

VIII СЪЕЗД КАРДИОЛОГОВ СИБИРСКОГО
ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА
ОТ ПЕРВИЧНОЙ ПРОФИЛАКТИКИ ДО
ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ В КАРДИОЛОГИИ

ИМЛ-диагностика

(«исследования по месту лечения»)
в практике врача-кардиолога

Яковлев А.Н.
ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России

Кемерово
10 октября 2019 года

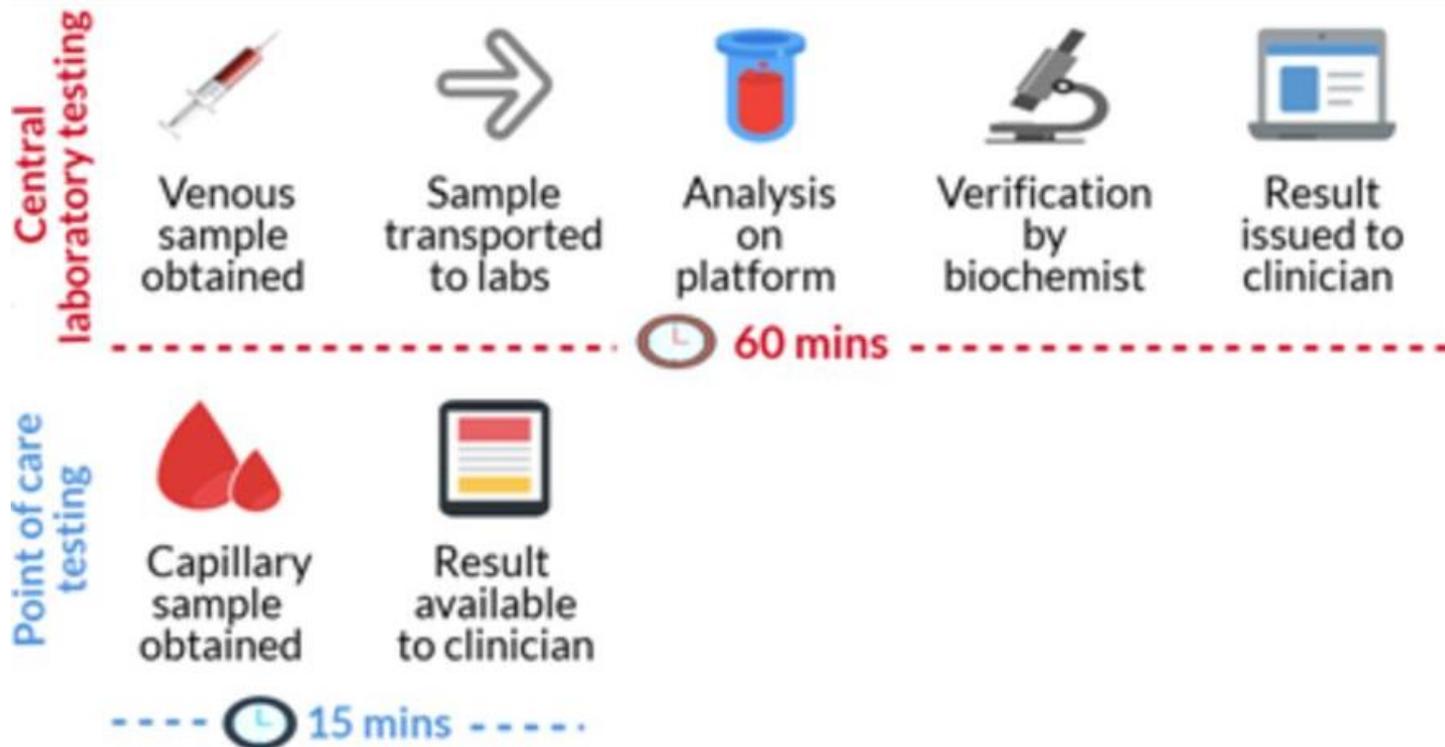
«Point-of-Care» диагностика

- Применение методов диагностики, обычно требующих специальных условий, в «месте оказания помощи»

Методы	Условия
Лабораторные методы:	
- Гликемия	• На дому у пациента
- Газы крови	• Машина Скорой помощи
- Биохимические показатели	• Амбулаторный приём (в т.ч. ФАП)
- Коагулология	• Приёмное отделение стационара
- Токсикология	• Стационарное отделение скорой помощи
- Биомаркеры	• Отделение реанимации, блок интенсивной терапии
- Генетические тесты	• Операционная
Инструментальные методы	• Клиническое отделение
- Пульсоксиметрия	• Реабилитационное отделение
- ЭКГ	• Санаторий
- УЗИ / ЭхоКГ и т.п.	

Цель ИМЛ-диагностики

- **Оперативное получение диагностически значимой информации**



Проблема принятия решения

<ul style="list-style-type: none">• Достаточно диагностической информации• Достаточно времени для принятия решения	<ul style="list-style-type: none">• Недостаточно диагностической информации• Достаточно времени для принятия решения
<ul style="list-style-type: none">• Достаточно диагностической информации• Недостаточно времени для принятия решения	<ul style="list-style-type: none">• Недостаточно диагностической информации• Недостаточно времени для принятия решения



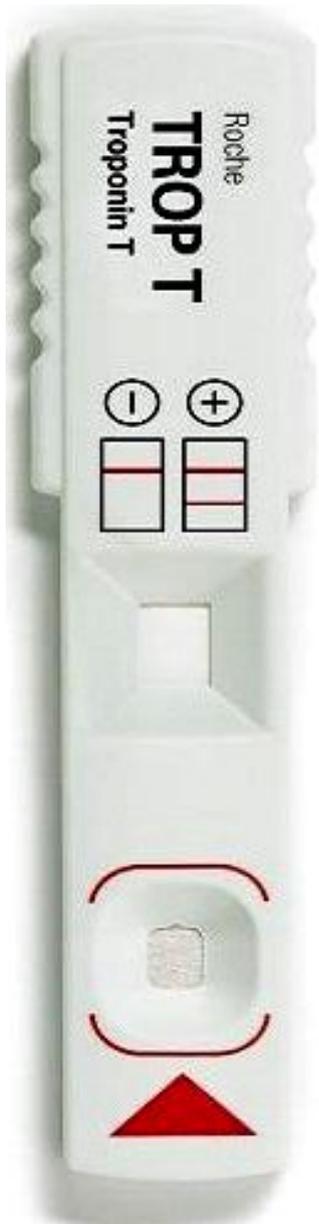
Задачи ИМЛ-диагностики

- Скрининг
- Стратификация риска
- Дифференциальная диагностика
- Выбор и коррекция тактики лечения
- Назначение и коррекция терапии

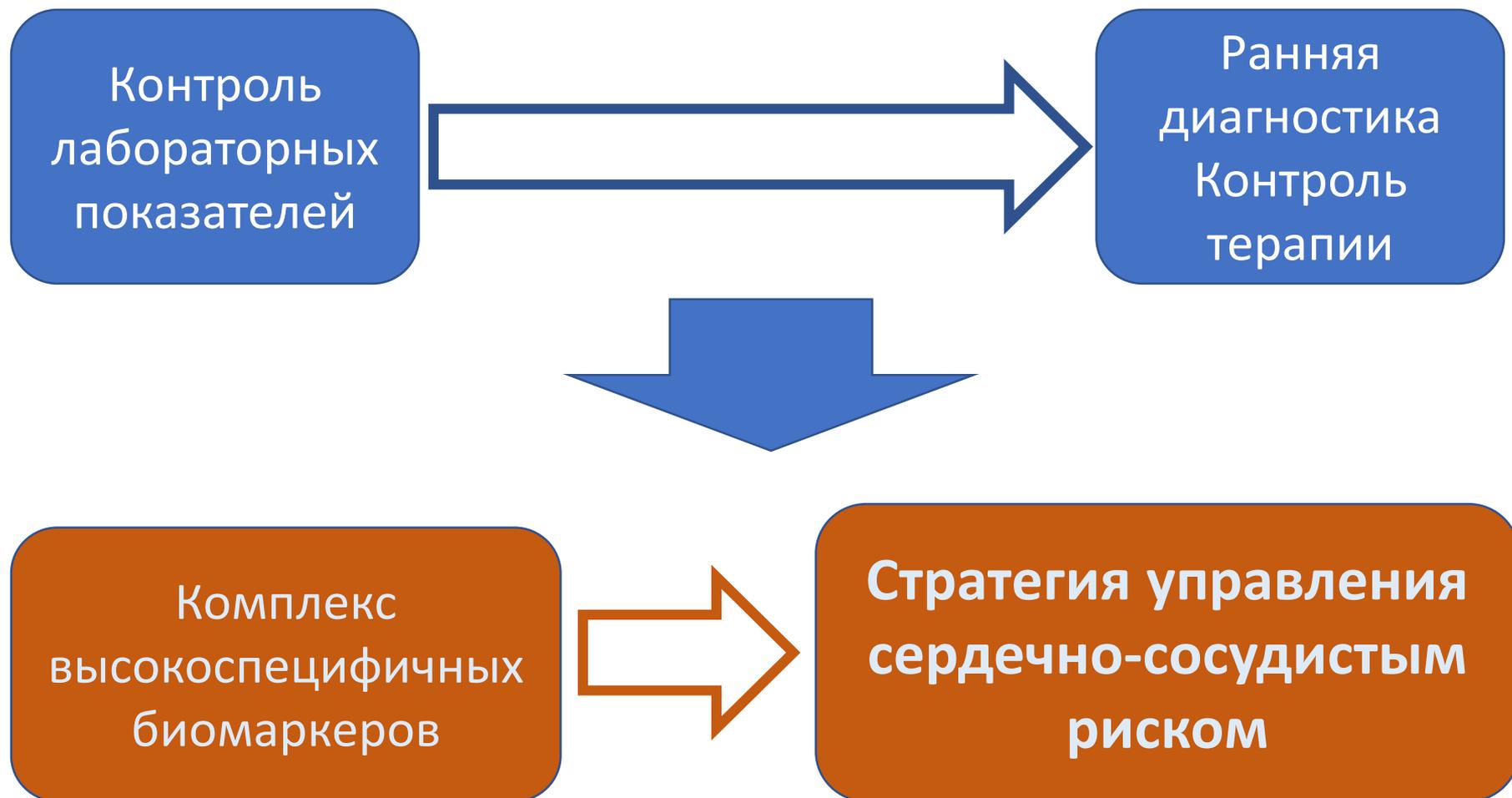
Преимущества лабораторных методов ИМЛ

- Широкий спектр клинических ситуаций, когда изменения лабораторных показателей являются диагностически значимыми
- Высокая чувствительность и специфичность
- Простота интерпретации
- Простота документирования

Эволюция лабораторной ИМЛ-диагностики



Изменение роли ИМЛ-диагностики в кардиологии



Возможности лабораторной ИМЛ-диагностики

Коагулологическая
диагностика

Газы крови
Метаболиты
Электролиты

IT - решение

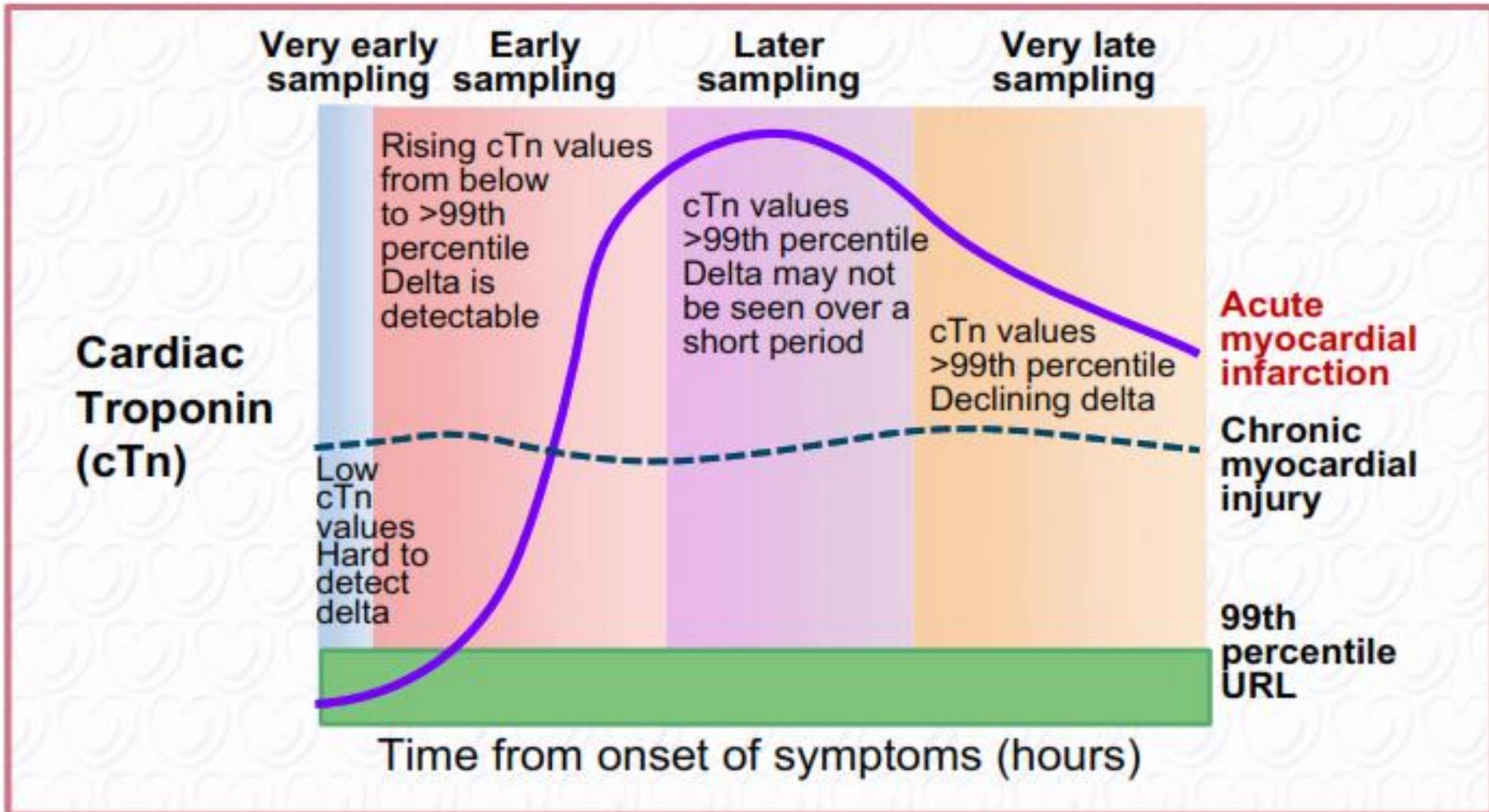
Биохимические
тесты

Кардиомаркеры

Глюкоза крови



Универсальное определение инфаркта миокарда (ESC 2018)



Сценарии ИМЛ-диагностики в кардиологии: **ТРОПОНИН**



- Диагноз инфаркта миокарда
- Стратификация риска при ОКС без подъёма ST
- Определение стратегии лечения (показания и сроки проведения диагностической коронарографии)
- Стратификация риска при тромбэмболии ветвей лёгочной артерии

Некорректная оценка риска и диагностика при ОКСбпST

- Гипердиагностика определяет чрезмерную нагрузку на приёмные отделения стационаров
- Гиподиагностика приводит к росту внегоспитальной сердечно-сосудистой смертности
- Использование современных алгоритмов стратификации риска с повторной оценкой уровня тропонина, определённого высокочувствительным методом, позволяют эффективно проводить отбор пациентов, нуждающихся в госпитализации и проведении коронарографии уже на этапе первичной помощи
- Современные технологии позволяют также проводить широкий спектр дифференциальной диагностики (D-димер для исключения тромбоэмболии ветвей лёгочной артерии, NT-proBNP для дифференциальной диагностики острой левожелудочковой недостаточности и т.п.) и определения сопутствующих состояний, влияющих на тактику лечения (сахарный диабет, анемия).

Сценарии ИМЛ-диагностики в кардиологии: D-димер



ESC

European Society
of Cardiology

European Heart Journal (2019) **00**, 1–61

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)

The Task Force for the diagnosis and management of acute pulmonary embolism of the European Society of Cardiology (ESC)

Сценарии ИМЛ-диагностики в кардиологии: D-димер



ESC

European Society
of Cardiology

European Heart Journal (2019) 00, 1–61
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)

The Task Force for the diagnosis and management of acute pulmonary embolism of the European Society of Cardiology (ESC)



D-dimer		
Plasma D-dimer measurement, preferably using a highly sensitive assay, is recommended in outpatients/emergency department patients with low or intermediate clinical probability, or those that are PE-unlikely, to reduce the need for unnecessary imaging and irradiation. ^{101–103,122,164,171,173,174}	I	A
As an alternative to the fixed D-dimer cut-off, a negative D-dimer test using an age-adjusted cut-off (age × 10 µg/L, in patients aged >50 years) should be considered for excluding PE in patients with low or intermediate clinical probability, or those that are PE-unlikely. ¹⁰⁶	IIa	B
As an alternative to the fixed or age-adjusted D-dimer cut-off, D-dimer levels adapted to clinical probability ^c should be considered to exclude PE. ¹⁰⁷	IIa	B
D-dimer measurement is not recommended in patients with high clinical probability, as a normal result does not safely exclude PE, even when using a highly sensitive assay. ^{175,176}	III	A

Сценарии ИМЛ-диагностики в кардиологии: **ЛИПИДЫ**



ESC

European Society
of Cardiology

European Heart Journal (2019) **00**, 1–78

doi:10.1093/eurheartj/ehz455

ESC/EAS GUIDELINES



2019 ESC/EAS Guidelines for the management of dyslipidaemias: *lipid modification to reduce cardiovascular risk*

**The Task Force for the management of dyslipidaemias of the
European Society of Cardiology (ESC) and European
Atherosclerosis Society (EAS)**

Сценарии ИМЛ-диагностики в кардиологии: ЛИПИДЫ

Стратификация риска

Total CV risk (SCORE) %		Untreated LDL-C levels					
		<1.4 mmol/L (55 mg/dL)	1.4 to <1.8 mmol/L (55 to <70 mg/dL)	1.8 to <2.6 mmol/L (70 to <100 mg/dL)	2.6 to <3.0 mmol/L (100 to <116 mg/dL)	3.0 to <4.9 mmol/L (116 to <190 mg/dL)	≥4.9 mmol/L (≥190 mg/dL)
Primary prevention	<1, low-risk	Lifestyle advice	Lifestyle advice	Lifestyle advice	Lifestyle advice	Lifestyle intervention, consider adding drug if uncontrolled	Lifestyle intervention and concomitant drug intervention
	Class ^a /Level ^b	I/C	I/C	I/C	I/C	I/A	I/A
	≥1 to <5, or moderate risk (see Table 4)	Lifestyle advice	Lifestyle advice	Lifestyle advice	Lifestyle intervention, consider adding drug if uncontrolled	Lifestyle intervention, consider adding drug if uncontrolled	Lifestyle intervention and concomitant drug intervention
	Class ^a /Level ^b	I/C	I/C	I/A	I/A	I/A	I/A
	≥5 to <10, or high-risk (see Table 4)	Lifestyle advice	Lifestyle advice	Lifestyle intervention, consider adding drug if uncontrolled	Lifestyle intervention and concomitant drug intervention	Lifestyle intervention and concomitant drug intervention	Lifestyle intervention and concomitant drug intervention
	Class ^a /Level ^b	I/A	I/A	I/A	I/A	I/A	I/A
≥10, or at very-high risk due to a risk condition (see Table 4)	Lifestyle advice	Lifestyle intervention, consider adding drug if uncontrolled	Lifestyle intervention and concomitant drug intervention	Lifestyle intervention and concomitant drug intervention	Lifestyle intervention and concomitant drug intervention	Lifestyle intervention and concomitant drug intervention	
Class ^a /Level ^b	I/A	I/A	I/A	I/A	I/A	I/A	



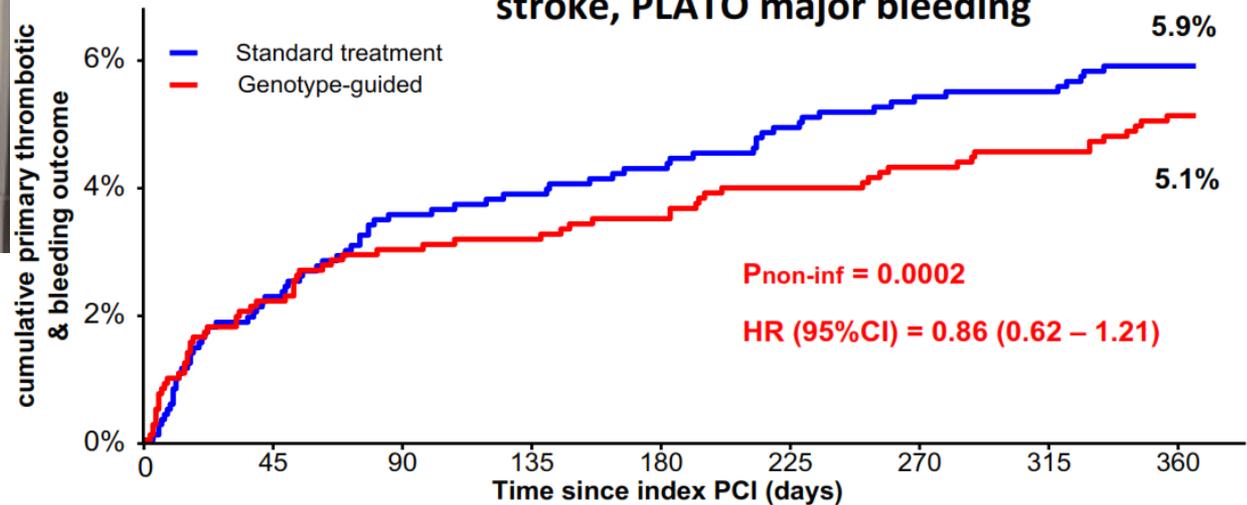
Первичная и вторичная профилактика Контроль достижения целевых уровней

		Recommendations		Class ^a	Level ^b
Secondary prevention	Very-high-risk	Lifestyle intervention, consider adding drug if uncontrolled	In secondary prevention for patients at very-high risk, ^c an LDL-C reduction of ≥50% from baseline ^d and an LDL-C goal of <1.4 mmol/L (<55 mg/dL) are recommended. ^{33–35,119,120}	I	A
			In primary prevention for individuals at very-high risk but without FH, ^c an LDL-C reduction of ≥50% from baseline ^d and an LDL-C goal of <1.4 mmol/L (<55 mg/dL) are recommended. ^{34–36}	I	C
	Class ^a /Level ^b	I/A	I/A	Ia	C
		In primary prevention for individuals with FH at very-high risk, an LDL-C reduction of ≥50% from baseline and an LDL-C goal of <1.4 mmol/L (<55 mg/dL) should be considered.	Ia	C	
		For patients with ASCVD who experience a second vascular event within 2 years (not necessarily of the same type as the first event) while taking maximally tolerated statin-based therapy, an LDL-C goal of <1.0 mmol/L (<40 mg/dL) may be considered. ^{119,120}	Ib	B	
		In patients at high risk, ^c an LDL-C reduction of ≥50% from baseline ^d and an LDL-C goal of <1.8 mmol/L (<70 mg/dL) are recommended. ^{34,35}	I	A	
	In individuals at moderate risk, ^c an LDL-C goal of <2.6 mmol/L (<100 mg/dL) should be considered. ³⁴	Ia	A		
	In individuals at low risk, ^c an LDL-C goal <3.0 mmol/L (<116 mg/dL) may be considered. ³⁶	Ib	A		

Перспективы ИМЛ-диагностики в кардиологии: **генетика**

Исследование **POPULAR GENETICS**

All-cause death, MI, definite stent thrombosis,
stroke, PLATO major bleeding



n = 2488

Выбор двойной антиагрегантной терапии на основании генетического *point-of-care* тестирования (генотип CYP2C19)

Снижение смертности от сердечно-сосудистых заболеваний

Недоучтенные таргетные группы высокого риска, которые требуют особого внимания в плане мероприятий по снижению смертности

Тяжелая дислипидемия

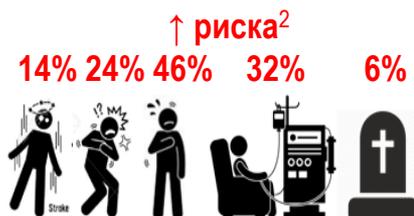
Один из классических модифицируемых ФР СС заболеваемости и смертности



↓20% риска при ↓ЛПНП на 1 ммоль/л¹

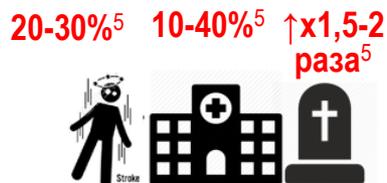
Резистентная артериальная гипертония

12-18% всех случаев леченной АГ²



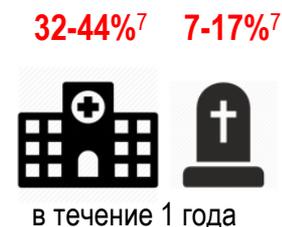
Фибрилляция предсердий

1-2% всей популяции⁴
11 млн в Европе
1/3 всех госпитализаций с НРС
Главный ФР инсульта



Сердечная недостаточность

15 млн в Европе и РФ⁵
1ая причина госпитализации пациентов ≥65 лет⁶

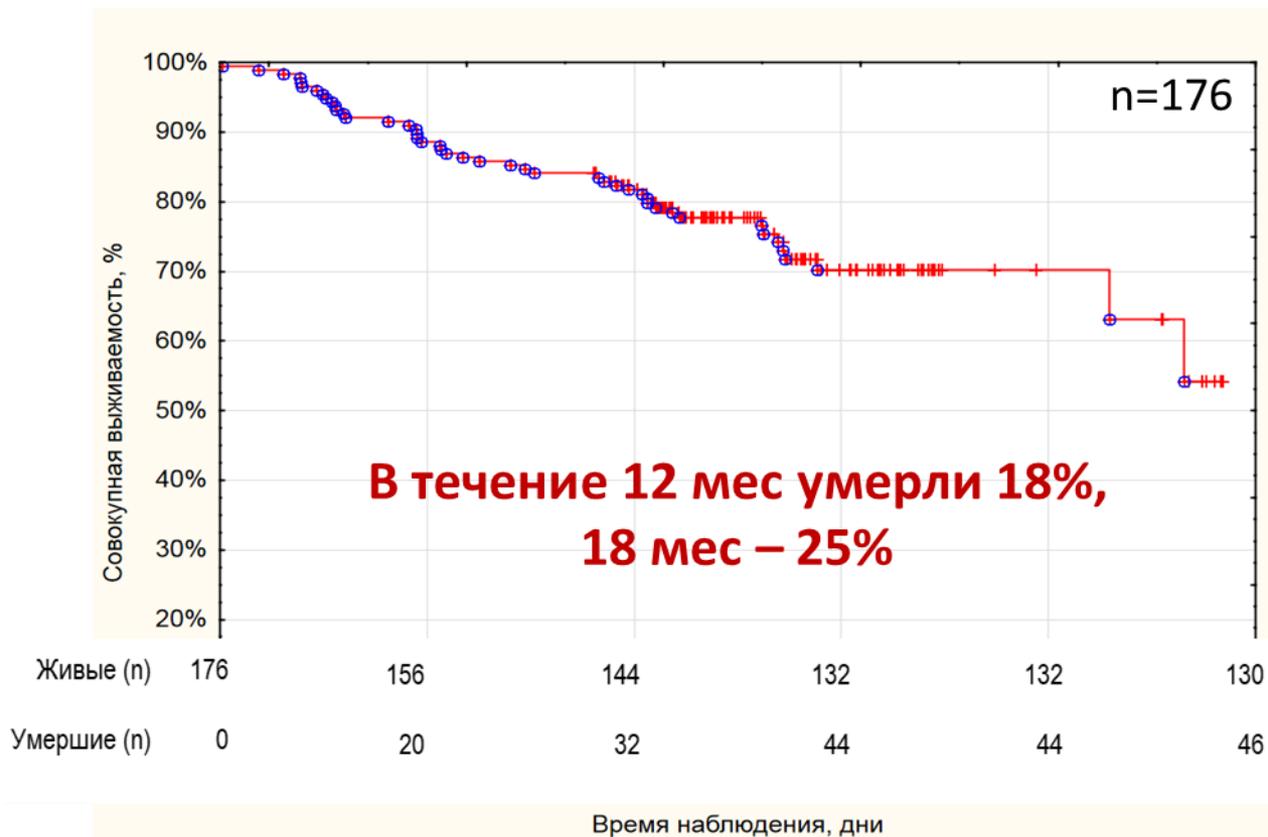


1 - Cholesterol Treatment Trialists' Collaboration Lancet 2019;393:407–15
2 - AHA Scientific Statement 2018. Hypertension. 2018;72:e53-e90

3 - Global Burden of Disease Collaborative Network (2016)
4 - ESC Guidelines 2016, Eur Heart J
doi:10.1093/eurheartj/ehw210

5 - Ambrosy AP, et al. J Am Coll Cardiol 2014;63:1123–1133;
6 - Braunwald E. Lancet 2015;385:812–824;
7 - ESC Guidelines 2016, Eur Heart J doi:10.1093/eurheartj/ehw128

Хроническая сердечная недостаточность



Реализация комплексной программы по наблюдению за пациентами с ХСН в Санкт-Петербурге (пилотный проект):

- Участие стационаров и поликлиник
- Информационное взаимодействие на базе МИАЦ
- Технологии дистанционного наблюдения, СППР

Опыт работы городского центра лечения ХСН (III-IV ф.кл.) – Нижний Новгород

В случае реализации специализированной программы наблюдения и реабилитации в течение года – летальность в течение 12 мес. **4,13%** против **14,83%** при обычном порядке наблюдения

Реализация программы ХСН позволит сохранить более 10 жизней на 100 пролеченных пациентов с ХСН III-IV ф.кл. в год

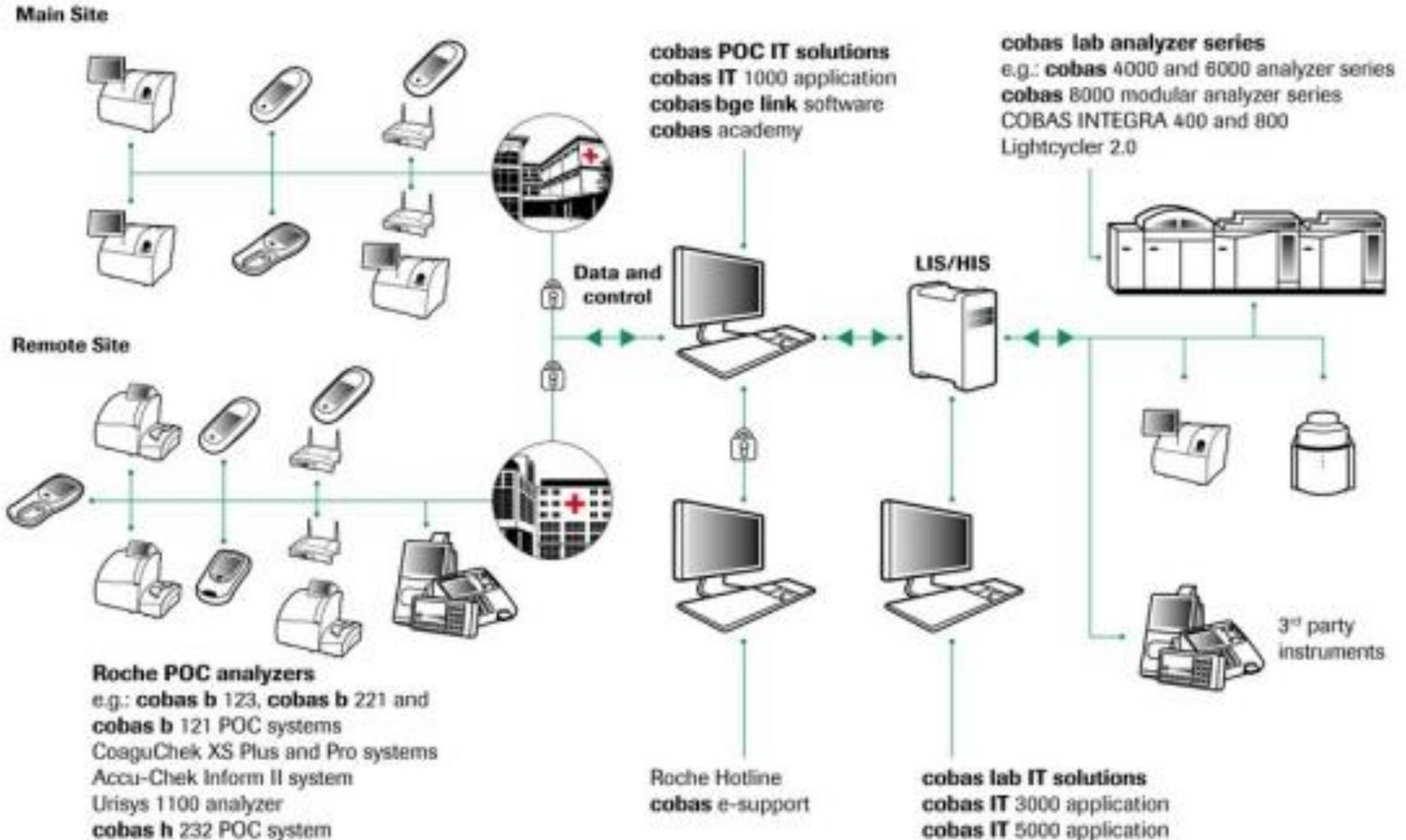
Центры управления рисками: предпосылки к созданию

- **1-2 крупных учреждения в регионе**
 - ✓ развитая **инфраструктура** лабораторно-инструментальных исследований
 - ✓ оказание высокотехнологичной помощи по профилю, зачастую с последующим **диспансерным наблюдением групп высокого риска/выездов** в районы
 - ✓ возможность **оперативного телемедицинского консультирования** с федеральными центрами, участия в дистанционных образовательных мероприятиях
- **Существующие центры наблюдения пациентов высокого риска, доказавшую свою эффективность:**
 - ✓ кабинеты антикоагулянтной терапии
 - ✓ липидные центры
- **Необходимость создания регистров пациентов высокого риска** с координацией и оценкой эффективности целевых программ:
 - ✓ продленное **льготное лекарственное обеспечение**
 - ✓ реализация **дистанционного взаимодействия с больными высокого риска** в отдаленных и труднодоступных районах
 - ✓ выделение групп пациентов для **обеспечения доступа к инновационным лекарственным препаратам** и методам лечения (например, ингибиторы PCSK9, ренальная денервация и т.д.)
- **Объединение в единую сеть при помощи информационных технологий** с разработкой и внедрением систем поддержки принятия решения для обеспечения получения оперативной информации и высокого качества ведения пациентов высокого риска на всей территории Российской Федерации

Организация потоков пациентов

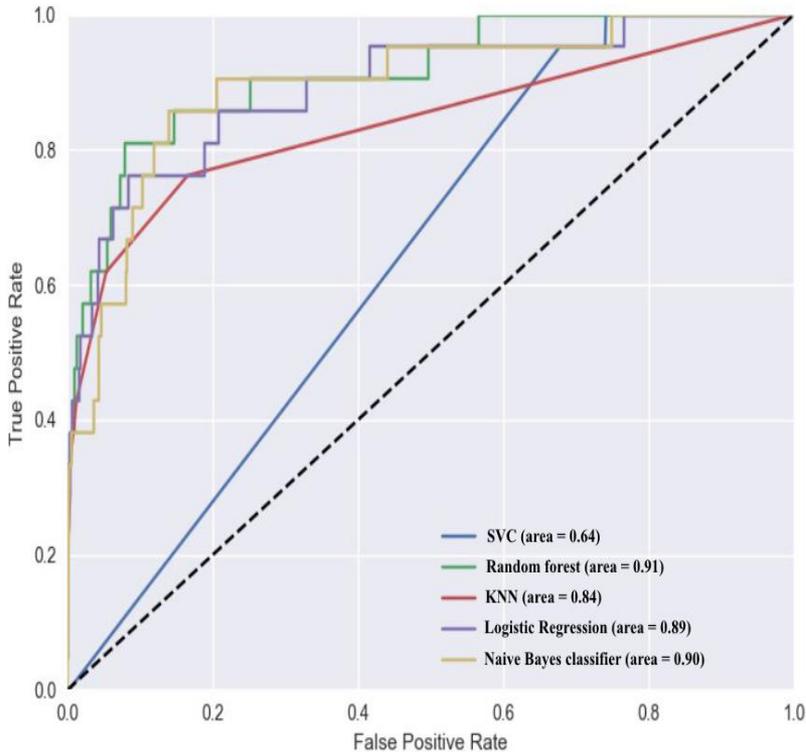


ИМЛ: Роль информационных систем

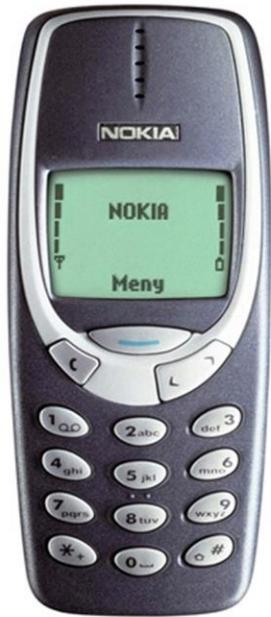


Методы машинного обучения

Prediction of in-hospital mortality and length of stay in acute coronary syndrome patients using machine-learning methods



- 5000 пациентов с ОКС
- Летальность в стационаре 2,2%
- Наиболее доступные показатели в МИС: пол, возраст и **5 рутинно определяемых лабораторных тестов**
- Методы машинного обучения позволяют с высокой точностью предсказать летальный исход
- Точность предсказания длительности пребывания в стационаре невысока



2000 г.



2019 г.



Медицина будущего – медицина «Point-of-Care»

- *Диагностика в месте оказания помощи (неинвазивная?)*
- Дистанционные технологии
- Носимые устройства, мониторинг, накопление и анализ «больших данных»
- Системы поддержки принятия решений
- Искусственный интеллект



Спасибо за внимание!

yakovlev_an@almazovcentre.ru