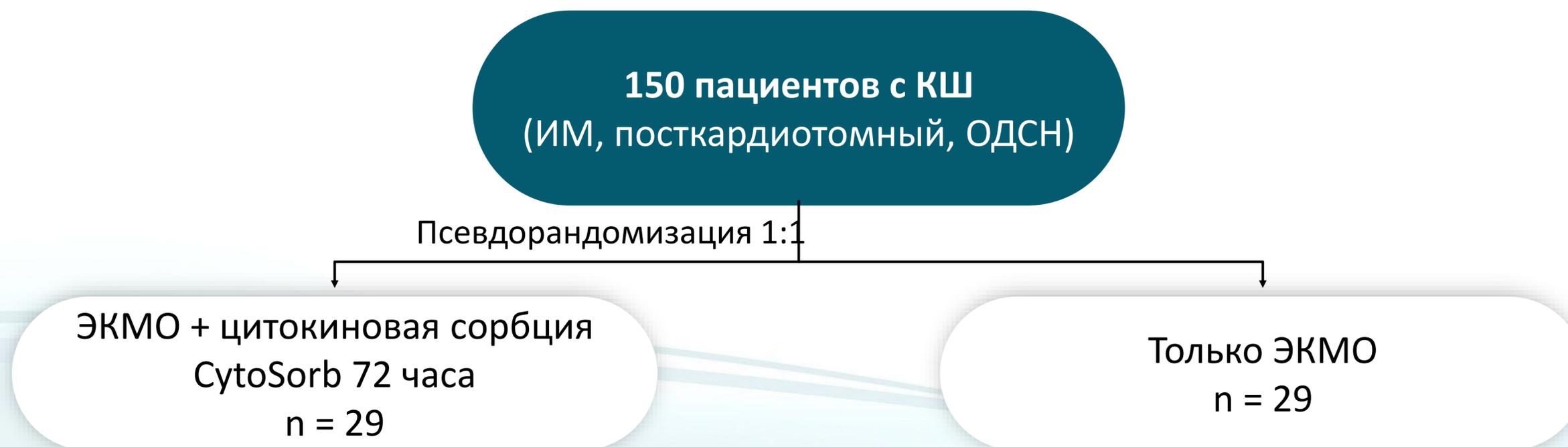


Цитокиновая гемосорбция во время ВА-ЭКМО при рефрактерном КШ

Ретроспективное псевдорандомизированное
исследование

P189
IMPACT OF EARLY APPLICATION OF VA-ECMO
INTEGRATED CONTINUOUS CYTOKINE
HEMOADSORPTION ON OUTCOME OF
REFRACTORY CARDIOGENIC SHOCK

E Nemeth, A Soltesz, E Tamaska, z Szakal-Toth, B Merkely
Budapest, Pest, Hungary



Цитокиновая гемосорбция во время ВА-ЭКМО при рефрактерном КШ

Ретроспективное псевдорандомизированное
исследование

P189
IMPACT OF EARLY APPLICATION OF VA-ECMO
INTEGRATED CONTINUOUS CYTOKINE
HEMOADSORPTION ON OUTCOME OF
REFRACTORY CARDIOGENIC SHOCK
E Nemeth, A Soltesz, E Tamaska, z Szakal-Toth, B Merkely
Budapest, Pest, Hungary

ЭКМО + цитокиновая сорбция
CytoSorb 72 часа
n = 29

Только ЭКМО
n = 29

Не выявлено различий по частоте ОПП, ЗПТ, длительности ИВЛ, наблюдения в ПРИТ и госпитализации

24%

Меньше предсказанной по
шкалам SOFA ($p < 0,001$),
APACHE II ($p = 0,004$) и SAVE

28-дневная
смертность
 $p = 0,07$

45%

Use of Cytokine Filters During Cardiopulmonary Bypass: Systematic Review and Meta-Analysis

Vinci Naruka, MB BChir, MRCS^{a,b},

Цитокиновые фильтры во время ИК

Мета-анализ

B. Operative Mortality (Elective only)

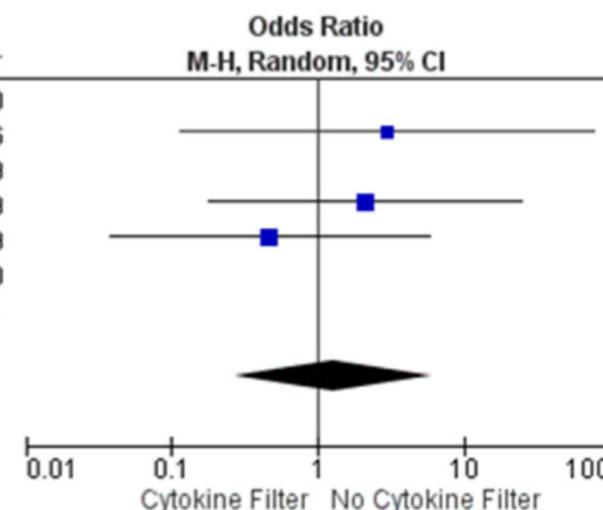
Study or Subgroup	Cytokine Filter		No Cytokine Filter		Weight	Odds Ratio M-H, Random, 95% CI	Year
	Events	Total	Events	Total			
De Silva 2010	0	8	0	6		Not estimable	2010
Bernardi 2016	1	19	0	18	22.6%	3.00 [0.11, 78.53]	2016
Wagner 2019	0	15	0	13		Not estimable	2019
Gleason 2019	2	23	1	23	39.4%	2.10 [0.18, 24.87]	2019
Poli 2019	1	15	2	15	38.0%	0.46 [0.04, 5.75]	2019
Stupica 2020	0	20	0	20		Not estimable	2020
Asch 2021	0	10	0	10		Not estimable	2021

Total (95% CI) 110 105 100.0% 1.28 [0.27, 6.05]

Total events 4 3

Heterogeneity: Tau² = 0.00; Chi² = 1.04, df = 2 (P = 0.60); I² = 0%

Test for overall effect: Z = 0.31 (P = 0.75)



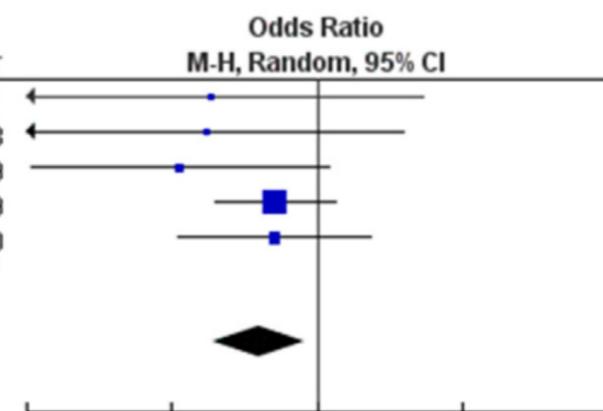
C. Operative Mortality (Non-elective only)

Study or Subgroup	Cytokine Filter		No Cytokine Filter		Weight	Odds Ratio M-H, Random, 95% CI	Year
	Events	Total	Events	Total			
Totsugawa 2011	0	11	1	7	4.7%	0.19 [0.01, 5.33]	2011
Nemeth 2018	0	16	2	16	5.4%	0.18 [0.01, 3.97]	2018
Hassan 2019	1	39	3	16	9.4%	0.11 [0.01, 1.19]	2019
Saller 2019	7	168	13	168	58.4%	0.52 [0.20, 1.33]	2019
Haidari 2020	3	30	5	28	22.1%	0.51 [0.11, 2.37]	2020
Asch 2021	0	2	0	3		Not estimable	2021

Total (95% CI) 266 238 100.0% 0.40 [0.20, 0.83]

Total events 11 24

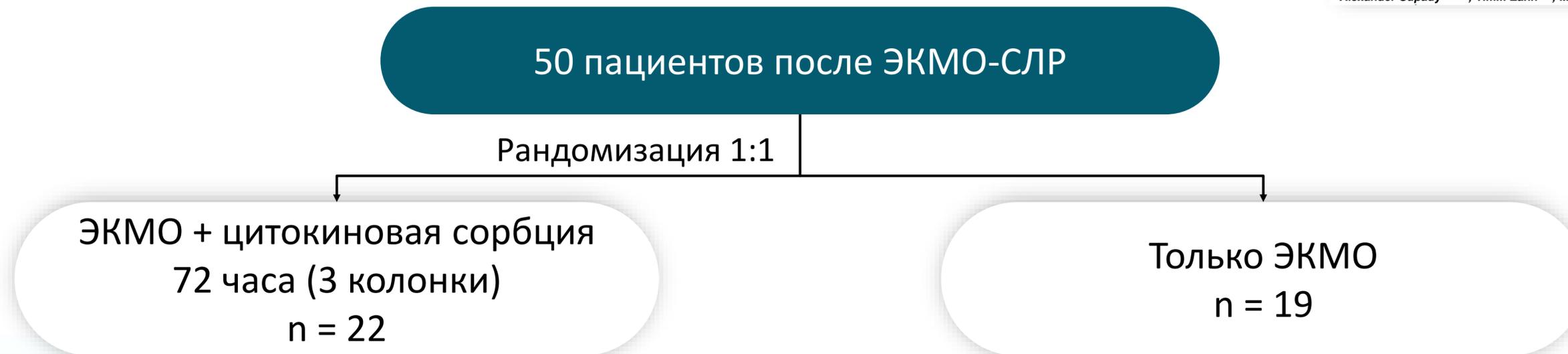
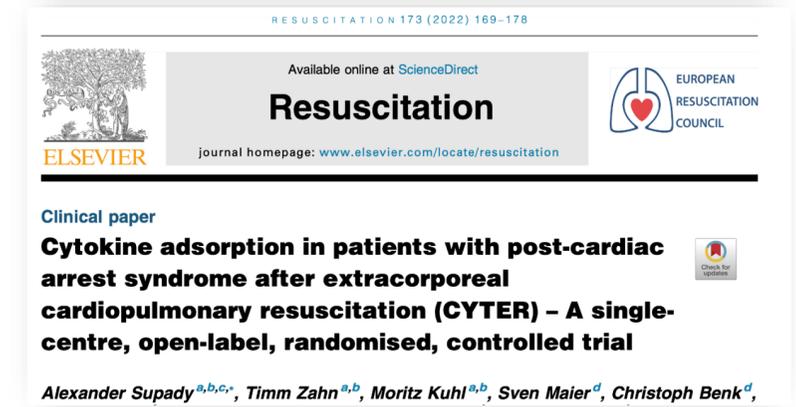
Heterogeneity: Tau² = 0.00; Chi² = 1.95, df = 4 (P = 0.75); I² = 0%



Достоверное снижение времени пребывания в ОРИТ и интраоперационной летальности при неэлективных вмешательствах

Исследование CYTER

Цитокиновая гемосорбция в лечении
постреанимационного шока после ЭКМО-СЛР



Первичная конечная точка:

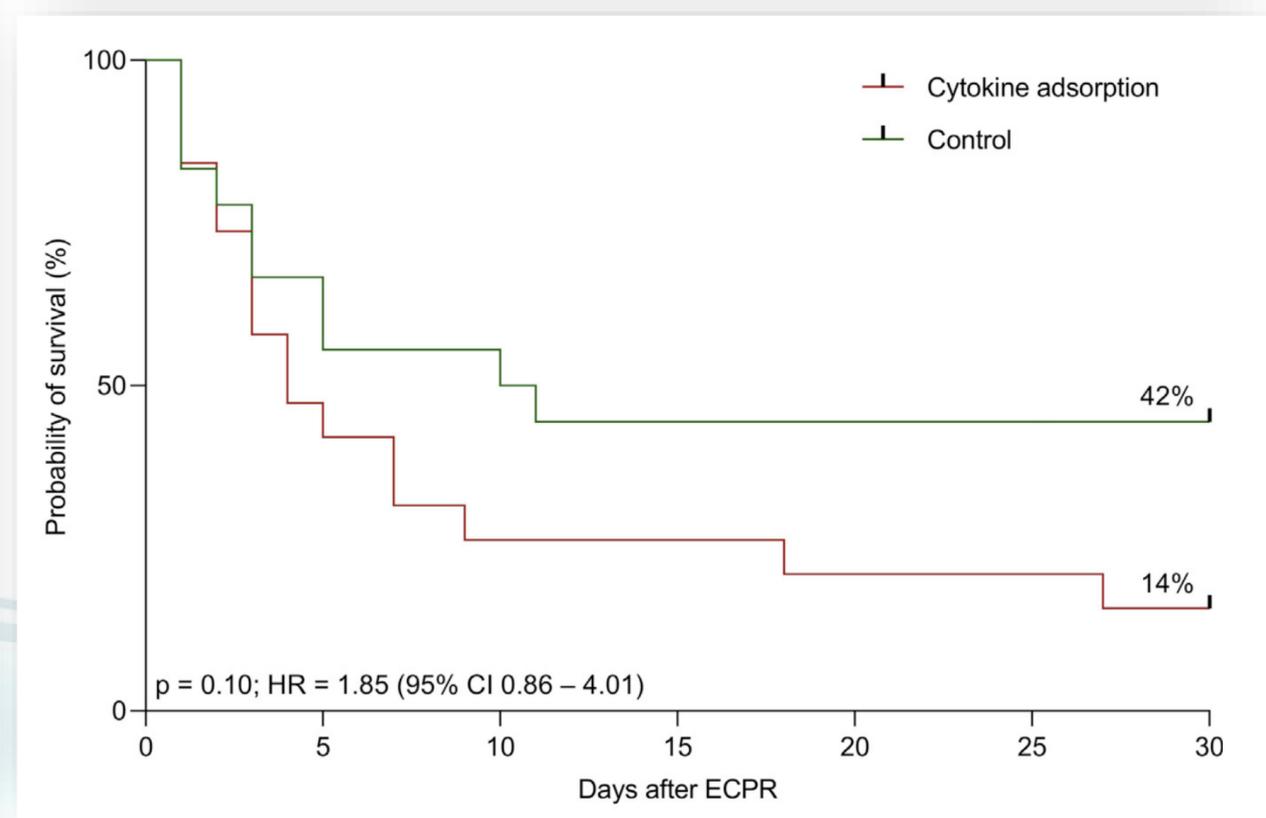
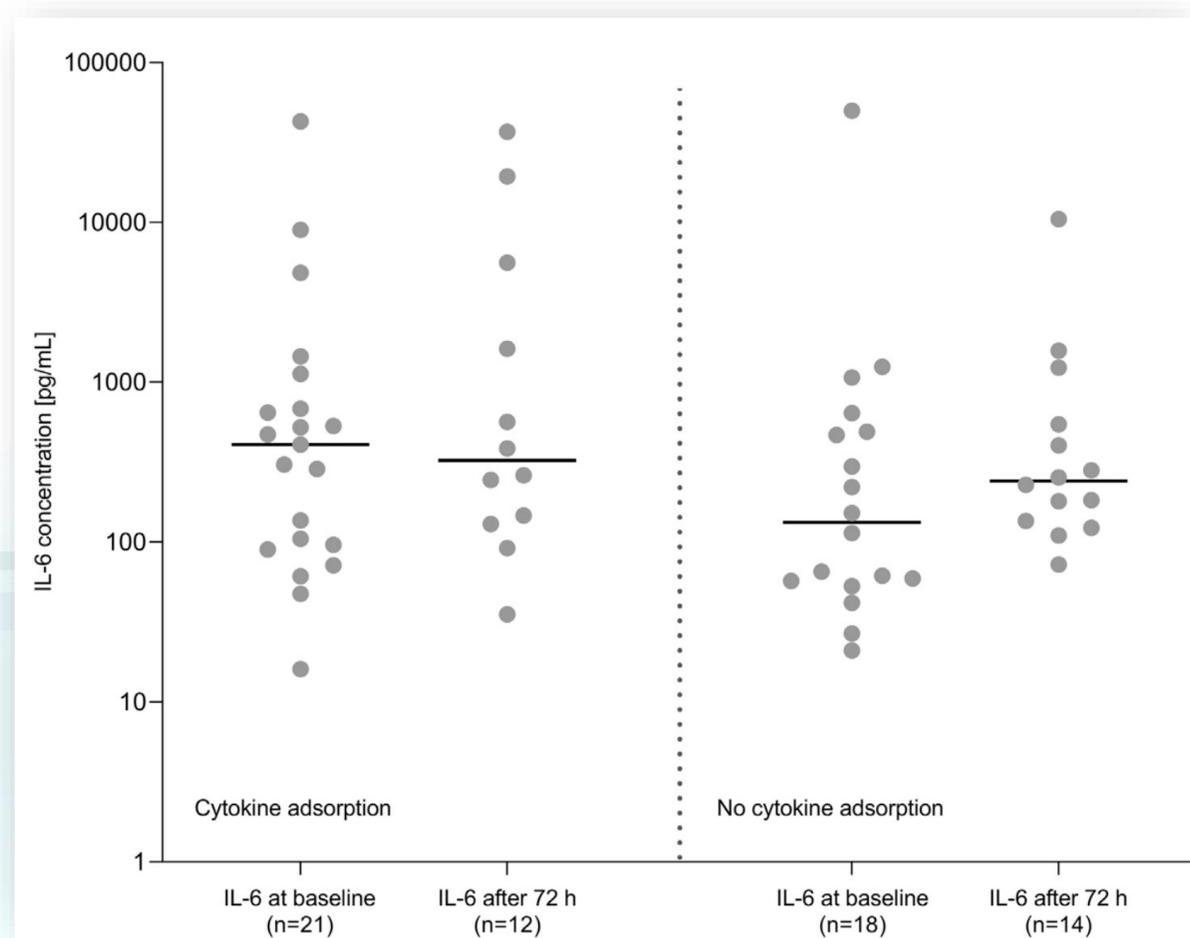
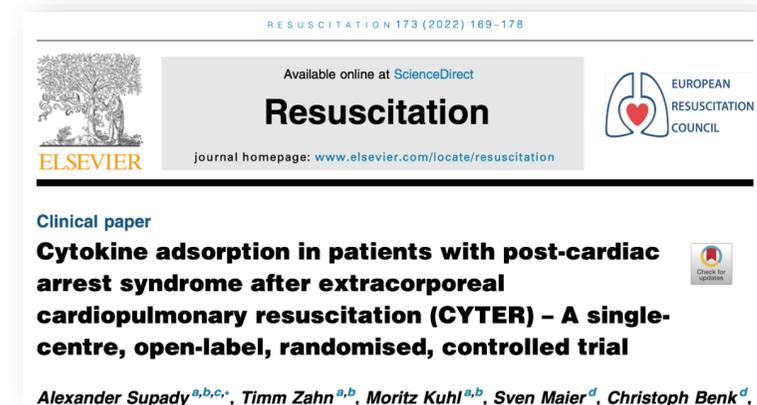
- Концентрация ИЛ-6 в плазме через 72 часа

Вторичные конечные точки:

- 30-дневная смертность
- Уровень вазопрессорной поддержки
- Маркеры органного повреждения

Исследование CYTER

Цитокиновая гемосорбция в лечении
постреанимационного шока после ЭКМО-СЛР

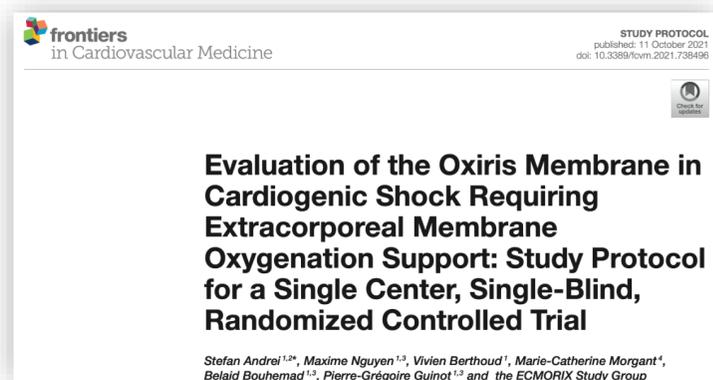


Вывод: правильно спланировать РКИ на тему крайне сложно

Трудности РКИ у критических пациентов



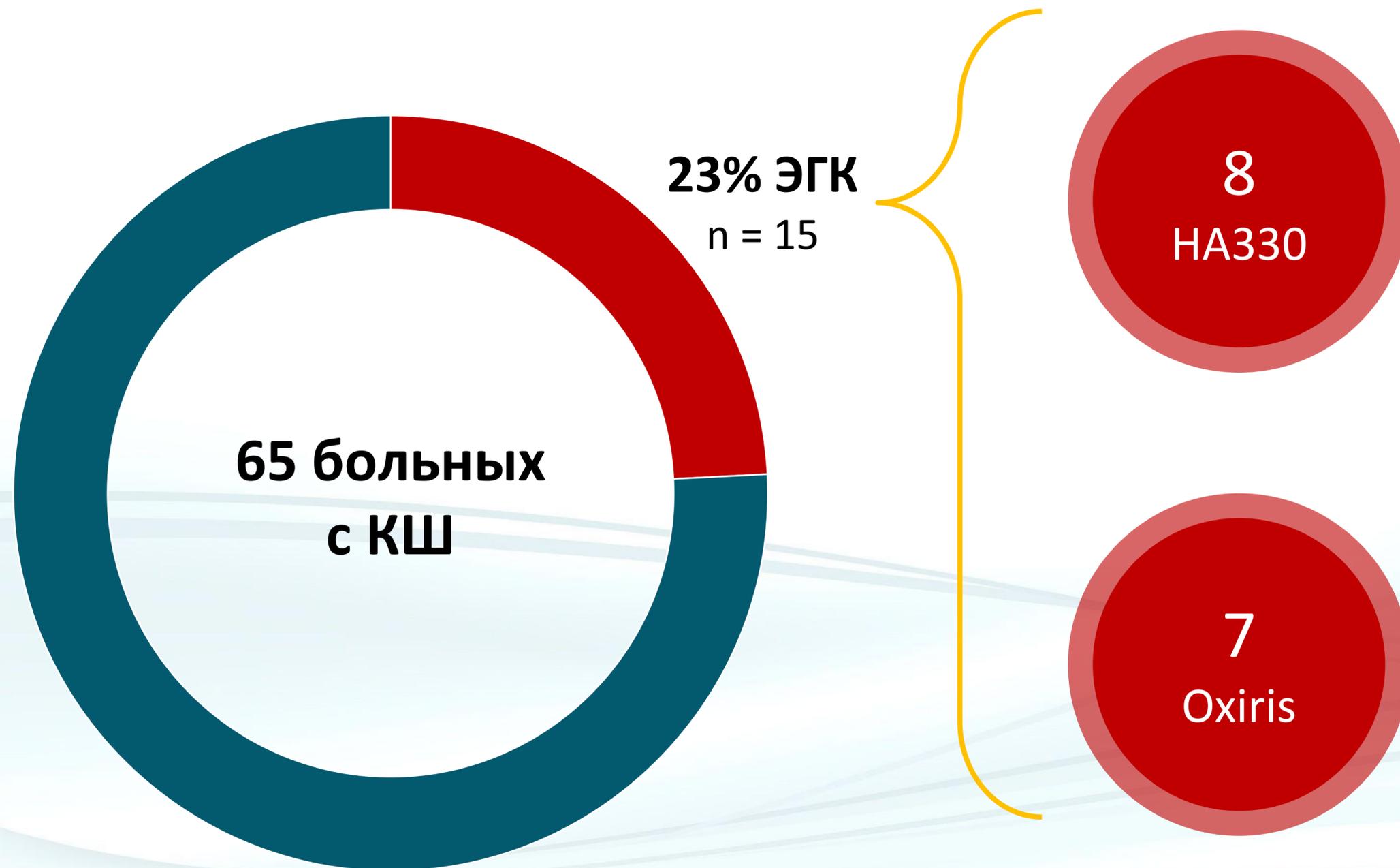
Планируемые РКИ



Название	Область применения	Модальность
OXICARD	Кардиохирургия	Oxiris
REFRFESH II-AKI	Кардиохирургия	Cytosorb
Cytosorb-HF	Кардиохирургия	Cytosorb
CYCLON-LVAD	Имплантация LVAD	Cytosorb
ECMOsorb	КШ	Cytosorb

Применение ЭГК при кардиогенном шоке

ПРИТ НМИЦК им. ак. Е.И. Чазова 2022-2024 гг.



Применение ЭГК при кардиогенном шоке

Характеристика пациентов

Показания



Характеристика	Значение
Возраст, лет	67 (ИКР 55-74,5)
Мужской пол	73,3% (11)
Генез шока:	
- ОКС	47% (7)
- ОДСН	53% (8)
Стадии шока:	
- D	40% (6)
- E	60% (9)
SOFA, балл	11 (ИКР 8,5-14)
ИВЛ	80% (12)
ЗПТ	100% (15)
ВИИ (VIS)	62,5 (ИКР 15-82,5)
Лактат, ммоль/л	6 (ИКР 4,25-8,75)

Применение ЭГК при кардиогенном шоке

Исходы

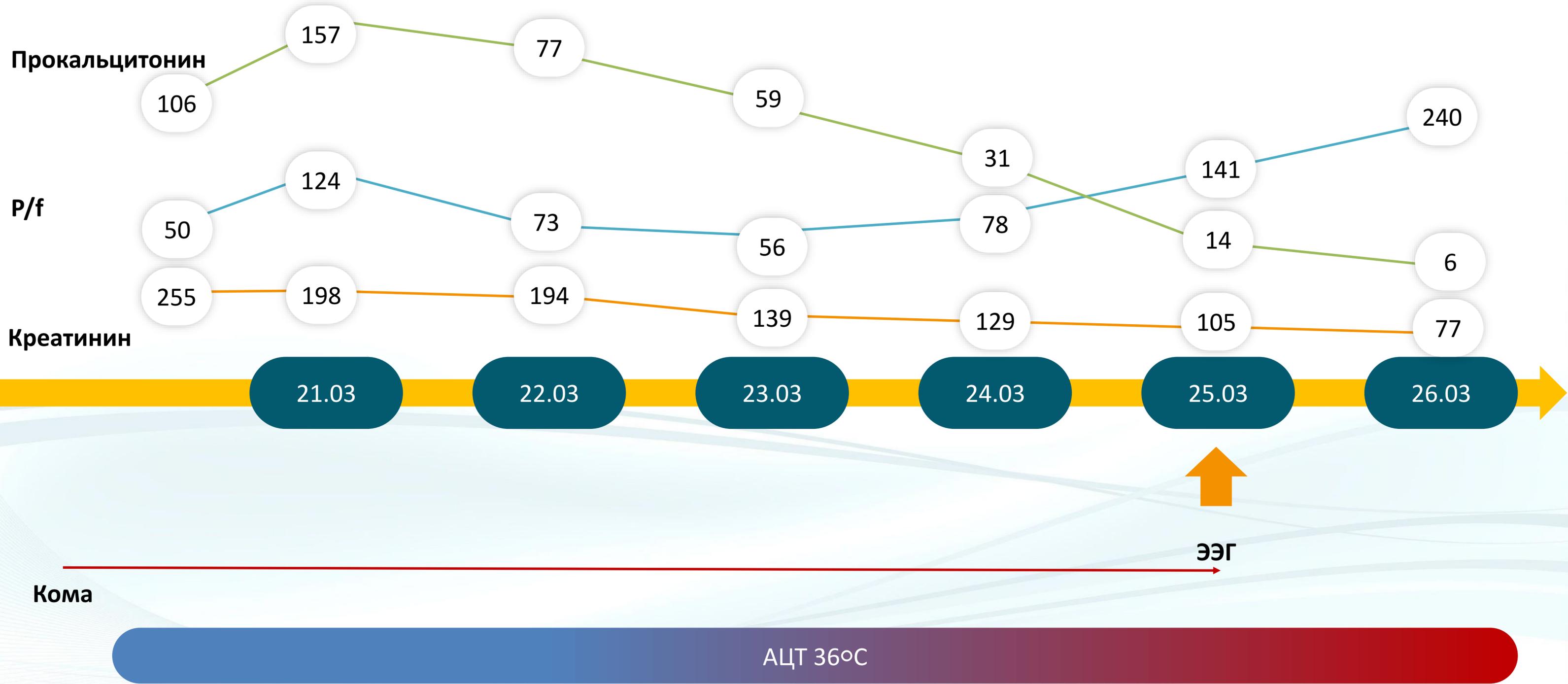
Характеристика	До ЭГК	Через 24 ч после ЭГК	p
ВИИ (VIS)	62,5 (ИКР 45-82,5)	43,5 (ИКР 15,25-60,75)	0,035

60%
внутригоспитальная
летальность



Клиническая динамика

Без АБТ!



ЭЭГ (25.03)

Врач ФД НМИЦ нейрохирургии им. ак. Н.Н. Бурденко, Лаптева К.Н.

Пациент лежит с закрытыми глазами, на оклик не реагирует, инструкции не выполняет, дыхание – ИВЛ. Выраженное двигательное беспокойство.

ЭЭГ-кривая **деорганизована**, **амплитуда** биоэлектрической активности мозга несколько **снижена**.

Альфа-колебания регистрируются диффузно, в виде групп колебаний частотой 9 Гц, **низкой амплитуды**, преобладают в теменно-височных областях справа.

Бета-колебания синхронного и асинхронного характера регистрируются **диффузно**, частотой 14-22 Гц, **низкой амплитуды**, с преобладанием в передних отделах правого полушария.

Медленноволновая активность тета-дельта диапазонов частотой 3-7 Гц, амплитудой до 30 мкВ регистрируется диффузно, с акцентом в левой лобно-центрально-теменной областях.

Эпилептиформные потенциалы не регистрируются.

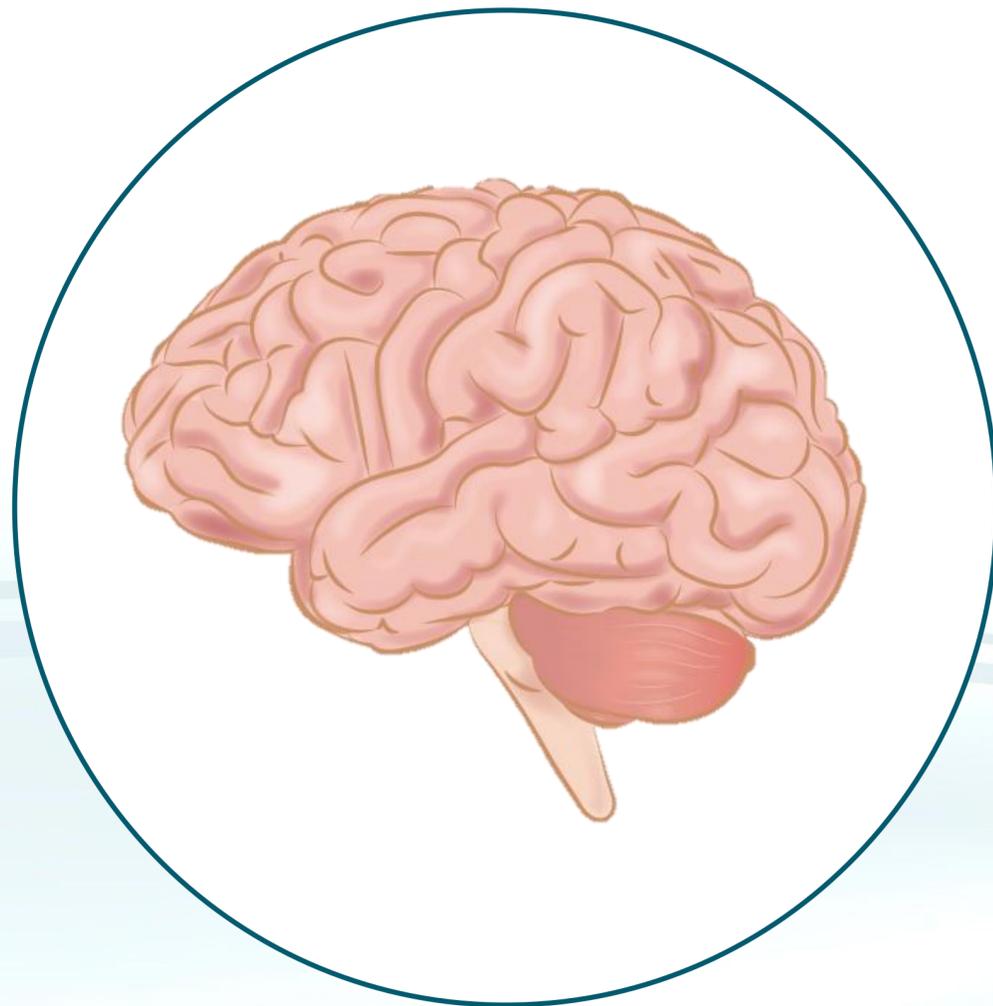
Функциональные пробы.

Реакция активации четко не прослеживается. **При раздражении в фоновой ритмике отмечается нарастание альфа-бета активности.**

РФС 2-30 Гц. **Попытки усвоения вспышек световых мельканий** отмечались на частотах 10-16 Гц в задних отделах правого полушария. Фотопароксизмальной реакции не зарегистрировано.

**Потенциально
благоприятный
неврологический
прогноз**

Постреанимационное повреждение головного мозга

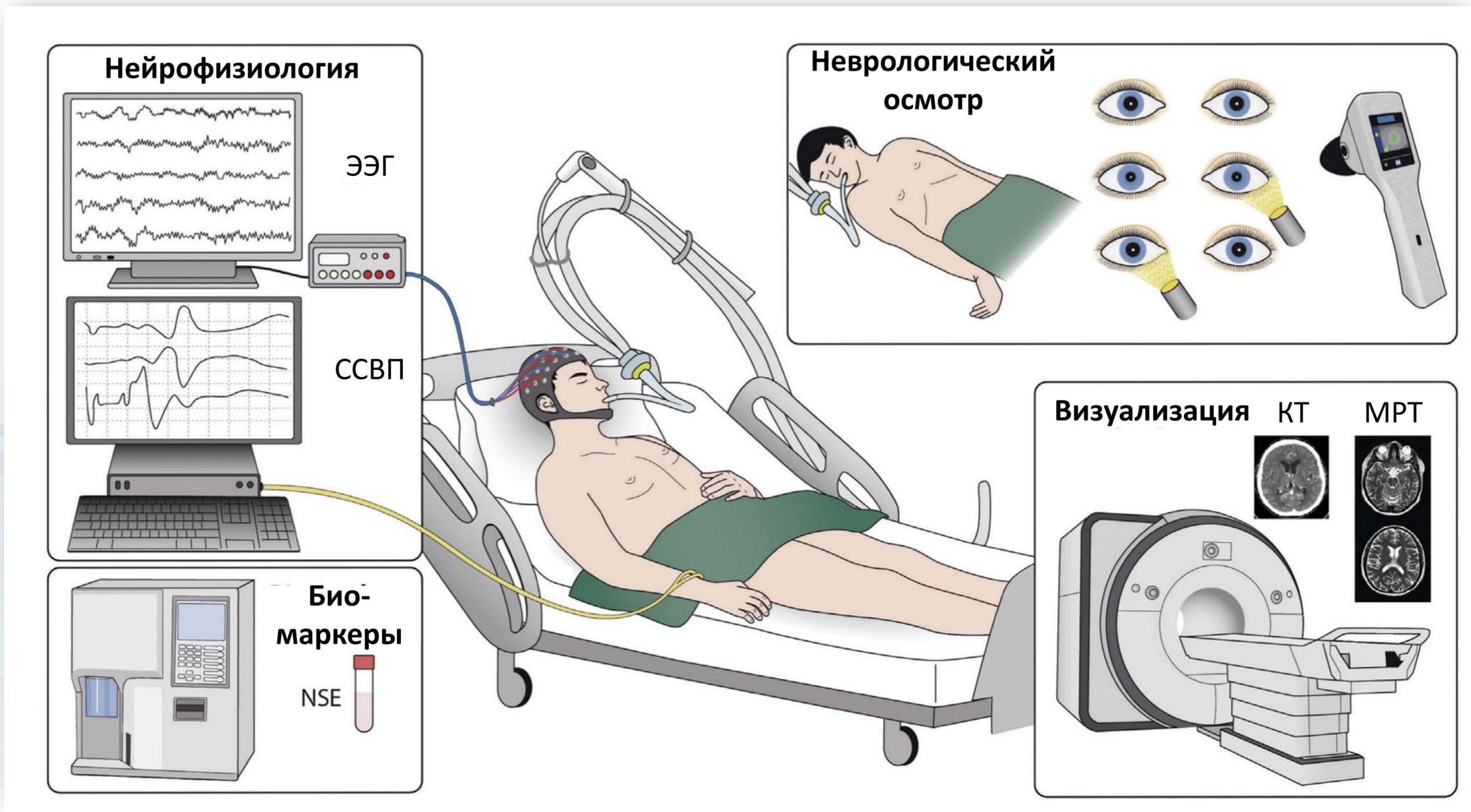


Основная мишень
ишемии-реперфузии

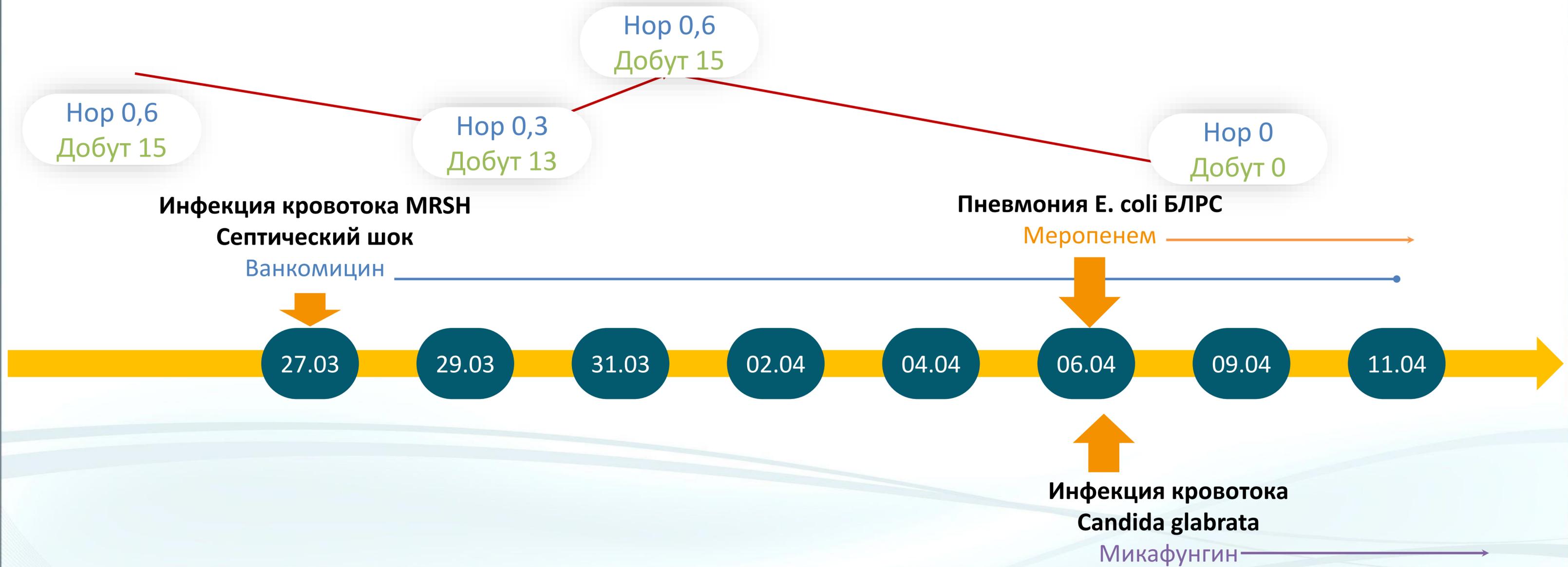
Детерминанта прогноза

Мультимодальная оценка
через 72 часа от ВСК

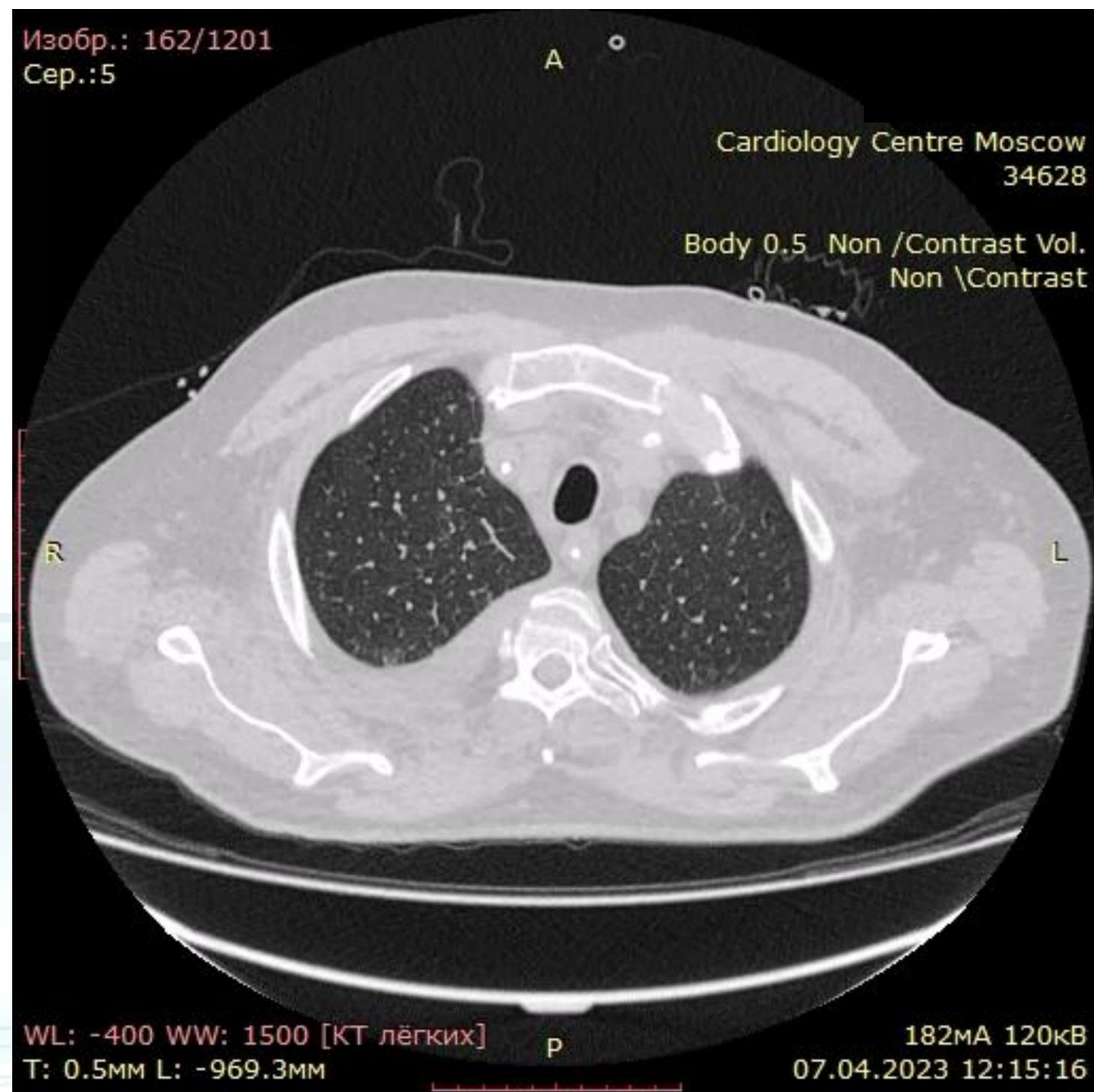
Мультимодальная оценка неврологического прогноза



Клиническая динамика



МСКТ ОГК (07.04)



Клиническая динамика

Нор 0,6
Добут 15

Нор 0,3
Добут 13

Нор 0,6
Добут 15

Нор 0
Добут 0

Инфекция кровотока
Септический
Ванкомицин

09.04 на фоне пробы с отключением седации: повышение уровня сознания до оглушения, выполняет команды, отвечает на вопросы кивками, но быстро истощается

11.04

Консультация нейрореаниматолога
НМИЦ нейрохирургии им. ак. Н.Н. Бурденко:
Синдром пароксизмальной симпатической
гиперактивации
мидазолам + фентанил → дексмедетомедин +
кветиапин

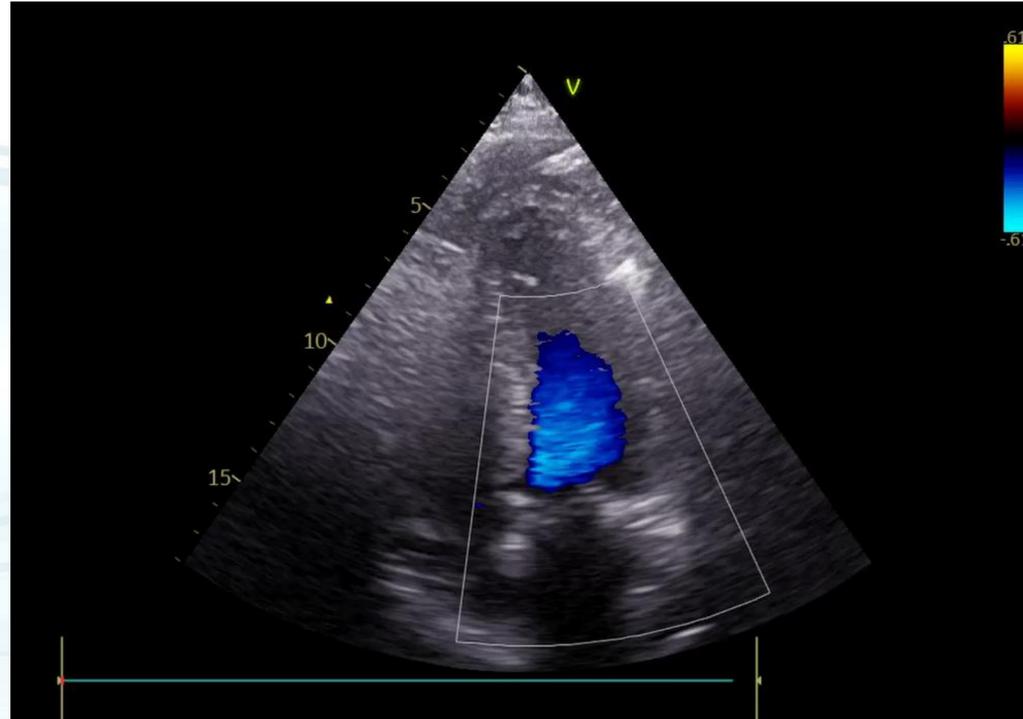
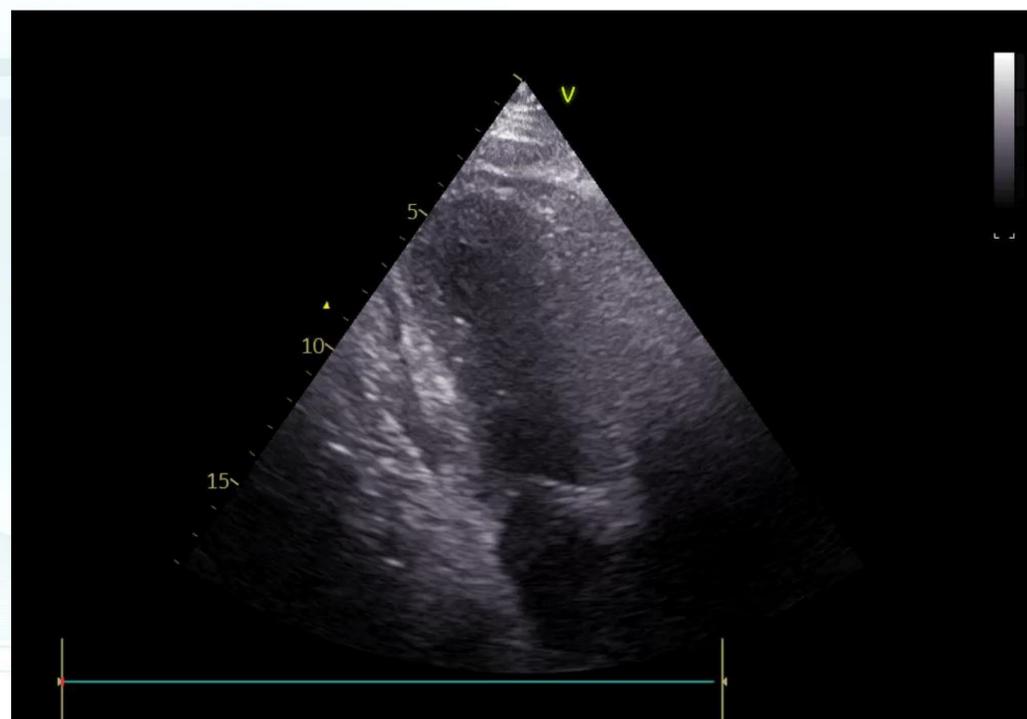
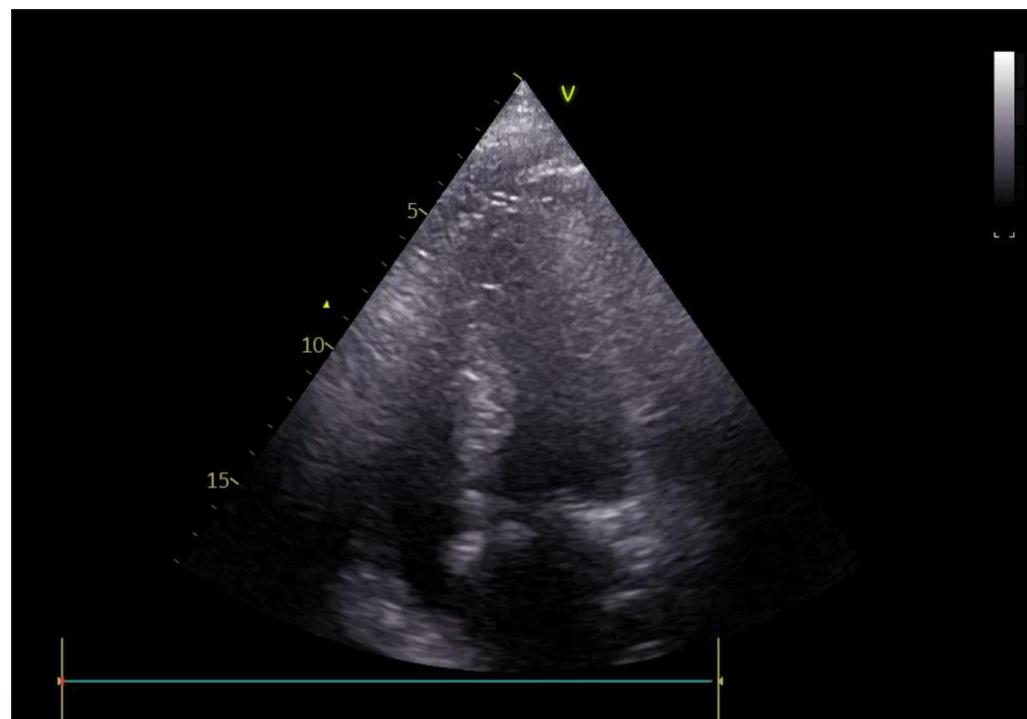
Повторная консультация
нейрореаниматолога:
+ габапентин

Инфекция кровотока
Candida glabrata
Микафунгин

Седация

АЦТ 36°C

ЭХОКГ от 12.04



ЭхоКГ от 12.04

ЛЖ

ИО ЛП – 22,6 мл/м² → 27,6

КДР – 4,4 см → 5

ФВ – 22% → 35

E/e' – 12 → 16

Гемодинамика

УИ – 18 мл/м² → 27

СВ – 3,09 л/мин → 6,03

СИ – 1,41 → 2,7

ОПСС – 1579 дин/с/см⁻⁵ → 689

ИУРЛЖ – 18 Дж/м² → 18

ПЖ

ИО ПП – 18 мл/м² → 14

ПЗР ПЖ – 2,7 см → 2,7

ВТПЖ – 3,5 см → 3,5

TAPSE – 1,9 см → 1,9

НПВ – 2,1/2,0 см → 2,1/1,8

СДЛА – 38 mmHg → 30

Несколько увеличилась фракция выброса ЛЖ. Увеличился ударный объём, сердечный выброс, сердечный индекс. Сохраняется состояние низкого сердечного выброса. Низкое ОПСС на фоне воспаления

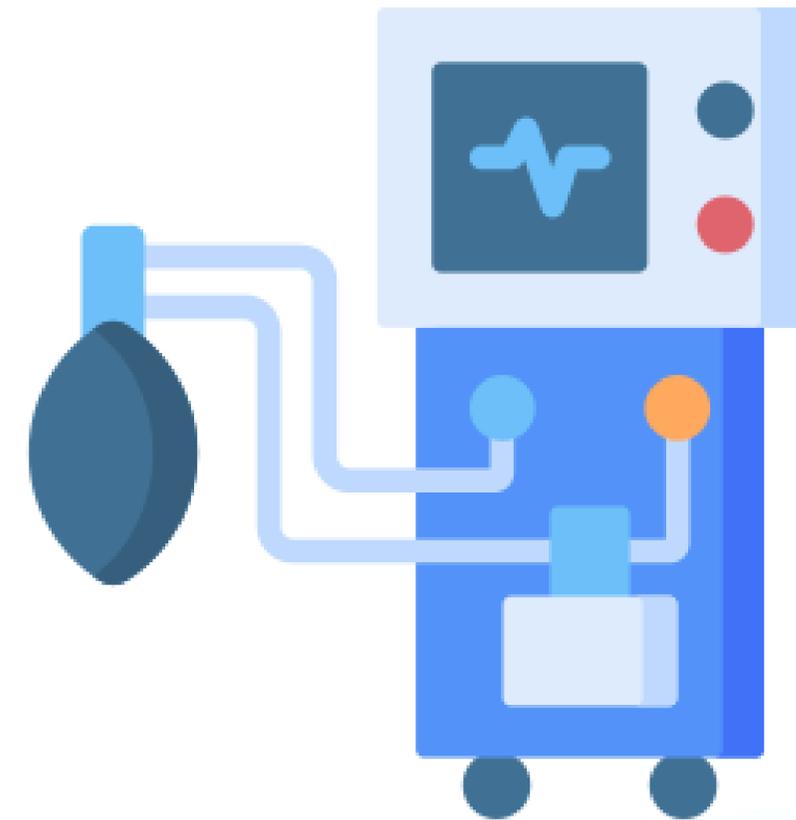
Клинический статус перед реабилитацией

Сознание ясное, выполняет команды, отвечает на вопросы да-нет

Гемодинамика стабильная

Инфекции нет

Органные функции сохранены



Функция легких восстановилась

Неотлучаем от ИВЛ
полинейромиопатия
критических состояний

Перевод в
реабилитационный
центр 19.04

Проблемы выживших

Circulation

АНА SCIENTIFIC STATEMENT

Sudden Cardiac Arrest Survivorship

A Scientific Statement From the American Heart Association

Тип	Примеры проявлений
Мышечная слабость, миопатии	Вставание с кресла, подъем по лестнице, ходьба
Мелкая моторика	Письмо, хватание, завязывание шнурков
Физическое утомление	Утомление при длительной активности
Боль в грудной клетке после травмы или процедуры	Перелом ребер, имплантация ИКД
Зрение	Чтение, выпадение полей зрения, слепота, пространственная гемиагнозия
Речь	Трахеостомия, дизартрия, травма или паралич голосовых связок, гипофония
Нарушения глотания	Неврологическая, мышечная дисфункция, дыхательная недостаточность, ятрогения

Неотложная кардиология тогда и сейчас



- Инфаркт миокарда
- Аритмии
- Остановка сердца

- ЭКГ-монитор
- Дефибриллятор
- Временная ЭКС
- Тромболизис
- Антиаритмические/
антитромботические
препараты

- Кардиогенный шок
- Декомпенсация ХСН
- Постреанимационная болезнь
- Сепсис (резистентные возбудители)
- Септический/смешанный шок
- Дыхательная недостаточность
- Механические осложнения инфаркта
- Декомпенсация клапанных патологий
- Полиорганная дисфункция
- Множественная коморбидность



- Механическая поддержка кровообращения
- Продленная искусственная вентиляция легких
- Заместительная почечная терапия
- Экстракорпоральная детоксикация
- Структурные интервенционные и хирургические вмешательства
- Мультимодальный мониторинг гемодинамики
- УЗИ сердца, легких, сосудистых доступов
- Продвинутое методы СЛР
- Антибиотикотерапия

Пациент с острой кардиальной патологией



АГ

ЛГ

ОРДС и ДН

ОПП

Тромбоз

ИБС

ЭГК

Седация

Болезни
перикарда

Аритмии

Инфекция и
сепсис

Коагулопатии
и ДВС

Липидология

Атеросклероз

Инфузионная
терапия

Нутритивная
поддержка

Кардиопатии

Менеджмент
гемодинамики

Синдром последствий интенсивной терапии

Received: 28 September 2023 | Accepted: 28 February 2024
DOI: 10.1002/ams2.939

ACUTE MEDICINE
& SURGERY WILEY

REVIEW ARTICLE

Postintensive care syndrome family: A comprehensive review

1 Когнитивные нарушения – 25-40%

- Нарушения внимания
- Проблемы с исполнительными функциями
- Нарушения памяти
- Снижение скорости обработки информации
- Нарушения сна

2 Психологические нарушения – до 40%

- Тревога
- Депрессия
- ПТСР



52%
частота у
ВЫЖИВШИХ В
ОРИТ

3 Физические нарушения – 25-40%

- Физическая инвалидизация
- Полинейромиопатия критических состояний
- Респираторная нейропатия
- Дисфагия бездействия
- Саркопения и мышечная слабость
- Вегетативные нарушения
- Хроническая боль

Синдром последствий интенсивной терапии

Факторы риска и профилактика



	Методы профилактики
A	Оценивать, предотвращать и контролировать боль
B	Регулярные пробы с отключением седации и со спонтанным дыханием
C	Подбор адекватной аналгезии и седации
D	Оценка, предотвращение и контроль делирия
E	Ранняя мобилизация и реабилитация
F	Вовлечение и поддержка семьи

Реабилитация при ПИТ-синдроме

Организационные проблемы



Реабилитация «на месте» или в специализированном учреждении?

Дефицит учреждений реабилитации высокого уровня

Недостаточная оснащенность оборудованием и дефицит специализированных кадров

Ограниченная доступность реабилитационных центров в системе ОМС

Трудности организации реабилитации у пациентов без социальной поддержки

Нет отлаженной карты маршрутизации

Разрыв между развитием реанимационной и постреанимационной помощи

Заключительный клинический диагноз

I21.0 **Основной:** ИБС: **Острый ИМпСТ передней распространенной локализации** от 19.03.23 г. Атеросклероз коронарных артерий: **тромбоз проксимального сегмента СЛКА**, устья ПНА и ОА, стеноз проксимального сегмента ПКА 40 %. Стентирование проксимального отдела СЛКА, проксимального и среднего сегмента ОА стентами SYNERGY 4.5 x 28 мм. и SYNERGY 3.0 x 16 мм., проксимального и среднего сегмента ПНА стентом SYNERGY 4.0 x 20 мм от 19.03.23 г.

Осложнения:

- 1) ОЧН: отек легких, **смешанный кардиогенно-дистрибутивный шок** стадии E по SCAI. **Селективная гемосорбция цитокинов** от 21.03.23 г., 22.03.23 г.
- 2) Рецидивирующие остановки кровообращения (мономорфная ЖТ без пульса, ЭМД) от 19.03.23 г. **Постреанимационная болезнь:** постреанимационная энцефалопатия, кома от 19.03.23 г. Аппаратная целенаправленная терморегуляция от 19.03.23 г. ОРДС тяжелой степени от 19.03.23 г. ИВЛ с 19.03.23 г. Пункционно-дилатационная трахеостомия от 22.03.23 г.
- 3) Инфекция кровотока, вызванная Staphylococcus hominis (MRSН от 27.03.23 г.). Септический шок от 27.03.23 г. Внутрибольничная вентилятор-ассоциированная пневмония, вызванная E. coli (посев от 06.04.23 г.) КАИК, вызванная Candida glabrata (посев от 06.04.23 г.). Острый гнойный баланопостит. Уретрит.
- 4) Геморрагический гастрит. Язва антрального отдела Forrest III. Дуоденит. Желудочно-кишечное кровотечение от 19.03.23 г. Постгеморрагическая анемия легкой степени тяжести.
- 5) Дистальный тромбоз задней большеберцовой вены слева.
- 6) ОНМК по ишемическому типу, кардиоэмболический подтип по TOAST от 19.03.23 г.
- 7) **Синдром последствий интенсивной терапии.** Синдром симпатической гиперактивации. Полинейромиопатия критических состояний.

Вопросы для обсуждения

1

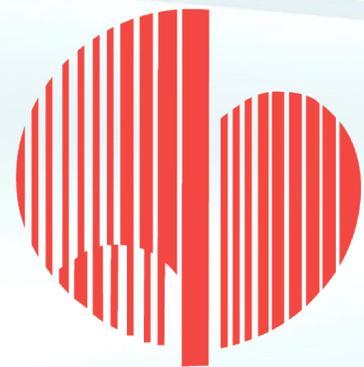
Целесообразность расширенного инвазивного мониторинга гемодинамики у пациента со смешанным шоком для уточнения ведущего механизма декомпенсации и коррекции терапии?

2

Место сорбционных методов в лечении пациентов со кардиогенным шоком и признаками рефрактерной вазоплегии и системного воспалительного ответа?

3

Организационные аспекты ведения пациентов, переживших тяжелые критические состояния (маршрутизация, междисциплинарное взаимодействие и пр.)



**CARDIAC
INTENSIVE
CARE UNIT**