



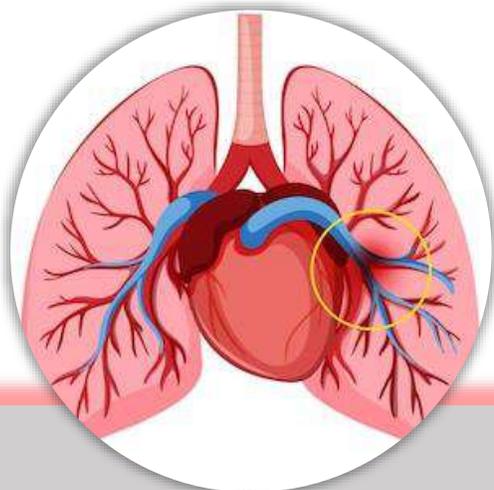
Клинический разбор: острая тромбоэмболия легочных артерий промежуточно-высокого риска

Докладчики:

Отдел неотложной кардиологии - Дорогун О.Б.

Отдел рентгенэндоваскулярных методов диагностики и лечение – Меркулов Е.В.

Эпидемиология

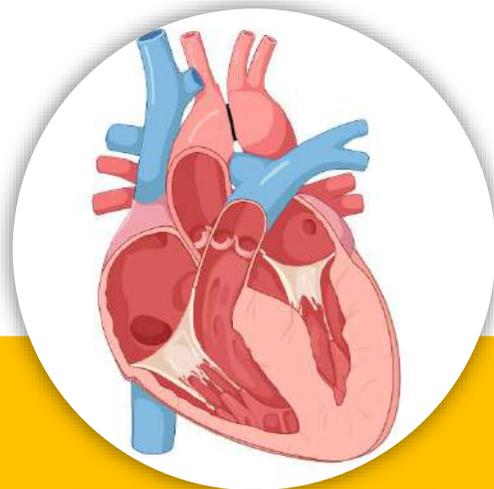


ТЭЛА

39-115 человек
на 100 тыс. населения

ТГВ

53-162 человек
на 100 тыс. населения



Инфаркт миокарда

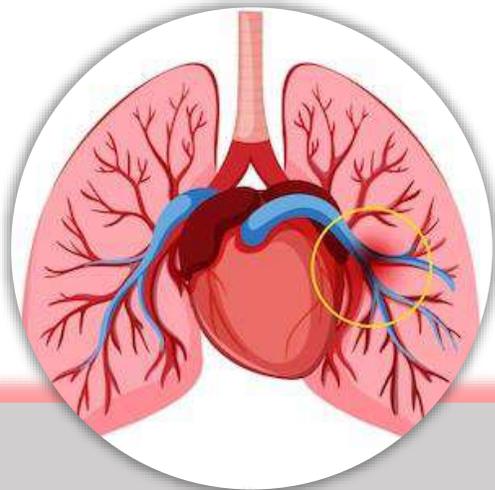
293 человека
на 100 тыс. населения



Ишем. инсульт

101 человек
на 100 тыс. населения

Эпидемиология

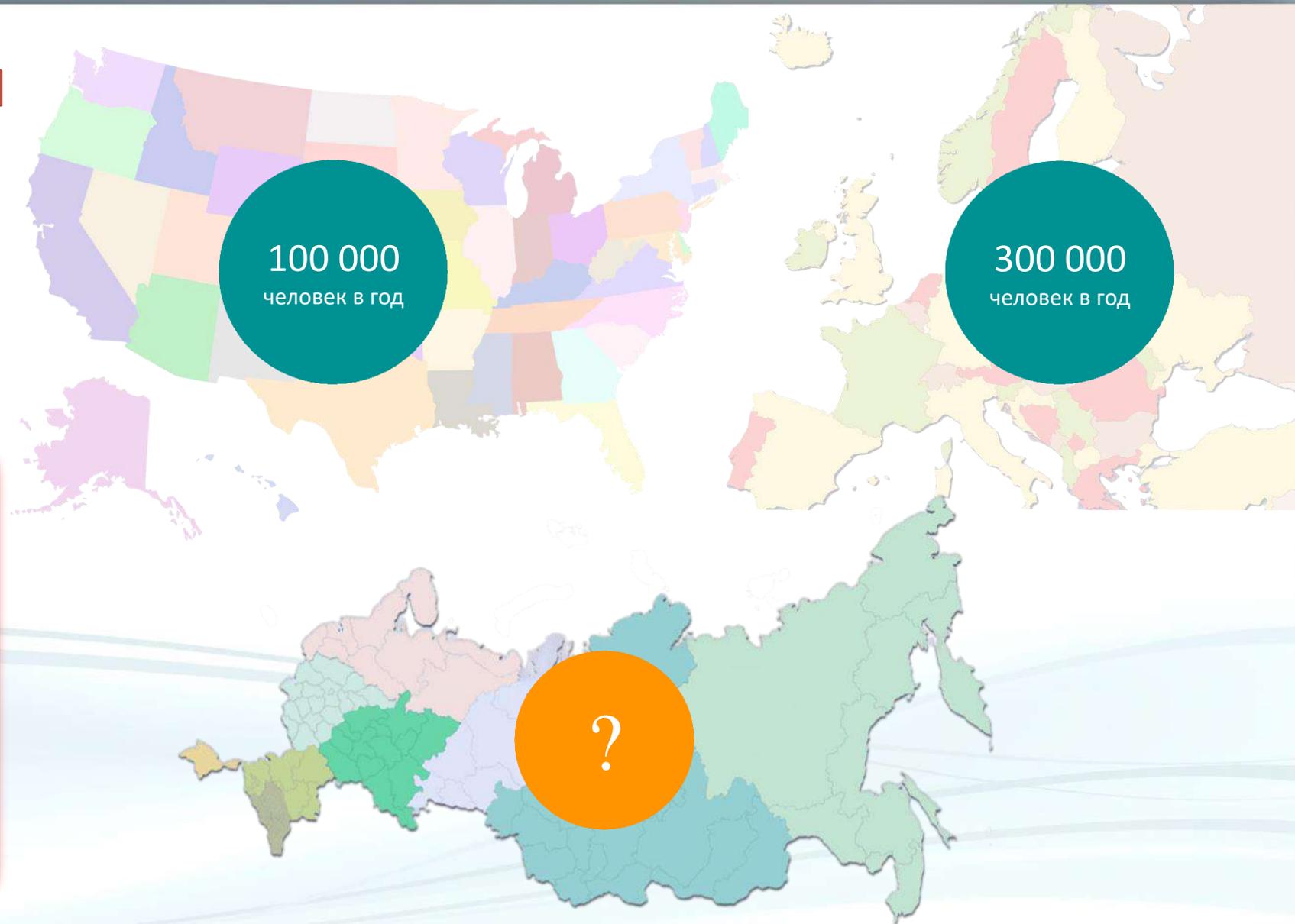


ТЭЛА

39-115 человек
на 100 тыс. населения

ТГВ

53-162 человек
на 100 тыс. населения



Клинические рекомендации по диагностике и лечению ТЭЛА

CLINICAL GUIDELINES

blood advances

American Society of Hematology 2020 guidelines for management of venous thromboembolism: treatment of deep vein thrombosis and pulmonary embolism



European Heart Journal (2020) 41, 543–603
doi:10.1093/eurheartj/ehz405

ESC GUIDELINES



2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of acute pulmonary embolism developed in collaboration with the European Respiratory Society (ERS)

КЛИНИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
GUIDELINES FOR THE MANAGEMENT

РЕКОМЕНДАЦИИ ЕАК 2021
2021 EAC GUIDELINES

<https://doi.org/10.38109/2225-1685-2021-1-6-43>

¹Диагностика и лечение ТЭЛА

Клинические рекомендации для практических врачей Евразийской ассоциации кардиологов (2021)

Рабочая группа по подготовке текста рекомендаций

Председатель рабочей группы – профессор, д.м.н. Панченко Е.П.

Состав рабочей группы в алфавитном порядке: д.м.н., проф. Т.В. Балахонova, д.м.н. Н.М.

Данилов, д.м.н. А.Л. Комаров, к.м.н. Е.С. Кропачёва, д.м.н., проф. М.А. Саидова, к.м.н. О.О.

Шахматова, д.м.н., проф. И.С. Явелов.

Ассоциация флебологов России
Ассоциация сердечно-сосудистых хирургов России
Всероссийское общество хирургов
Российское научное медицинское общество терапевтов
Общество специалистов по неотложной кардиологии

Утверждено совещанием экспертов
20.05.2015, Москва

**РОССИЙСКИЕ КЛИНИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ДИАГНОСТИКЕ, ЛЕЧЕНИЮ И ПРОФИЛАКТИКЕ
ВЕНОЗНЫХ ТРОМБОЭМБОЛИЧЕСКИХ ОСЛОЖНЕНИЙ (ВТЭО)**

Стратификация риска

Низкий риск

Промежуточный риск

Высокий риск



Промежуточно-низкий риск

Промежуточно-высокий риск

Шкала PESI (Pulmonary Embolism Severity Index)

Оригинальная и упрощённая шкалы PESI (sPESI)

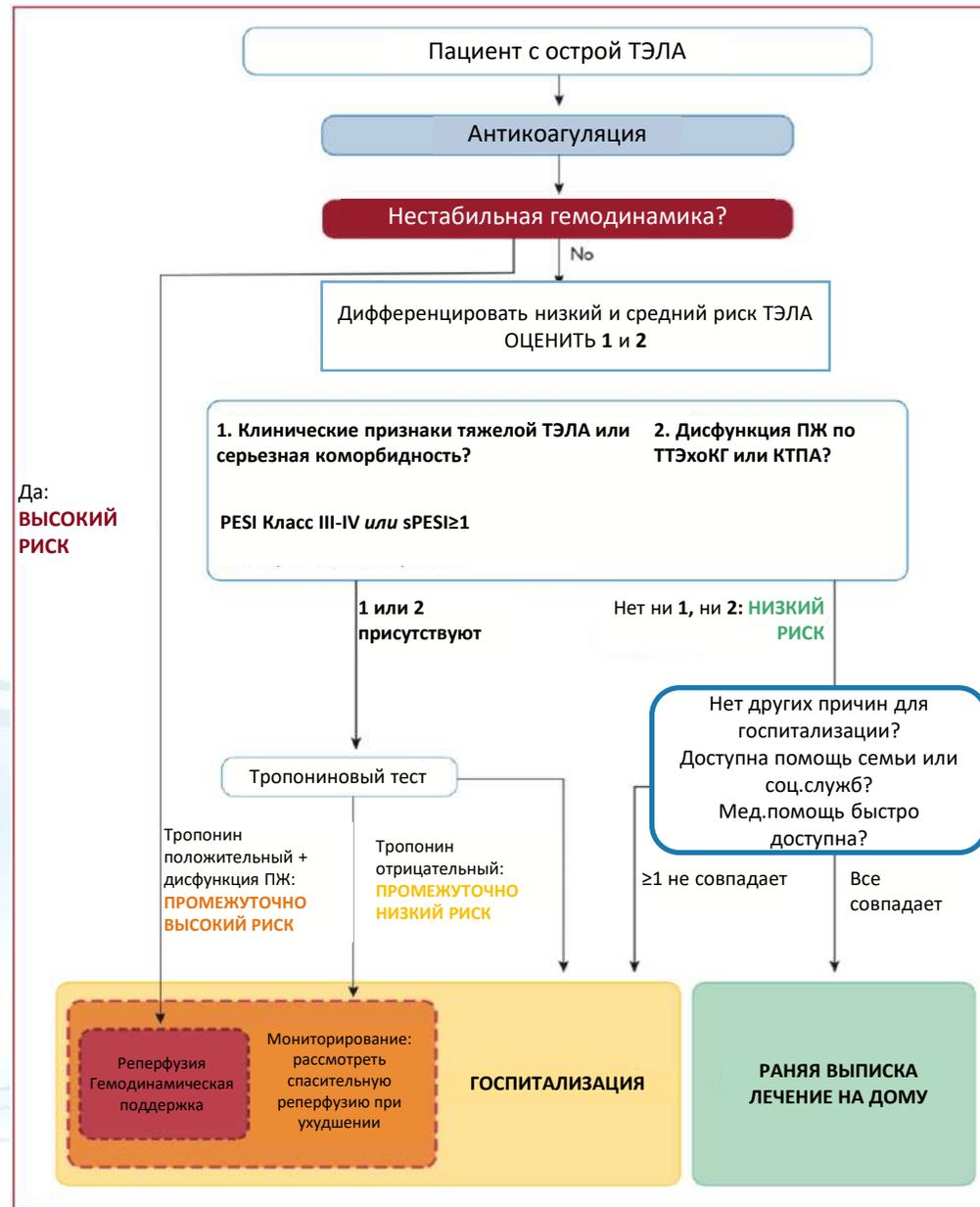
Параметр	Оригинальная версия [214]	Упрощённая версия [218]
Возраст	Возраст в годах	1 балл (если возраст >80 лет)
Мужской пол	+10 баллов	-
Рак	+30 баллов	1
Хроническая сердечная недостаточность	+10 баллов	1
Хронические заболевания лёгких	+10 баллов	
Частота пульса ≥ 110 в минуту	+20 баллов	1
Систолическое артериальное давление <100 мм рт.ст.	+30 баллов	1
Частота дыхания >30 в минуту	+20 баллов	-
Температура <36°C	+20 баллов	-
Нарушенное сознание	+60 баллов	-
Насыщение оксигемоглобином крови <90%	+20 баллов	1
	Уровни риска^a	
	Класс I: <65 баллов очень низкий риск 30-дневной смерти (0-1,6%) Класс II: 66-85 баллов низкий риск смерти (1,7-3,5%) Класс III: 86-105 баллов умеренный риск смерти (3,2-7,1%) Класс IV: 106-125 баллов высокий риск смерти (4,0-11,4%) Класс V: >125 баллов очень высокий риск смерти (10,0-24,5%)	0 баллов = 30-дневный риск смерти 1,0% (95% ДИ 0,0% — 2,1%) ≥ 1 балла = 30-дневный риск смерти 10,9% (95% ДИ 8,5% — 13,2%)

Стратификация риска

Классификация тяжести ЛЭ и риска ранней (госпитальной или 30-дневной) смерти

Риск ранней смерти		Показатели риска			
		Шок или гипотония ^a	Клинические признаки тяжести ЛЭ и/или сопутствующей патологии: класс III-IV по PESI или sPESI ≥ 1	Признаки дисфункции ПЖ при ТТЭхоКГ или КТ-АПГ ^b	Повышенный уровень сердечного тропонина ^c
Высокий		+	(+) ^d	+	(+)
Промежуточный	Промежуточно-высокий	-	+ ^e	+	+
	Промежуточно-низкий	-	+ ^e	Один (или ни одного) положительный	
Низкий		-	-	-	Оценка опциональна; если оценивался, то отрицательный

Стандартизированная по риску схема лечения



ТЭЛА высокого риска



Тромболитическая + антикоагулянтная терапия

Системный тромболитизис рекомендован при ТЭЛА высокого риска

I

B

Спасительный тромболитизис рекомендован у пациентов на антикоагулянтной терапии и с ухудшающейся гемодинамикой

I

B

Режим дозирования

Препарат	Режим
Тканевой активатор плазминогена (Алтеплаза)	100 мг за 2 ч 0.6 мг/кг за 15 мин (максимальная доза 50 мг) - ускоренный режим, применяется при экстренной гемодинамической нестабильности или остановке кровообращения
Стрептокиназа	250 000 МЕ за 30 мин (нагрузочная доза) и 100 000МЕ/ч за 12-24 ч Ускоренный режим: 1.5 миллиона МЕ за 2 ч
Урокиназа	4400 МЕ/кг за 10 мин (нагрузочная доза) и 4400 МЕ/кг/ч за 12-24 ч Ускоренный режим: 3 миллиона МЕ за 2 ч

Противопоказания

Абсолютные

- Геморрагический инсульт или инсульт неизвестного генеза в анамнезе
- Ишемический инсульт в предшествующие 6 мес
- Новообразование в ЦНС
- Крупная травма, операция или травма головы в предшествующие 3 мес
- Геморрагический диатез
- Активное кровотечение

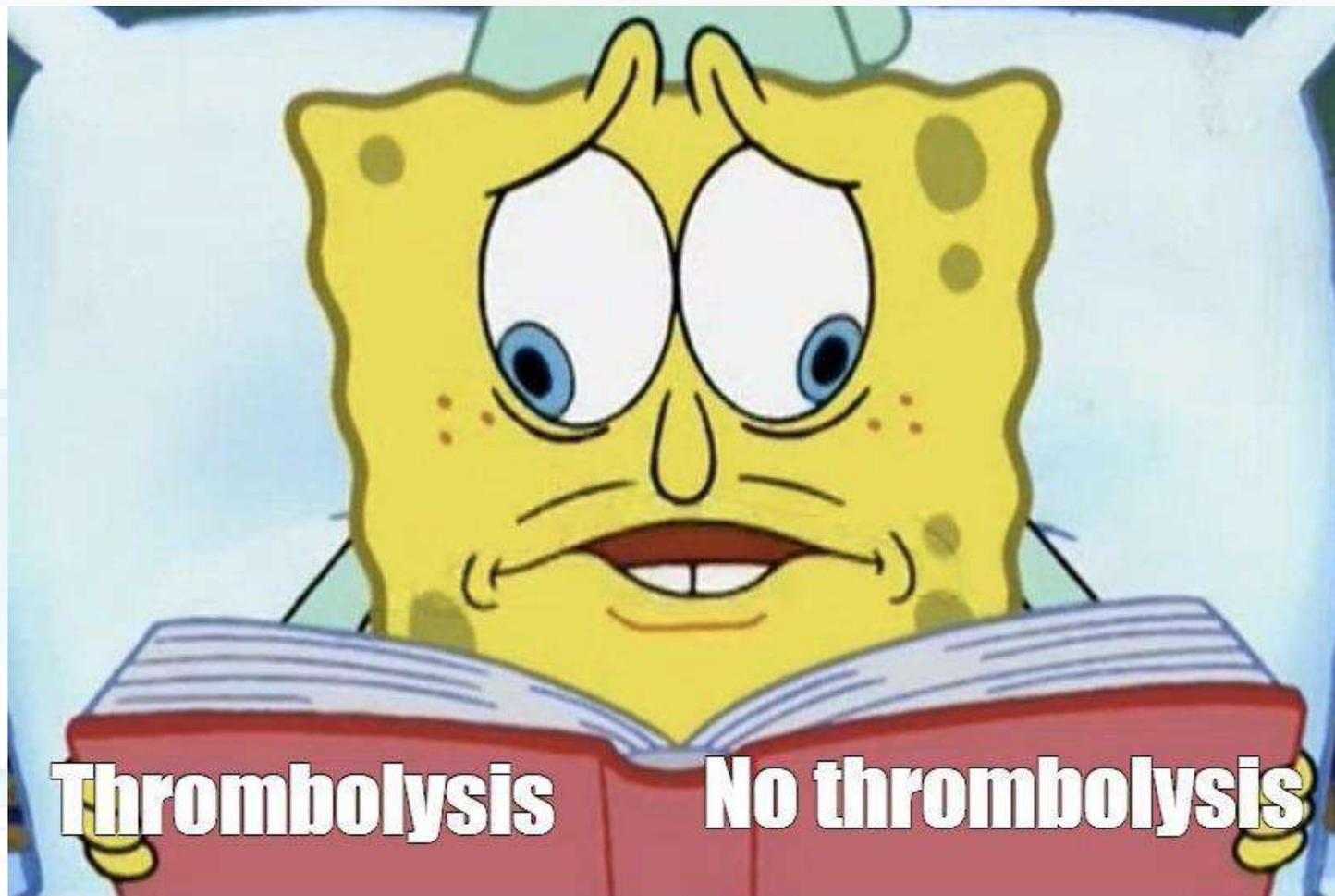
Относительные

- ТИА в предшествующие 6 мес
- Прием оральных антикоагулянтов
- Беременность или первая неделя после родов
- Пункция в месте, где невозможна компрессия
- Травматическая СЛР
- Рефрактерная гипертензия (САД > 180 мм рт.ст.)
- Тяжелое заболевание печени
- Инфекционный эндокардит
- Язва желудка или ДПК в стадии рецидива

ТЭЛА промежуточно-высокого риска

?

Тромболитическая терапия



Нужен ли тромболизис при промежуточно-высоком риске?



Адекватное и своевременное лечение

Промежуточно-высокий риск



Декомпенсация = Высокий риск



Кумулятивный риск развития ХТЛГ



ESC

European Society
of Cardiology

European Heart Journal (2022) 43, 3387–3398
<https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehac206>

CLINICAL RESEARCH

Clinical

Chronic thromboembolic pulmonary hypertension and impairment after pulmonary embolism: the FOCUS study

► Front Med (Lausanne). 2021 Oct 26;8:721294. doi: [10.3389/fmed.2021.721294](https://doi.org/10.3389/fmed.2021.721294)

Higher Incidence of Chronic Thromboembolic Pulmonary Hypertension After Acute Pulmonary Embolism in Asian Europeans: A Meta-Analysis

[Wenyi Pang](#)^{1,2,3,4,5,†}, [Zhu Zhang](#)^{1,2,3,4,†}, [Zenghui Wang](#)^{1,2,3,4,5}, [Kaiyuan Zhen](#)^{1,2,3,4}, [Meng Zhang](#)^{1,2,3,4}, [Qian Gao](#)^{1,2,3,4}, [Shuai Zhang](#)^{1,2,3,4}, [Xincao Tao](#)^{1,2,3,4}, [Jun Wan](#)^{1,2,3,4,6}, [Wanming Zhenguang Zhai](#)^{1,2,3,4,5,6,*}

2.3%

Нет разделения ТЭЛА по риску

2-5%

Meta-Analysis ► Eur Respir J. 2017 Feb 23;49(2):1601792.

doi: [10.1183/13993003.01792-2016](https://doi.org/10.1183/13993003.01792-2016). Print 2017 Feb.

Incidence of chronic thromboembolic pulmonary hypertension after acute pulmonary embolism: a contemporary view of the published literature

[Yvonne M Ende-Verhaar](#)¹, [Suzanne C Cannegieter](#)², [Anton Vonk Noordegraaf](#)³, [Marion Delcroix](#)⁴, [Piotr Pruszczyk](#)⁵, [Albert T A Mairuhu](#)⁶, [Menno V Huisman](#)⁷, [Frederikus A Klok](#)⁷

Системный тромболизис

PEITHO trial

ORIGINAL ARTICLE

Fibrinolysis for Patients with Intermediate-Risk Pulmonary Embolism

Guy Meyer, M.D., Eric Vicaut, M.D., Thierry Danays, M.D., Giancarlo Agnelli, M.D., Cecilia Becattini, M.D., Jan Beyer-Westendorf, M.D., Erich Bluhmki, M.D., Ph.D., Helene Bouvaist, M.D., Benjamin Brenner, M.D., Francis Couturaud, M.D., Ph.D., Claudia Dellas, M.D., Klaus Empen, M.D., *et al.*, for the PEITHO Investigators*

Мультицентровое, двойное слепое, плацебо-контролируемое, рандомизированное исследование



Исход	Тенектеплаза	Плацебо	p
Первичная конечная точка (смерть + декомпенсация гемодинамики в течение 7 дней)	2,6	5,6	0,02
Смерть	1,2	1,8	0,42
Декомпенсация гемодинамики	1,6	5,0	0,002
Малые кровотечения	32,6	8,6	0,001
Большие кровотечения	11,5	2,4	0,001
Геморрагический инсульт	2,0	0,2	0,03

Системный тромболизис

PEITHO trial

ORIGINAL ARTICLE

Fibrinolysis for Patients with Intermediate-Risk Pulmonary Embolism

Guy Meyer, M.D., Eric Vicaut, M.D., Thierry Danays, M.D., Giancarlo Agnelli, M.D., Cecilia Becattini, M.D., Jan Beyer-Westendorf, M.D., Erich Bluhmki, M.D., Ph.D., Helene Bouvaist, M.D., Benjamin Brenner, M.D., Francis Couturaud, M.D., Ph.D., Claudia Dellas, M.D., Klaus Empen, M.D., *et al.*, for the PEITHO Investigators*

Мультицентровое, двойное слепое, плацебо-контролируемое, рандомизированное исследование

Тенектеплаза
+
гепарин



506

Плацебо
+
гепарин



499

Долгосрочные результаты (37.8 месяцев)	Тенектеплаза	Плацебо	p
Смерть, %	20,3	18,0	0,43
Выраженная одышка, %	36,0	30,1	0,23
Данные ЭхоКГ	n=144	n=146	
Систолическое давления ЛА, мм Нг	31,6+12,3	30,7+10,2	0,527
Хроническая посттромбоэмболическая ЛГ, %	2,1	3,2	0,79

Системный тромболитизис VS только антикоагулянтная терапия

	Смертность	Клиническое ухудшение	Рецидив ТЭЛА	Крупное кровотечение
Chatterjee et al. (2014)	Лучше тромболитизис	Лучше тромболитизис	Лучше тромболитизис	Лучше антикоагулянтная терапия
Nakamura et al. (2014)	Нет разницы	Лучше тромболитизис	Нет разницы	Лучше антикоагулянтная терапия
Marti et al. (2015)	Нет разницы	Лучше тромболитизис	Лучше тромболитизис	Лучше антикоагулянтная терапия
Alcedo et al. (2020)	Нет разницы	-	Нет разницы	Лучше антикоагулянтная терапия
Izcovich et al. (2020)	Лучше тромболитизис	-	Лучше тромболитизис	Лучше антикоагулянтная терапия
Zuo et al. (2021)	Лучше тромболитизис	-	Лучше тромболитизис	Лучше антикоагулянтная терапия

Низкодозовый тромболизис

Randomized Controlled Trial > Chest. 2010 Feb;137(2):254-62. doi: 10.1378/chest.09-0765.

Epub 2009 Sep 9.

Efficacy and safety of low dose recombinant tissue-type plasminogen activator for the treatment of acute pulmonary thromboembolism: a randomized, multicenter, controlled trial

Chen Wang¹, Zhenguo Zhai, Yuanhua Yang, Qi Wu, Zhaozhong Cheng, Lirong Liang, Huaping Dai, Kewu Huang, Weixuan Lu, Zhonghe Zhang, Xiansheng Cheng, Ying H Shen; China Venous Thromboembolism (VTE) Study Group

Reduced-Dose Thrombolysis in Acute Pulmonary Embolism A Systematic Review

Adrian Rojas Murguia¹, Debabrata Mukherjee², Chandra Ojha², Manu Rajachandran², Tariq S. Siddiqui², and Nils P. Nickel³

Angiology
2024, Vol. 75(3) 206-218
© The Author(s) 2023
Article reuse guidelines:
sagepub.com/journals-permissions
DOI: 10.1177/0003197231167062
journals.sagepub.com/home/ang
S Sage

Moderate Pulmonary Embolism Treated With Thrombolysis (from the “MOPETT” Trial)

Mohsen Sharifi, MD^{a,b,*}, Curt Bay, PhD^b, Laura Skrocki, DO^a, Farnoosh Rahimi, MD^a, and Mahshid Mehdi-pour, DMD^{a,b}, “MOPETT” Investigators

> Clin Exp Emerg Med. 2023 Sep;10(3):280-286. doi: 10.15441/ceem.23.015. Epub 2023 May 15.

Reduced-Dose Systemic Fibrinolysis in Massive Pulmonary Embolism: A Pilot Study

Ahmet Çağrı Aykan^{1,2}, Tayyar Gökdeniz¹, İlker Gül¹, Ezgi Kalaycıoğlu¹, Can Yücel Karabay³, Faruk Boyacı¹, Engin Hatem¹, Scott D Weingart⁴, İhsan Dursun¹

Affiliations + expand

PMID: 37188358 PMCID: PMC10579734 DOI: 10.15441/ceem.23.015

Free PMC article

Massive pulmonary embolism treated with low-dose thrombolysis on the geriatric ward during the COVID-19 pandemic

Thomas David Shepherd,¹ Talha Saad Niaz,² Rohini Yadav¹

> Mayo Clin Proc. 2022 Jun;97(6):1158-1163. doi: 10.1016/j.mayocp.2022.02.011.

Ultra-Low-Dose Systemic Tissue Plasminogen Activator in High-Risk Submassive Pulmonary Embolism

Pramod K Guru¹, Abhishek R Giri², Devang K Sanghavi³, Charles Ritchie⁴

Affiliations + expand

PMID: 35662428 DOI: 10.1016/j.mayocp.2022.02.011

Efficacy and Safety of Low-Dose Systemic Fibrinolytic Therapy for Acute Submassive Pulmonary Embolism FREE ACCESS

To The Editor

Ahmet Güner, Ezgi Gültekin Güner, Seda Karakurt, and Macit Kalçık

J Am Coll Cardiol Intv. 2021 Apr, 14 (7) 809

Низкодозовый тромболизис

Randomized Controlled Trial > Chest. 2010 Feb;137(2):254-62. doi: 10.1378/chest.09-0765.

Epub 2009 Sep 9.

Efficacy and safety of low dose recombinant tissue-type plasminogen activator for the treatment of acute pulmonary thromboembolism: a randomized, multicenter, controlled trial

Chen Wang¹, Zhenguo Zhai, Y
Kewu Huang, Weixuan Lu, Zho
China Venous Thromboembolism

Reduced-Dose Systemic Fibrinolysis for Acute Pulmonary Embolism

Adrian Rojas Murgu
Tariq S. Siddiqui², et al

Moderate Pulmonary Embolism (from the Chest)

Mohsen Sharifi, MD^{a,b,*}, et al
and Mahshid

> Clin Exp Emerg Med. 2023 Sep;10(3):280-286. doi: 10.15441/ceem.23.015. Epub 2023 May 15.

Reduced-Dose Systemic Fibrinolysis in Massive Pulmonary Embolism: A Pilot Study

Ahmet Çağrı Aykan^{1,2}, Tayyar Gökdeniz¹, İlker Gül¹, Ezgi Kalaycıoğlu¹, Can Yücel Karabay³, Faruk Boyacı¹, Engin Hatem¹, Scott D Weingart⁴, İhsan Dursun¹

Affiliations + expand

PMID: 37188358 PMCID: PMC10579734 DOI: 10.15441/ceem.23.015

[Free PMC article](#)

Massive pulmonary embolism treated with low-dose thrombolysis on the geriatric ward during the COVID-19 pandemic

-доза 12- 50 мг rtPA эффективна и превосходит по

безопасности стандартные режимы;

- оптимальное время введения и соотношение болюс/инфузия неизвестны;

-обсуждается возможность использования у пациентов ВР.

2022.02.011.

**minogen
Pulmonary**

itchie⁴

Efficacy and Safety of Low-Dose Systemic Fibrinolytic Therapy for Acute Submassive Pulmonary Embolism  FREE ACCESS

To The Editor

Ahmet Güner, Ezgi Gültekin Güner, Seda Karakurt, and Macit Kalçık

J Am Coll Cardiol Intv. 2021 Apr, 14 (7) 809

Низкодозовый тромболизис

Reduced-Dose Intravenous Thrombolysis for Acute Intermediate-High-risk Pulmonary Embolism: Rationale and Design of the Pulmonary Embolism International THrOmbolysis (PEITHO)-3 trial

Рандомизированное, плацебо-контролируемое, двойное слепое, многоцентровое, многонациональное исследование



Тенектеплазма
0,6 мг/кг
в течение 15
минут

VS

Стандартная
терапия

2021-2025

Характеристики устройств для лечения ТЭЛА

Устройство	Механизм	Технические особенности
EKOsonic	Ультразвуковой тромболитик	5F катетер
Unifuse	Катетер-направленный тромболитик	4F-5F катетер
Cragg-McNamara	Катетер-направленный тромболитик	4F-5F катетер
Bashir	Фармакомеханический катетер-направленный тромболитик	7F катетер с корзиной из нитинола с возможностью инфузии, раскрывающийся в пределах тромботических масс

Характеристики устройств для лечения ТЭЛА

Устройство	Механизм	Технические особенности
AngioVac	Вено-венозное шунтирование; воронкообразный приточный наконечник для захвата тромботических масс	26F заборная канюля, 16F-20F возвратная канюля. Необходима команда перфузиологов
FlowTreiver	Механический захват тромба с аспирацией с помощью дополнительных нитиноловых дисков	20F катетер. Контроль потери крови ввиду большого объема забора крови
Indigo system	Механический захват тромботических масс с их аспирацией	8F катетер, большие размеры проксимальных ЛЭ могут затруднять использование данного устройства
AngioJet	Реолитическая тромбэктомия с опцией введения препаратов	6F-8F катетер для венозных тромбов (может вызывать гипотонию и брадикардию)
AspireMax	Аспирация тромботических масс	5F-6F катетер

Характеристики устройств для лечения ТЭЛА

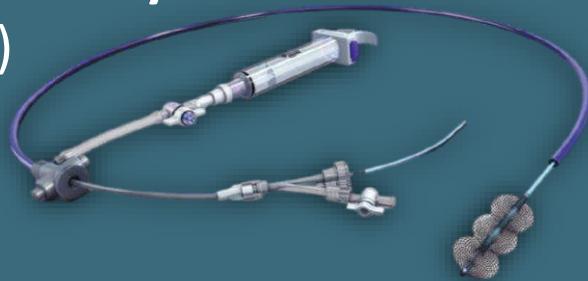
Penumbra ENGINE
(STRIKE PE)



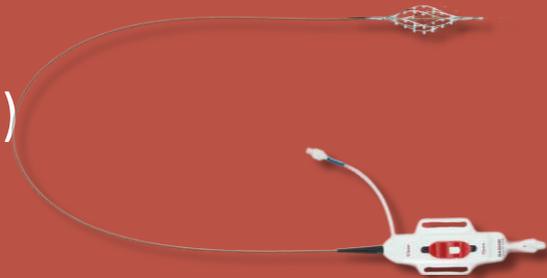
AlphaVac F18₃₅
(APEX AV)



FlowTrievers System
(FLAIRE)



**BASHIR Endovascular
Catheter**
(RESCUE II)



The background features a complex medical illustration. A large, semi-transparent white circle is centered on the page. Inside this circle, a human heart and lungs are depicted in a light, ethereal style. Surrounding the circle and filling the rest of the frame are various biological elements, including numerous red blood cells, blue and green fibrous structures, and other cellular components, all rendered in a vibrant, glowing aesthetic. The overall color palette is dominated by blues, greens, and reds, with a soft, glowing light effect.

Клинический случай

Анамнез жизни



56 лет

Рост 170 см, вес 92 кг
ИМТ 31,8 кг/м²

Профессия: домохозяйка

Наследственный анамнез: неотягощен

Вредные привычки: отрицает

Анамнез заболевания

Появление отеков обеих нижних конечностей к концу дня, гиперпигментации



Отсутствие жалоб

2020

Впервые отметила появление варикозно расширенных вен на обеих нижних конечностях

2022

Пациентке была выполнена склеротерапия поверхностных вен обеих голеней

Анамнез заболевания



ФГБНУ «РНЦХ им. ак. Б.В. Петровского»

21.08.2024

Комбинированная
флебэктомия в бассейне
БПВ на правой нижней
конечности



ФГБНУ «РНЦХ им. ак. Б.В. Петровского»

03.09.2024

Комбинированная
флебэктомия в бассейне
БПВ на левой нижней
конечности

Появление одышки при
умеренной физической
нагрузке после выписки

06.09.2024

Анамнез заболевания

07.09.2024



- Появление:
- одышки в покое
 - гипотонии (<90/60 мм рт.ст.)
 - синкопального состояния

**госпитализация
в ГКБ им.
Г. М. Савельевой**

07.09.2024 г. – госпитализация в ГКБ им. Г. М. Савельевой

Шкала Wells

Признаки	Очки	
	Оригинальное [95]	Упрощённое [107]
Анамнез ЛЭ или ТГВ	1,5	1
ЧСС ≥ 100 в минуту	1,5	1
Хирургия или иммобилизация в последние 4 недели	1,5	1
Кровохарканье	1	1
Активный рак	1	1
Клинические признаки ТГВ	3	1
Альтернативный диагноз менее вероятен, чем ЛЭ	3	1
Клиническая вероятность		
<i>Трёхуровневая шкала</i>		
Низкий риск	0-1	не применимо
Промежуточный риск	2-6	не применимо
Высокий риск	≥ 7	не применимо
<i>Двухуровневая шкала</i>		
ЛЭ маловероятна	0-4	0-1
ЛЭ вероятна	≥ 5	≥ 2

07.09.2024 г. – госпитализация в ГКБ им. Г. М. Савельевой

Шкала Geneva

Пересмотренная шкала Geneva	Оригинальная [93]	Упрощённая [108]
Анамнез ЛЭ или ТГВ	3	1
Частота сокращений сердца 75-94 в минуту	3	1
≥95 в минуту	5	2
Хирургия или перелом за последний месяц	2	1
Кровохарканье	2	1
Активный рак	2	1
Односторонняя боль в конечности	3	1
Боль в нижней конечности при пальпации и односторонний отёк	4	1
Возраст >65 лет	1	1
Клиническая вероятность		
<i>Трёхуровневая шкала</i>		
Низкий риск	0-3	0-1
Промежуточный риск	4-10	2-4
Высокий риск	≥11	≥5
<i>Двухуровневая шкала</i>		
ЛЭ маловероятна	0-5	0-2
ЛЭ вероятна	≥6	≥3

07.09.2024 г. – госпитализация в ГКБ им. Г. М. Савельевой

ЭКГ

Синусовая тахикардия, без значимых изменений

АД

110/70 (83) мм рт. ст.

ЧСС

108 ударов в минуту

ЧД

20 в минуту

SpO₂

90% на атм. воздухе

07.09.2024 г. – госпитализация в ГКБ им. Г. М. Савельевой



Лабораторные данные

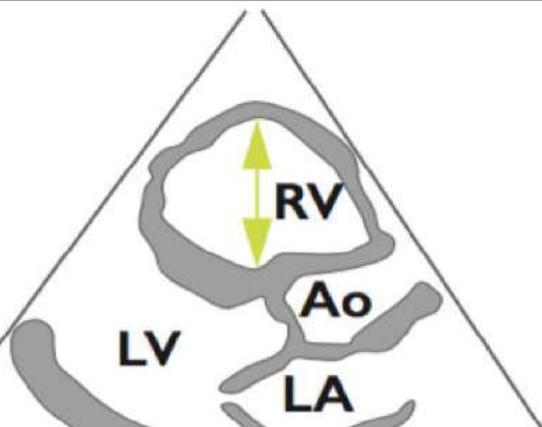
Тропонин I (колич.) – **1,35** нг/мл
(N: 0-1)

D-димер – **5003** мкг/л
(N < 560 мкг/л)

07.09.2024 г. – госпитализация в ГКБ им. Г. М. Савельевой

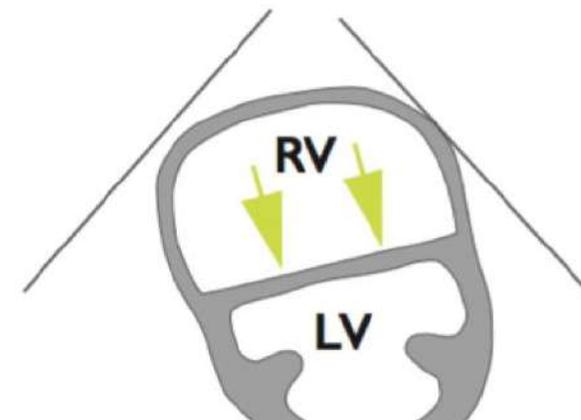


ЭхоКГ-картина острой ТЭЛА



Расширение правого
желудочка

- Фракция выброса ЛЖ – 56%
- Зон нарушения локальной сократимости – нет
- Гемодинамически незначимые клапанные регургитации
- СДЛА – 50 мм рт.ст.

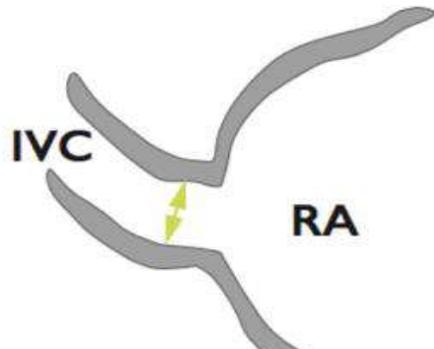


Уплотнение МЖП,
парадоксальное ее движение

07.09.2024 г. – госпитализация в ГКБ им. Г. М. Савельевой

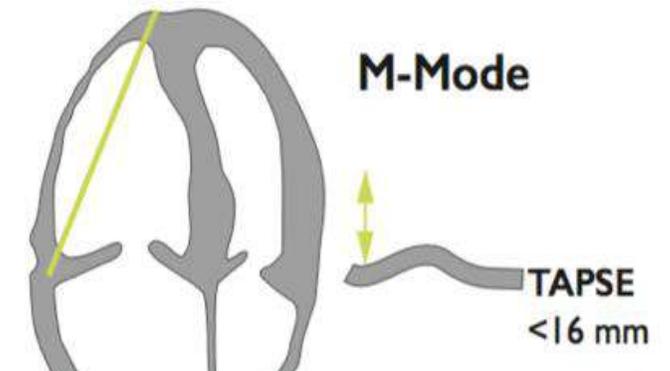


ЭхоКГ-картина острой ТЭЛА



Расширенная НПВ, не спадающее на вдохе

- Фракция выброса ЛЖ – 56%
- Зон нарушения локальной сократимости – нет
- Гемодинамически незначимые клапанные регургитации
- СДЛА – 50 мм рт.ст.



TAPSE - 12 мм

07.09.2024 г. – госпитализация в ГКБ им. Г. М. Савельевой



КТ-ангиопульмонография

«При введении контрастного препарата в обеих легочных артериях определяются многочисленные дефекты наполнения, распространяющиеся в сегментарные ветви с обеих сторон»

КТ-индекс – 25 баллов
Индекс Миллера – 62,5%

Анамнез заболевания

07.09.2024



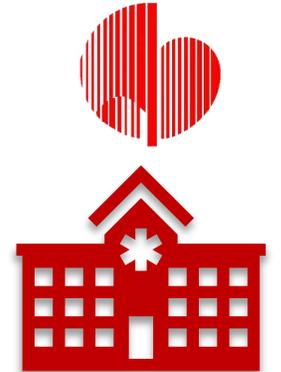
Появление:

- одышки в покое
- гипотонии (<90/60 мм рт.ст.)
- синкопального состояния



госпитализация
в ГКБ им.
Г. М. Савельевой

09.09.2024



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

НФГ в/в

09.09.2024 г. - первичный осмотр в НМИЦ Кардиологии

Жалобы

- одышка при минимальной физической нагрузке

Физикальный осмотр

- Кожные покровы сухие
- Периферических отеков нет
- Дыхание везикулярное, проводится во все отделы
- Тоны сердца приглушены, патологические шумы не выслушиваются

АД
115/72 (86)
мм рт. ст.

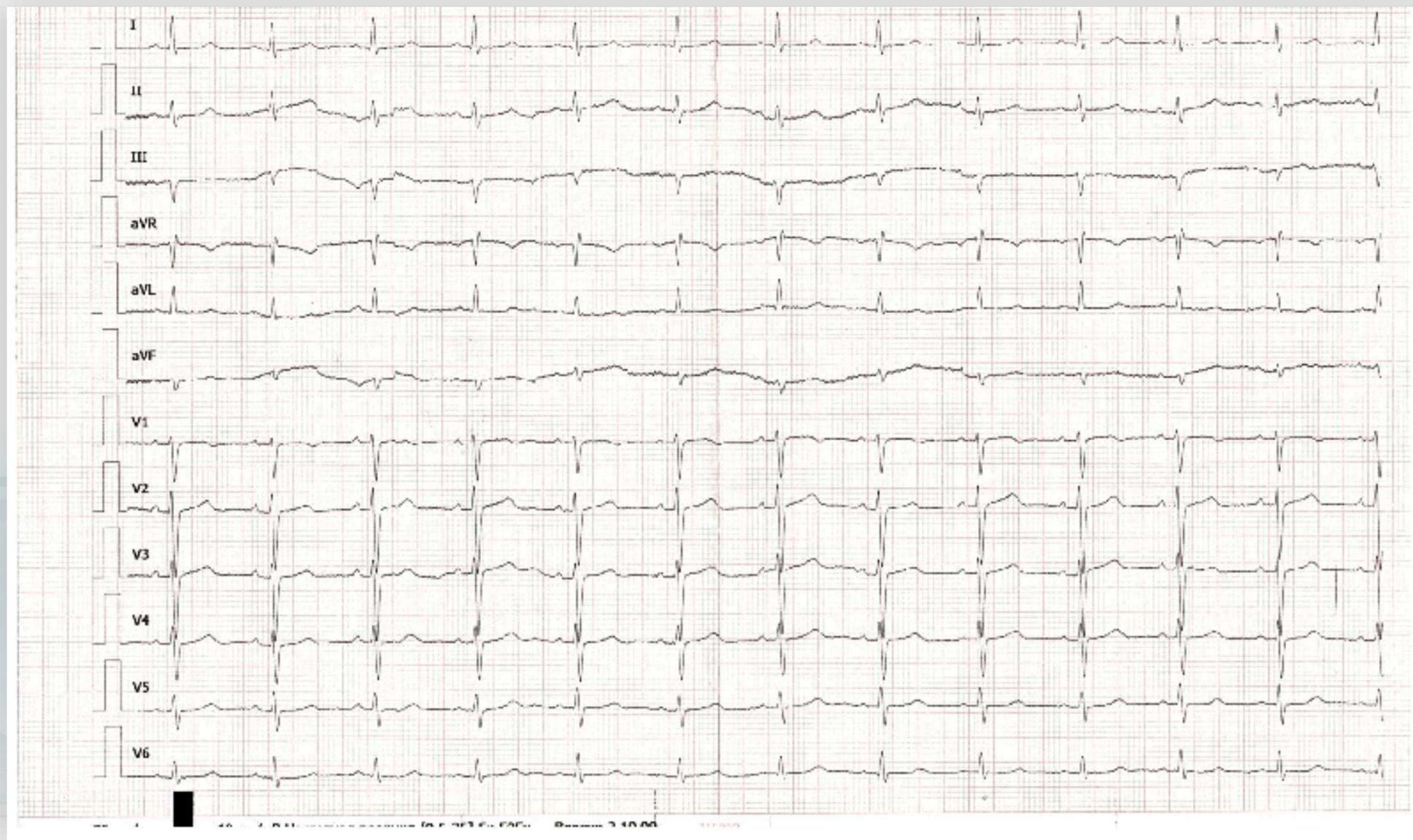
ЧСС
76 уд./мин.

Гемодинамически стабильна

SpO₂
95%
на атм.
воздухе

ЧД
20 в мин.

При поступлении



Анализы при поступлении

Показатель	09.09.2024	Норма
Гемоглобин (г/дл)	10,16	12-16
Гематокрит (%)	30,4	37,0-47,0
Эритроциты (10*12/л)	3,5	4,2-5,4
Лейкоциты (10*9/л)	9,2	4,8 - 10,8
Тромбоциты (10*9/л)	184	130-400
Креатинин (мкмоль/л)	64,0	50,0-98,0
Тропонин I (в/ч)	40,7	0,1-15,6
АСТ (Ед/л)	29	3,0-55,0
АЛТ (Ед/л)	46	3,0-55,0
Калий (ммоль/л)	4,2	3,5-5,3
Натрий (ммоль/л)	144,0	135,0-148,0
Хлор (ммоль/л)	108,8	98,0-108,0

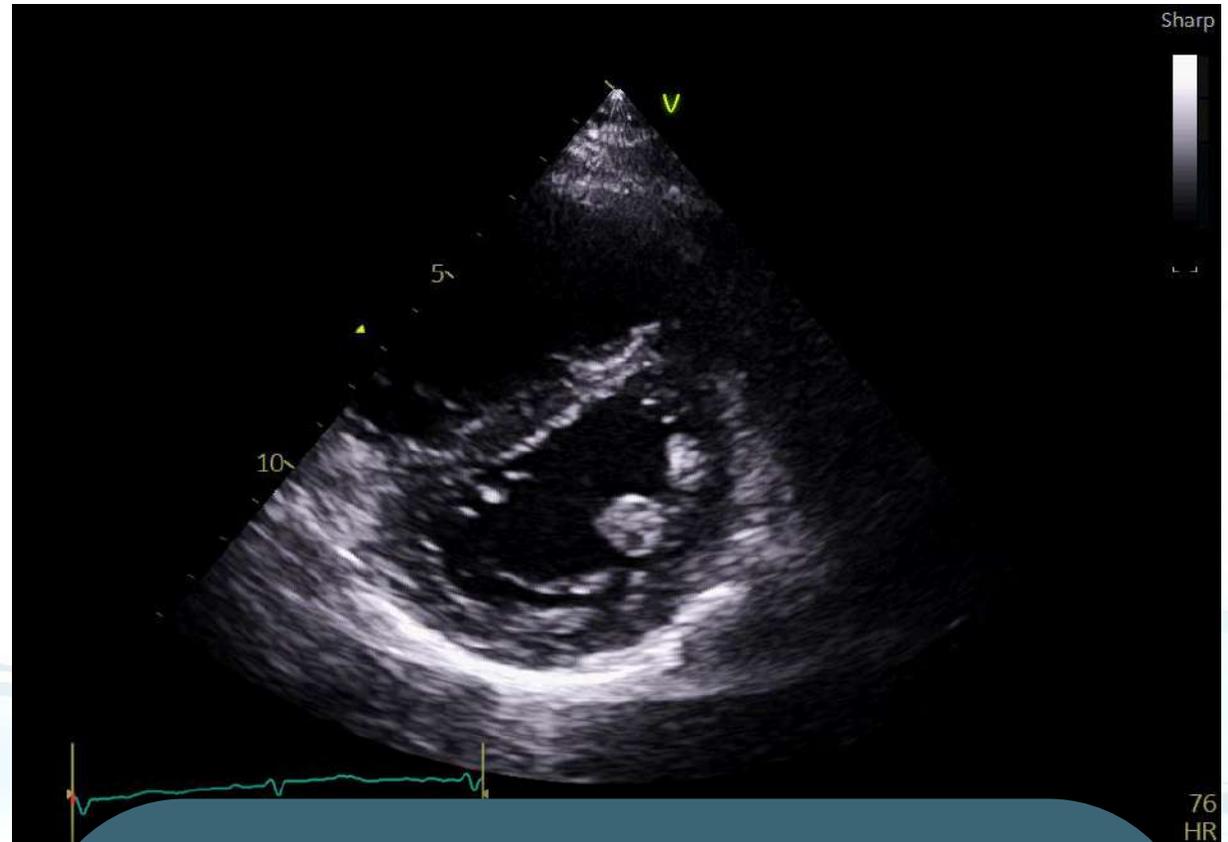
Анемия легкой степени
тяжести

СКФ (Кокрофт-Голт)
125,6 мл/мин/1,73м²

Прикроватная ЭхоКГ при поступлении

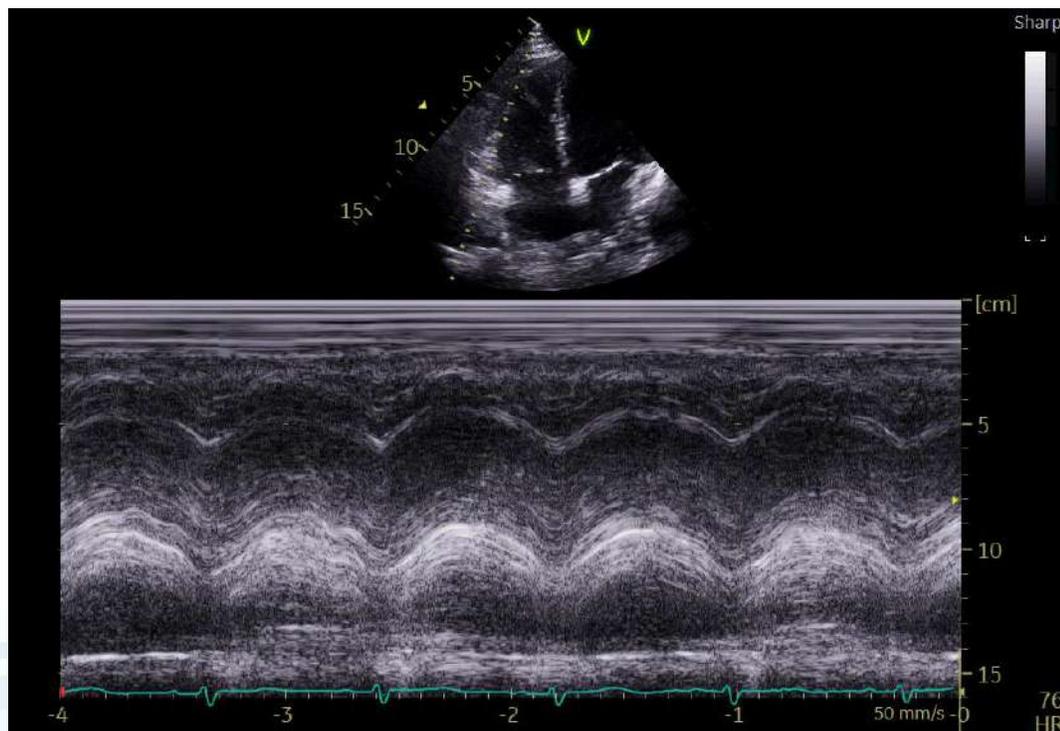


Сократимость миокарда правого желудочка снижена. Нарушение локальной сократимости латеральной стенки (признак Мак-Коннела)



D-образный левый желудочек

Прикроватная ЭхоКГ при поступлении



КДО ЛЖ, мл	78	ПЖ/ЛЖ	1,17
КСО, мл	31	Ствол ЛА, см	↑ 3,0
ФВ, %	60	Левая ветвь ЛА, см	↑ 1,7
ПЗР ПЖ x БРПЖ, см	↑ 3,5 x 4,4	Правая ветвь ЛА, см	↑ 1,7
ТАРСЕ, см	↓ 1,3	СДЛА, мм рт.ст.	↑ 58
ФАСПЖ	↓ 22%	НПВ, см/ ЦВД, ммHg	↑ 2,4/2,2 / 20-25



Выбор тактики лечения у данной пациентки

Системный
тромболизис

↑ Геморрагические
риски

Низкодозовый
тромболизис

Неизвестный
оптимальный
режим введение
болюса и
дозирования
инфузии

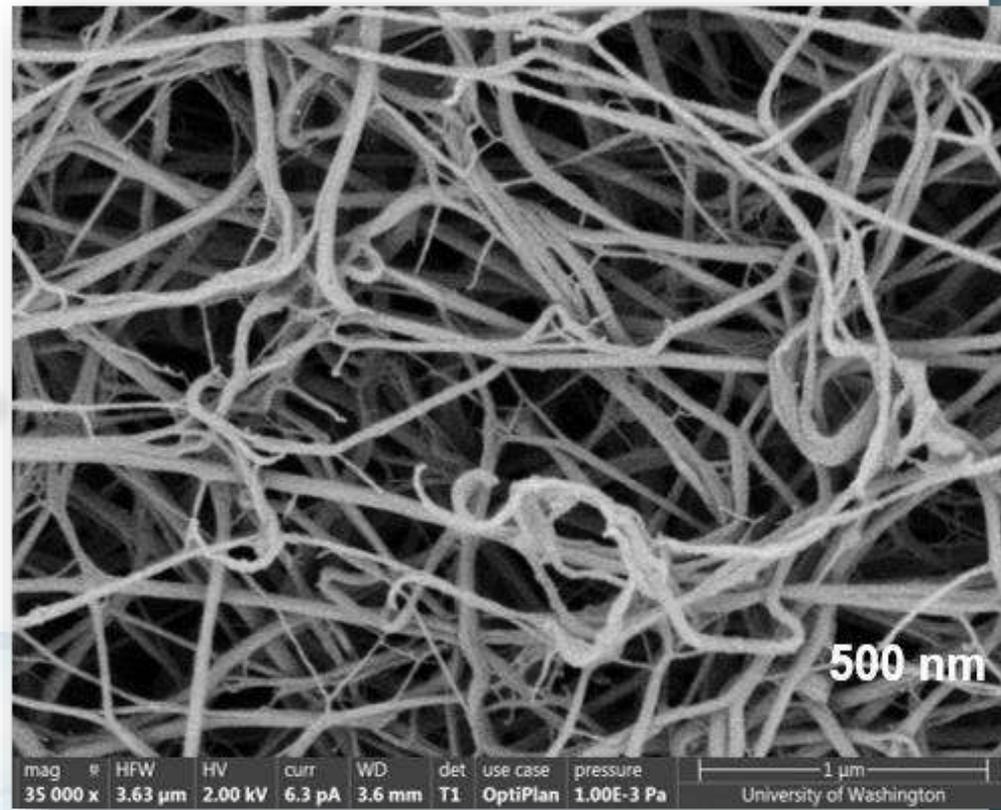
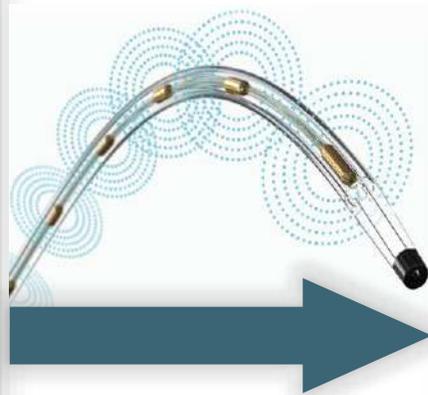
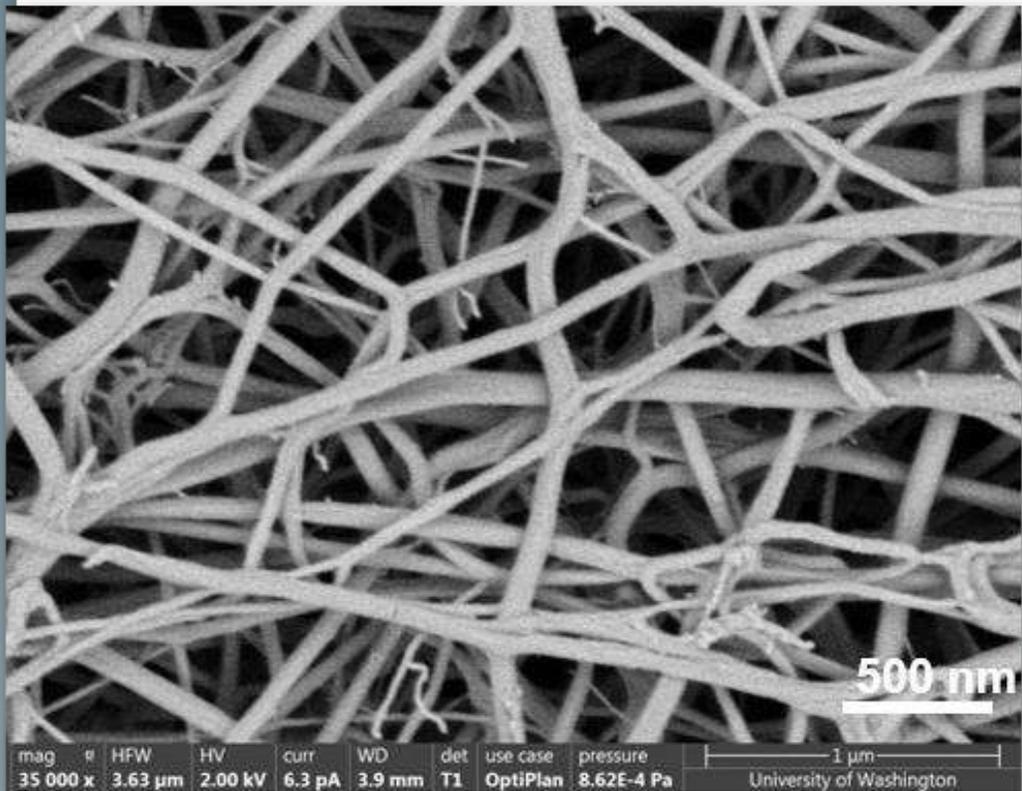
Катетерные
методики

Баланс
эффективности и
безопасности

Система для акустической импульсной локальной тромболизис EKOS (Boston Scientific)



Зачем нужно УЗ-усиление?



2014

ULTIMA¹

PROSPECTIVE, RANDOMIZED CONTROLLED STUDY VS. STANDARD OF CARE (ANTICOAGULATION)

PATIENTS:
59 patients with acute intermediate-risk PE

2015

SEATTLE II²

PROSPECTIVE, MULTI-CENTER, SINGLE-ARMED TRIAL

PATIENTS:
150 patients with acute submassive and massive PE

2018

OPTALYSE³

PROSPECTIVE, MULTI-CENTER, PARALLEL-GROUP TRIAL

PATIENTS:
101 patients with acute intermediate-risk PE

2021

KNOCOUT⁴

REGISTRY
PATIENTS:
991 retrospective, 489 prospective patients with acute intermediate-risk PE

2024

HI-PEITHO⁵

PROSPECTIVE, MULTI-CENTER, RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL
PATIENTS:
406-544 patients with acute intermediate-high risk PE



Эффективность EKOS превосходила эффективность только антикоагулянтов без увеличения числа осложнений, связанных с кровотечением

EKOS показал эффективность и безопасность, уменьшение выраженности дилатации ПЖ у пациентов с острой субмассивной и массивной ТЭЛА

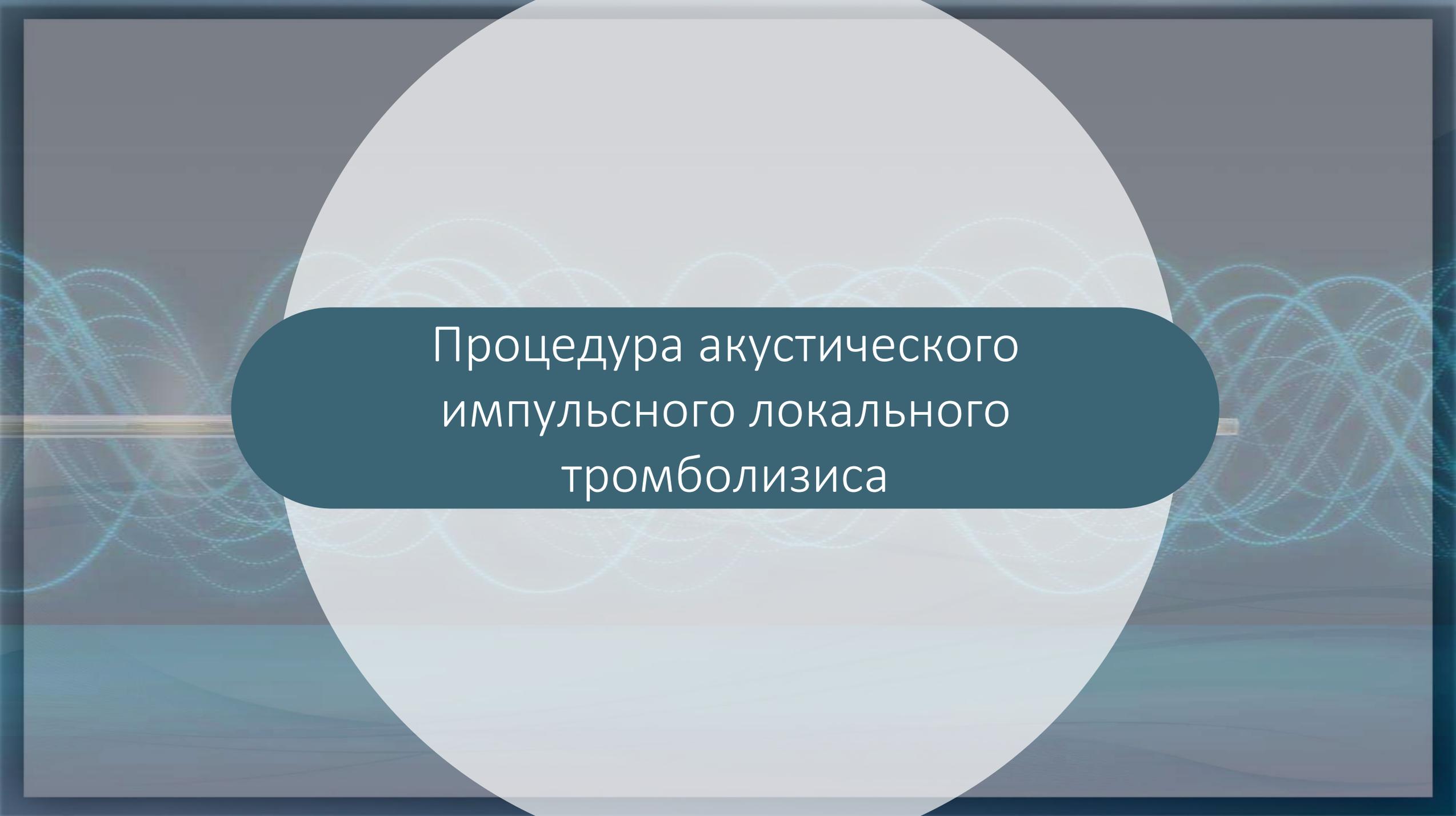
Низкая доза ТЛТ и короткий протокол EKOS показали ту же эффективность, что и в предыдущих исследованиях. Устойчивое ремоделирование ПЖ в течение одного года

Исследование оптимальной продолжительности протоколов OPTALYSE. Безопасность и эффективность EKOS-терапии

Сравнить результаты применения EKOS в сочетании с антикоагулянтами и только антикоагулянтами для лечения ТЭЛА промежуточного и высокого риска

Завершены

Продолжаются



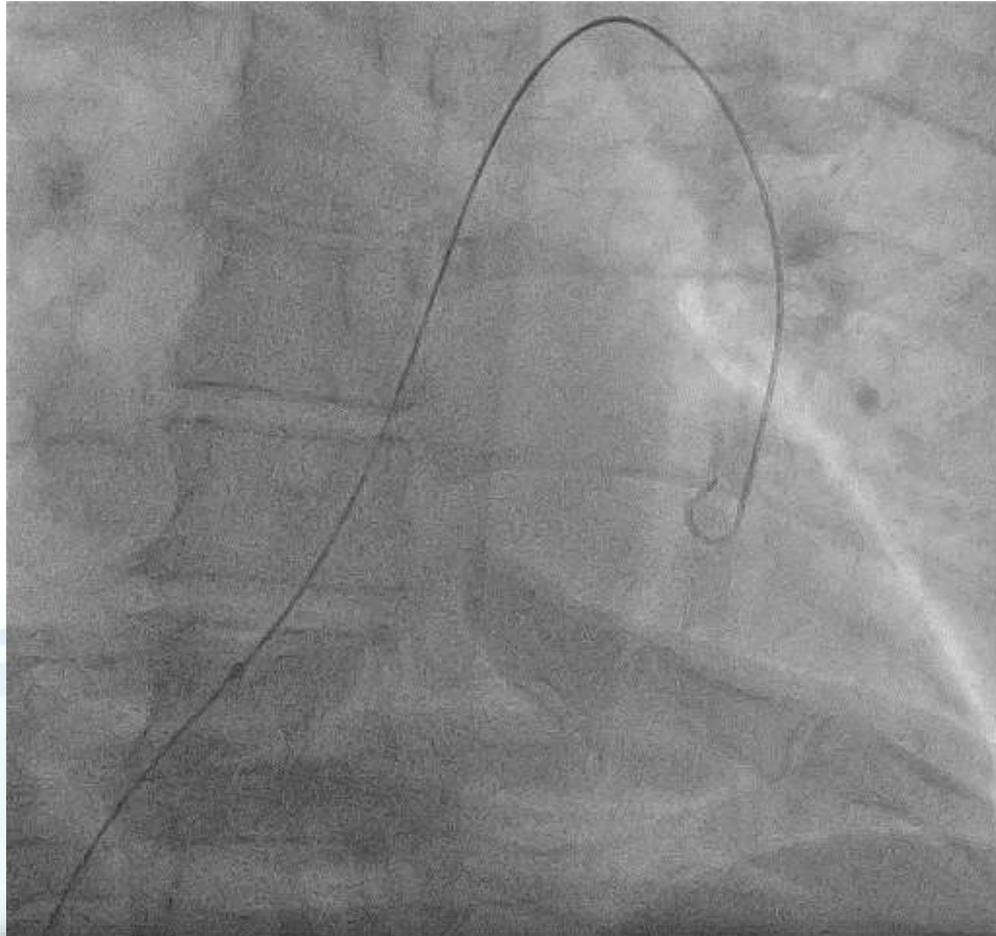
Процедура акустического
импульсного локального
тромболизиса

Проведение вмешательства – 10.09.2024

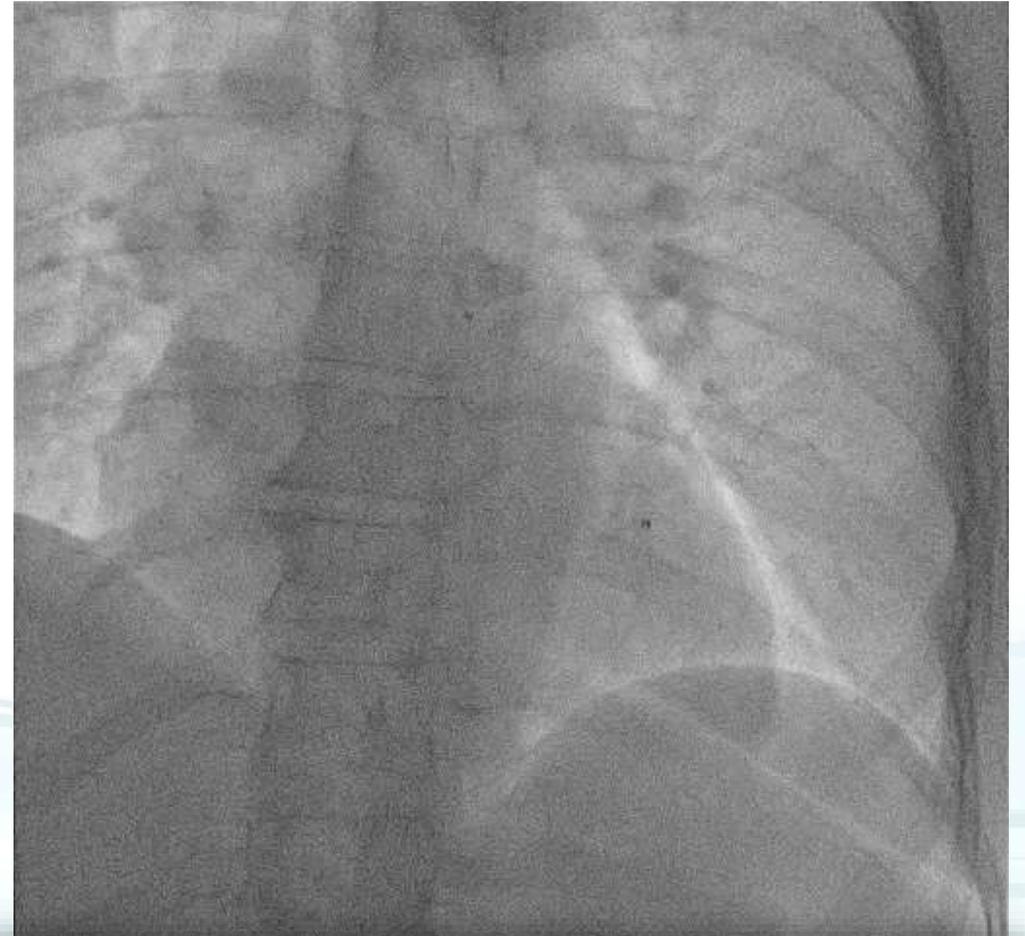


Окклюдующие тромботические массы в артерии нижней доли левого легкого

Проведение вмешательства – 10.09.2024

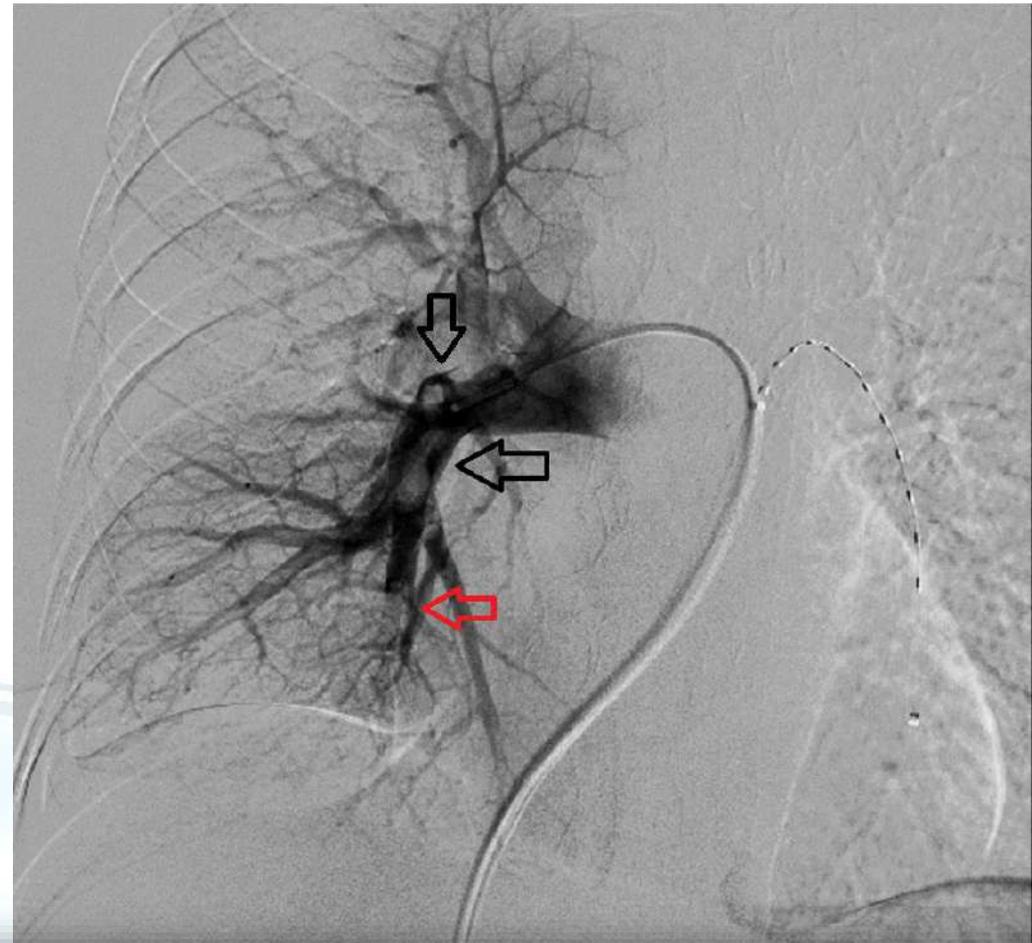


Заведение системы EKOS Infusion Catheter
106 см 12 см (Boston Scientific) по 0.035
проводнику



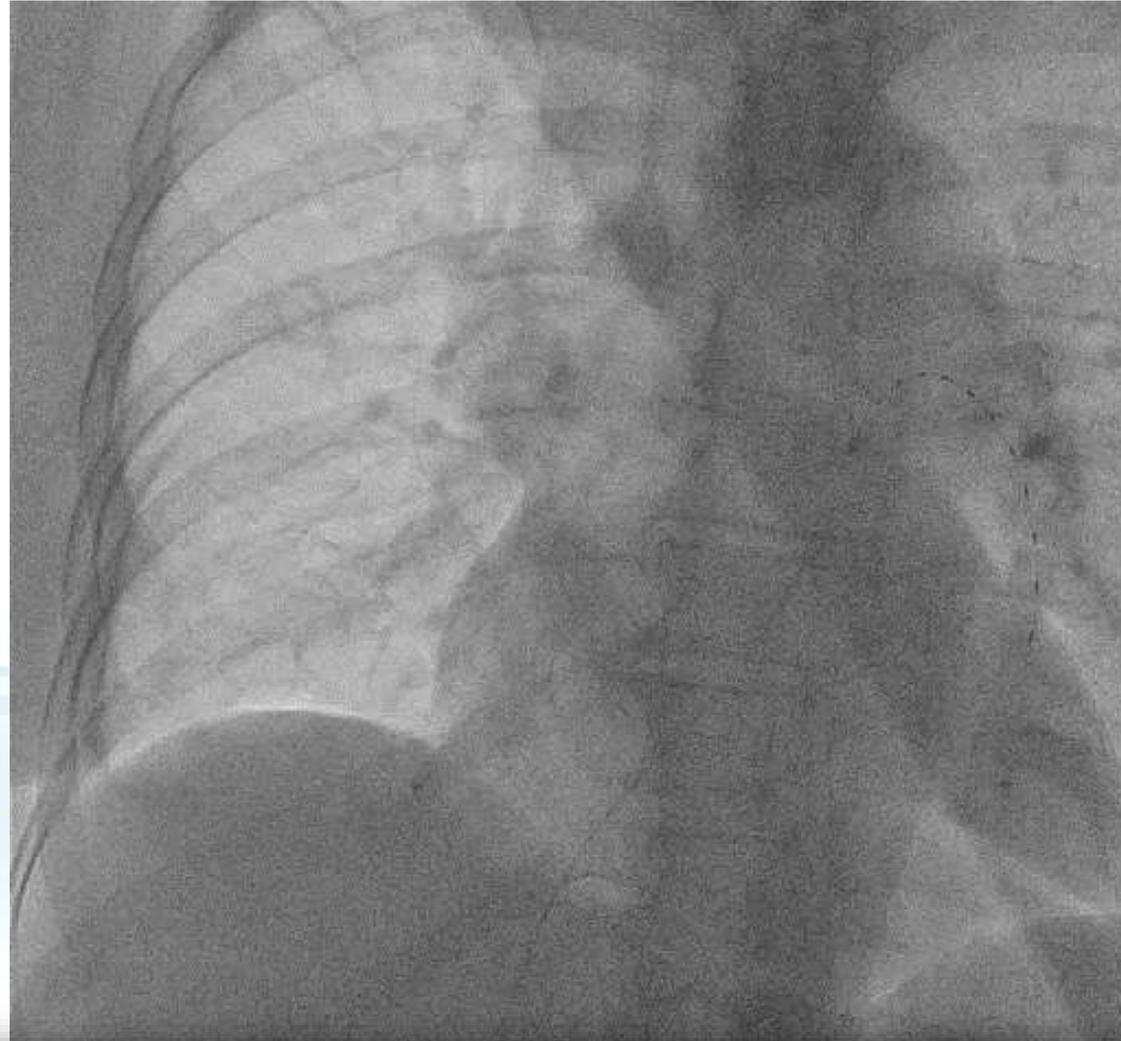
Заведение системы EKOS Ultrasonic Core
(Boston Scientific)
внутри инфузионного катетера

Проведение вмешательства – 10.09.2024



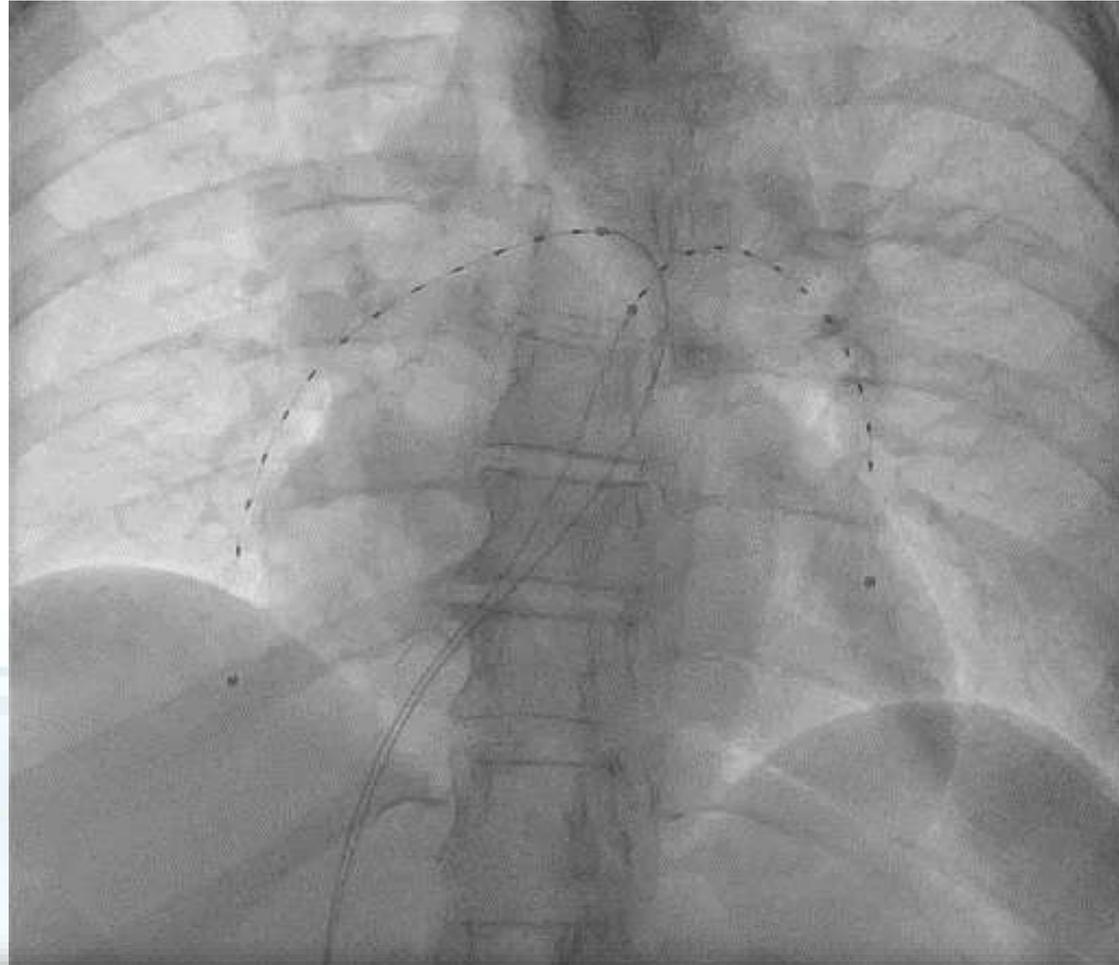
Окклюзирующие тромботические массы в артерии нижней доли правого легкого

Проведение вмешательства – 10.09.2024



Заведение EKOS Infusion Catheter 106 см 12 см и EKOS Ultrasonic Core (Boston Scientific)
в артерию нижней доли правого легкого

Проведение вмешательства – 10.09.2024

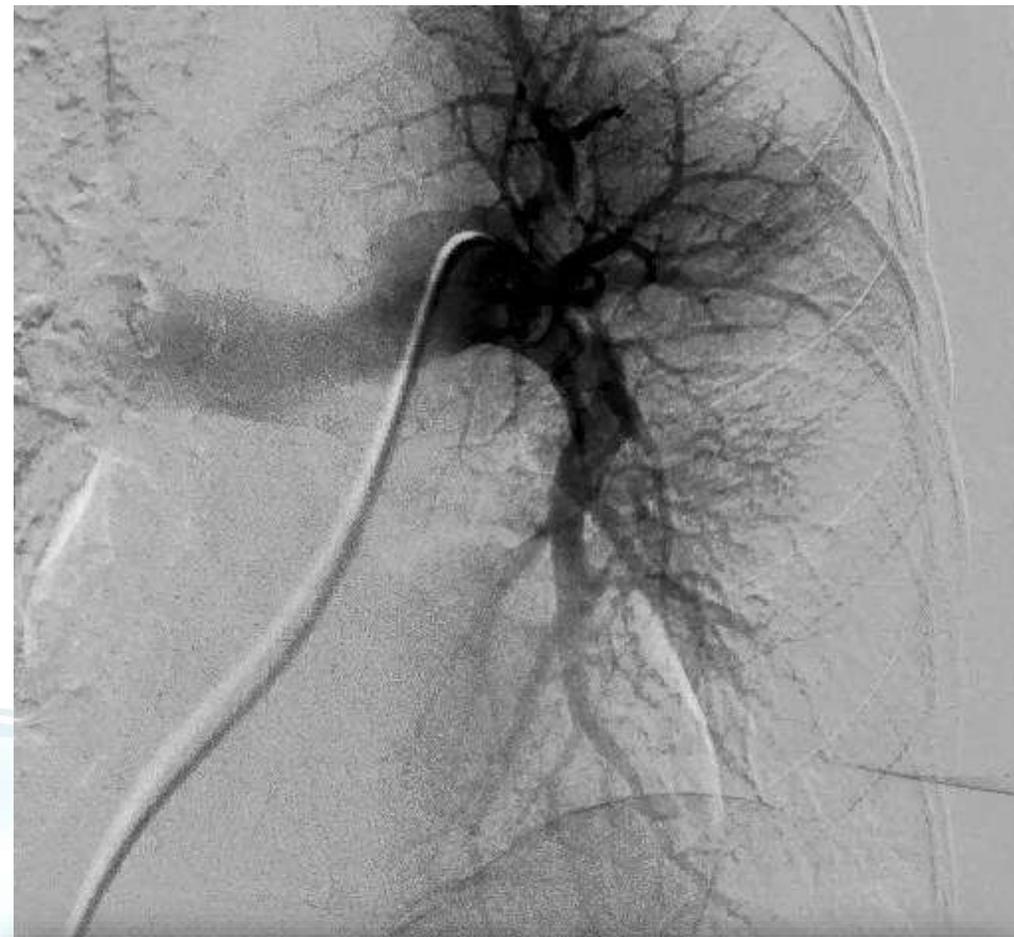


Начата инфузия гепарина со скоростью 350 МЕ/ч, а также инфузия альтеплазы со скоростью 2 мг/ч, после болюсного введения 4 мг (по 1 мг/ч и 2 мг болюсно в правую и левую легочные артерии через инфузионные катетеры, соответственно)

Проведение вмешательства – 11.09.2024



ДО



ПОСЛЕ

09.09.2024



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

EKOS

10-11.09.2024

Отсутствие одышки при
активизации в пределах
отделения

12.09.2024

НФГ в/в

Ривароксабан
15 мг 2 р./д.

ТТ-ЭхоКГ после вмешательства

Отмечается положительная динамика в виде улучшения функции ПЖ

Увеличение толерантности к физической нагрузке: отсутствие одышки при активизации в пределах отделения

12.09.2024

Пациентка выписана в удовлетворительном состоянии



17.09.2024

Ривароксабан
15 мг 2 р./д.

В течение 3-х недель

Ривароксабан
20 мг 1 р./д.

В течение 3-х месяцев



Клинический заключительный диагноз:

1. Тромбоз общей бедренной вены, бедренной вены и малой берцовой вены справа
2. I26.0 Острая тромбоэмболия легочной артерии (07.09.2024), PESI класс IV, промежуточно-высокий риск. Акустический импульсный локальный тромболитис (10.09.2024)

Фоновое заболевание: Гипертоническая болезнь I стадии, контролируемая артериальная гипертензия, риск сердечно-сосудистых осложнений 4 (очень высокий)

Сопутствующие заболевания:

Комбинированная флебэктомия в бассейне большой поверхностной вены слева (03.09.2024).
Комбинированная флебэктомия в бассейне большой поверхностной вены справа (21.08.2024).
Хронический пиелонефрит, вне обострения. Посттравматическая нефрэктомия справа (2006).
Язвенная болезнь желудка и 12 перстной кишки, вне обострения. Тубэктомия (2004). Аппендэктомия.

ТЭЛА

≈ 55%

Промежуточно-
высокий риск

Внутригоспитальная
смертность
3-5%

≈ 5%

Высокий риск

Внутригоспитальная
смертность
15-30%
до 60% у пациентов
после СЛР

Требования к ТЭЛА-центру

Сосудистый доступ под контролем УЗИ

КПОС

Пульмоноангиография

Селективная катетеризация ЛА

Установка катетеров для инфузии в ЛА

Имплантация кава-фильтра

Установка венозного интродьюсера

ВА-ЭКМО

Установка ПЖ-Impella

Базовые навыки

Дополнительные навыки

Продвинутые навыки

Когнитивные навыки

Обход правого желудочка
дьюсерами большого диаметра

Установка интродьюсеров большого диаметра

Тромбоаспирация

Мех. поддержка вмешательства
ВА-ЭКМО

Катетерные методы лечения

Мониторинг витальных показателей

Визуализирующие методы

Мониторинг и поддержка оксигенации

Поддержка дыхательных путей

Мониторинг гемодинамики, в т. ч.
КПОС

Лечение массивного кровотечения

Мультидисциплинарный подход



Кардиолог



Анестезиолог -
реаниматолог



Экстренная
помощь



Сосудистый
хирург



Флеболог



Клинический
фармаколог



Гематолог



Кардиохирург



Эндоваскулярная
хирургия



PERT-инициатива

P

pulmonary

E

embolism

R

response

T

team



2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of acute pulmonary embolism developed in collaboration with the European Respiratory Society (ERS)

Рекомендации	Класс ^a	Уровень ^b
Следует рассмотреть организацию мультидисциплинарной команды и программы ведения пациентов с ТЭЛА высокого и (в отобранных случаях) промежуточного риска с учетом возможностей и опыта клиники.	IIa	C

Инфарктная сеть и шоковая инициатива в Москве



Инфарктный центр

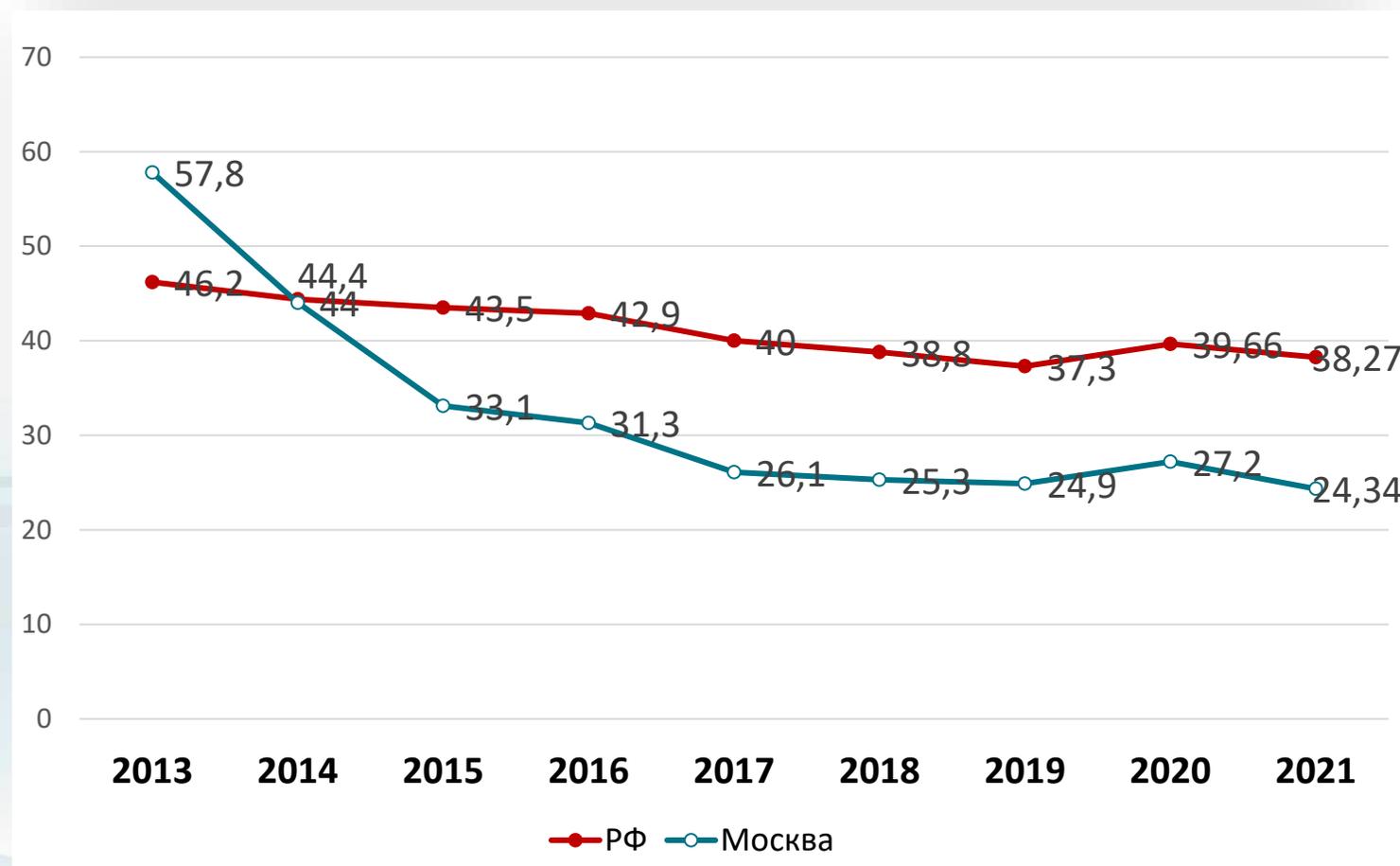


Шоковый центр



Смертность от инфаркта миокарда

на 100 тыс. населения



По данным ОМО по кардиологии ДЗМ

ТЭЛА инициатива в Москве



Инфарктный центр



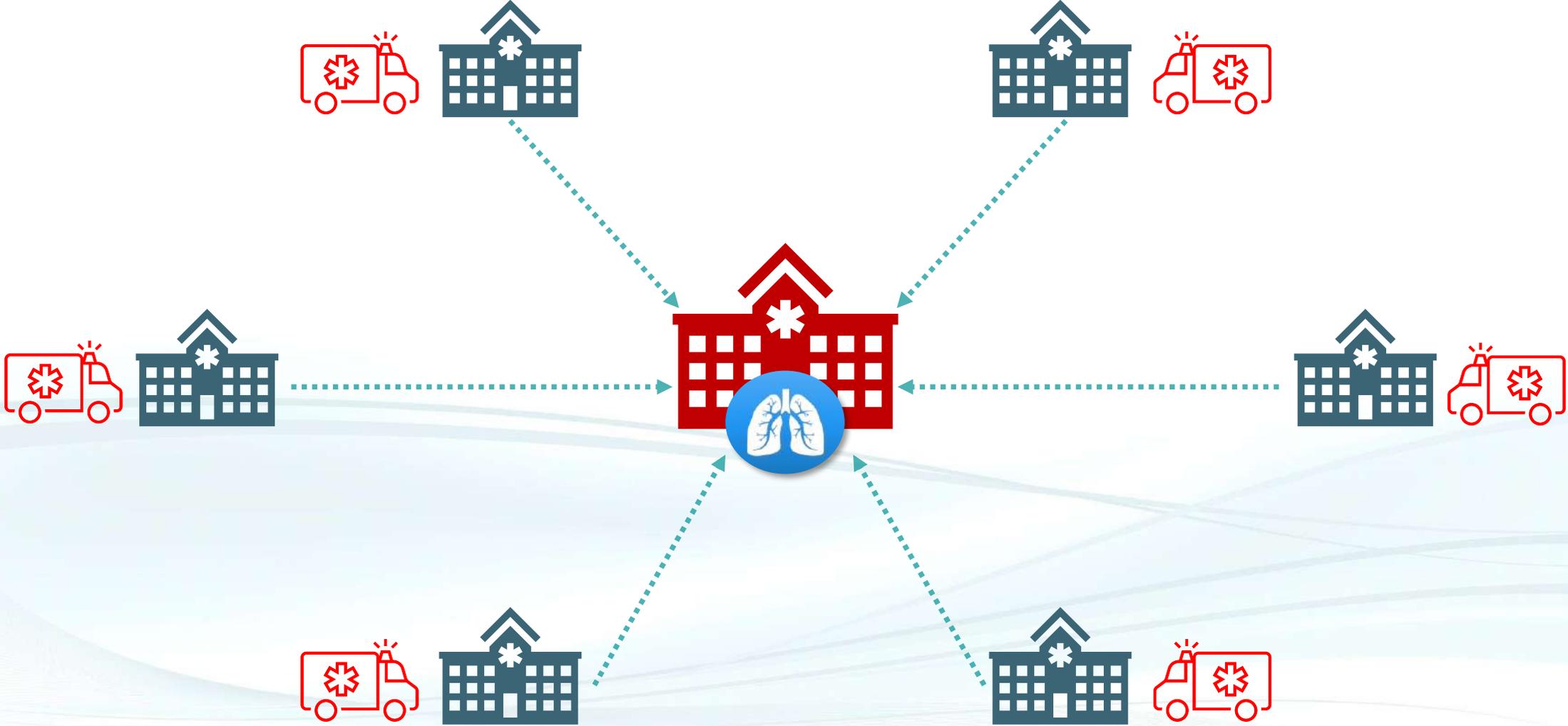
Шоковый центр



ТЭЛА центр?



Hub-and-spoke



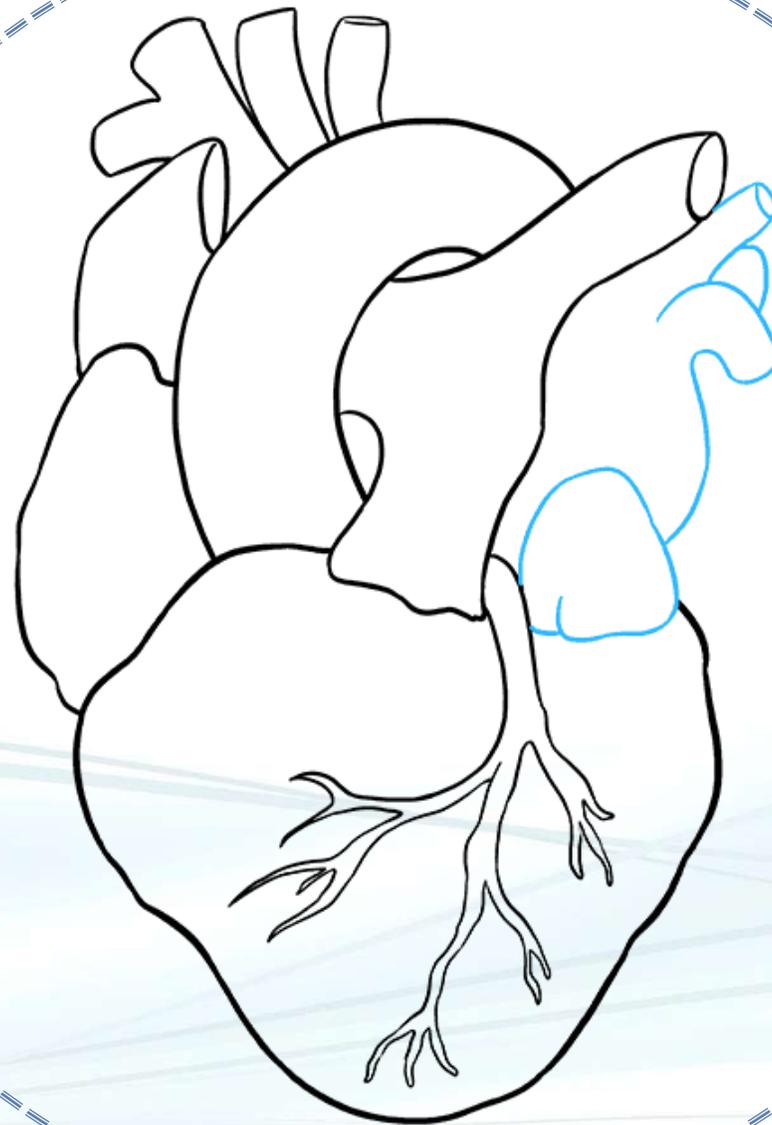
Ключевые вопросы

Концепция Pulmonary Embolism Response Team (PERT) – будущее в лечении пациентов высокого и промежуточного риска?

Выбор оптимального кандидата промежуточного риска для проведения реперфузионных мероприятий

Выбор метода реперфузии у пациентов промежуточного риска: системный и низкодозовый тромболитис, катетерные методики. Возможно ли рутинное использование?

Спасибо за внимание!



ТЭЛА низкого риска



Антикоагулянтная терапия

Группы препаратов



ТЭЛА низкого риска



Антикоагулянтная терапия



Лечение на дому или ранняя выписка

- Нет других причин для госпитализации?
- Социальная и семейная поддержка?
- Адекватный доступ к медицинской помощи?

Критерии Hestia

Пациент гемодинамически стабилен?	Да/Нет
Есть потребность в тромболитисе или эмболэктомии?	Да/Нет
Активное кровотечение или высокий риск кровотечения?	Да/Нет
Потребность в кислородной поддержке (SpO2 >90%) более 24 часов	Да/Нет
ТЭЛА на фоне антикоагулянтной терапии?	Да/Нет
Выраженный болевой синдром, требующий внутривенного обезболивания >24 часов?	Да/Нет
Медицинская или социальная причины для нахождения в стационаре >24 часов? (инфекция, онкология, отсутствие патронажа)	Да/Нет
У пациента клиренс креатинина ≤ 30 мл/мин?	Да/Нет
У пациента есть тяжелая печеночная недостаточность?	Да/Нет
Пациентка беременная?	Да/Нет
Есть ли в анамнезе задокументированная гепарининдуцированная тромбоцитопения?	Да/Нет

ТЭЛА высокого риска



Тромболитическая + антикоагулянтная терапия



Фармакотерапия острой недостаточности ПЖ



Механическая поддержка кровообращения



Коррекция респираторной дисфункции

ТЭЛА высокого риска



Тромболитическая + антикоагулянтная терапия



Фармакотерапия острой недостаточности ПЖ



Механическая поддержка кровообращения

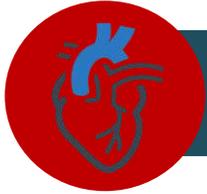


Коррекция респираторной дисфункции

ТЭЛА высокого риска



Тромболитическая + антикоагулянтная терапия



Фармакотерапия острой недостаточности ПЖ

Оптимизация волюмического статуса

Осторожная волюмическая нагрузка ≤ 500 мл физиологического раствора за 15-20 минут

Применять при нормальном-низком ЦВД

Может привести к перерастяжению ПЖ, усугубить усугубить диссинхронию желудочков и снизить сердечный выброс

Вазопрессоры и инотропы

Норэпинефрин 0.2-1.0 мкг/кг/мин

Повышает сократимость ПЖ и системное АД, способствует улучшению взаимодействия желудочков, восстанавливает коронарный перфузионный градиент

Избыточная вазоконстрикция может ухудшить перфузию органов

Добутамин 2-20 мкг/кг/мин

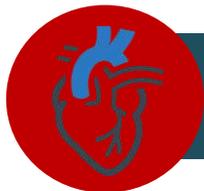
Повышает сократимость ПЖ, снижает давление наполнения

Может ухудшить артериальную гипотензию, если применять без вазоконстрикторов; может спровоцировать или усугубить аритмии

ТЭЛА высокого риска



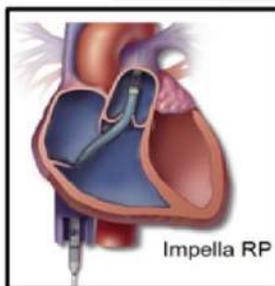
Реперфузионная + антикоагулянтная терапия



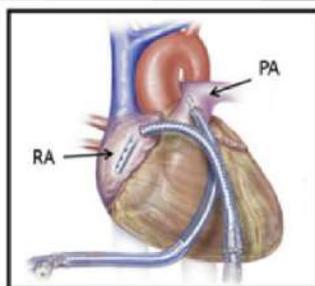
Фармакотерапия острой недостаточности ПЖ



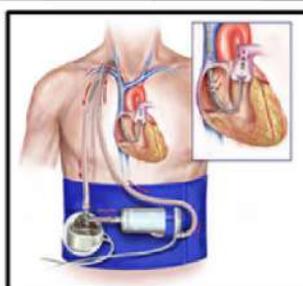
Механическая поддержка кровообращения



Impella RP



Tandem RVAD



Protek Duo

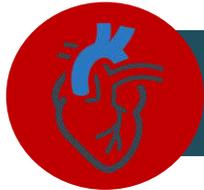


VA-ECMO

ТЭЛА высокого риска



Тромболитическая + антикоагулянтная терапия



Фармакотерапия острой недостаточности ПЖ



Механическая поддержка кровообращения



Оксигенотерапия

Ступенчатый подход

- низкопоточная
оксигенотерапия

- **высокопоточная оксигенотерапия** через
носовые канюли
или
- механическая неинвазивная вентиляция

- механическая инвазивная
вентиляция

ТЭЛА промежуточно-высокого риска



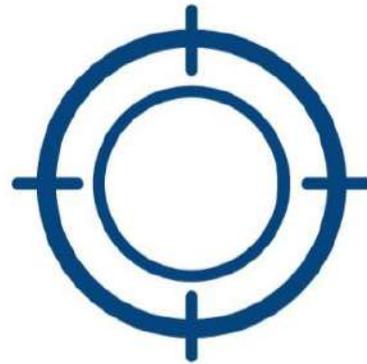
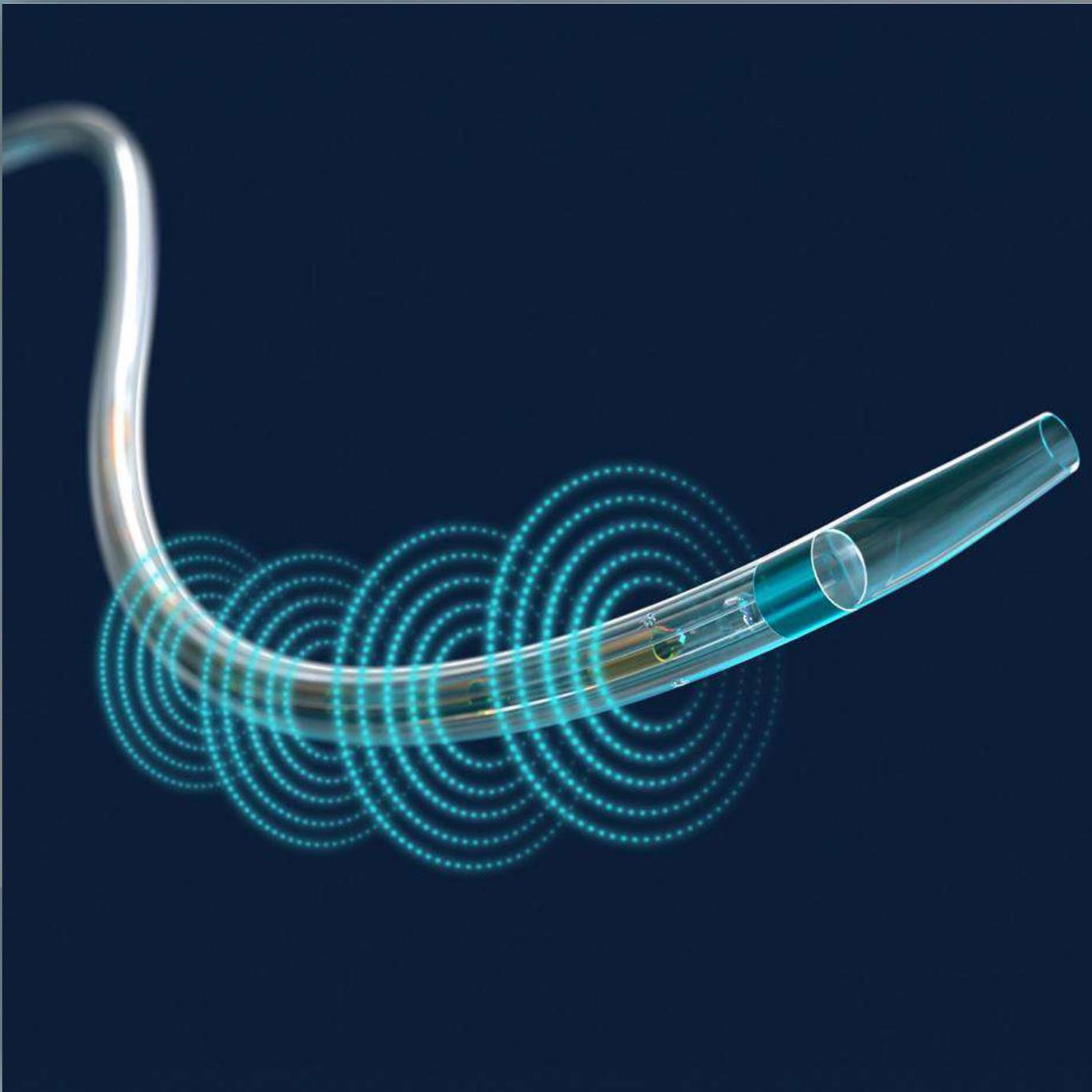
Коррекция респираторной дисфункции



Фармакотерапия острой недостаточности ПЖ



Антикоагулянтная терапия



Локальный тромболитис



Усиление УЗ-волнами



Большая эффективность
тромболитиса

Кто принимает решение о переводе и куда?

P

pulmonary

E

embolism

R

response

T

team

2014 - ...



PERT
CONSORTIUM®
INTERNATIONAL

The logo for the PERT Consortium International features a stylized anatomical diagram of the human respiratory system on the left, a globe on the right, and the text 'PERT CONSORTIUM INTERNATIONAL' in the center. The text is in white and red, set against a dark blue background with a subtle world map pattern.

Сеть специализированных центров

