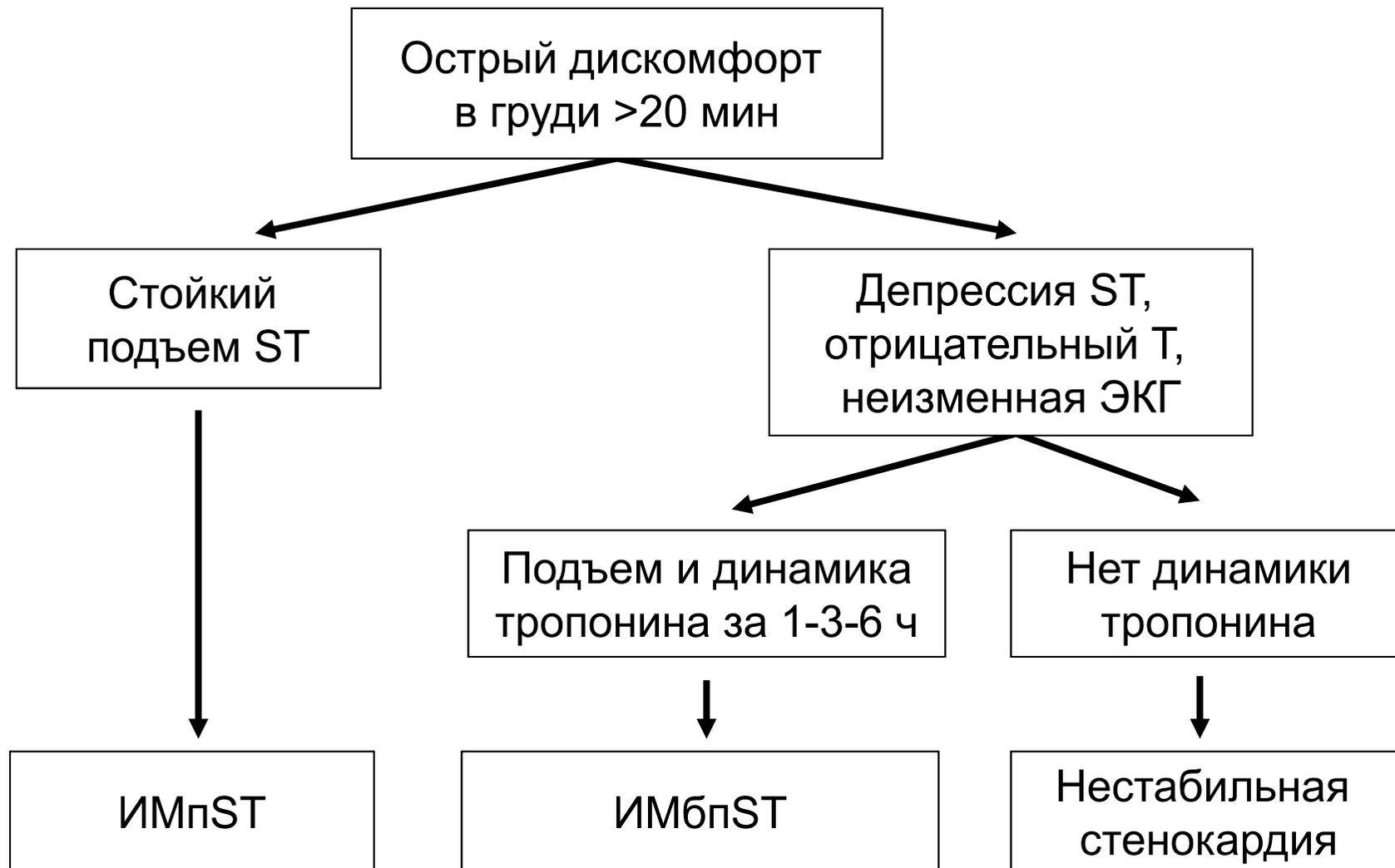




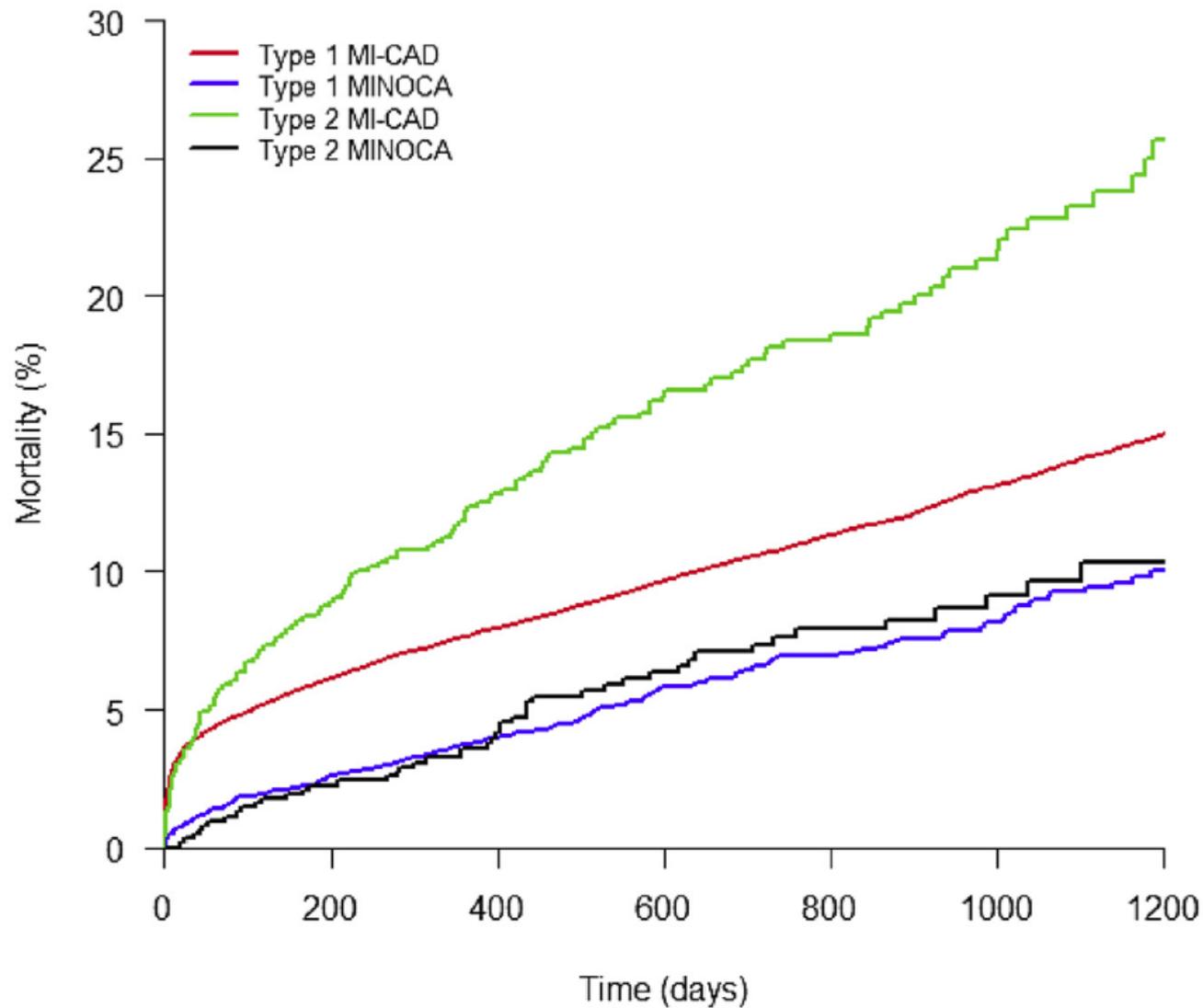
Белялов Фарид Исмагильевич

Инфаркт миокарда 2016

Братск 08.12.2016

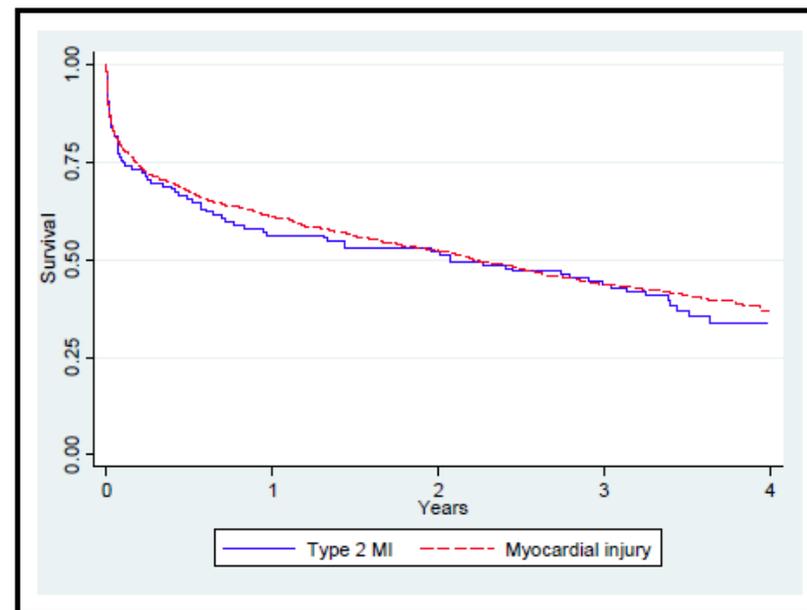
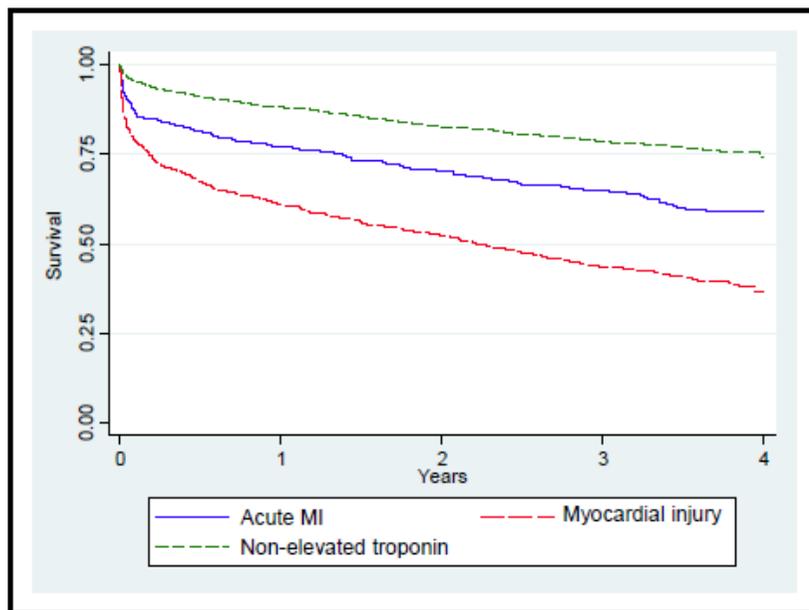


Прогноз ИМ 1 и 2 типов в зависимости от стеноза коронарных артерий



Baron T, Hambraeus K, Sundström J, et al. Impact on Long-Term Mortality of Presence of Obstructive Coronary Artery Disease and Classification of Myocardial Infarction. The American Journal of Medicine. 2016;129(4):398-406.

Прогноз при ИМ и неишемическом повреждении миокарда



Неишемическое повреждение значительно ухудшает прогноз

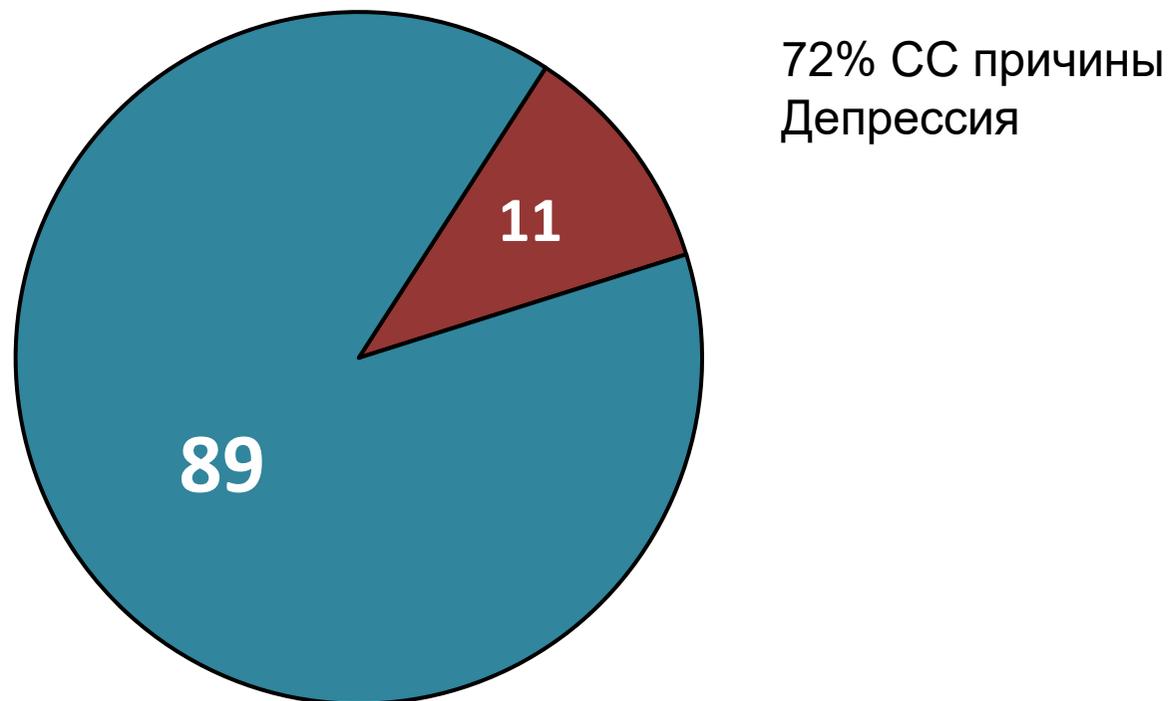
Причины регоспитализации

Adjusted odds of readmission to the hospital within 6 months of hospital discharge

	Number of Rehospitalizations		
	1- ORs (95% CI) n=884	2- ORs (95% CI) n=361	3-ORs (95%CI) n=252
65-74 years old (<65 years: referent)	1.69(1.38,2.07)	1.76(1.30,2.36)	1.79(1.27,2.53)
75 years and older	1.82(1.53,2.17)	1.87(1.45,2.41)	1.78(1.32,2.41)
Men	0.73(0.63,0.85)	0.68(0.55,0.85)	0.52(0.40,0.67)
ST-segment myocardial infarction	0.80(0.68,0.94)	0.72(0.57,0.92)	0.52(0.38,0.70)
Acute myocardial infarction	0.66(0.57,0.77)	0.56(0.45,0.70)	0.44(0.34,0.57)
Anemia	1.60(1.23,2.07)	2.16(1.55,3.02)	3.41(2.42,4.79)
Atrial fibrillation	2.00(1.60,2.49)	1.91(1.40,2.62)	2.84(2.05,3.94)
Chronic kidney disease	1.78(1.46,2.17)	2.57(1.98,3.33)	3.05(2.28,4.08)
Chronic obstructive pulmonary disease	1.54(1.26,1.88)	1.53(1.15, 2.04)	2.54(1.89,3.42)
Diabetes mellitus	1.61(1.38,1.88)	1.84(1.47,2.30)	2.55(1.96,3.30)
Heart failure	2.23(1.86,2.68)	2.19(1.69,2.84)	4.06(3.09,5.35)
Hypertension	1.42(1.20,1.69)	1.82(1.39,2.39)	1.91(1.38, 2.65)
Peripheral vascular disease	1.75(1.43,2.14)	2.78(2.15,3.59)	3.86(2.91,5.12)
Stroke	1.22(0.94,1.58)	1.99(1.45,2.74)	2.40(1.69,3.40)
Complications during hospitalization			
Atrial fibrillation	1.54(1.27,1.87)	1.33(1.00,1.78)	2.11(1.56,2.85)
Cardiogenic shock	1.56(1.01,2.40)	1.86(1.05,3.29)	1.59(0.78,3.22)
Heart failure	1.61(1.38,1.87)	1.74(1.40,2.16)	2.64(2.03,3.44)

Основной вклад коморбидности

Непланируемые госпитализации за 30 мес



Влияет ли число поступающих ИМ на летальность?

Table 1. Baseline Patient Characteristics

Variable	Overall n=249,877	Hospital AMI Volume Tertile			p-value
		Low n=18,546	Middle n=59,513	High n=171,818	
Presentation					
STEMI (%)	39.7	41.6	39.8	39.4	<0.001
Cardiogenic shock (%)	4.0	4.1	4.1	3.9	0.02
In-hospital treatment					
Thrombolytics: STEMI (%)	11.0	6.0	6.5	13.2	<0.001
PCI: STEMI (%)	87.6	86.4	88.8	87.3	<0.001
PCI: NSTEMI (%)	46.5	31.2	46.8	48.0	<0.001
In-hospital events					
Mortality (%)	4.79	6.59	4.86	4.57	<0.001

<109

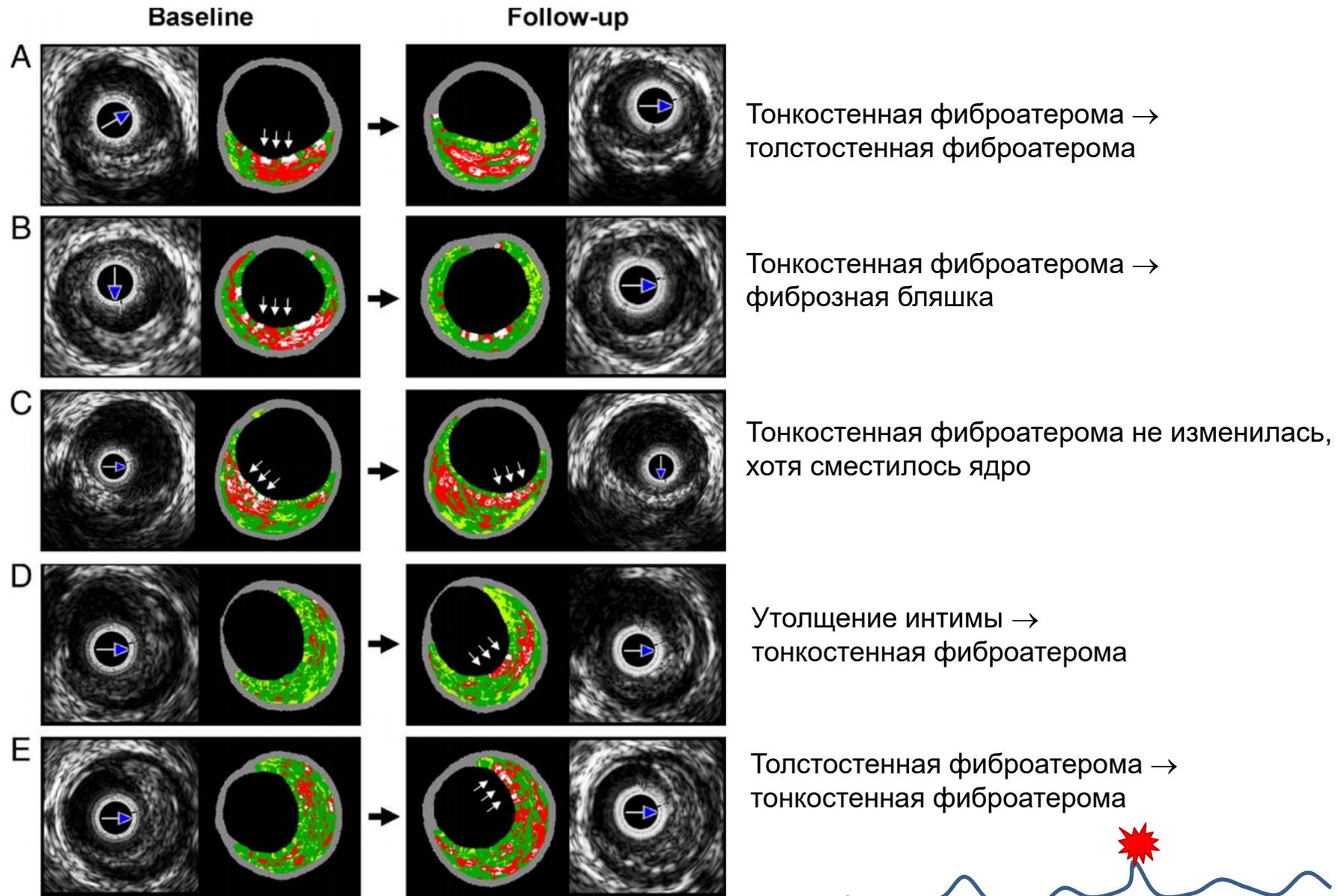
109-227

>227 в год

Число поступающих ИМ не влияет на летальность

Патофизиология

Динамическая природа бляшек (через год)

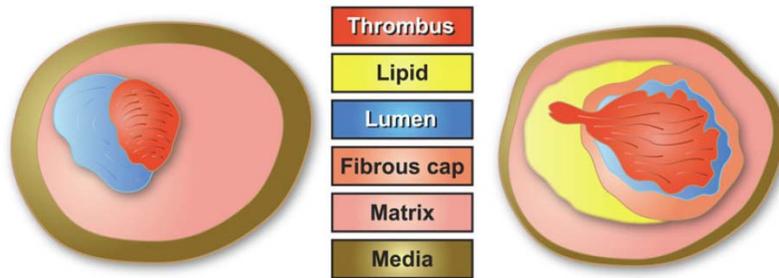


Динамическая природа бляшек



Только 5% тонкостенных бляшек вызывает острые коронарные события в течение 3-4 лет (PROSPECT)

Эрозия и разрыв бляшки

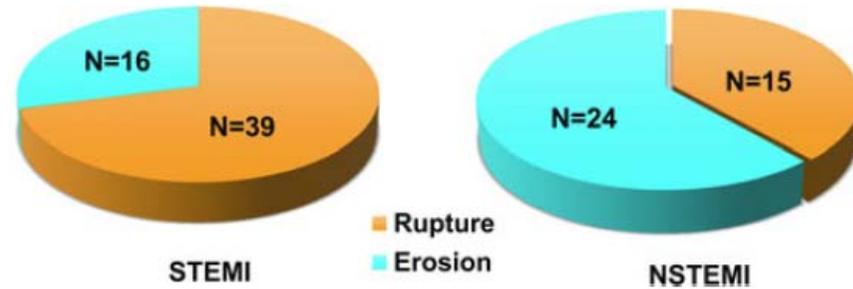


Plaque erosion

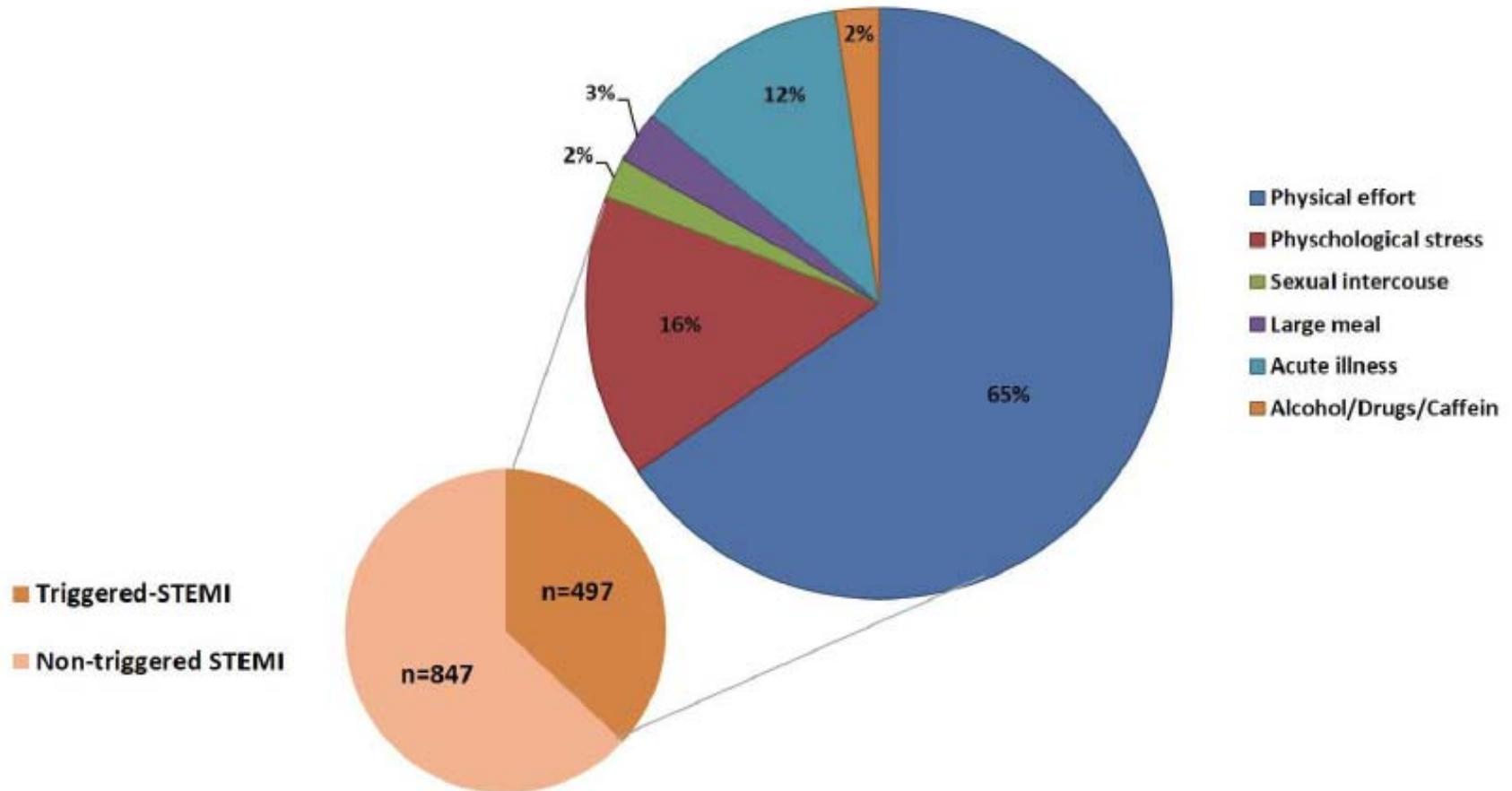
Lipid poor
 Proteoglycan and glycosaminoglycan rich
 Non-fibrillar collagen breakdown
 Few inflammatory cells
 Endothelial cell apoptosis
 Secondary neutrophil involvement
 Female predominance
 High triglycerides

Plaque rupture

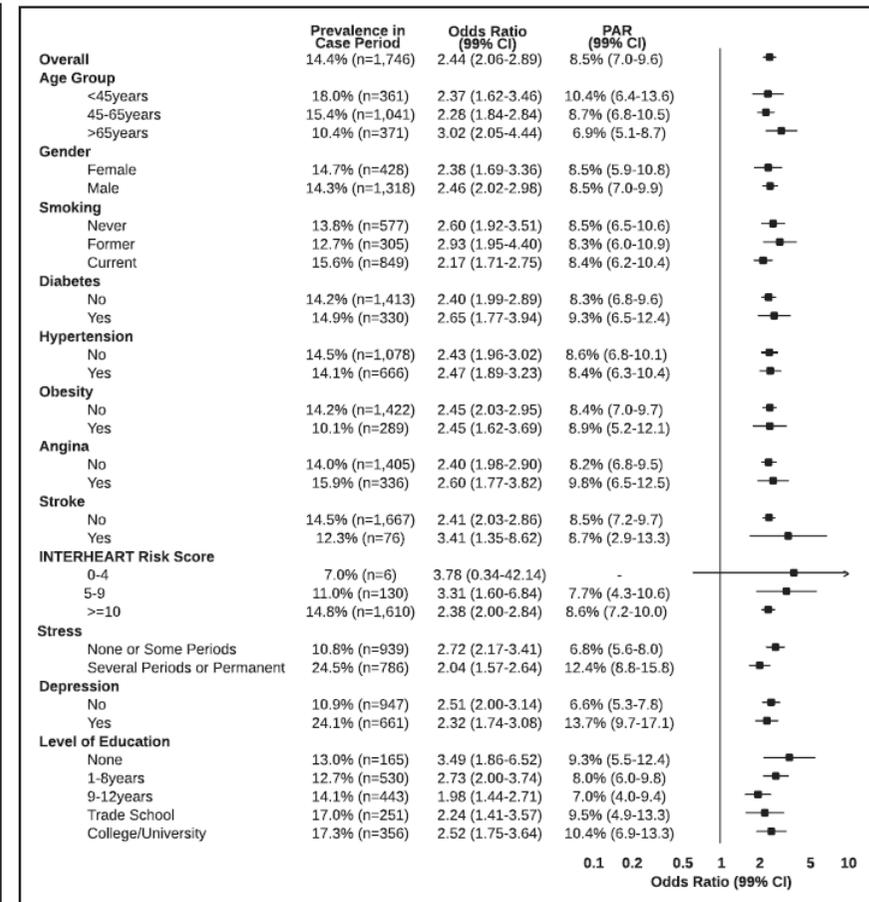
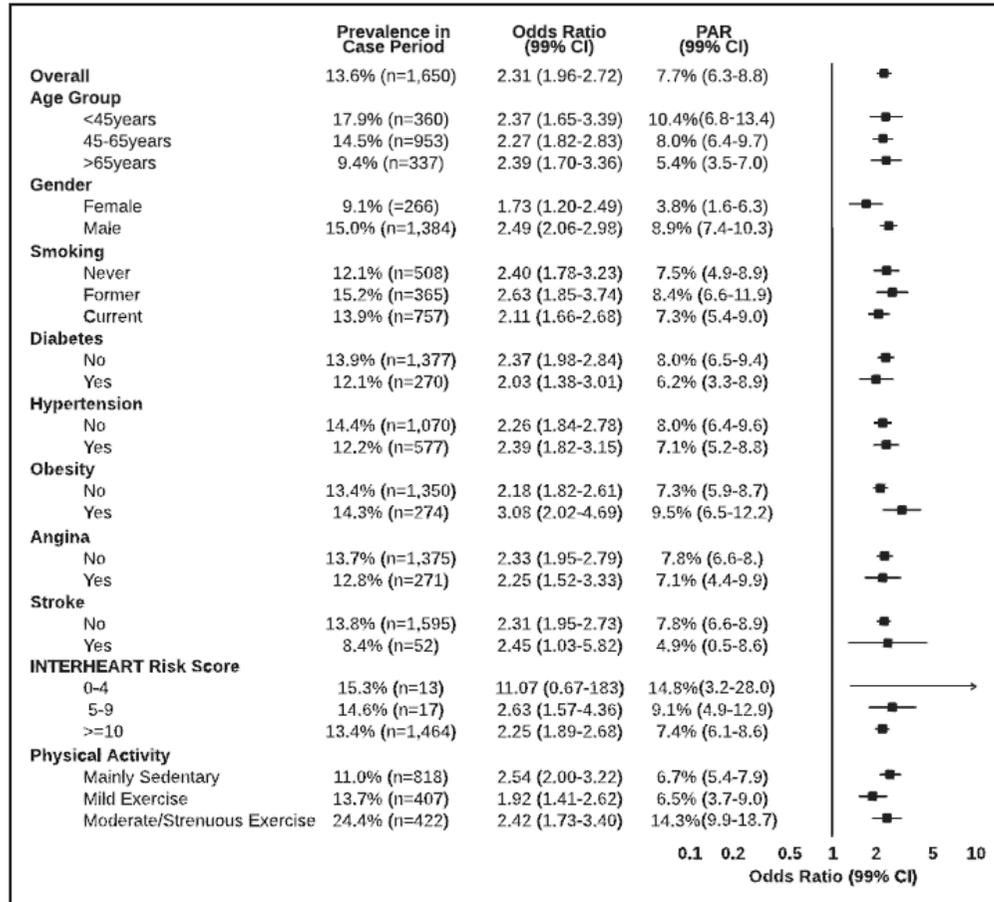
Lipid rich
 Collagen poor, thin fibrous cap
 Interstitial collagen breakdown
 Abundant inflammation
 Smooth muscle cell apoptosis
 Macrophage predominance
 Male predominance
 High LDL



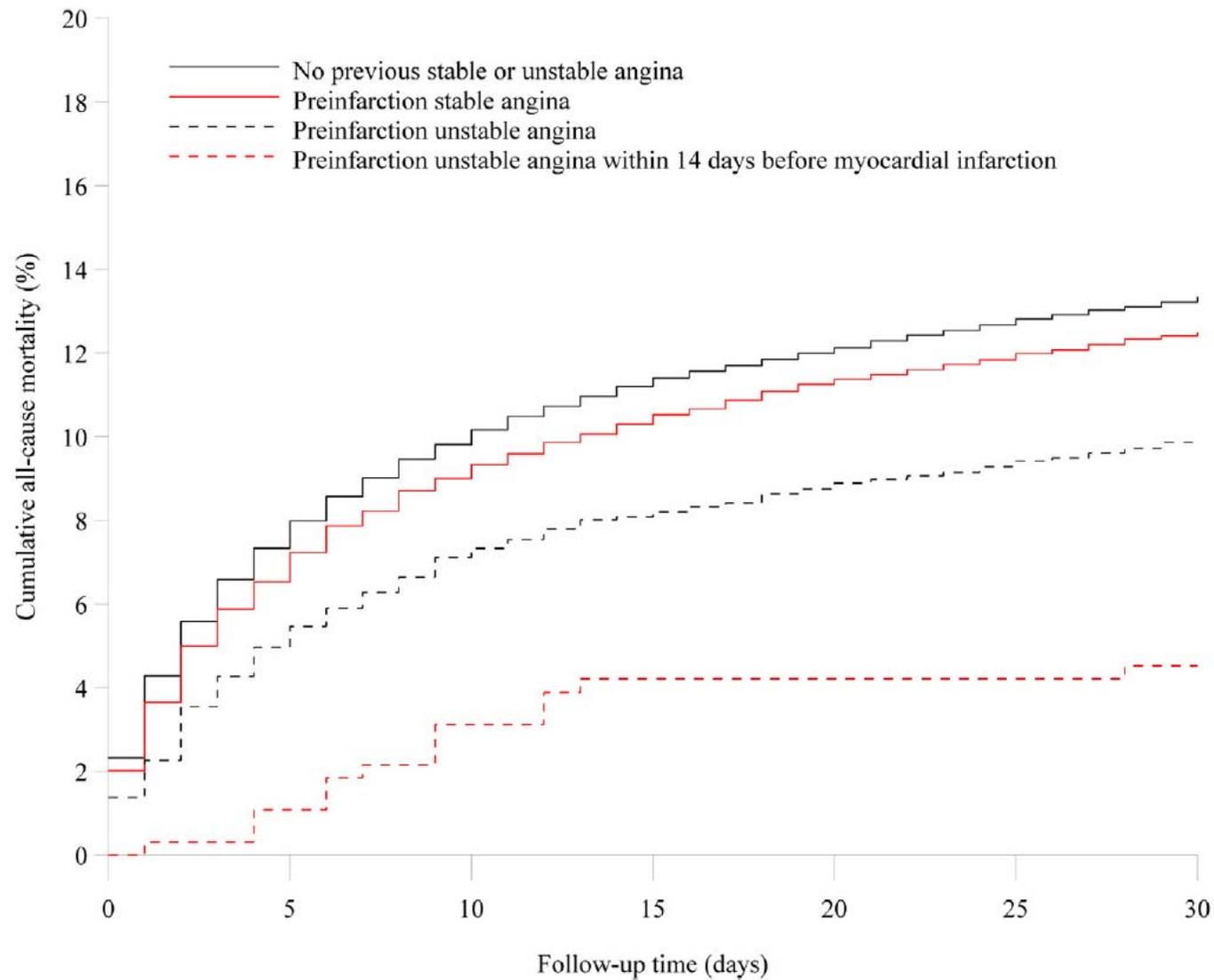
Триггеры ИМпСТ



Физическая и эмоциональная нагрузка перед ИМ



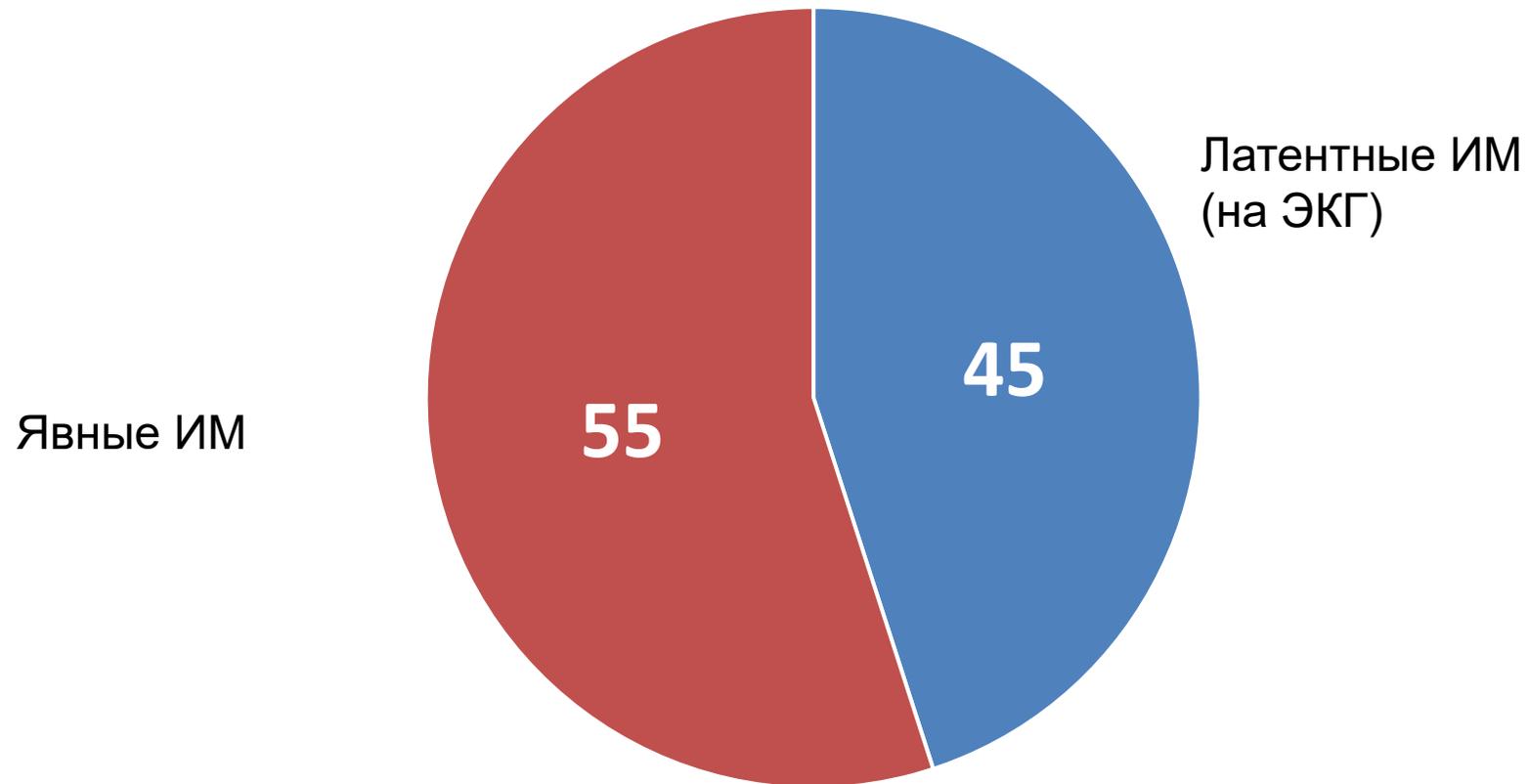
Влияние стенокардии до ИМ и прогноз



Schmidt M, Horváth-Puhó E, Pedersen , et al. Time-dependent effect of preinfarction angina pectoris and intermittent claudication on mortality following myocardial infarction: A Danish nationwide cohort study. *Int J Card.* 2015;187:462-469.

Диагностика

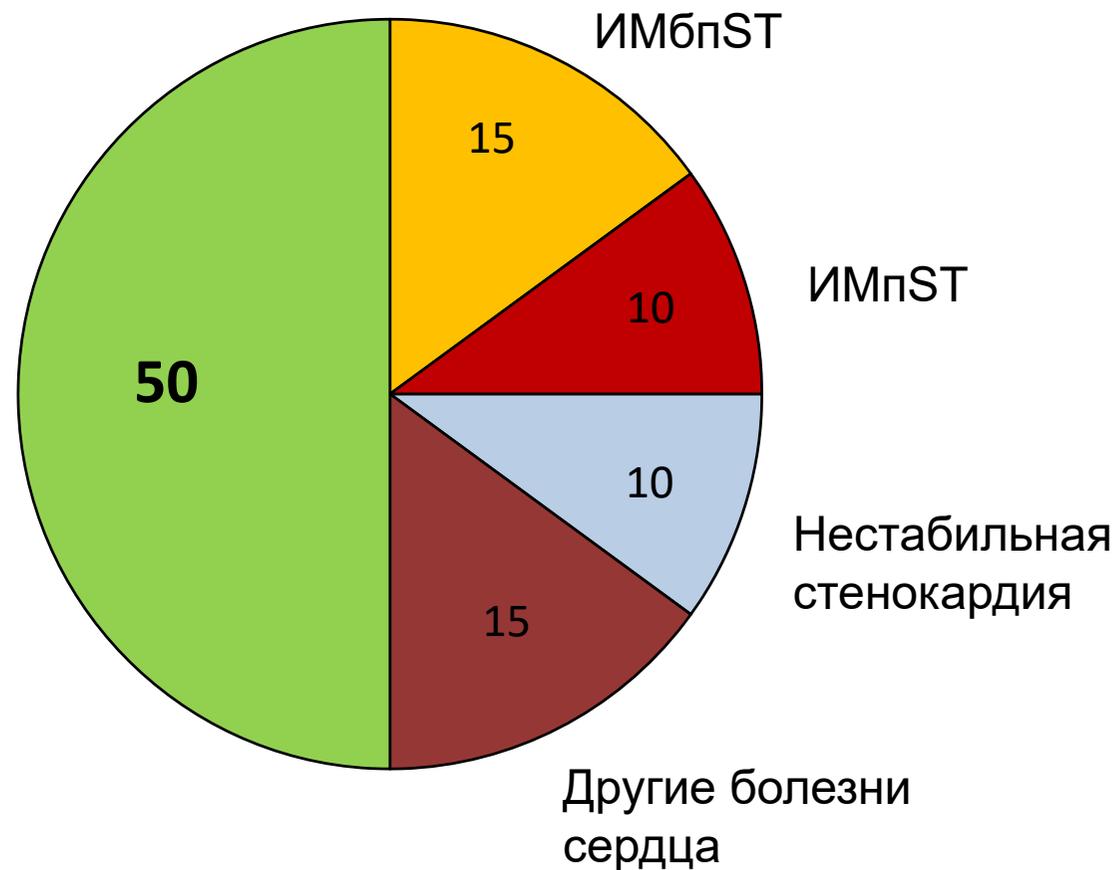
Частота латентных ИМ

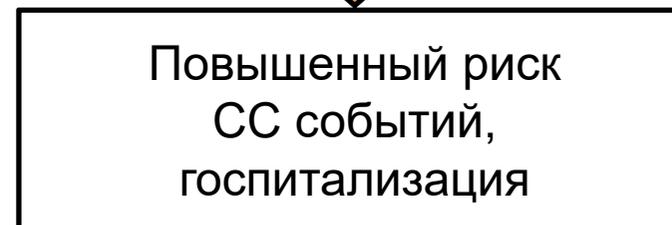
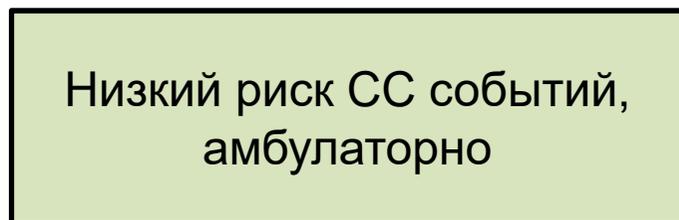
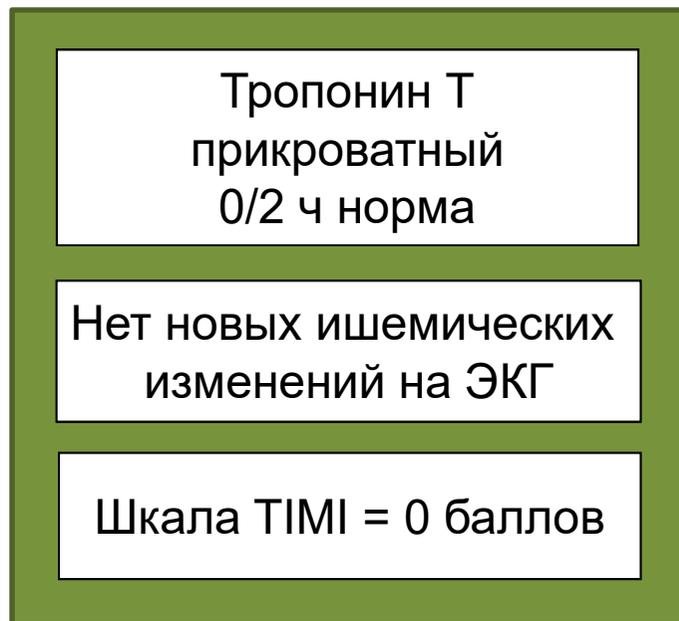


9498 человек без ССЗ, 9 лет наблюдения

Приемное отделение (неотложной помощи)

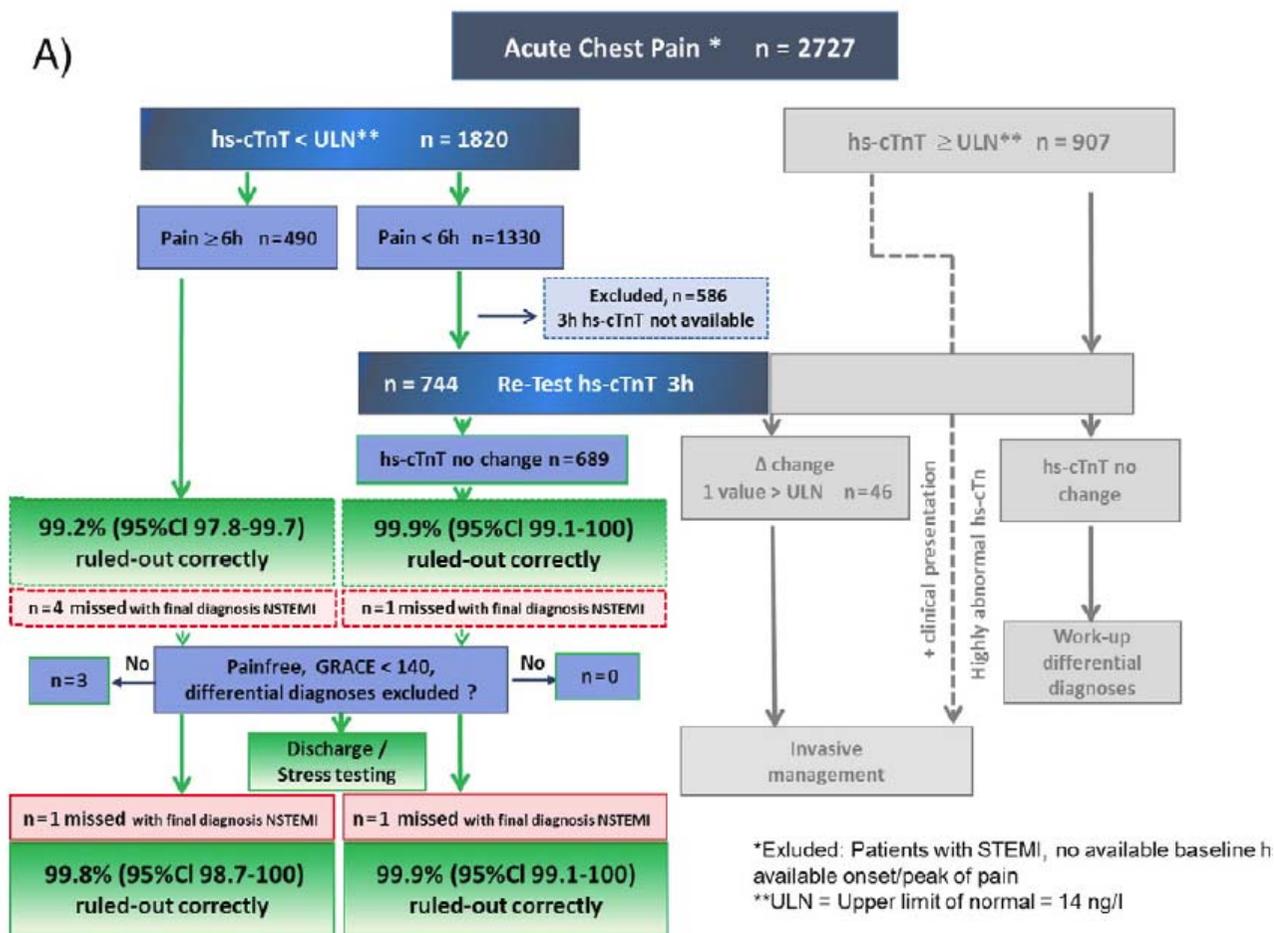
- ❑ Определение ИМ и ОКС высокого риска.
- ❑ Не госпитализировать пациентов низкого риска.





TIMI: возраст ≥ 65 лет, факторы риска (семейный анамнез ИБС, гипертензия, гиперхолестеринемия, диабет, текущее курение), коронарный стеноз $>50\%$, аспирин последние 7 сут, тяжелая стенокардия, ≥ 2 эпизодов СК за 24 ч или персистирующий дискомфорт

0/3 ч алгоритм



0/3 алгоритм вместе с клиникой (время от начала боли, GRACE) позволяет надежно исключить ИМ

APACE

Оценка вероятности ОКС врачом и при помощи алгоритма

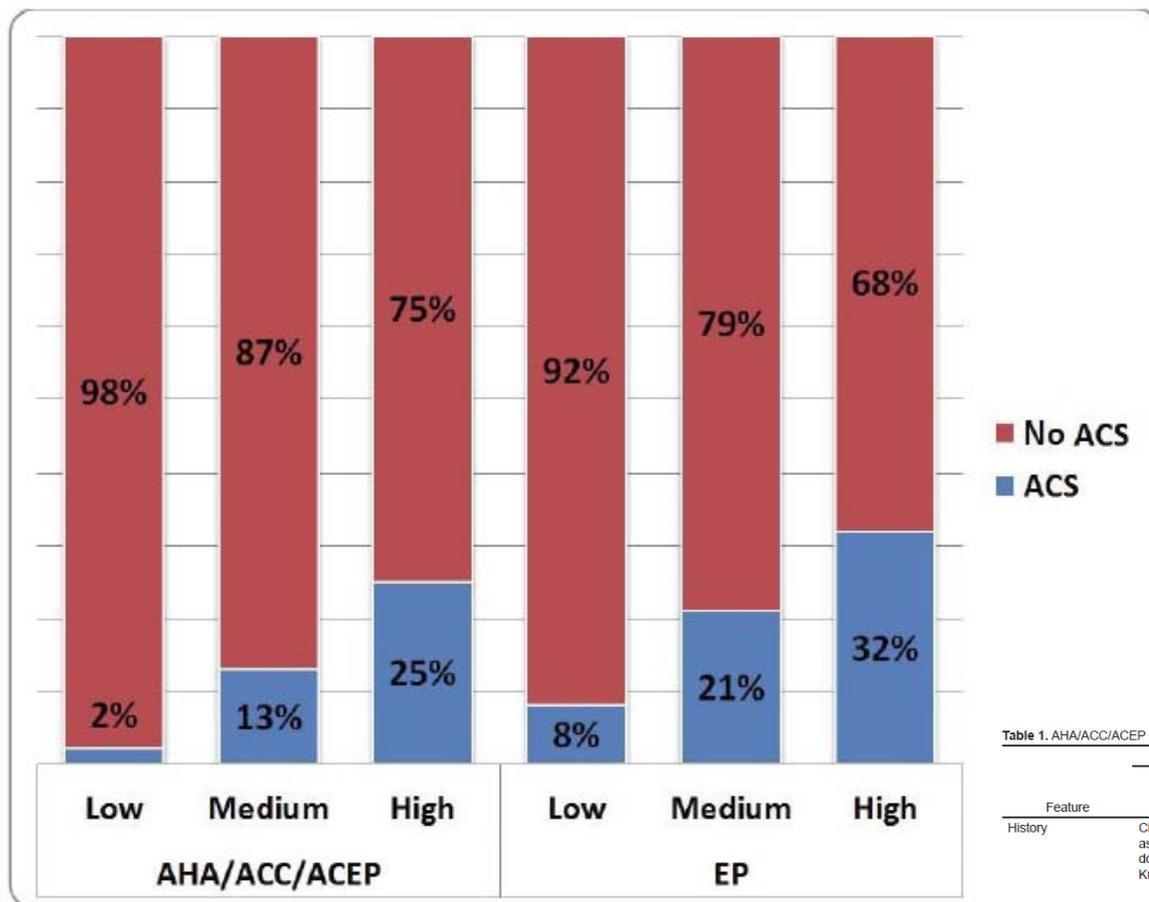


Table 1. AHA/ACC/ACEP risk stratification for ACS.

Feature	High likelihood	Intermediate likelihood	Low likelihood
	Any of the following	Absence of high-likelihood features and presence of any of the following:	Absence of high- or intermediate-likelihood features but may have:
History	Chest or left arm pain or discomfort as chief symptom reproducing prior documented angina Known history of CAD, including MI	Chest or left arm pain or discomfort as chief symptom Age >70 years Male sex Diabetes mellitus	Probable ischemic symptoms in absence of any of the intermediate likelihood characteristics Recent cocaine use
Examination	Transient MR murmur, hypotension, diaphoresis, pulmonary edema, or rales	Extracardiac vascular disease	Chest discomfort reproduced by palpation
ECG	New, or presumably new, transient ST-segment deviation (≥ 0.1 mV) or T-wave inversion in multiple precordial leads	Fixed Q waves ST depression 0.05 to 0.1mV or T-wave inversion >0.1mV	T-wave flattening or inversion <0.1mV in leads with dominant R waves or normal ECG
Cardiac markers	Elevated cardiac TnI, TnT, or CK-MB	Normal	Normal

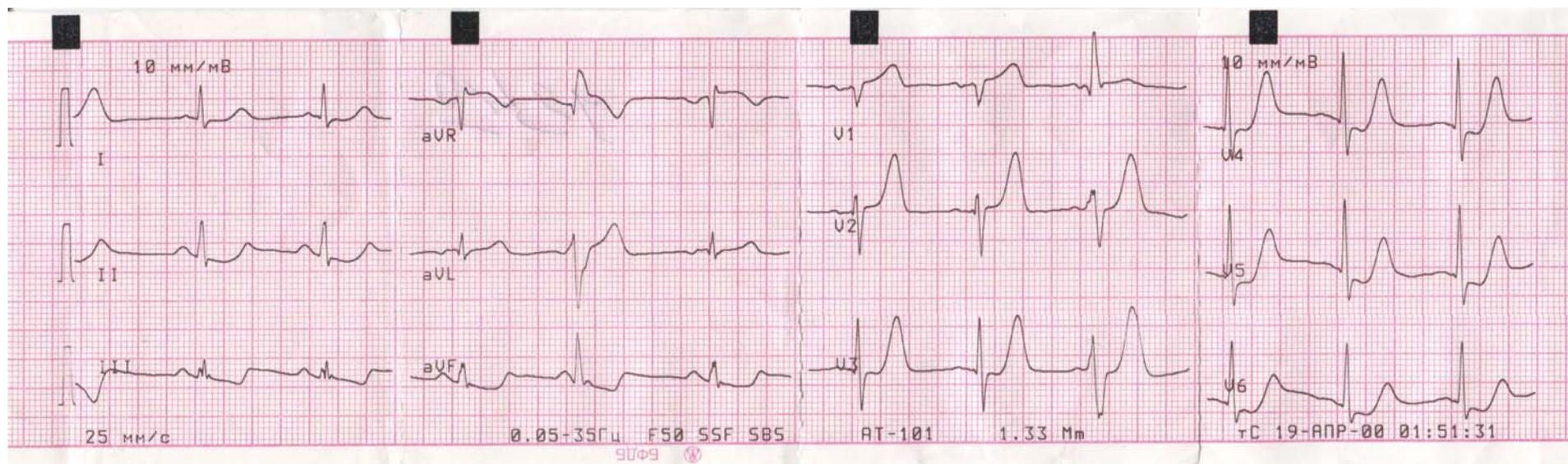
Когда произошел ИМ?

Длительность дискомфорта в груди

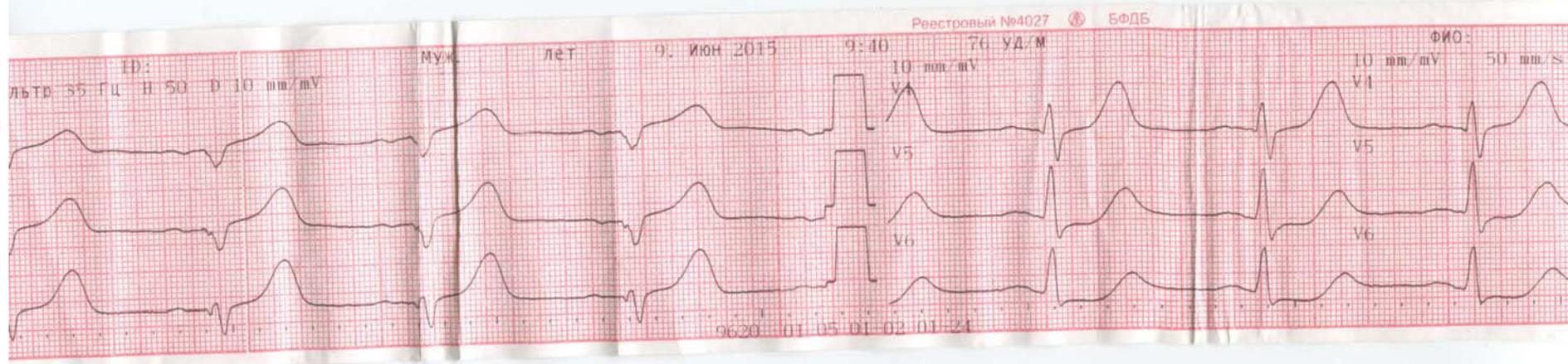
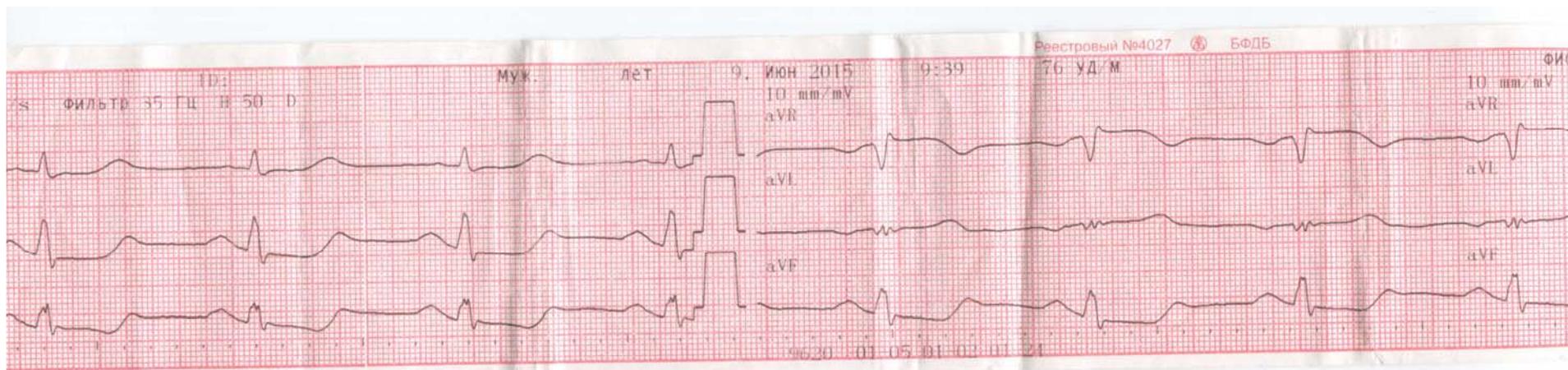


Оценивается по динамике биомаркеров и ЭКГ
Худший вариант

Пациент А. 13:40



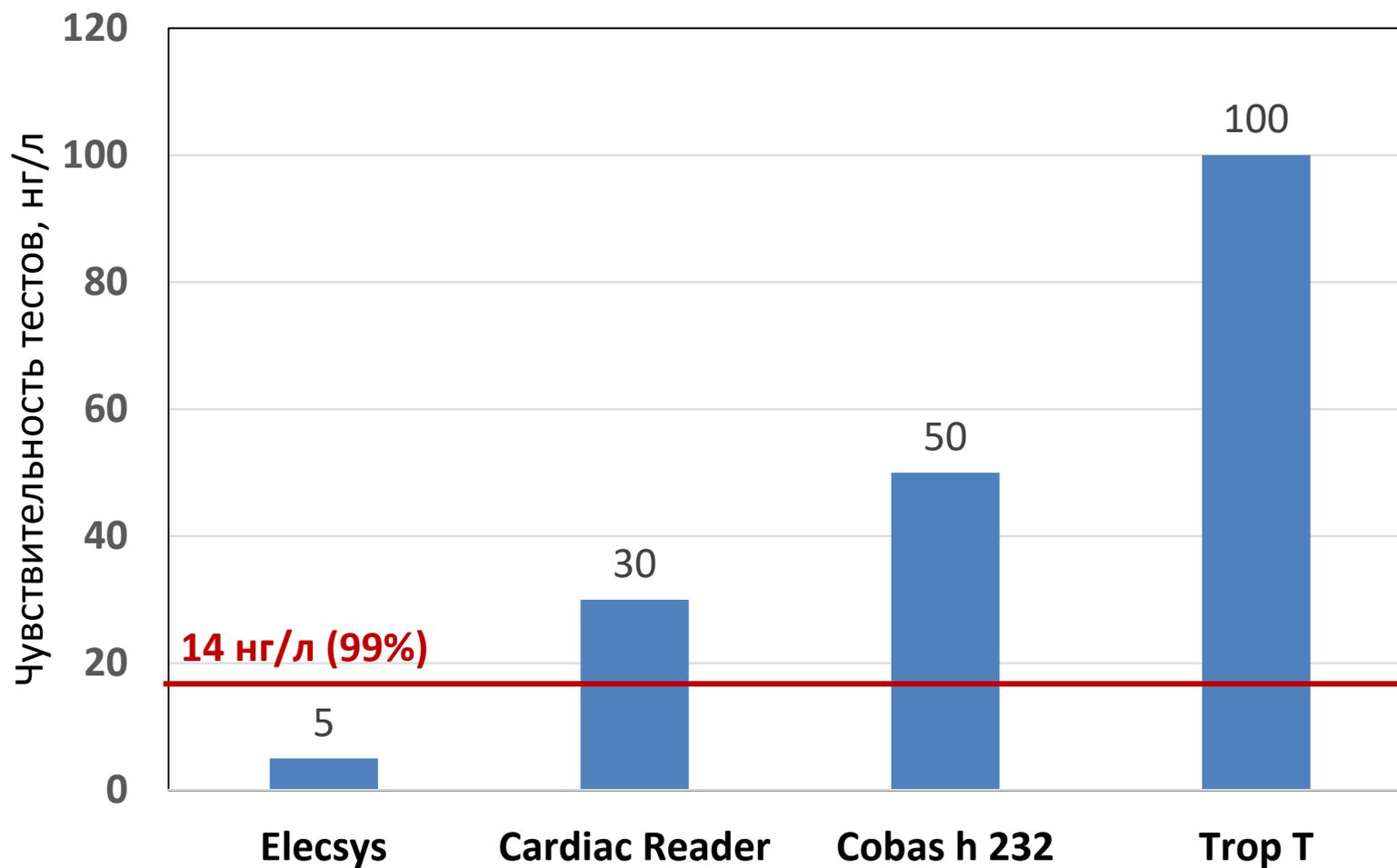
Пациент А. 14:25



Уровни тропонина

Company/platform(s)/assay	LOD, ng/L	99th percentile, ng/L	%CV at 99th percentile	Epitopes recognized by antibodies used in the assay
Abbott Architect Tnl	9	28	14.0	C 87-91, 24-40; D: 41-49
Abbott Architect hs-cTnl	1.1-1.9	19.3	4.0-6.0	C: 24-40; D: 41-49
Abbott AxSYM ADV Tnl	20	40	14.0	C 87-91, 41-49; D 24-40
Abbott i-STAT Tnl	20	80	16.5	C: 41-49, 88-91; D: 28-39, 62-78
Alere Triage Cardio 3 Tnl	2	22	17.0	C: 27-39; D: 83-93, 190-196
Alere Triage SOB Tnl	50	NAD	NA	C: NA; D: 27-40
Beckman Coulter Access Accu-Tnl	10	40	14.0	C: 41-49; D: 24-40
Beckman Coulter Access hs-cTnl	2.0	8.6	10.0	C: 41-49; D: 24-40
bioMerieux Vidas Ultra Tnl	10	10	27.7	C: 41-49, 22-29; D: 87-91, 7B9
Mitsubishi PATHFAST Tnl	8	29	5.0	C: 41-49; D: 71-116, 163-209
Nanosphere VeriSens hs-cTnl	0.2	2.8	9.5	C: 136-147; D: 49-52, 70-73, 88, 169
Ortho VITROS Troponin I ES	12	34	10.0	C: 24-40, 41-49; D: 87-91
Quanterix SiMoA Tnl	0.01	NA	NA	C: 24-40; D: 86-90
Radiometer AQT90 FLEX Tnl	9	23	17.7	C: 41-49, 190-196; D: 137-149
Radiometer AQT90 FLEX TnT	8	17	15.2	C: 125-131; D: 136-147
Response Biomedical RAMP Tnl	30	NAD	18.5 at 50	C: 85-92; D: 26-38
Roche Cardiac Reader cTnT	30	NAD	NA	C: 125-131; D:136-147
Roche Cobas h 232 TnT	50	NAD	NA	C: 125-131; D:136-147
Roche Elecsys TnT 4th generation	10	NAD	NA	C: 125-131; D:136-147
Roche Elecsys hsTnT	5	14	8.0	C: 125-131; D: 136-147
Roche Elecsys Tnl	160	160	10.0	C: 87-91, 190-196; D: 23-29, 27-43
Siemens ADVIA Centaur Tnl-Ultra	6	40	8.8	C: 41-49, 87-91; D: 27-40
Siemens Dimension VISTA CTNI	15	45	10.0	C: 27-32; D: 41-56
Siemens Dimension® EXL™ TNI	10	56	10.0	C: 27-32; D: 41-56
Siemens Dimension® RxL CTNI	40	70	20	C: 27-32; D: 41-56
Siemens IMMULITE® 1000 Tnl	100	190	11	C: 87-91; D: 27-40
Siemens IMMULITE® 1000 Turbo Tnl	150	300	14	C: 87-91; D: 27-40
Siemens IMMULITE® 2000 XPi Tnl	200	290	10.3	C: 87-91; D: 27-40
Siemens IMMULITE® 2500 STAT Tnl	100	200	NA	C: 87-91; D: 27-40
Siemens IMMULITE®1000 Turbo Tnl	150	NA	NA	C: 87-91; D: 27-40
Siemens Stratus® CS cTnl	30	70	10.0	C: 27-32; D: 41-56
Singulex Erenna hs-cTnl	0.09	10.1	9.0	C: 41-49; D: 27-41
Tosoh ST AIA-PACK Tnl	60	60	8.5	C: 41-49; D: 87-91

Нижний порог оценки уровня тропонина Т в различных тест-системах



Тропонин Т

Лаборатории

Прикроватные
устройства

Elecsys TnT-hs

Cardiac Reader

cobas h 232

Trop T

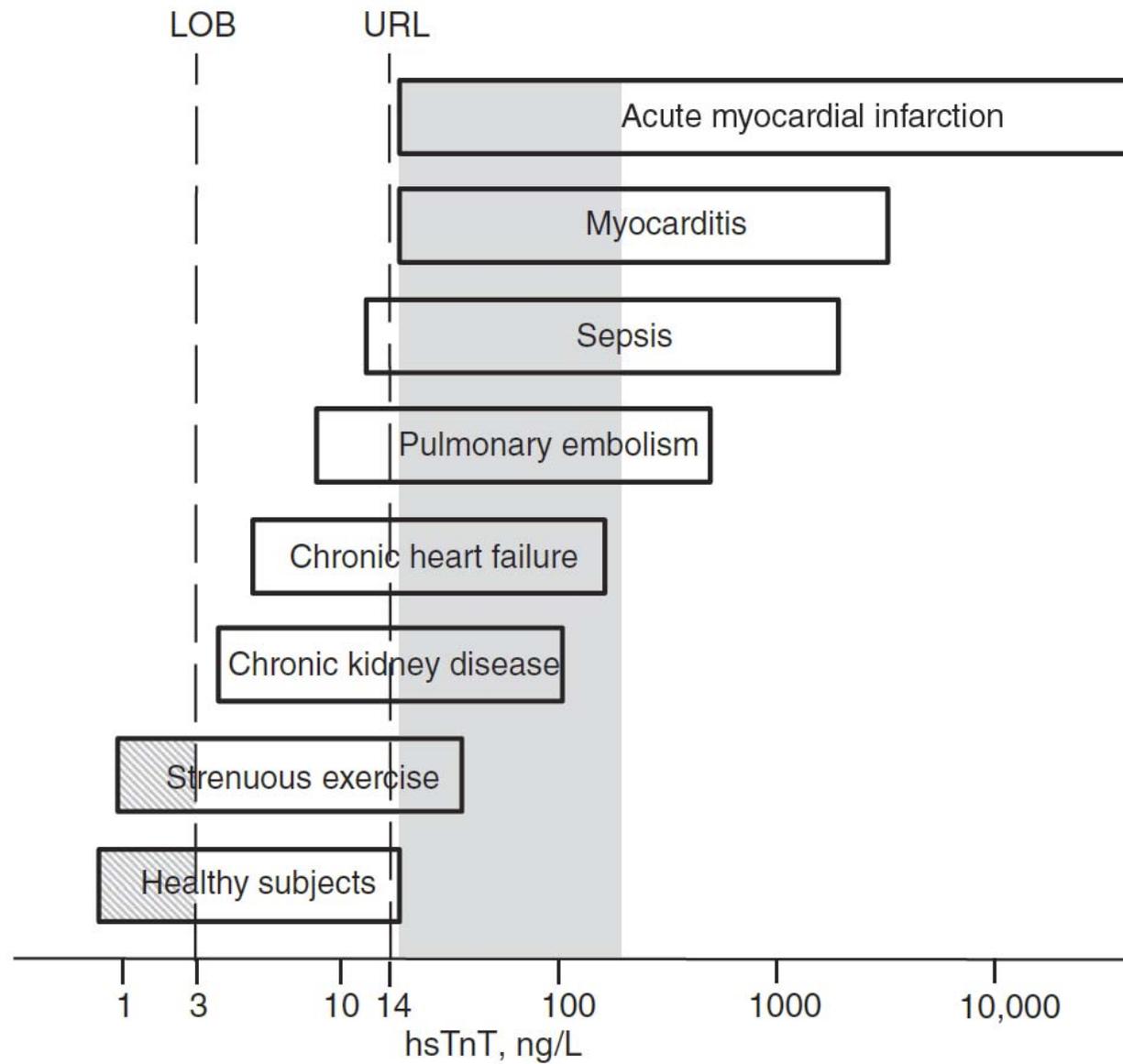


Диагностика ИМ
в течение 1-2 ч

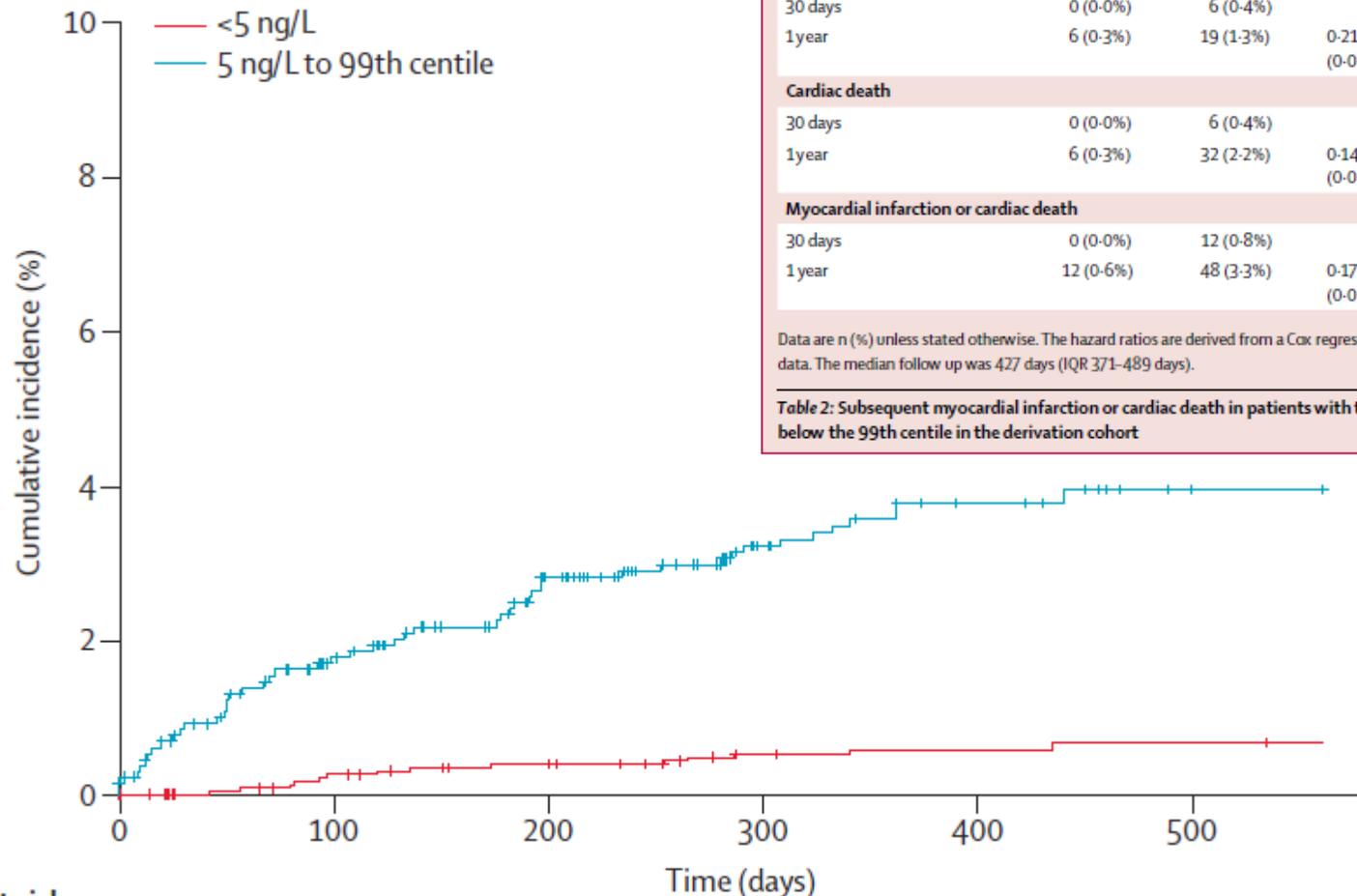
Не выявляют до 30-50% ИМ

Мало используется общепринятая норма тропонина - 99% верхней границы у группы здоровых (14 нг/л) и динамика (+5 нг/л)

Уровень тропонина Т и заболевания



Пороговый уровень вчТропонина I <5 нг/л



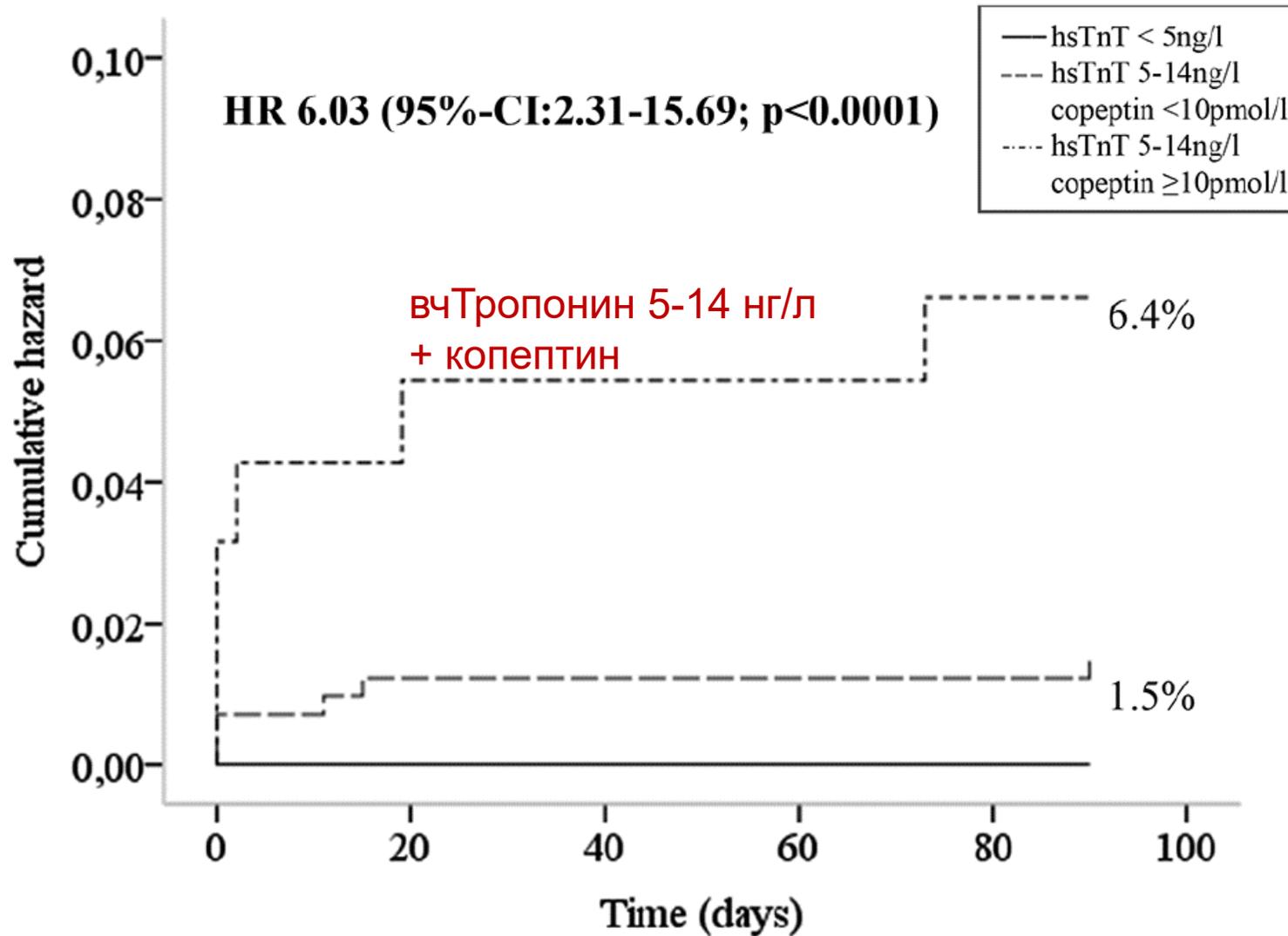
	<5 ng/L (n=2160)	5 ng/L to 99th centile (n=1453)	Unadjusted hazard ratio (95% CI)	Adjusted hazard ratio (95% CI)
Myocardial infarction				
30 days	0 (0.0%)	6 (0.4%)		
1 year	6 (0.3%)	19 (1.3%)	0.21 (0.08-0.51)	0.36 (0.13-0.99)
Cardiac death				
30 days	0 (0.0%)	6 (0.4%)		
1 year	6 (0.3%)	32 (2.2%)	0.14 (0.06-0.31)	0.41 (0.17-0.98)
Myocardial infarction or cardiac death				
30 days	0 (0.0%)	12 (0.8%)		
1 year	12 (0.6%)	48 (3.3%)	0.17 (0.09-0.31)	0.41 (0.21-0.80)

Data are n (%) unless stated otherwise. The hazard ratios are derived from a Cox regression model using all follow-up data. The median follow up was 427 days (IQR 371-489 days).

Table 2: Subsequent myocardial infarction or cardiac death in patients with troponin concentrations below the 99th centile in the derivation cohort

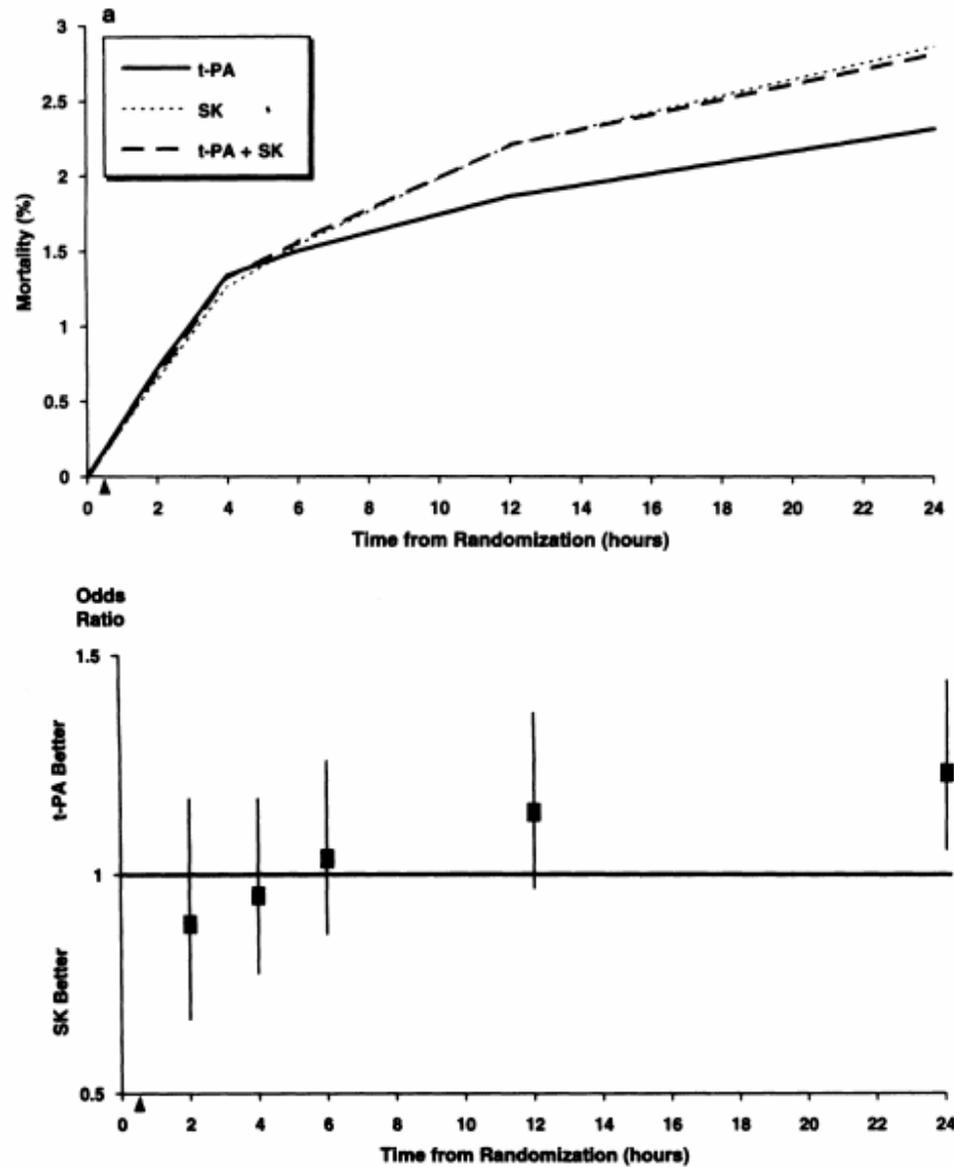
Низкий тропонин выделяет группу очень низкого риска, можно выписать

Уровень вчТропонина Т и прогноз



Лечение противотромботическое

Эффективность ТАП и СК в динамике

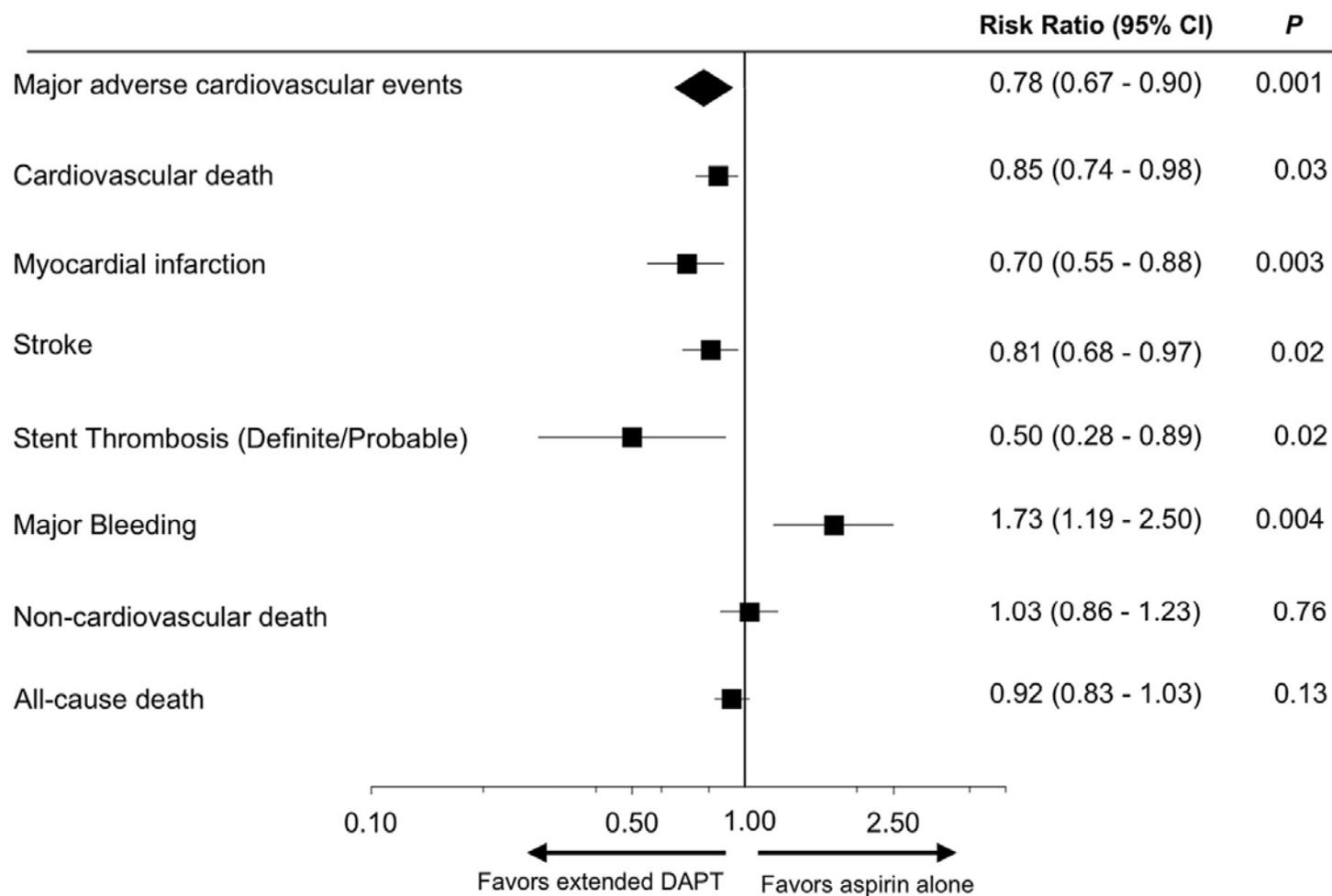


Kleiman NS, White HD, Ohman EM, et al. Mortality within 24 hours of thrombolysis for myocardial infarction. The importance of early reperfusion. *Circulation*. 1994;90(6):2658-2665.

Фортелизин

- ❑ Дешевле актелизе и метализе.
- ❑ Блюсное введение 15 мг сопоставимо с метализе (РКИ ФРИДОМ I, 382 пациента).

Эффективность ДАТ >1 года

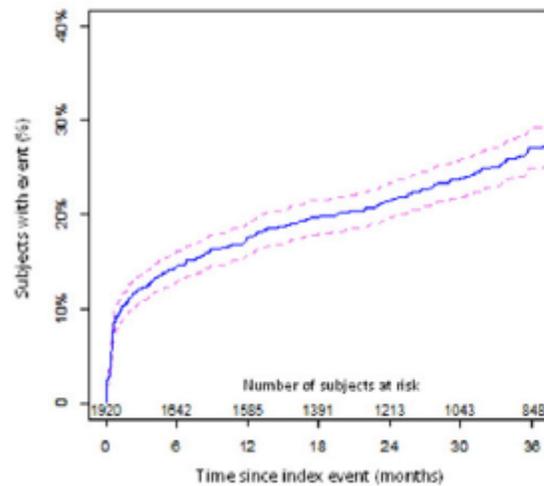


ДАТ > 1 года может быть эффективной (шкала DAPT)

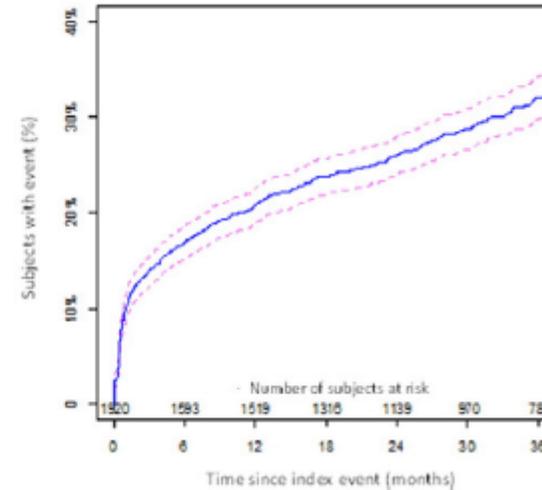
Вторичная профилактика

Смертность после ИМ во Франции

C) Death



D) All events



Госпитальная летальность: 8%

До конца года: +10%

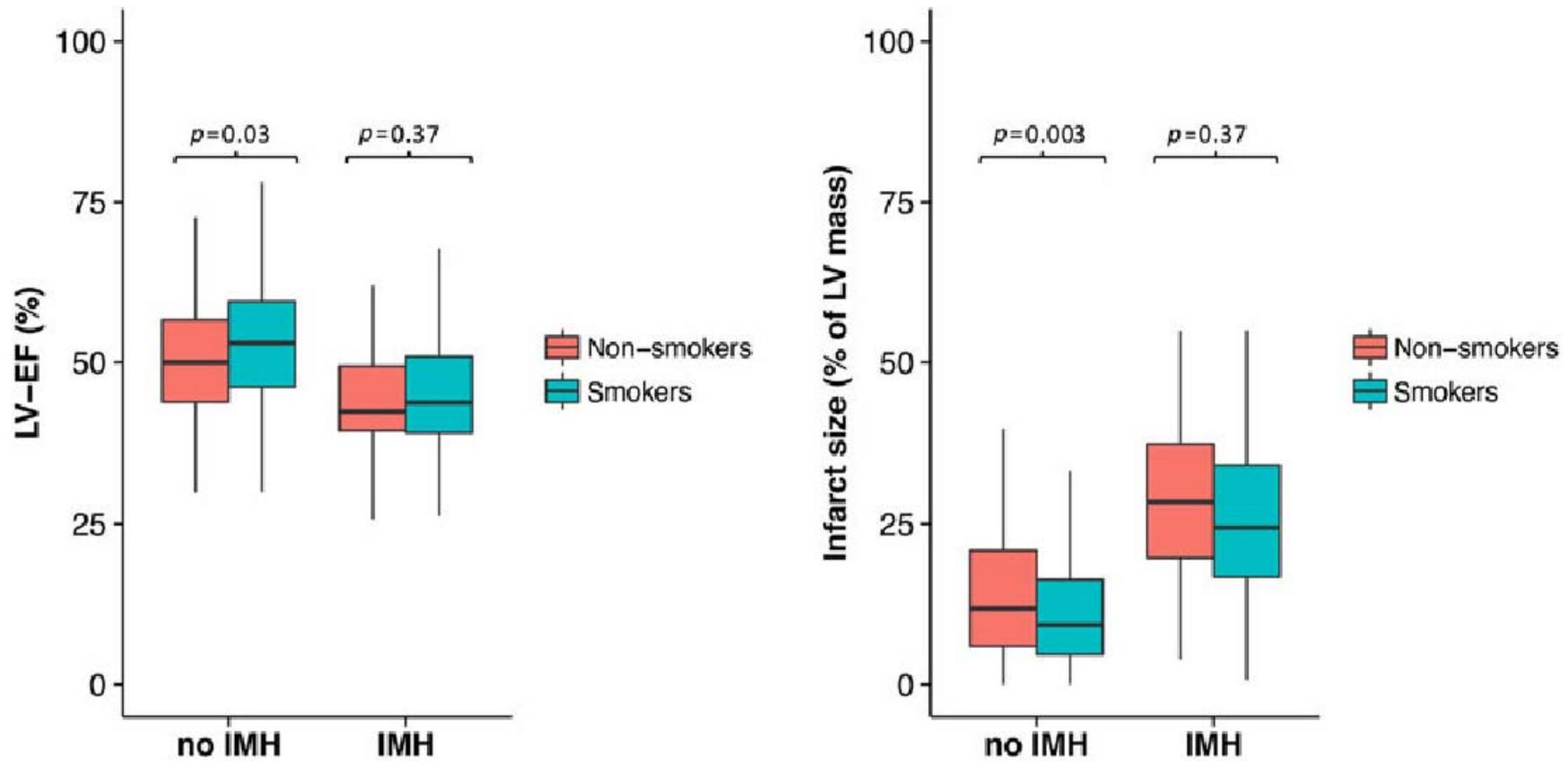
Последующие 2 года: +10%

Лечение

- Аспирин + клопидогрел/тикагрелор
- Бета-блокаторы
- ИАПФ/БРА
- АМК: при ФВЛЖ $\leq 40\%$ или неизвестно + СН или диабет, предпочтение эплеренону
- Статины

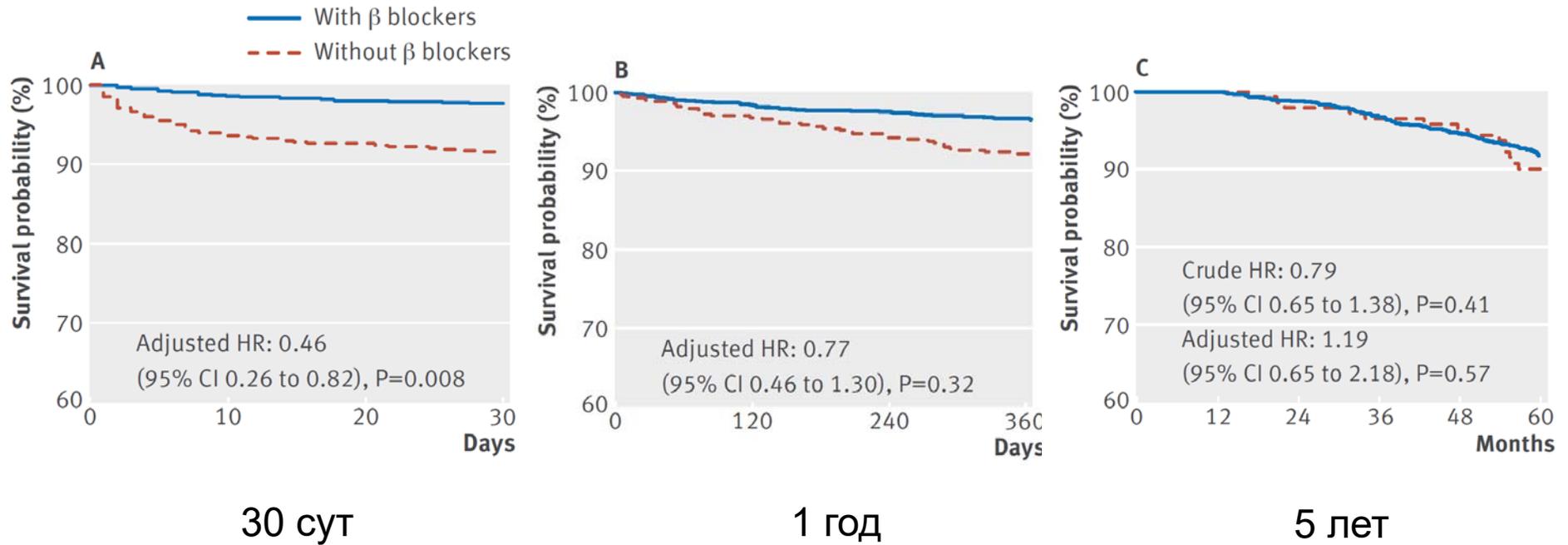


Парадокс курения



У курящих меньше неблагоприятное ремоделирование (КДД >20%), если нет миокардильной геморрагии

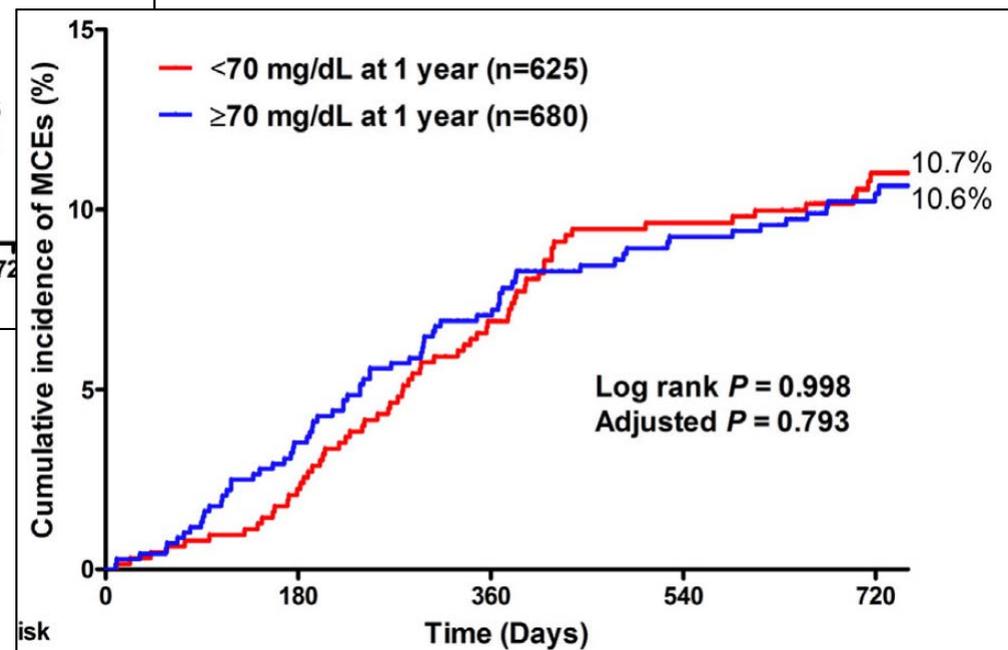
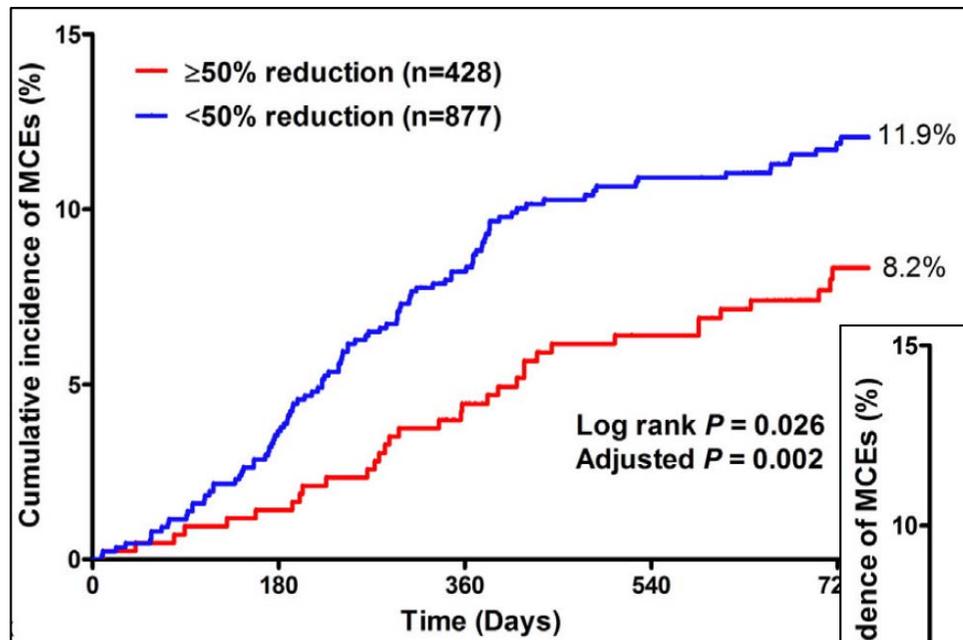
Эффект бета-блокаторов после ИМ



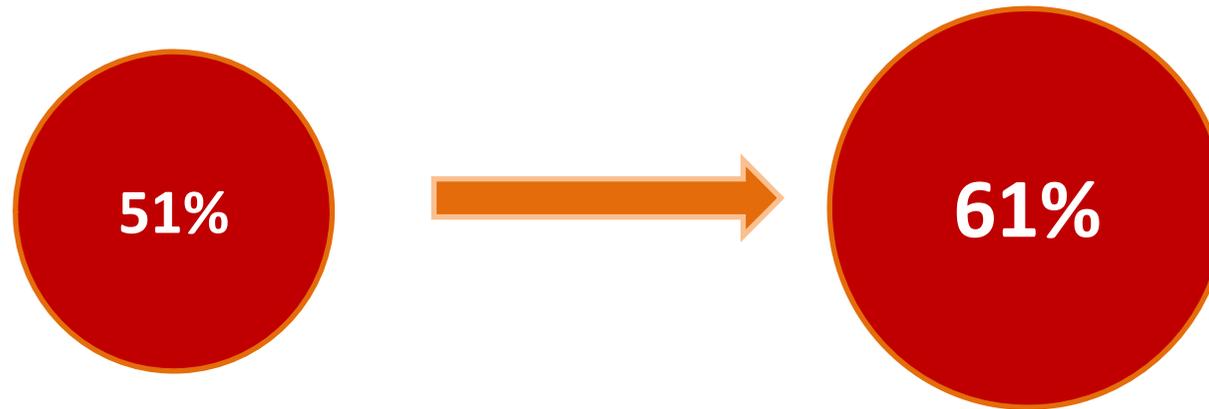
Семейная гиперхолестеринемия

- ❑ У 10% может быть семейная гиперхолестеринемия.
- ❑ На 30% чаще рецидивы ИМ.

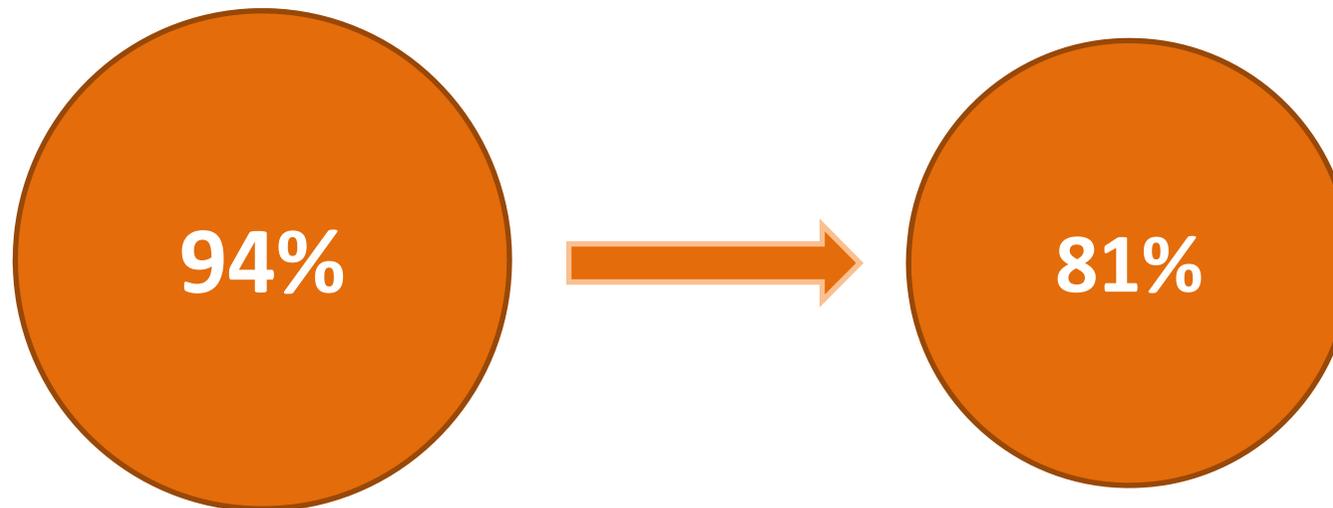
Целевые уровни холестерина



Госпитализации с ИМ и приверженность к статинам

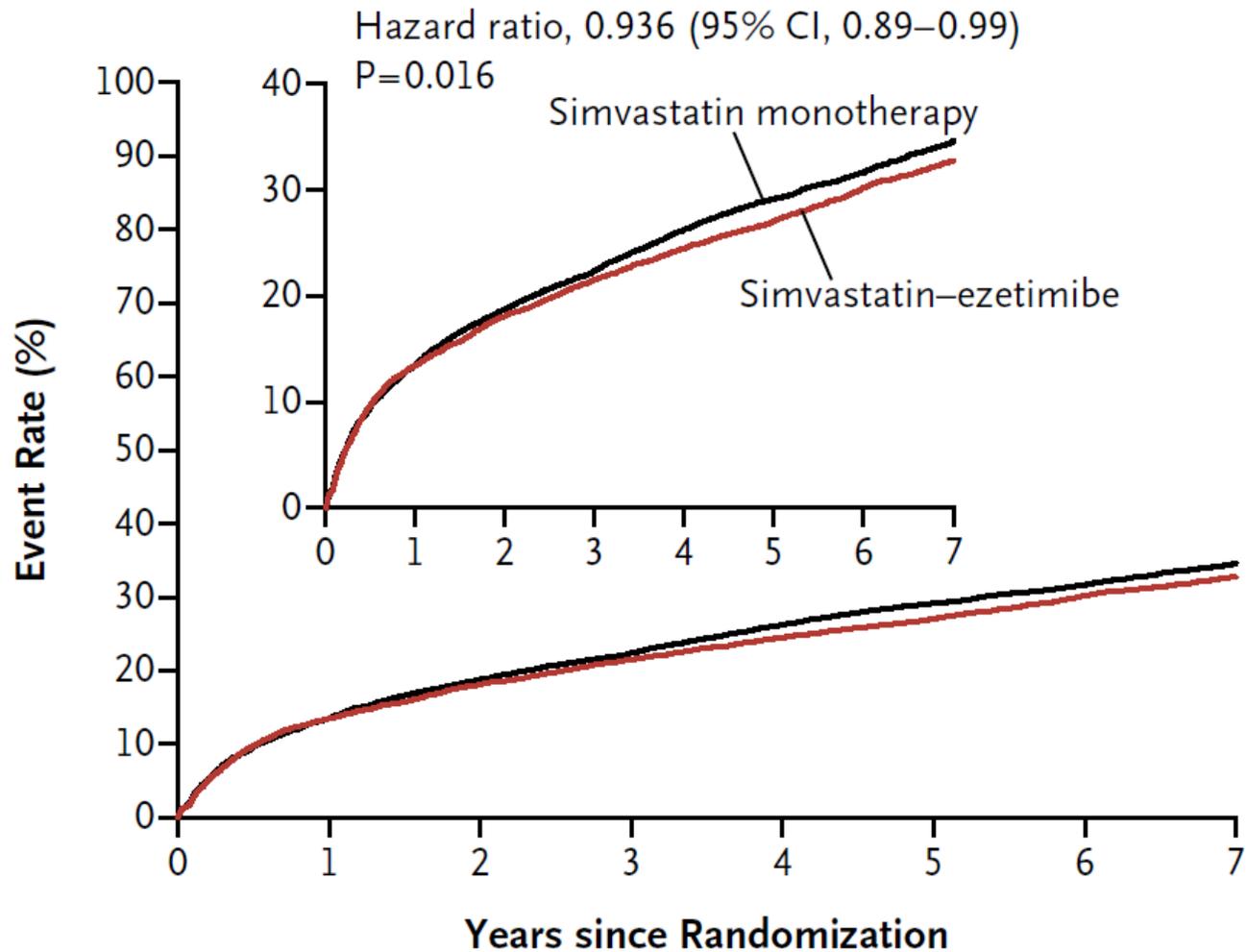


Неприверженные (доля дней на статинах <80%)



Приверженные (доля дней на статинах ≥80%)

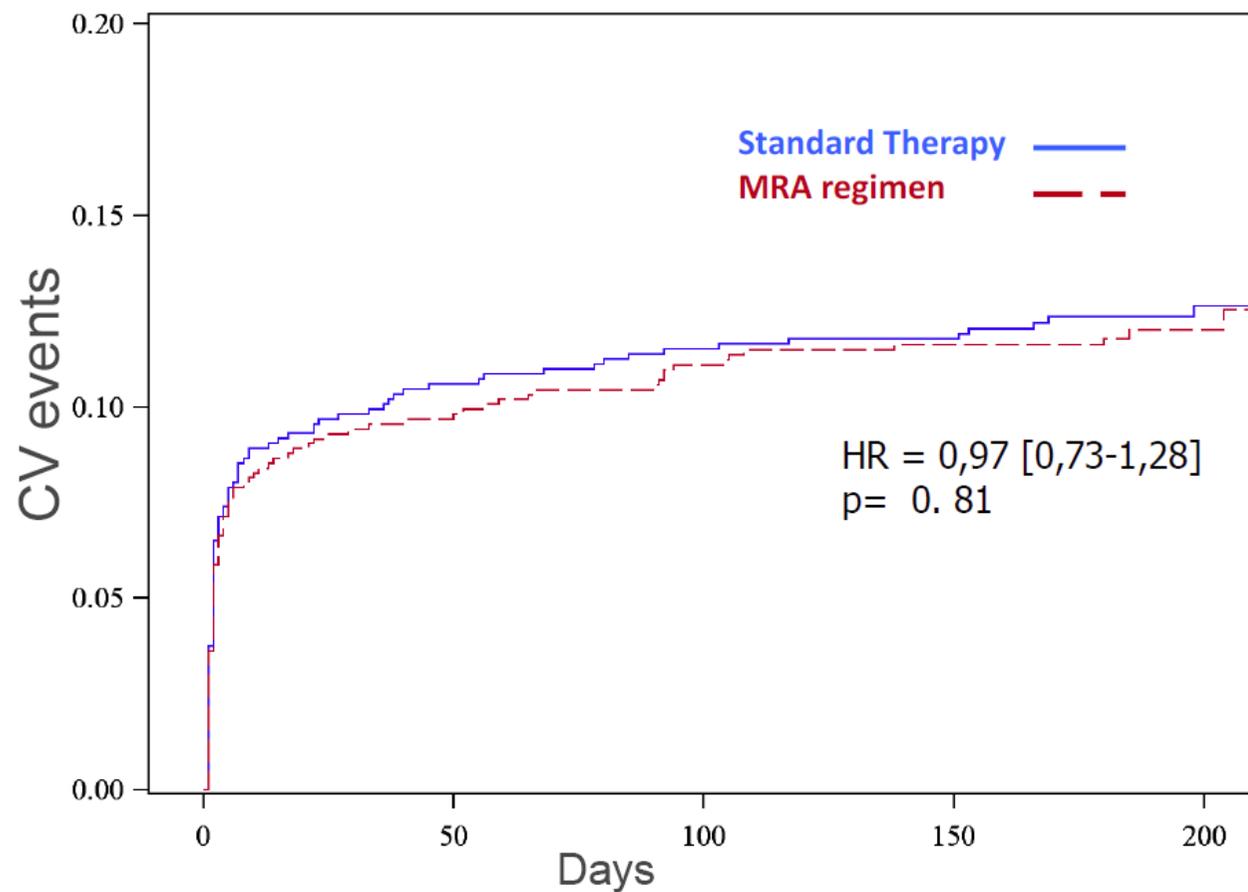
Статин + эзитимиб



IMPROVE-IT

Cannon CP, Blazing MA, Giugliano RP et al. Ezetimibe Added to Statin Therapy after Acute Coronary Syndromes. New England Journal of Medicine 2015;372:2387-2397.

Спиронолактон при ИМ без СН

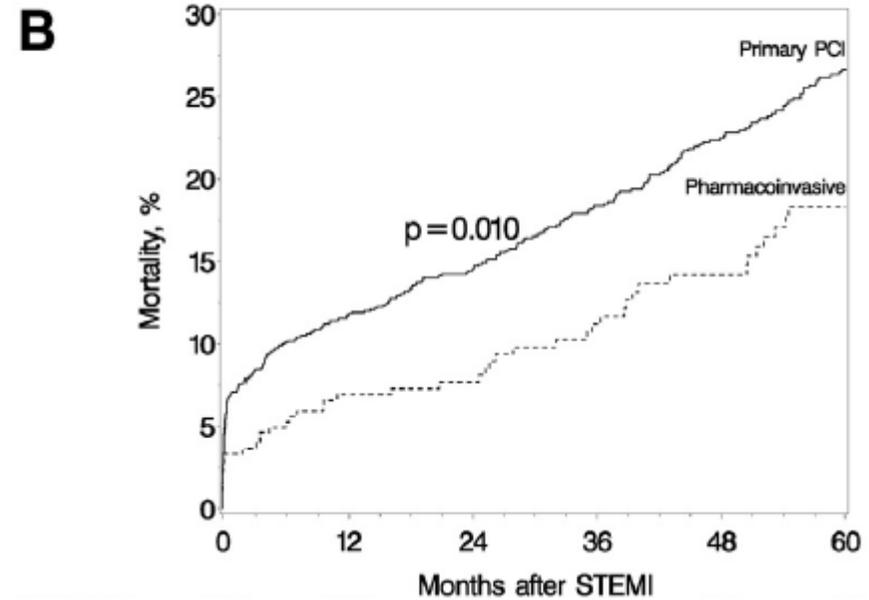
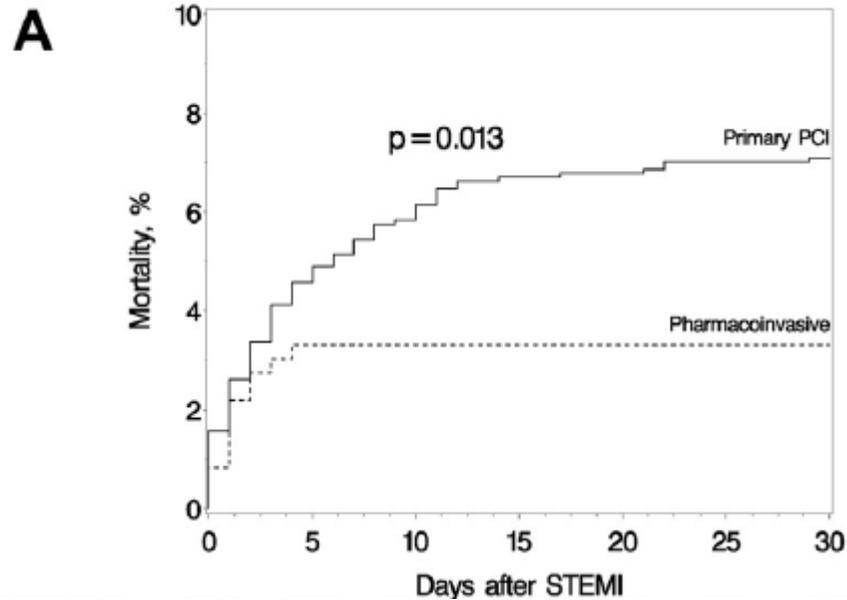


У пациентов с ИМ (77% ИМпST) без СН спиронолактон не снизил риск СС событий

ALBATROSS

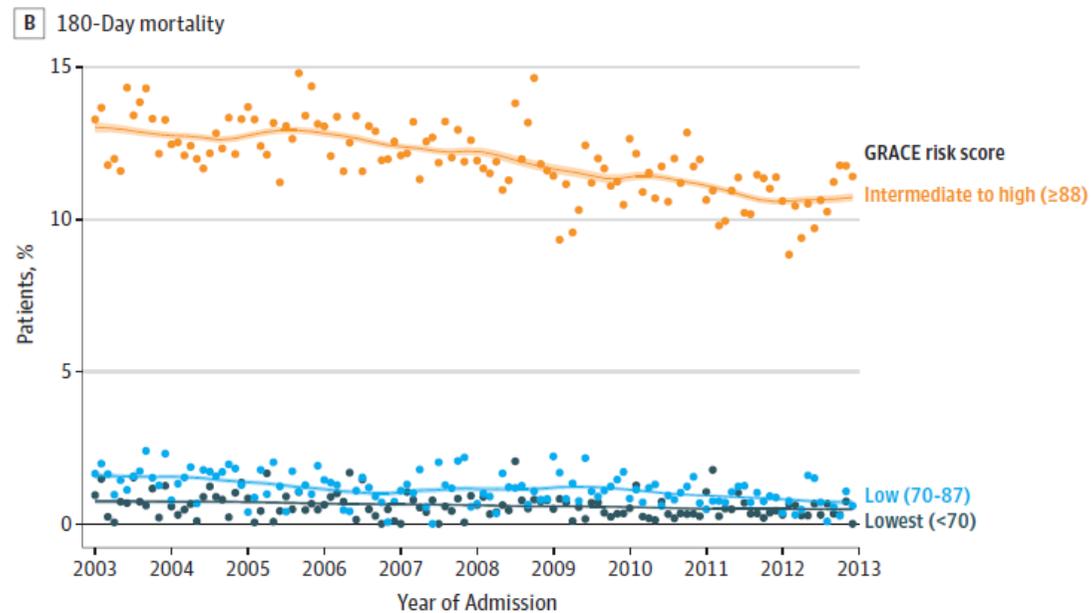
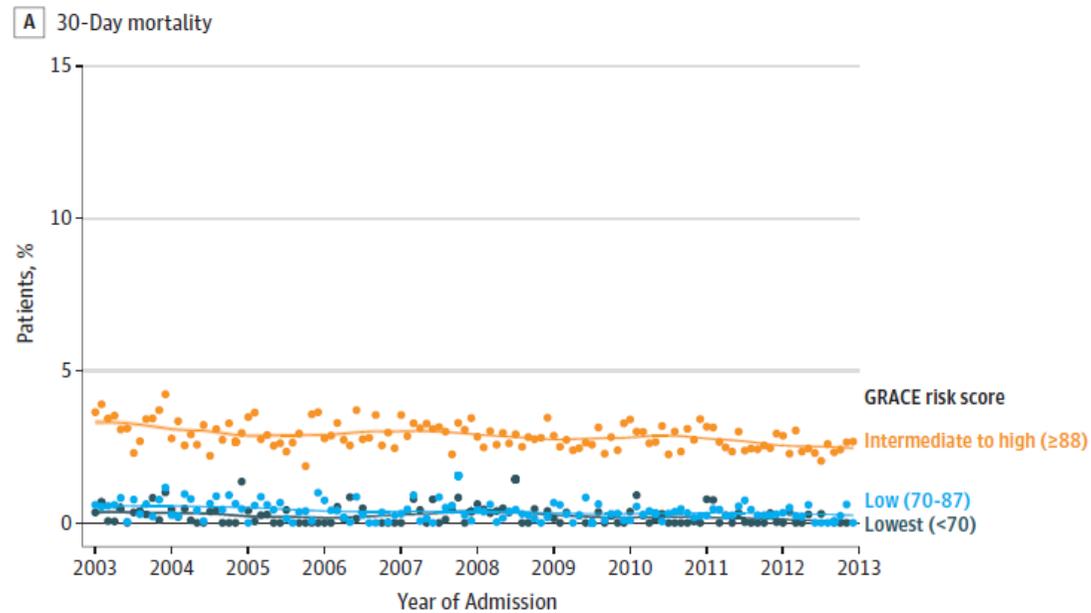
Реваскуляризация

Фармакоинвазивная стратегия



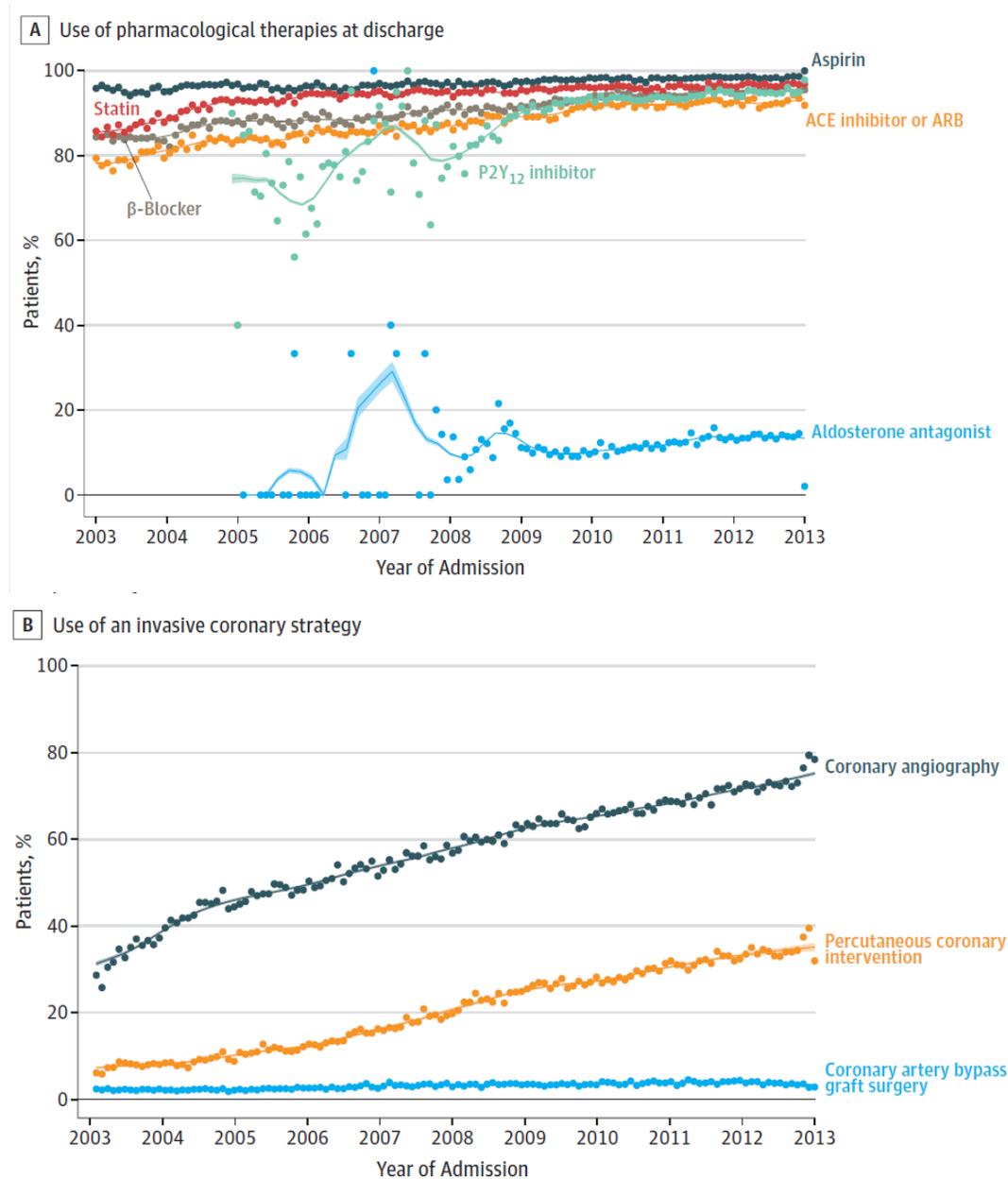
Фармакоинвазивная стратегия особенно выгодна при ранних симптомах и задержке ЧКВ

Снижение смертности от ИМбпСТ



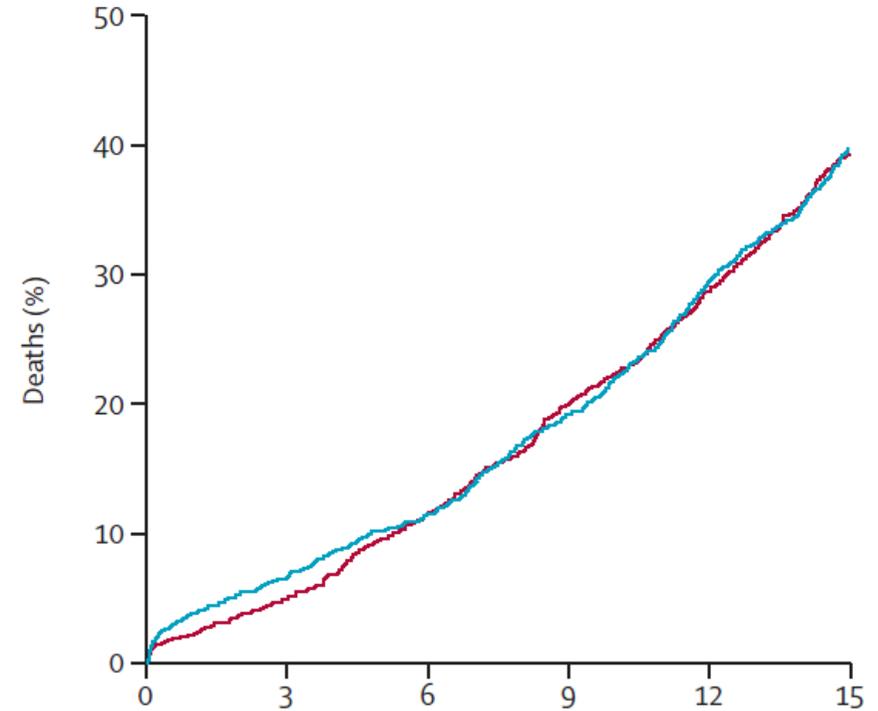
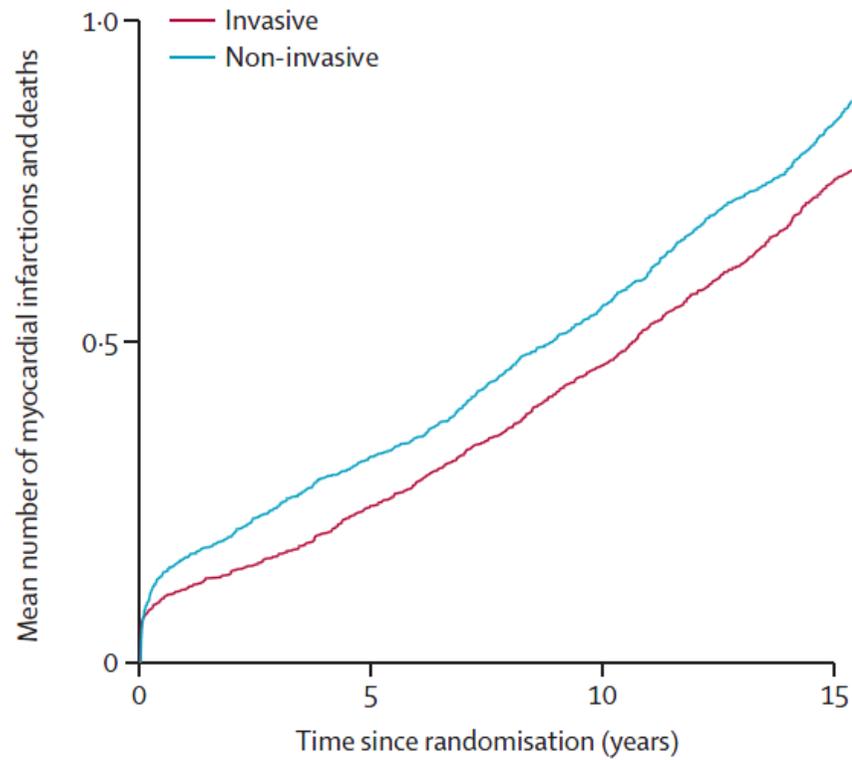
Hall M, Dondo TB, Yan AT, et al. Association of Clinical Factors and Therapeutic Strategies With Improvements in Survival Following Non-ST-Elevation Myocardial Infarction, 2003-2013. JAMA. 2016;316(10):1073-1082.

Снижение смертности от ИМбпСТ



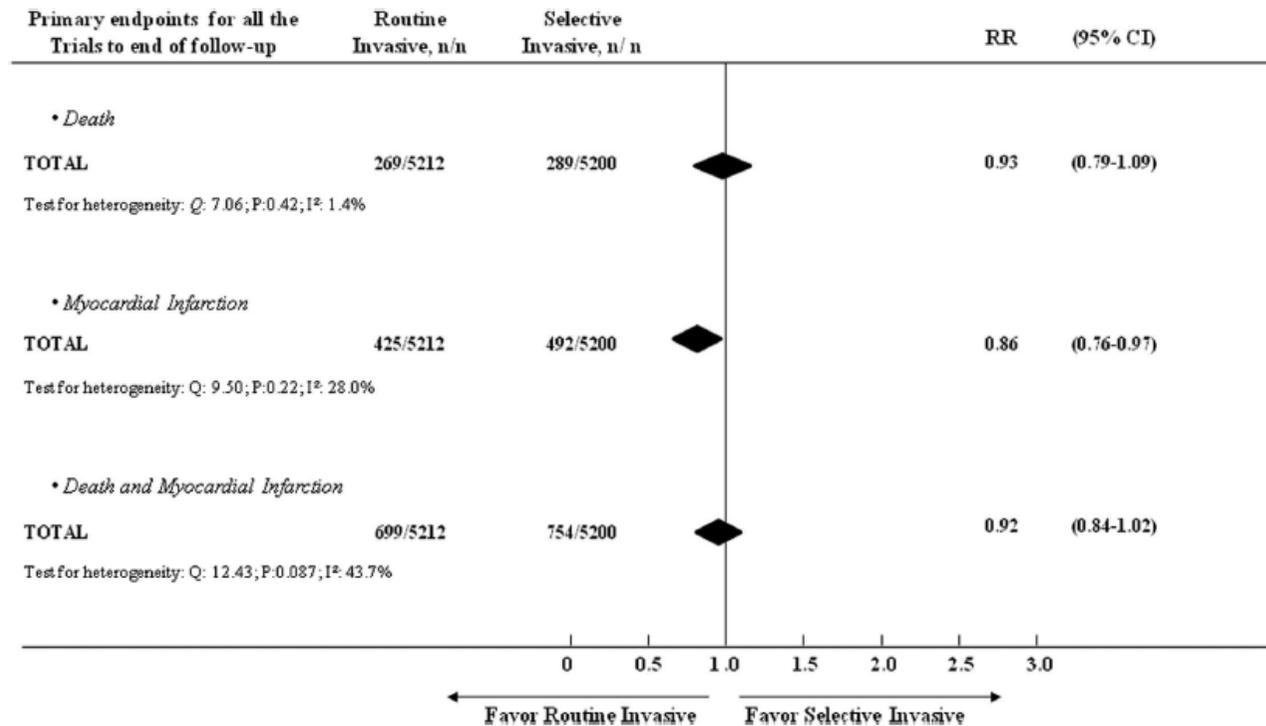
Hall M, Dondo TB, Yan AT, et al. Association of Clinical Factors and Therapeutic Strategies With Improvements in Survival Following Non-ST-Elevation Myocardial Infarction, 2003-2013. JAMA. 2016;316(10):1073-1082.

Раннее ЧКВ при ОКСбпСТ

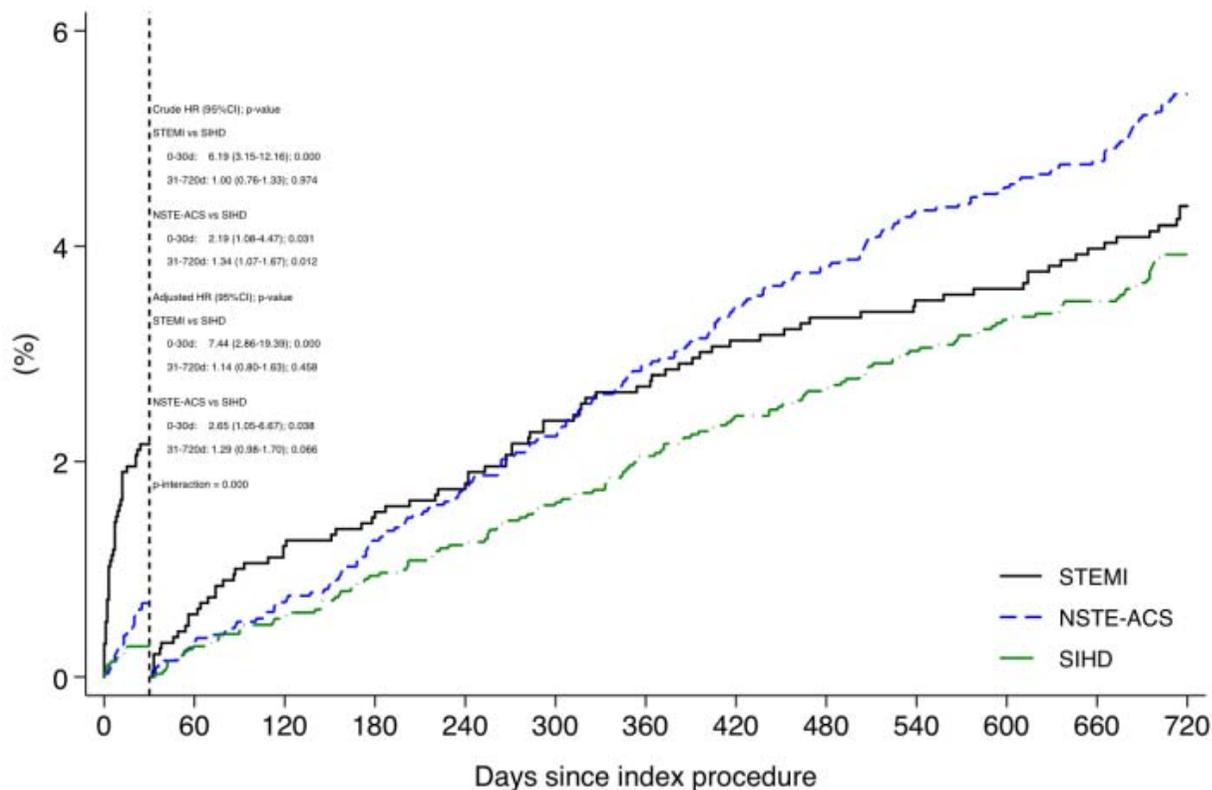


FRISC-II

Раннее ЧКВ при нестабильной стенокардии

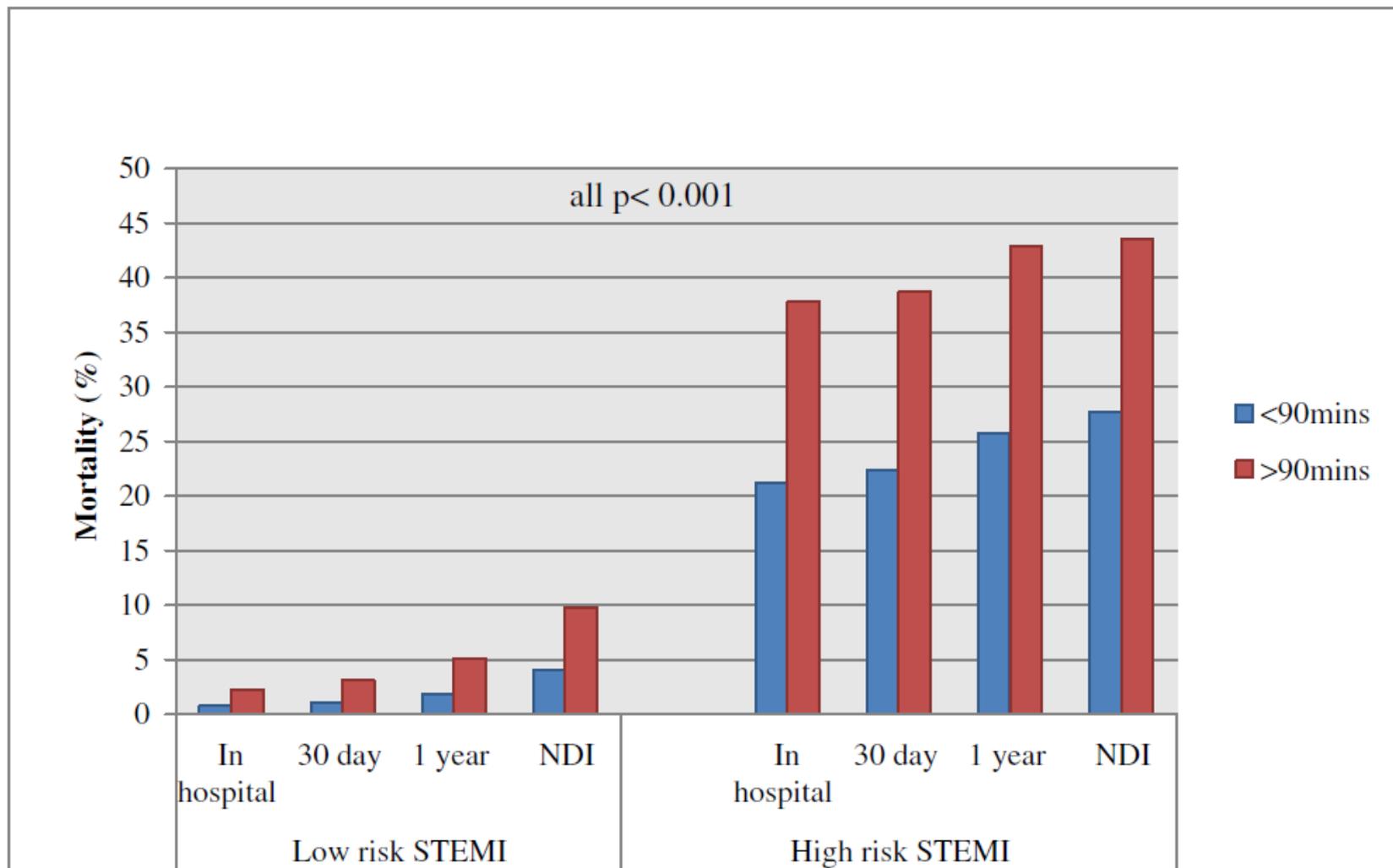


Смертность после ЧКВ при ИМпСТ, ОКСбпСТ и стабильной ИБС

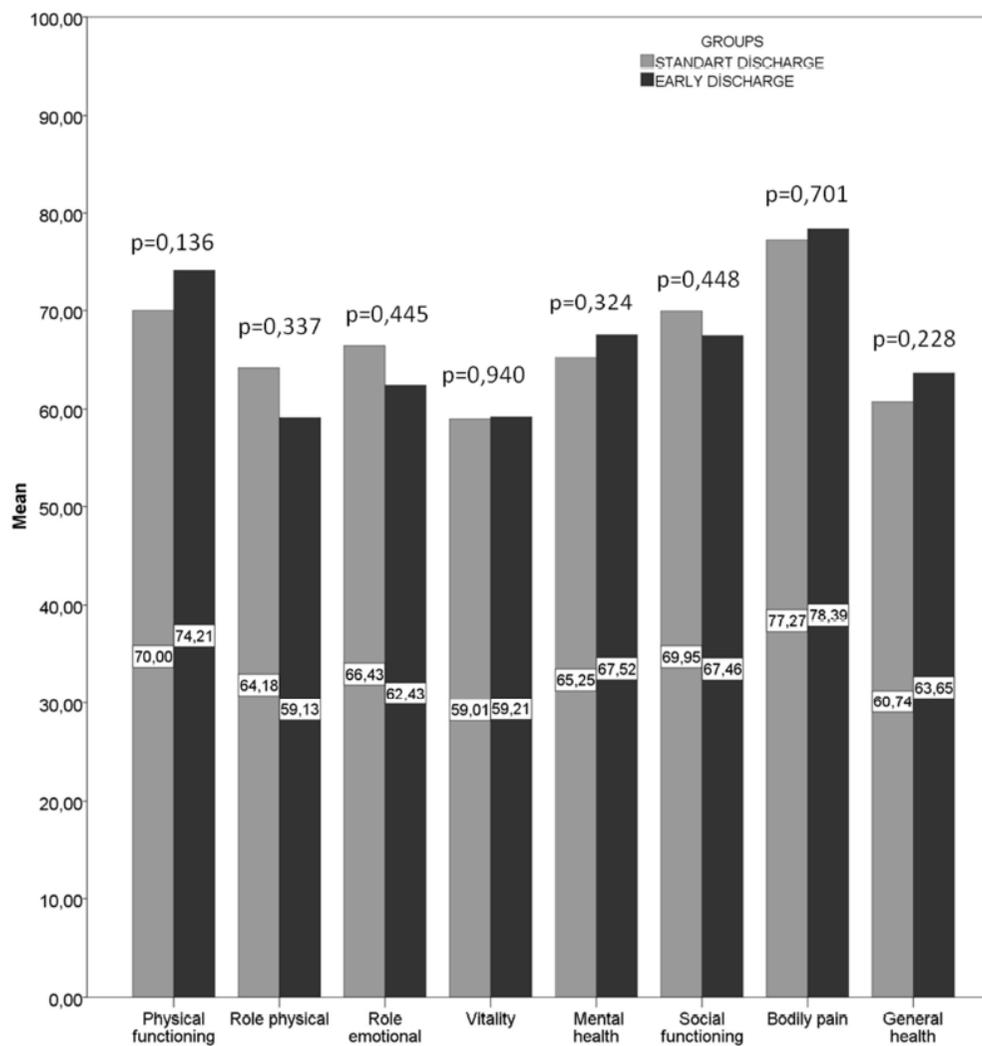


После ЧКВ смертность при ИМпСТ повышена в первые 30 сут, относительно стабильной СК, а при ОКСбпСТ повышение смертности сохраняется в течение 2 лет

Важность быстрой ЧКВ (дверь-баллон)



Ранняя выписка после ЧКВ



2 vs 5 сут