

# Оценка сердечно-сосудистых рисков и подготовка пациентов перед несердечными операциями

## **2022 ESC Guidelines on cardiovascular assessment and management of patients undergoing non-cardiac surgery**

**Developed by the task force for cardiovascular assessment and  
management of patients undergoing non-cardiac surgery of the  
European Society of Cardiology (ESC)**

**Endorsed by the European Society of Anaesthesiology and  
Intensive Care (ESAIC)**

## **РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОЦЕНКЕ И КОРРЕКЦИИ СЕРДЕЧНО- СОСУДИСТЫХ РИСКОВ ПРИ НЕСЕРДЕЧНЫХ ОПЕРАЦИЯХ**

### **Рабочая группа РКО**

Сумин АН (председатель), Дупляков Д.В. (сопредседатель), Белялов Ф.И. (сопредседатель),  
Баутин А.Е., Безденежных А.В., Гарькина С.В., Гордеев М.Л., Иртюга О.Б., Корок Е.В.,  
Кулагина Т.Ю., Медведева Е.А., Мензоров М.В., Павлова Т.В., Протасов К.В., Сибагатуллина  
Ю.С., Черепанова Н.А., Чомахидзе П.Ш., Шутов А.М

# Пациент

Возраст, пол,  
факторы риска ССЗ, соматические болезни,  
психическое состояние

# Хирургия

Срочность, тип, объем,  
продолжительность, анестезия,  
хирург/оператор, учреждение

**Риск неблагоприятных  
сердечно-сосудистых события**

# Окружающая среда

Социально-экономические факторы  
Природная среда

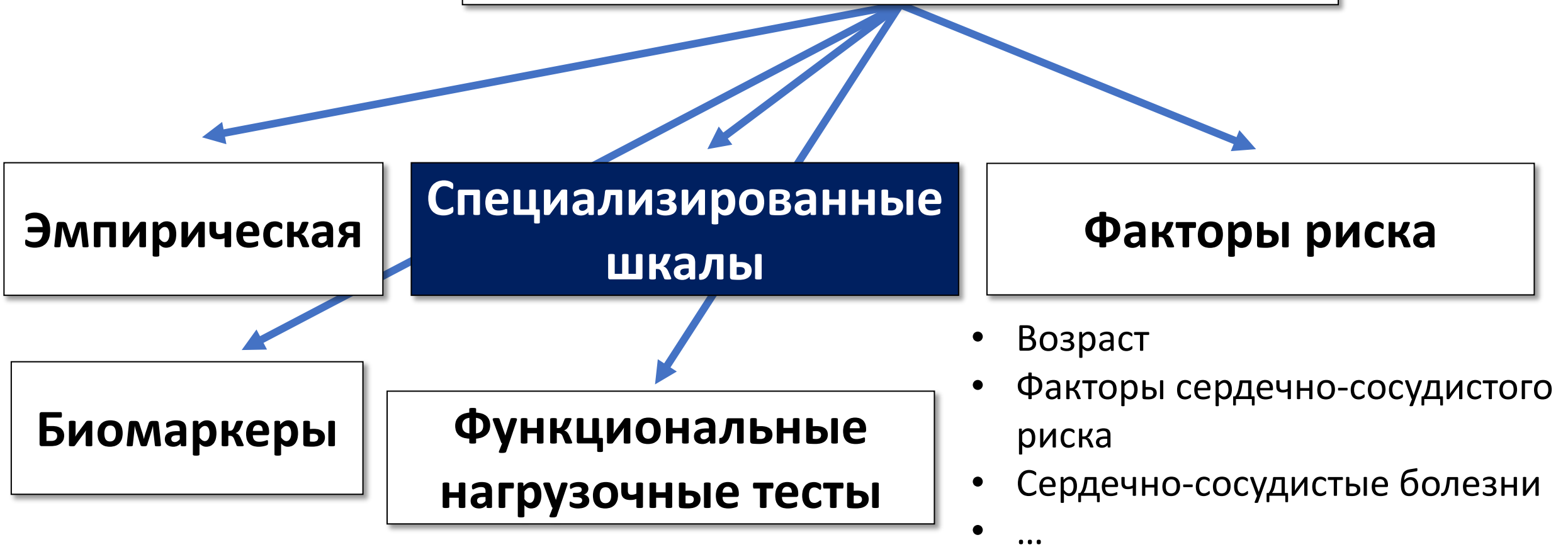
# Сравнение рекомендаций ESC и РКО 2022

РКО 2022	Класс	ESC 2022	Класс
Подготовка к несердечным операциям			
Обследование и лечение пациентов с нетяжелыми сердечно-сосудистыми заболеваниями, которым требуется несердечная операция невысокого риска, проводят кардиолог и анестезиолог.	IIaC		
Обследование и лечение пациентов с тяжелыми сердечно-сосудистыми заболеваниями и/или которым требуется несердечная операция высокого риска, осуществляется по решению мультидисциплинарной команды	IIaC		
Оптимизировать лечение сердечно-сосудистых заболеваний и факторов сердечно-сосудистого риска перед проведением операции.	IC	Если позволяет время, рекомендуется оптимизировать рекомендованное лечение сердечно-сосудистых заболеваний и факторов сердечно-сосудистого риска перед несердечной хирургией	IC
Ведение пациентов, имеющих сердечно-сосудистые заболевания, перед несердечной операцией целесообразно осуществлять на основе оценок периоперационного риска согласно алгоритму.	IIaC	Рекомендуется провести предоперационную оценку рисков, в идеале одновременно с предложением операции	IB

РКО 2022	Класс	ESC 2022	Класс
Интегральная оценка периоперационного риска			
Для стратификации периоперационного риска рекомендуется использовать прогностические шкалы, прошедшие независимую валидизацию и которые превосходят клинические решения врача	IB		
С целью оценки сердечно-сосудистых рисков перед несердечной хирургией рекомендуется применять шкалу Gupta MICA или индекс RCRI	IB		
Шкала Gupta MICA может использоваться при несердечных и сердечных операциях и точнее оценивает риск, чем индекс RCRI	IIaB		
При несердечных сосудистых операциях специализированная шкала VQI-CRI точнее определяет сердечно-сосудистый риск, чем индекс RCRI и шкала Gupta MICA	IIaB		
Сердечно-сосудистый риск следует определять в контексте общей смертности и риска других осложнений	IIaC		
Необходимо обсуждать с пациентами возможные риски оперативного лечения с указанием предполагаемой частоты неблагоприятных событий в группе сходных людей	IC		

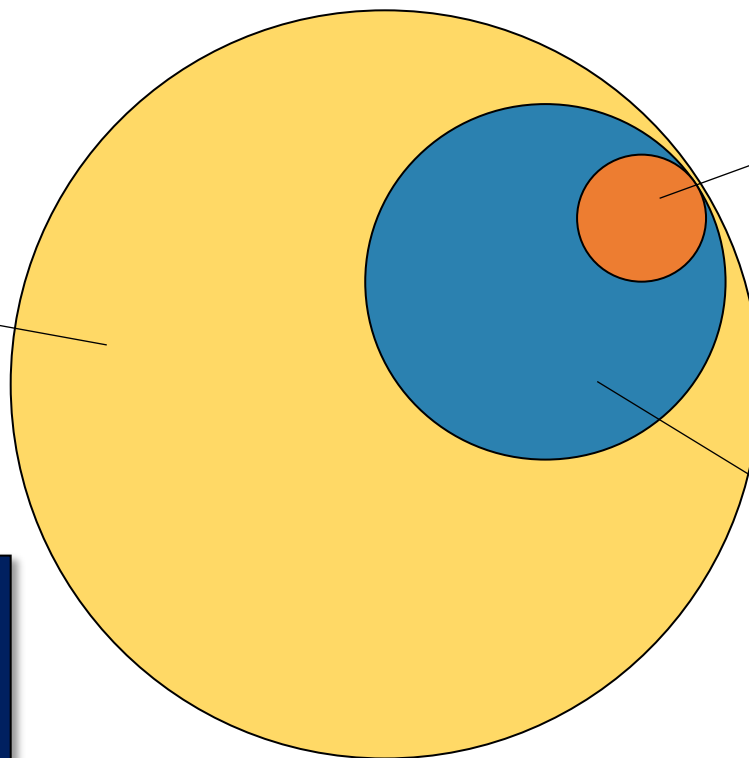
**Российские рекомендации разрабатывались независимо и отличаются по ряду позиций от европейских рекомендаций**

# Прогноз сердечно-сосудистых событий



# Выявление предикторов

Все потенциальные  
индивидуальные факторы  
риска



Предикторы шкалы  
(проблема модели)

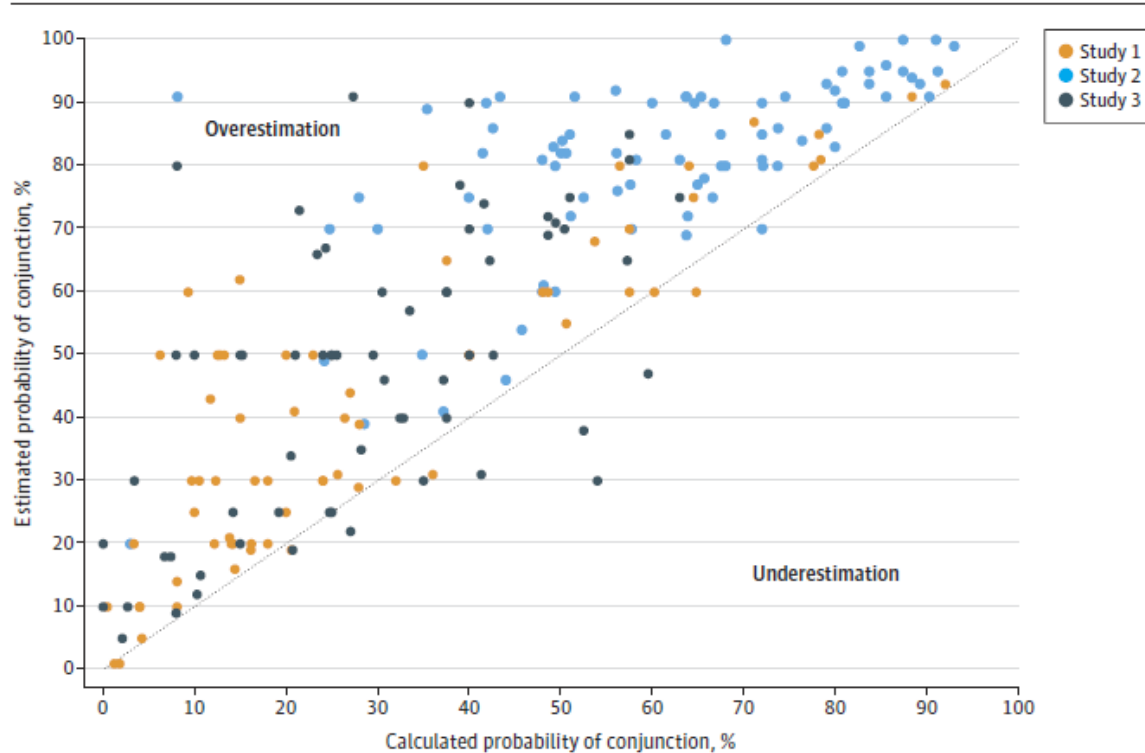
Факторы риска  
в исследовании  
(проблема выбора)

## Математика

- Регрессионный анализ
- Машинное обучение
- Нейронные сети...

# Оценка вероятности события при двухэтапном обследовании

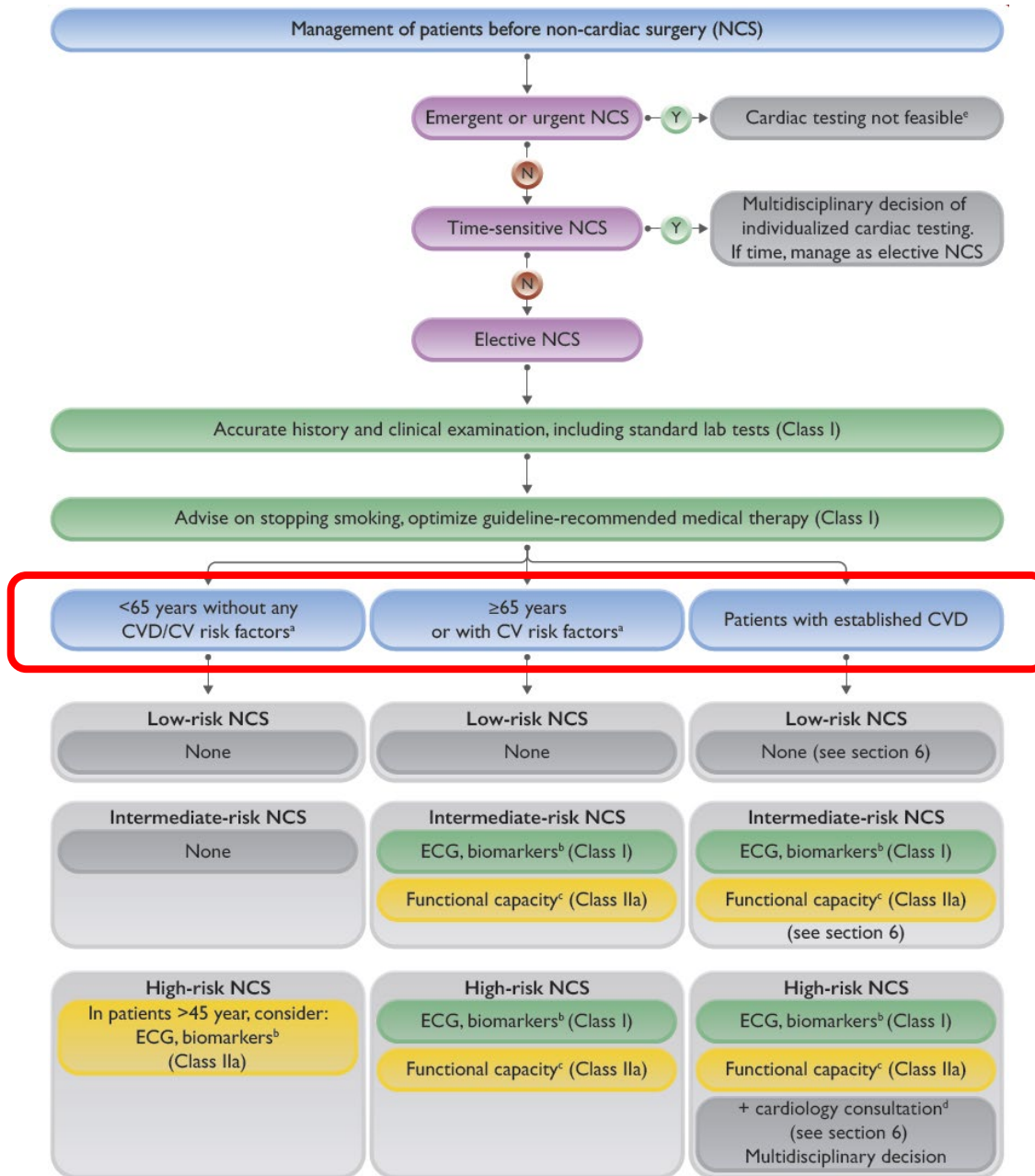
Figure 3. Comparison of All Respondents' Estimation of the Conjunction Probability and the Calculated Conjunction Probability



Престестовая вероятность рака  
легких  
↓  
Вероятность выявления рака  
при трансторакальной биопсии  
узла  
↓  
Вероятность рака легких

**Врачи существенно переоценивают вероятность события для которого необходимо объединить вероятности двух этапов обследования**

# ESC 2022



### 3.3.1. Initial assessment

Patient-related risk is determined by patient's age, the presence or absence of CV risk factors (e.g. smoking, hypertension, diabetes, dyslipidaemia, family disposition)<sup>40</sup> or established CV disease, and comorbidities.<sup>41</sup>

Identification of patients at risk of CV complications is of paramount importance to choice of therapy when non-surgical options are available, or when the type of surgery or anaesthesia impacts the risk of complications. When emergency surgery is needed, the evaluation must necessarily be limited; however, most clinical circumstances allow a systematic approach.

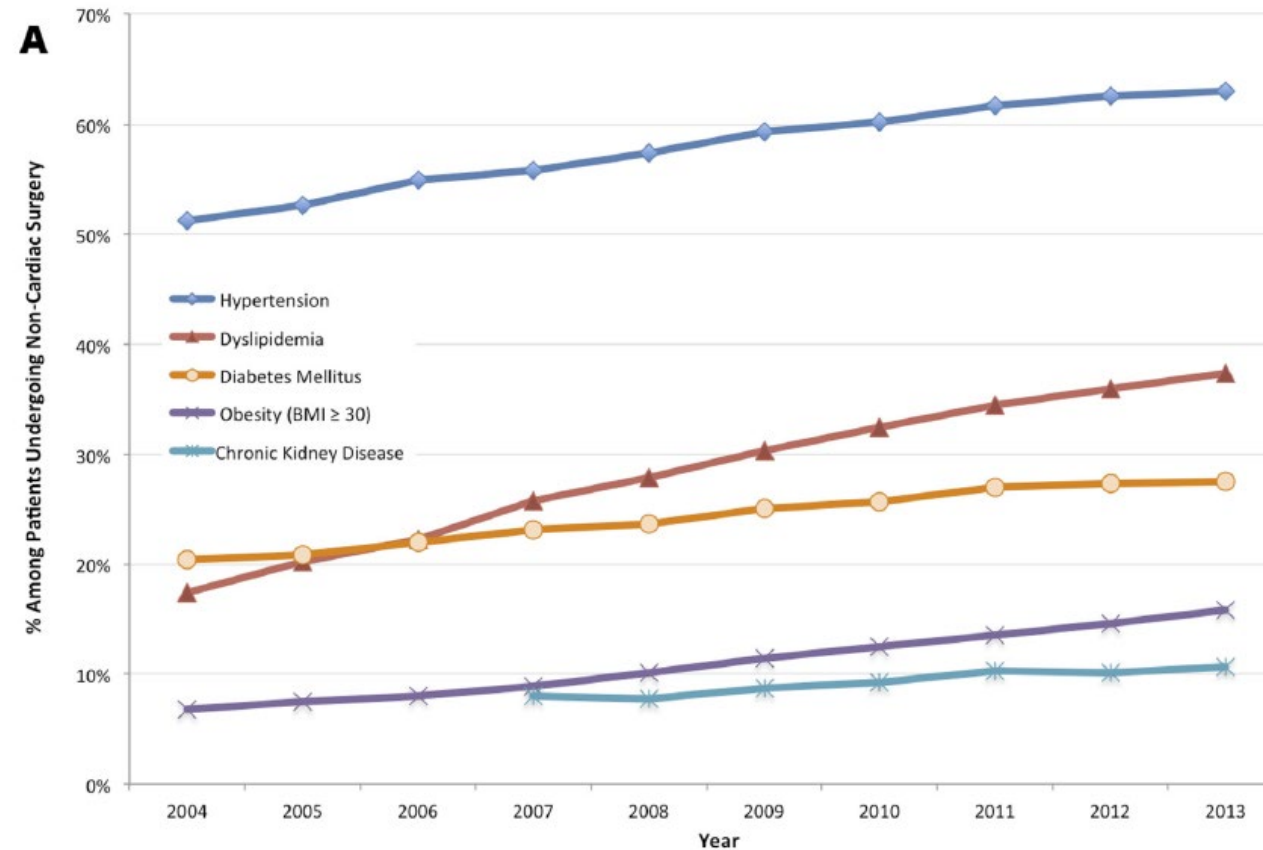
As an initial assessment, it is recommended that all patients scheduled for NCS are evaluated by accurate history and physical examination, with special emphasis on CV risk factors, established CV disease, and comorbidities.<sup>40</sup> It is also recommended to measure standard laboratory tests (e.g. haemoglobin and renal function) in all patients undergoing intermediate- to high-risk surgery. Based on this information, further assessment of patient-related risk can proceed depending on the surgery-related risk, as shown in [Figure 2](#). It is recommended to perform an electrocardiogram (ECG), assess the functional capacity, and/or measure biomarkers (cardiac troponins and/or N-terminal pro-B-type natriuretic peptide [NT-proBNP]/B-type natriuretic peptide [BNP]) depending on the patient-related and surgery-related risk ([Figure 2](#)). Detailed information on available tools for risk assessment, their prognostic ability, and indications to perform them is given in [Section 4](#). More details on pre-operative management of patients with specific CV diseases are given in [Section 6](#).

## Проблемы нового алгоритма

- Улучшает ли прогноз добавление долгосрочных факторов риска и возрастного порога 65 лет?
- Предикторы шкал периоперационного сердечно-сосудистого риска не включают традиционные факторы риска (гипертензия, курение, дислипидемия, диабет семейный анамнез ССЗ)
- Нет исследований, мнение авторов

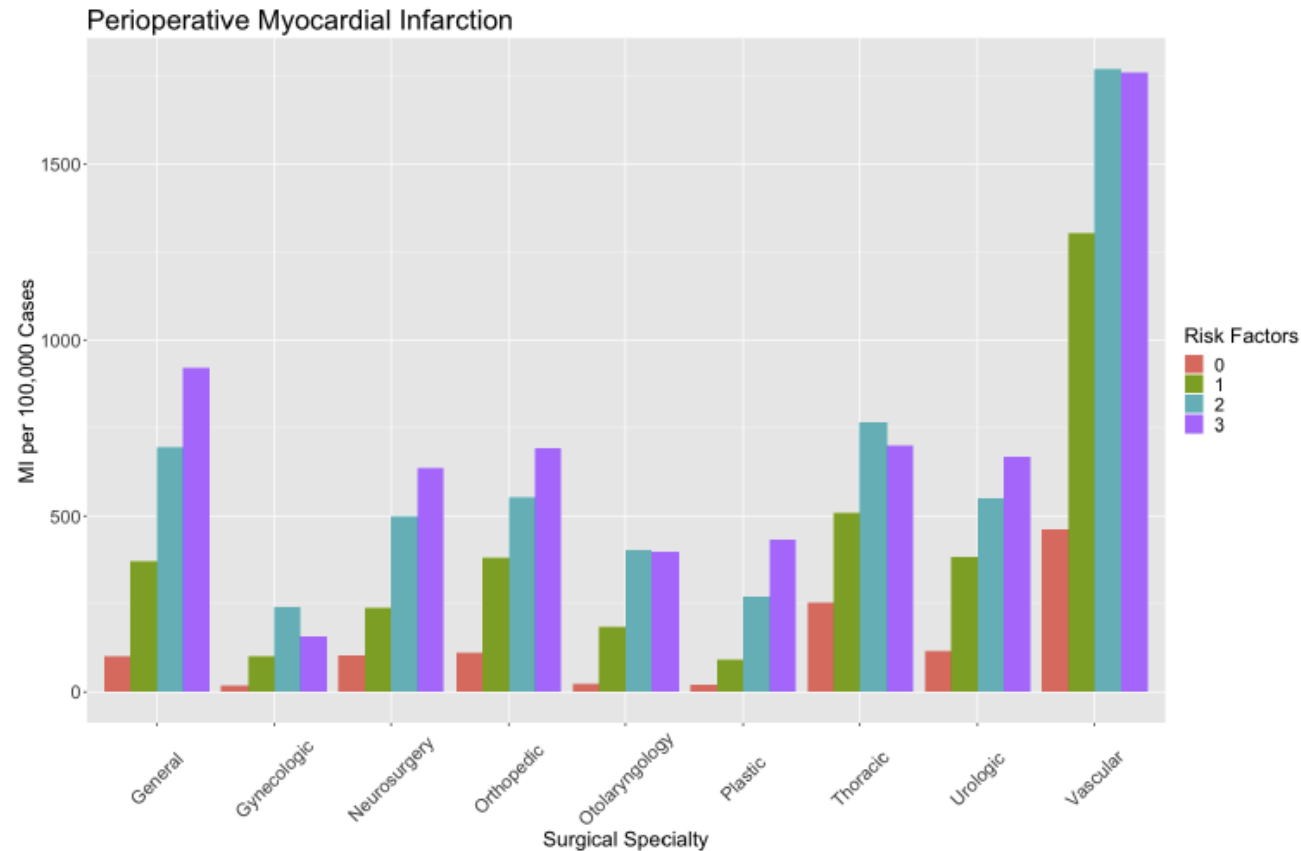


# Динамика факторов риска при несердечной хирургии



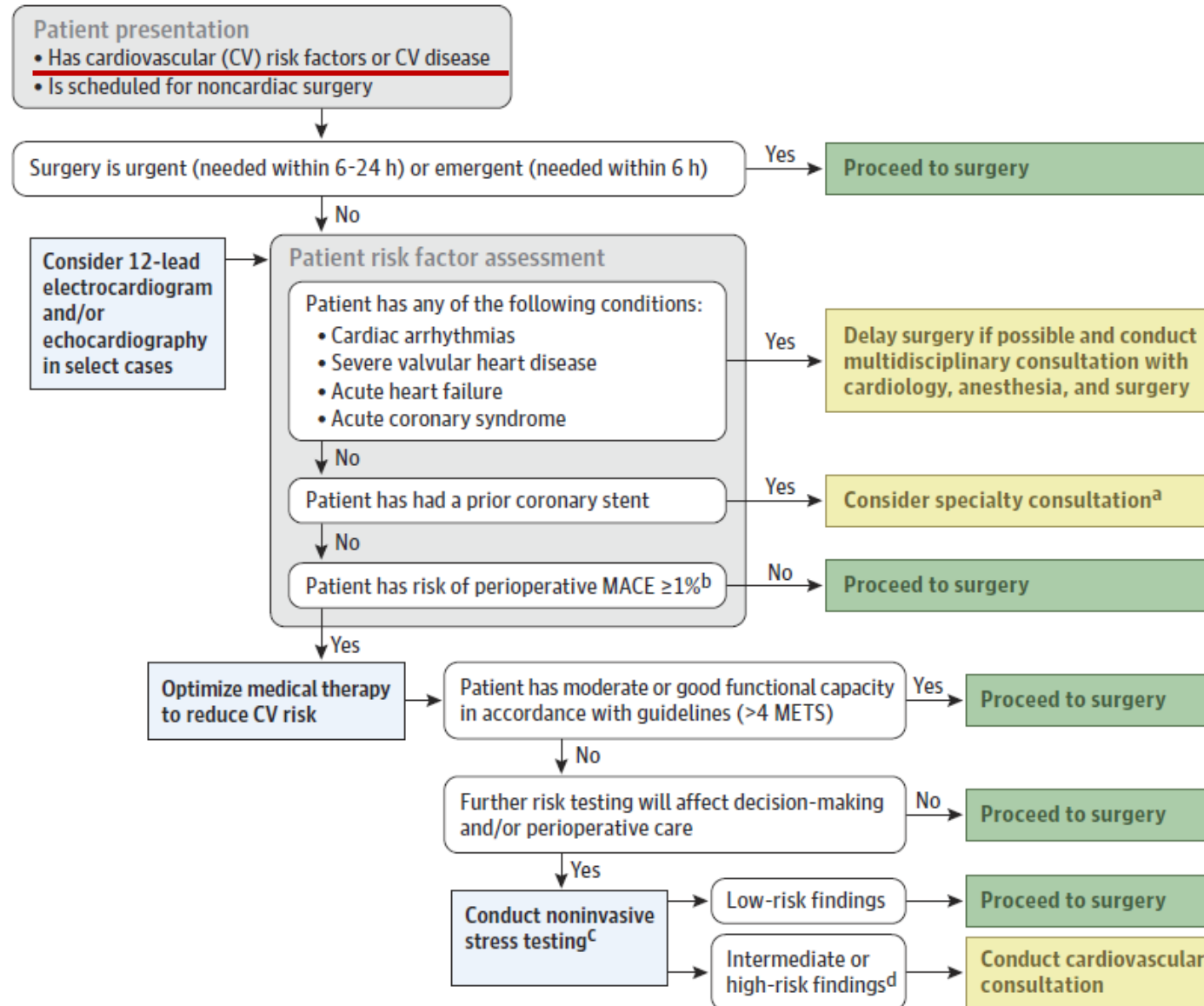
**Среди пациентов, перенесших большие несердечные операции, бремя сердечно-сосудистых факторов риска и распространенность ССЗ со временем увеличивались**

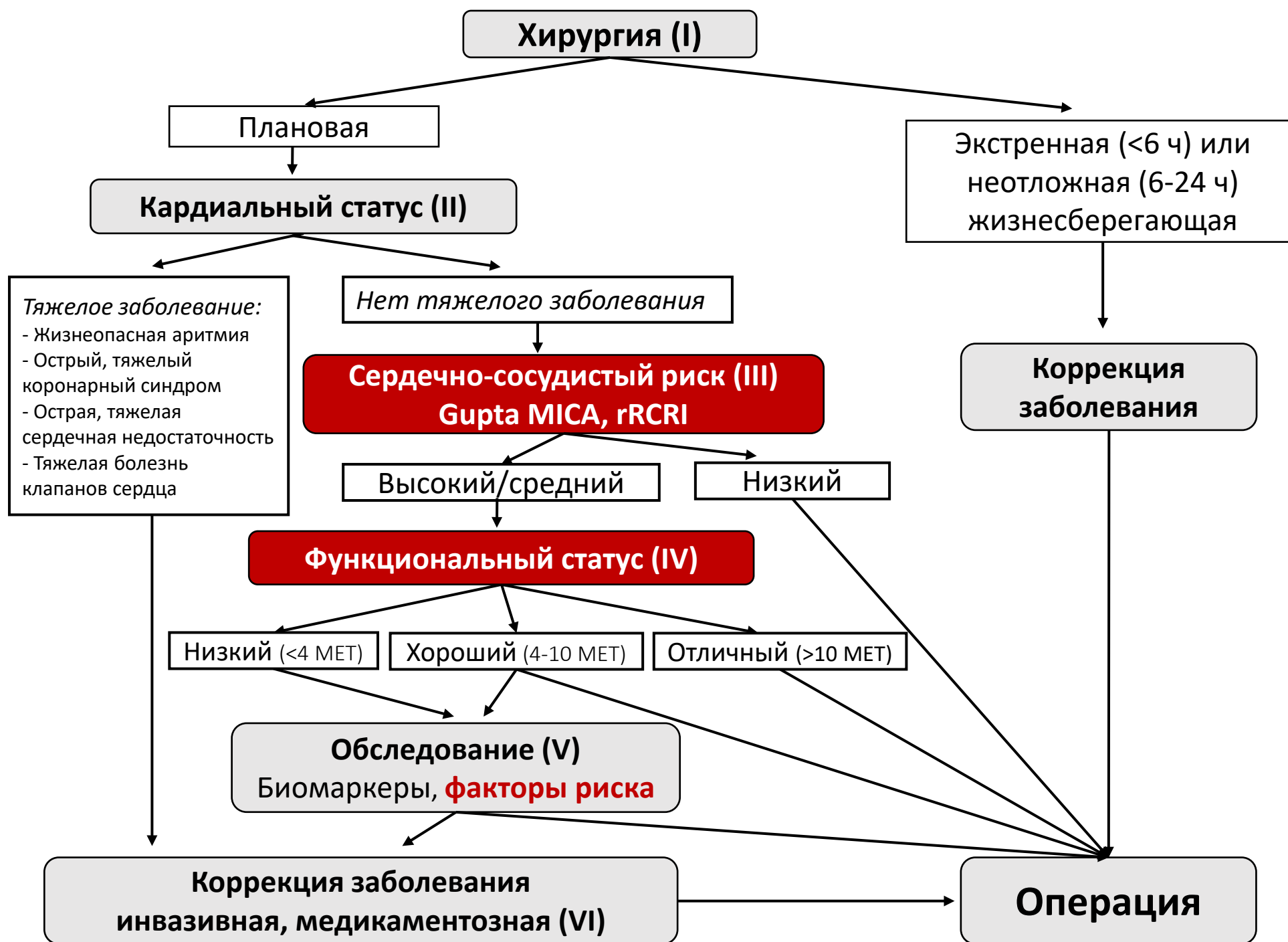
# Факторы риска и прогноз несердечной хирургии



**Пациенты с факторами сердечно-сосудистого риска имели повышенный риск периоперационного инфаркта миокарда в ретроспективном исследовании**

# Алгоритм оценки периоперационного сердечно-сосудистого риска





# Почему в основе оценки риска следует использовать математические модели и шкалы?

- Отбираются независимые предикторы с наибольшим прогностическим весом
- Модели разрабатываются и проверяются на больших выборках в независимых исследованиях
- Модели можно сравнить с помощью общепринятых прогностических индикаторов (С-индекс)

# КардиоЭксперт III



AppGallery

Featured

Categories

Top

Search apps/games

Download AppGallery

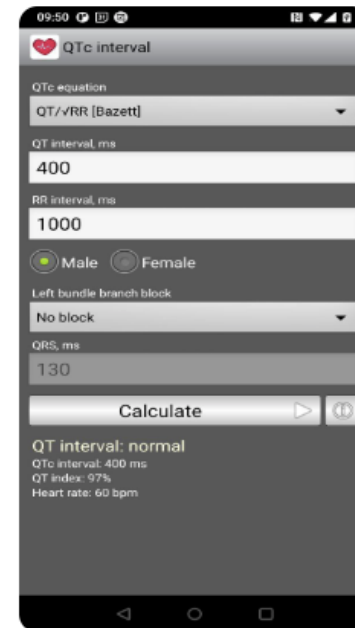
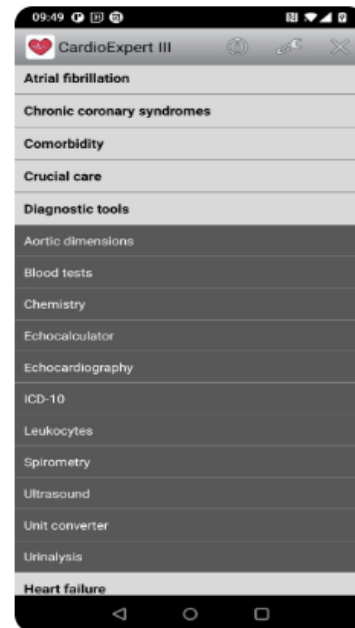
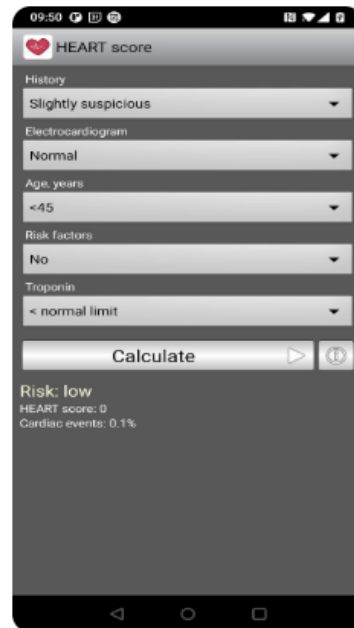


## CardioExpert III

Ad check · Virus check · Manual check

RUB300.00

0.0 ★★★★★ Less than 1K installs Rated 7+

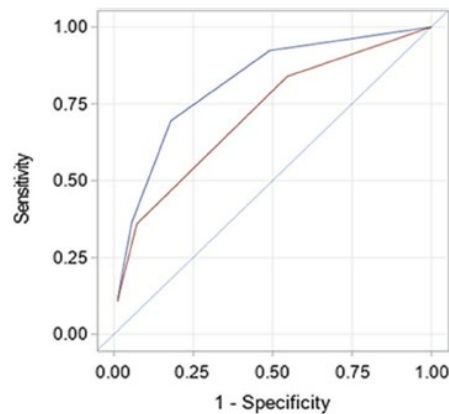


- Индекс RCRI
- Модель NSQIP/Gupta MICA
- Индекс DASI

# Новые шкалы для оценки риска

## AUB-HAS2

	Events	Univariate Regression		Multivariate Regression	
	% (n/N)	OR (95% CI)	p Value	OR (95% CI)	p Value
<b>Age, yrs</b>					
<75	0.6 (15/2,656)	Reference		Reference	
≥75	3.7 (23/628)	6.69 (3.47-12.90)	<0.0001	2.58 (1.25-5.31)	0.01
<b>Hemoglobin, g/dl</b>					
≥12	0.5 (12/2,275)	Reference		Reference	
<12	3.1 (25/806)	6.04 (3.02-12.07)	<0.0001	3.14 (1.50-6.60)	0.003
<b>Any history of heart disease</b>					
No	0.5 (12/2,507)	Reference		Reference	
Yes	3.3 (26/777)	7.20 (3.62-14.34)	<0.0001	2.79 (1.28-6.09)	0.01
<b>Angina or dyspnea</b>					
No	0.7 (22/2,988)	Reference		Reference	
Yes	5.4 (16/296)	7.70 (4.00-14.84)	<0.0001	3.26 (1.56-6.85)	0.002
<b>Vascular surgery</b>					
No	0.9 (28/3,135)	Reference		Reference	
Yes	6.7 (10/149)	7.98 (3.80-16.76)	<0.0001	2.38 (1.01-5.56)	0.05
<b>Surgical urgency</b>					
Elective	0.8 (25/3,141)	Reference		Reference	
Emergency	9.1 (13/143)	12.46 (6.23-24.92)	<0.0001	7.42 (3.48-15.82)	<0.0001



**C-статистика**  
**AUB-HAS2 0.82**  
**RCRI 0.72**

## Woo

**Prediction Model**

**Cardiac and Stroke Risk Model**

\* 30-day postoperative risk of MI, Cardiac Arrest, Stroke, Mortality

Age, y:

History of Cerebrovascular Disease:

History of Coronary Artery Disease:

ASA Class:

Serum Hematocrit ≤ 27%:

Serum Sodium (mEq/L):

Serum Creatinine > 1.8 mg/dL:

Emergency Surgery:

Surgery Type:

**Prediction Model**

**Result**

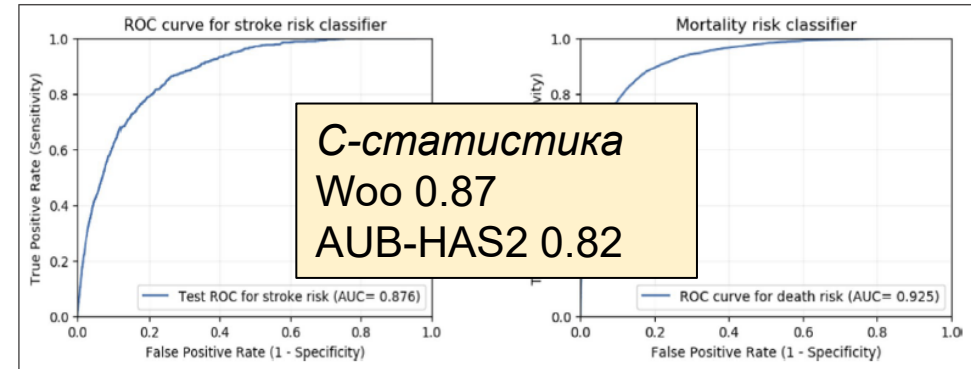
30-day Cardiac and/or Stroke Risk: 3.79%

30-day Cardiac Risk: 2.66%

30-day Stroke Risk: 0.99%

30-day Mortality Risk: 4.04%

\* Cardiac Risk: defined by 30-day postoperative occurrence of myocardial infarction and/or cardiac arrest.

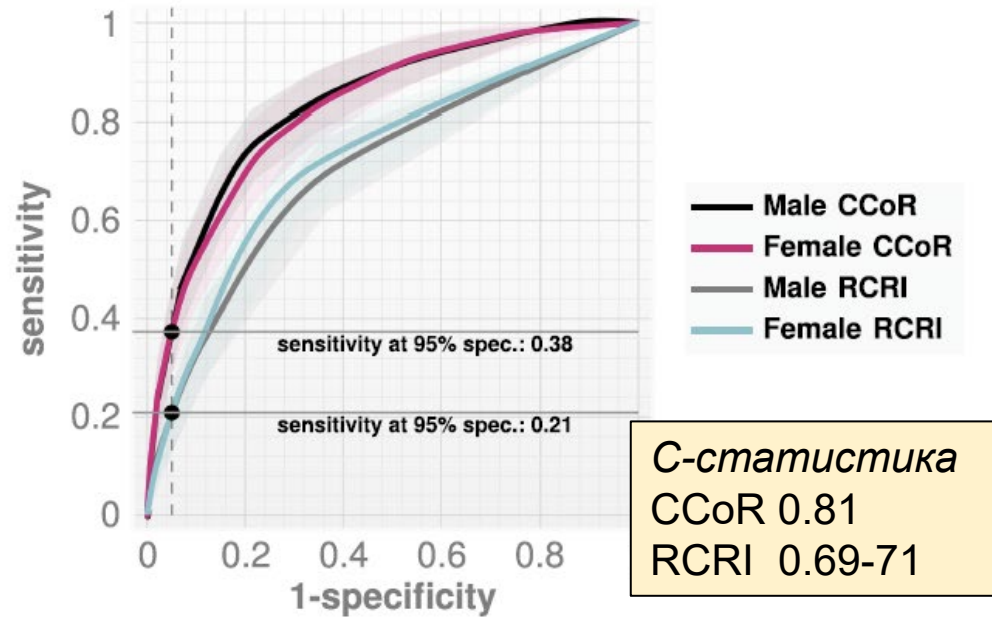


**C-статистика**  
**Woo 0.87**  
**AUB-HAS2 0.82**

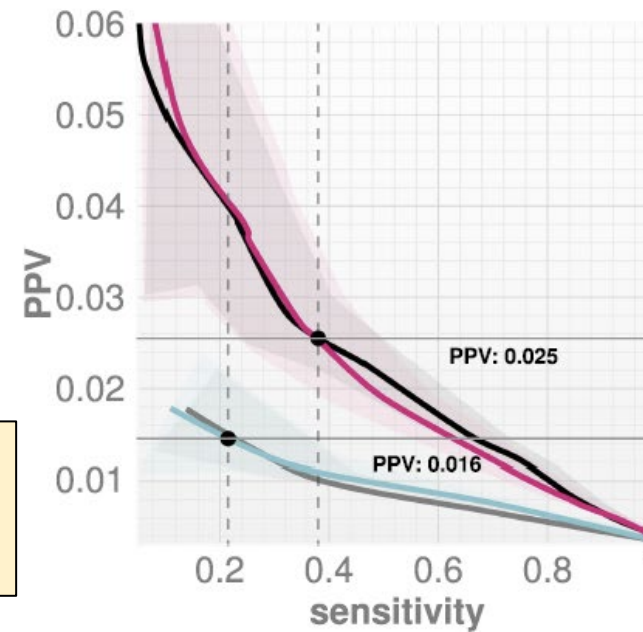
# Новые шкалы для оценки риска

## Cardiac Comorbidity Risk Score

A Receiver Operating Characteristic Curves



B Precision Recall Curves

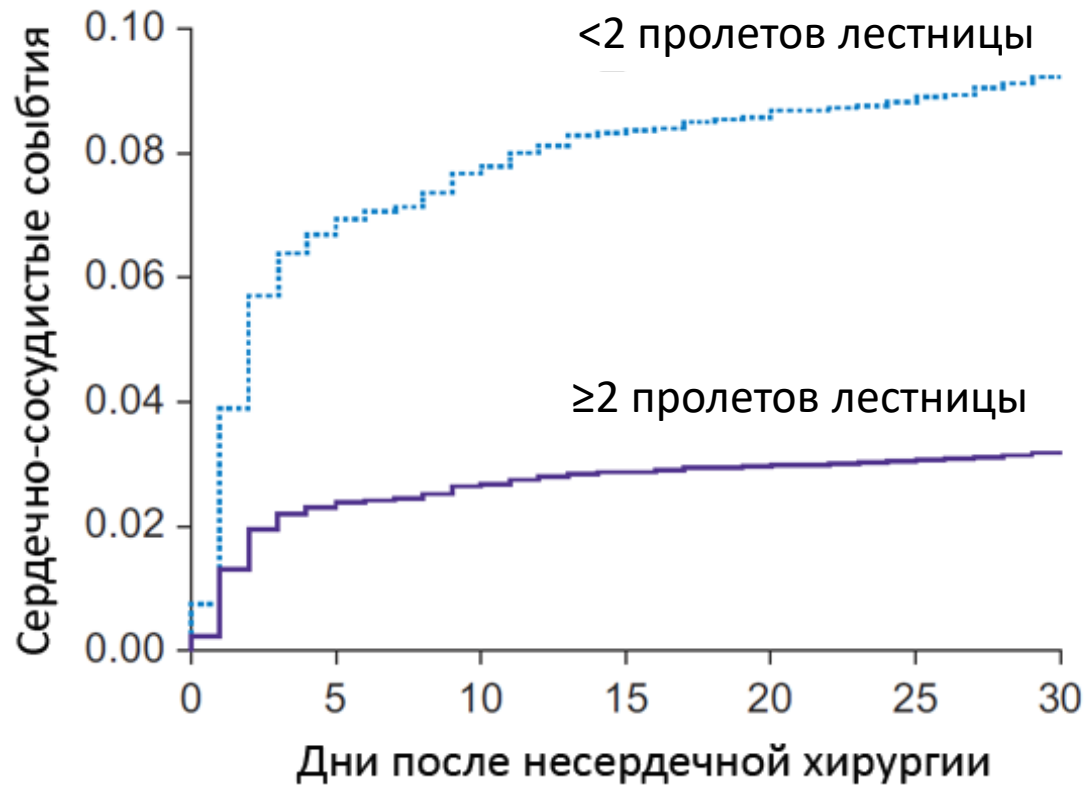


Новые шкалы улучшили прогноз, но требуется независимая проверка





# Функциональные тесты (BASEL-PMI)



4560 пациентов в возрасте  $73 \pm 8$  лет с классом ASA  $\geq 3$

**У пациентов с высоким сердечно-сосудистым риском самооценка функциональной способности (2 лестничных пролета) была связана с сердечными событиями и смертностью через 30 дней и 1 год**

# Функциональные тесты (BASEL-PMI)

Restratification approach	n Events/ Total	NRI events (95% CI)	NRI non- events (95% CI)	AUC (95% CI)
Self-reported metabolic equivalents plus RCRI vs RCRI	258/ 4560	6.2 (3.6 –9.9)	19.2 (18.1 –20.0)	0.716 (0.689–0.750) vs 0.667 (0.645–0.712)
Self-reported metabolic equivalents plus RCRI vs RCRI—excluded low-risk patients based on RCRI	207/ 2473	11.6 (7.6 –16.7)	36.5 (34.5 –38.6)	0.661 (0.613–0.689) vs 0.608 (0.555–0.683)
Self-reported metabolic equivalents plus surgical risk vs surgical risk	258/ 4560	9.7 (6.4 –14.0)	24.3 (23.0 –25.1)	0.675 (0.647–0.710) vs 0.585 (0.552–0.623)
Self-reported metabolic equivalents plus surgical risk vs surgical risk—excluded low-risk patients based on surgical risk	211/ 3201	11.8 (7.8 –16.9)	0.52 (0.50 –0.54)	0.642 (0.608–0.683) vs 0.544 (0.504–0.588)

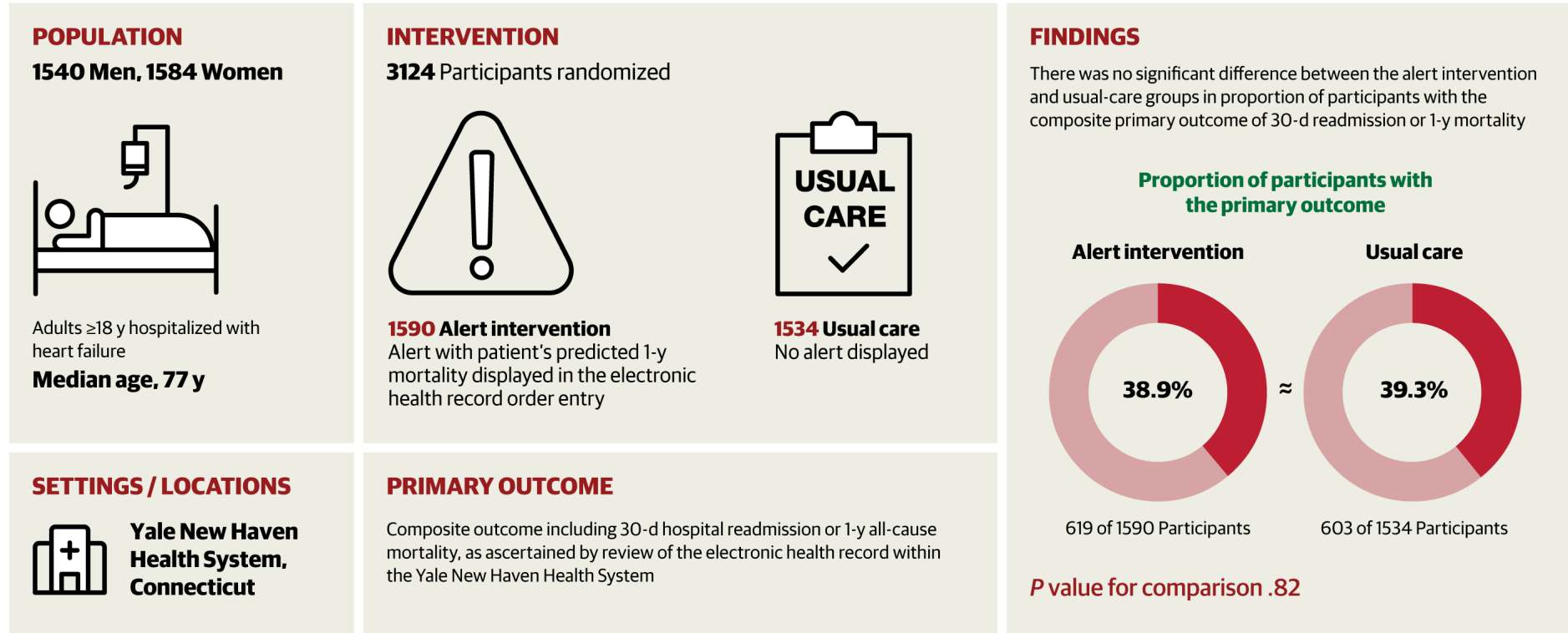
**Добавление самооценки функциональных возможностей к оценке риска с помощью индекса RCRI улучшило прогноз**

Adjusting risk assessments according to self-reported ability to climb two flights of stairs should be considered in patients referred for intermediate- or high-risk NCS.<sup>94</sup>

**IIa**

**B**

# Знание прогноза и клинические решения



Знание годовой смертности не повлияло на медикаментозное лечение, направление на ИКД и паллиативную помощь и не изменило 30-суточную регоспитализацию и годовую смертность



ESC

PKO

AHA/ACC