



**Биомаркёры в неотложной кардиологии.
Что изменилось в 2015 году?**

Дмитрий Беневоленский



Биомаркёры в неотложной кардиологии. Что изменилось за последний год?

Дмитрий Беневоленский



2015 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation

Task Force for the Management of Acute Coronary Syndromes in Patients Presenting without Persistent ST-Segment Elevation of the European Society of Cardiology (ESC)

Authors/Task Force Members: Marco Roffi* (Chairperson) (Switzerland), Carlo Patrono* (Co-Chairperson) (Italy), Jean-Philippe Collet† (France), Christian Mueller† (Switzerland), Marco Valgimigli† (The Netherlands), Felicita Andreotti (Italy), Jeroen J. Bax (The Netherlands), Michael A. Borger (Germany), Carlos Brotons (Spain), Derek P. Chew (Australia), Baris Gencer (Switzerland), Gerd Hasenfuss (Germany), Keld Kjeldsen (Denmark), Patrizio Lancellotti (Belgium), Ulf Landmesser (Germany), Julinda Mehilli (Germany), Debabrata Mukherjee (USA), Robert F. Storey (UK), and Stephan Windecker (Switzerland)

SECOND EDITION

CLINICAL DECISION-MAKING TOOLKIT

ACUTE CARDIOVASCULAR CARE ASSOCIATION



www.escardio.org/ACCA

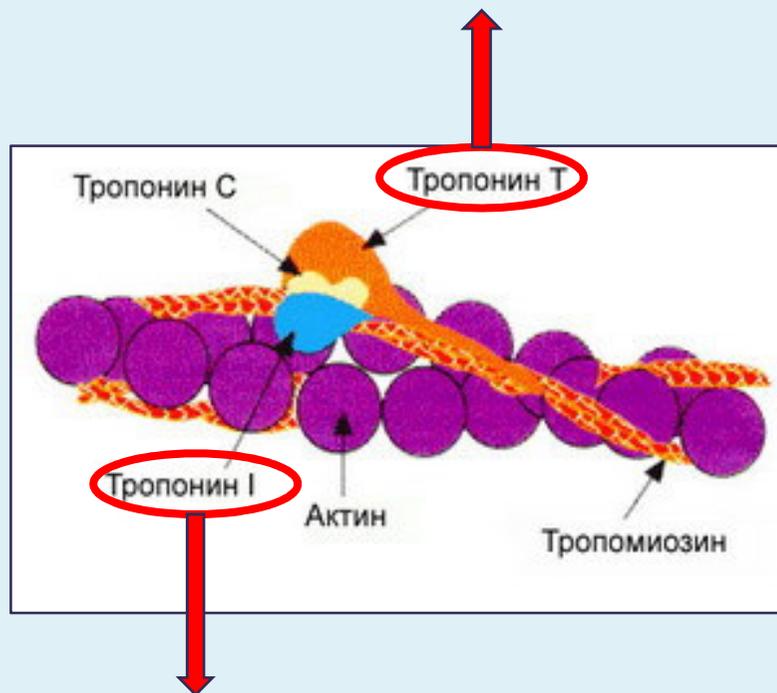


Acute
Cardiovascular
Care Association
A Registered Branch of the ESC

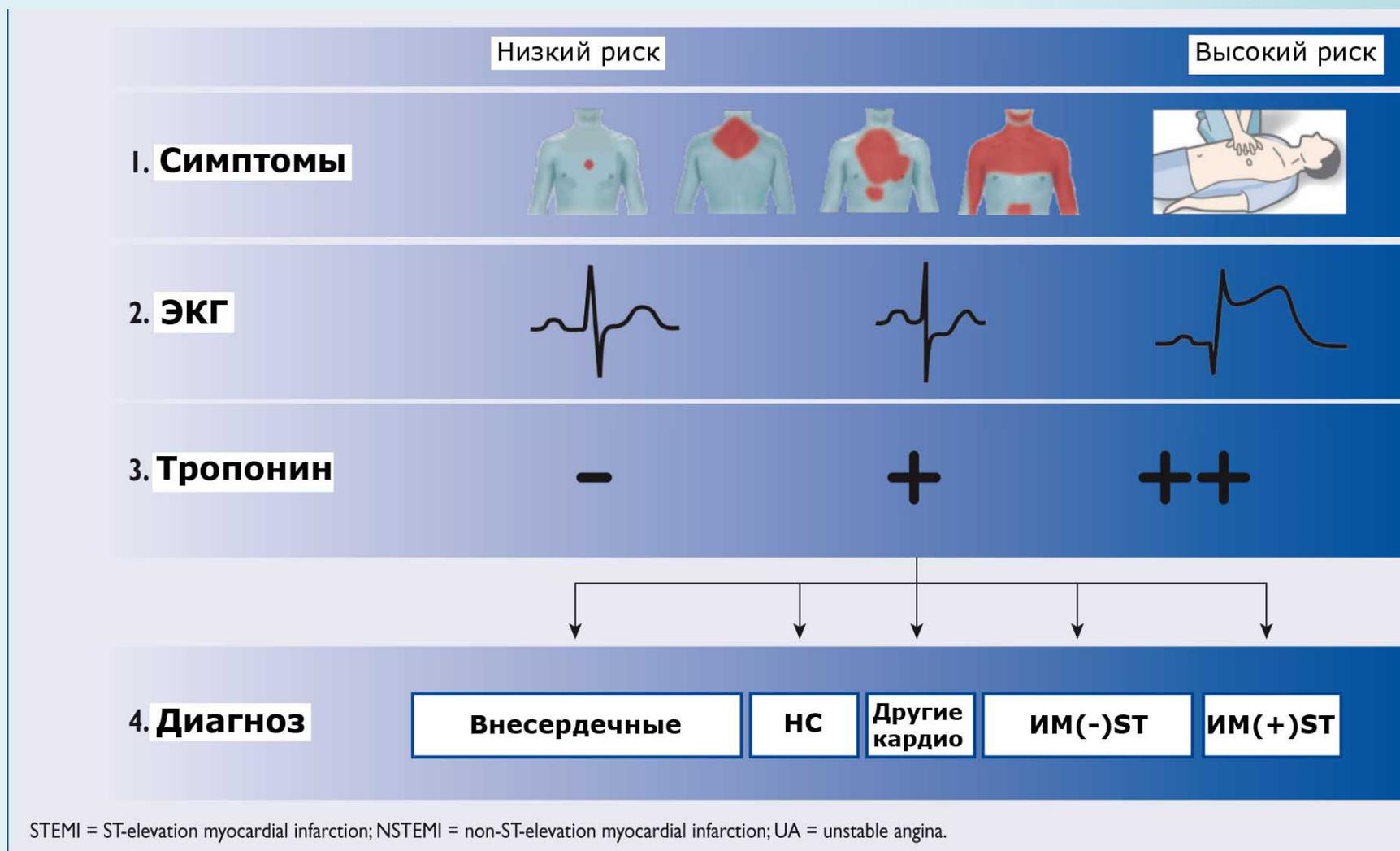


EUROPEAN
SOCIETY OF
CARDIOLOGY®

Выход тропонинов в кровь – признак поражения сердца



Первичное обследование больных с болью в груди



«Внесердечные» – например, поражение легких (пневмония, пневмоторакс)

«НС» – нестабильная стенокардия

«Другие кардио» – например, миокардит, кардиомиопатия такоцубо, тахикардия

Причины повышения уровня тропонина у больных без инфаркта миокарда

Тахикардии

Сердечная недостаточность

Гипертонический криз

Критические состояния (например, шок/сепсис/ ожоги)

Миокардит (эндокардит или перикардит)

Кардиомиопатия такоцубо

Пороки сердца (например, аортальный стеноз)

Расслоение аорты

ТЭЛА, легочная гипертензия

Почечная недостаточность и поражение сердца

Спазм коронарных артерий

Острое поражение головного мозга (например, инсульт или субарахноидальное кровоизлияние)

Травма сердца или операции на сердце (АКШ, ЧКВ, абляция, ЭКС, кардиоверсия или биопсия эндокарда)

Гипотиреоз или тиреотоксикоз

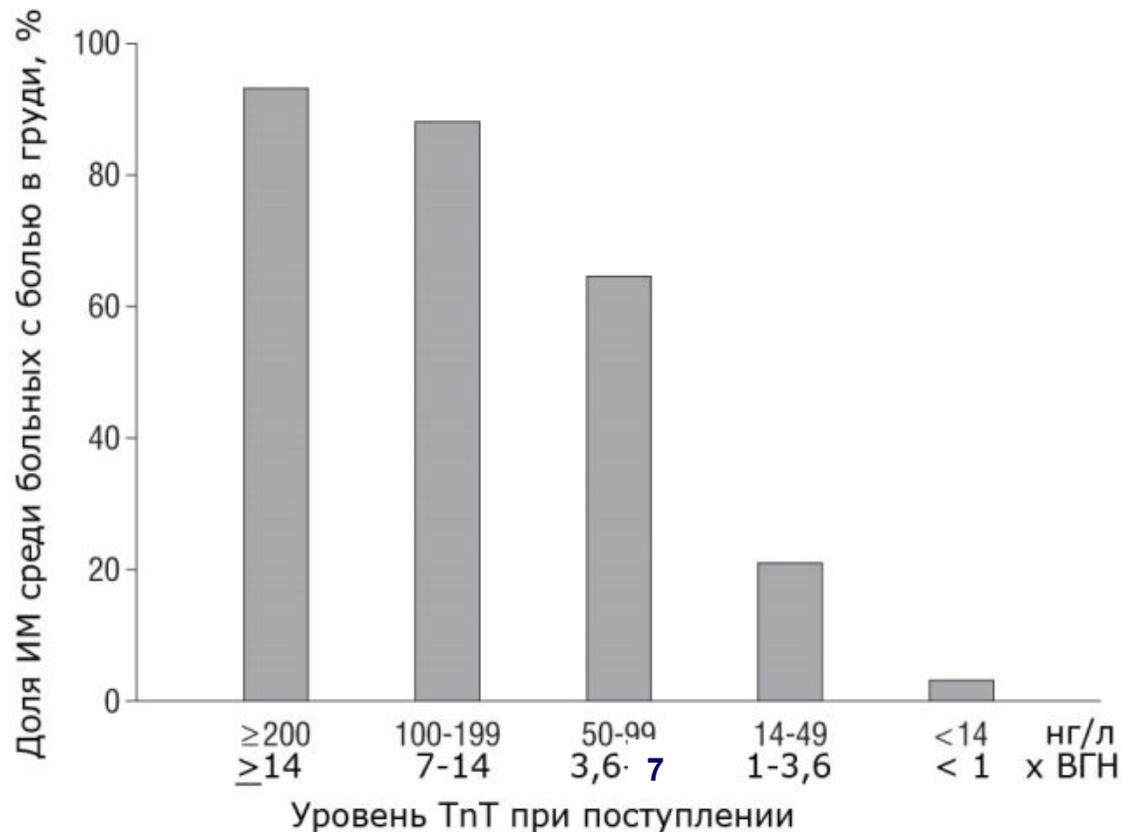
Инфильтративные заболевания (например, амилоидоз, гемохроматоз, саркоидоз,склеродермия)

Кардиотоксическое действие или отравление (например, доксорубин, 5-фторурацил, трастузумаб, змеиный яд)

Чрезмерные физические нагрузки

Рабдомиолиз

Уровень тропонина Т при поступлении



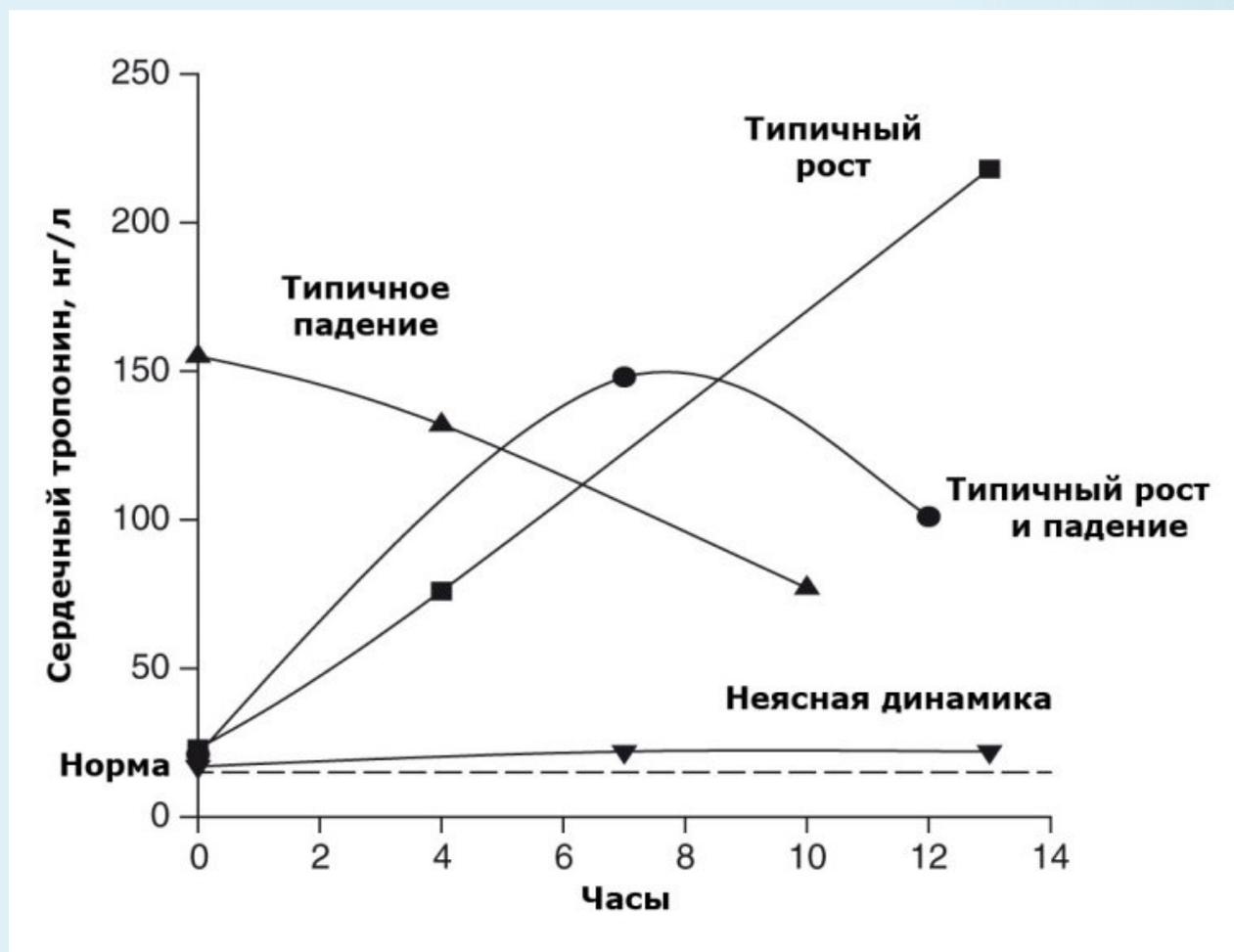
Более чем 5-кратное превышение над верхней границей нормы имеет высокую (>90%) прогностическую ценность положительного результата для острого ИМ типа 1

Превышение над верхней границей нормы до 3-кратного имеет ограниченную (50-60%) прогностическую ценность положительного результата для острого ИМ и может быть вызвано разными причинами

Рекомендации ESC - 2015

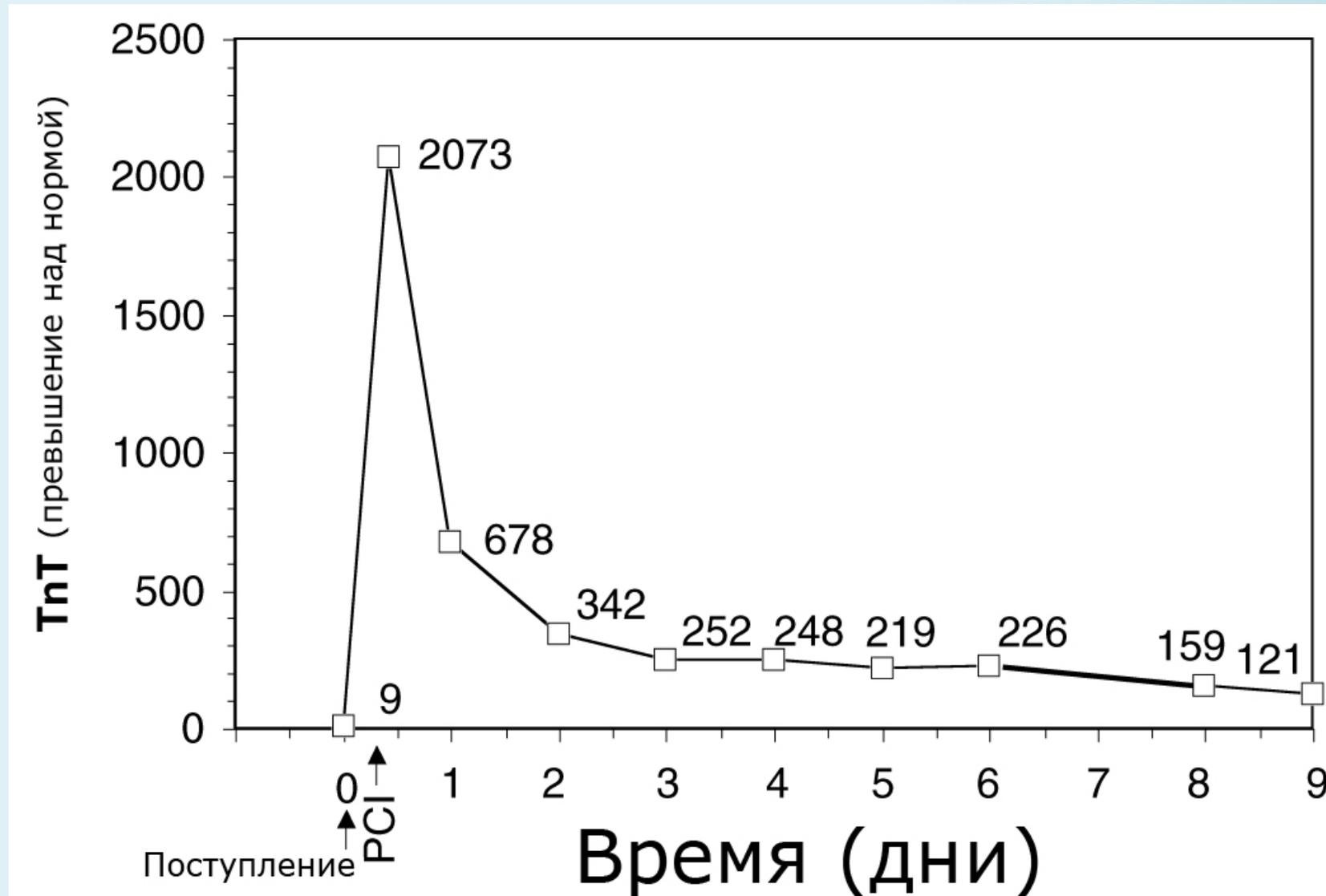
T. Reichlin; Ch. Schindler; B. Drexler; R. Twerenbold; M. Reiter; Ch. Zellweger; B. Moehring; R. Ziller; R. Hoeller; M. R. Gimenez; Ph. Haaf; M. Potocki; K. Wildi; C. Balmelli; M. Freese; C. Stelzig; H. Freidank; S. Osswald; Ch. Mueller. One-Hour Rule-out and Rule-in of Acute Myocardial Infarction Using High-Sensitivity Cardiac Troponin T. ARCH INTERN MED/VOL 172 (NO. 16), SEP 10, 2012

Динамика выхода тропонина в кровь



S. Ferraro, M. Panteghini. **Laboratory medicine as the science that underpins medicine: the “high-sensitivity” troponin paradigm.** Clin Chem Lab Med 2015; 53(5): 653–664

Уровень тропонина при успешной реперфузии после инфаркта миокарда



Что такое высокочувствительный тропонин?

Оптимальная точность, определяемая коэффициентом вариации (CV) на уровне 99-го перцентиля (верхней границы нормы) для каждого теста, должна быть 10%.

Третье универсальное определение инфаркта миокарда - 2012

Высокочувствительные и ультрачувствительные методы удовлетворяют этим требованиям аналитической точности.

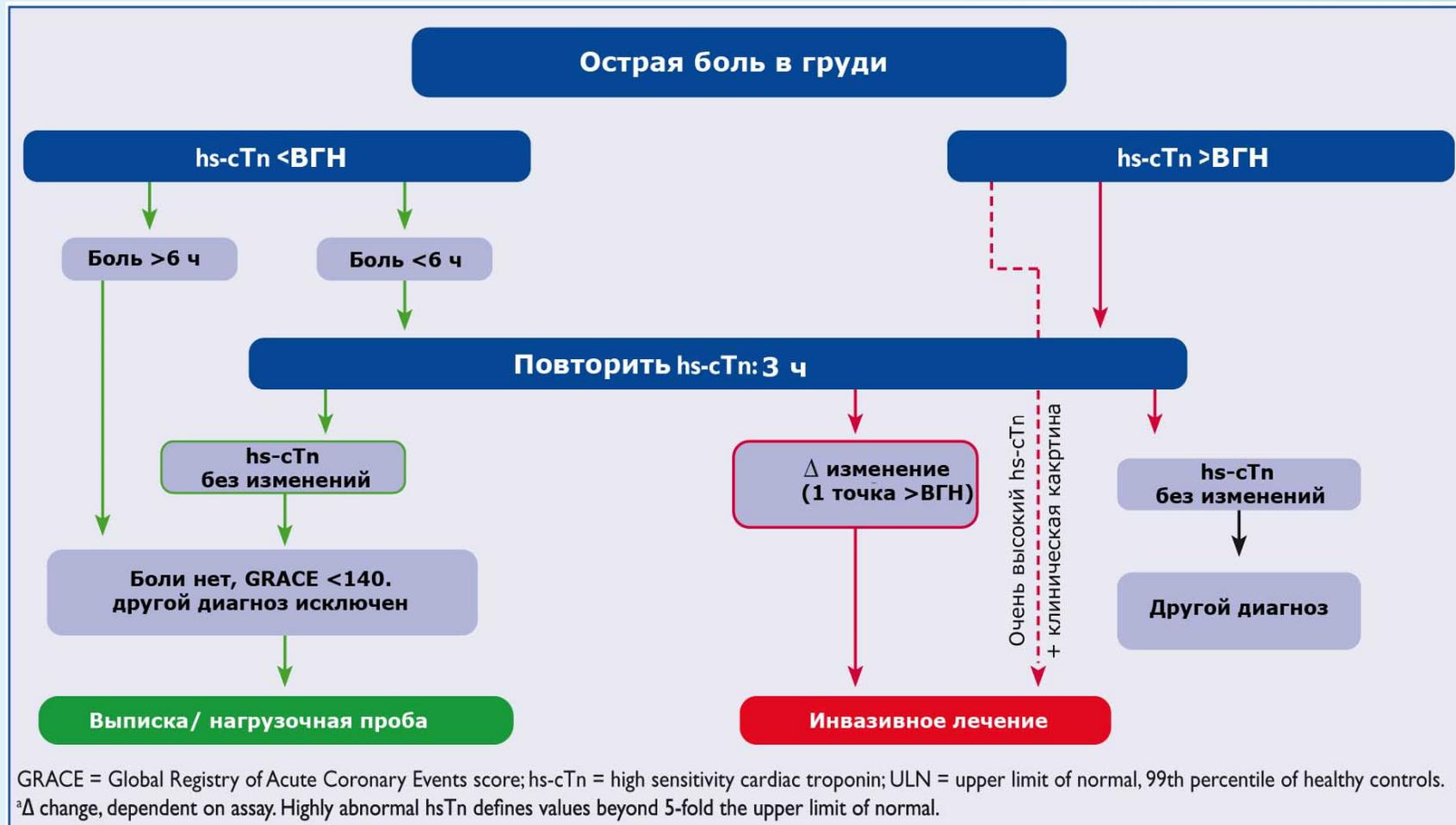
Рекомендации ESC - 2011

Чувствительные (sensitive) методы позволяют определить уровень сердечного тропонина у 20–50% здоровых людей.

Высокочувствительные (high-sensitivity) методы позволяют определить уровень сердечного тропонина у 50–90% здоровых людей.

Рекомендации ESC - 2015

Алгоритм диагностики инфаркта миокарда (0-3 ч)



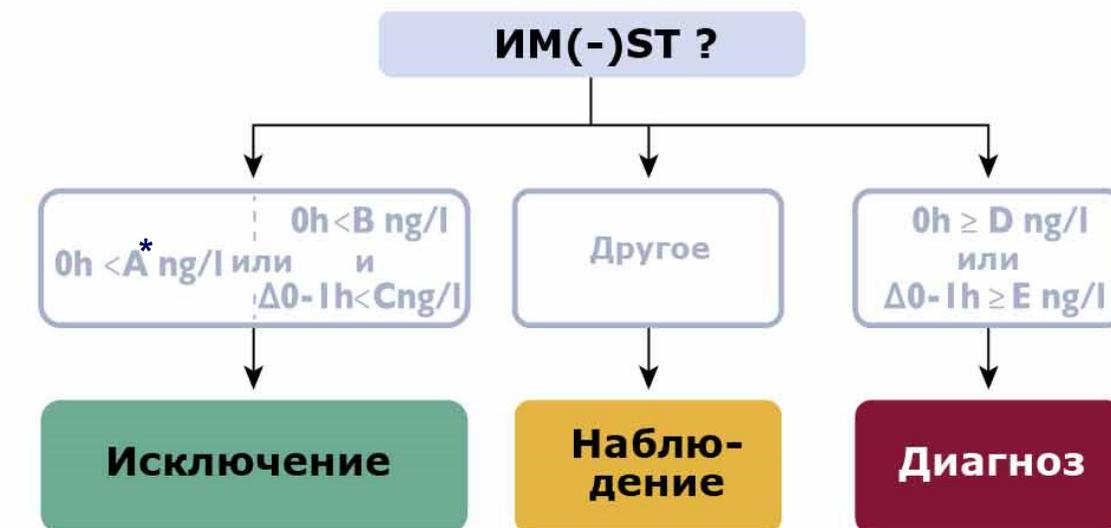
ВГН – верхняя граница нормы, 99-й процентиль

Δ – изменение, специфичное для теста

Очень высокий hs-cTn – более чем 5-ти кратное превышение над ВГН

Алгоритм диагностики инфаркта миокарда (0-1 ч)

ОСТРЫЕ КОРОНАРНЫЕ СИНДРОМЫ: Диагностика (2) алгоритм 0-1 ч для ИМ(-)ST



	A	B	C	D	E
hs-cTnT (Elecsys)*	5	12	3	52	5
hs-cTnI (Architect)*	2	5	2	52	6
hs-cTnI (Dimension Vista)*	0.5	5	2	107	19

*Пороговые величины в тестах разные!

- Диагноз ИМ(-)ST можно исключить при поступлении, если уровень hs-cTn очень низок
- Диагноз ИМ(-)ST можно исключить, если исходный уровень низок и нет роста через 1ч
- Диагноз ИМ(-)ST весьма вероятен, если исходный уровень hs-cTn хотя бы слегка повышен или показывает отчетливый рост в первый час

Roffi M. Eur Heart J 2015;eurheartj.ehv320

* Применимо только, если с момента приступа прошло >3 ч

Сравнение алгоритмов (0-3 ч) и (0-1 ч)

	(0-3 ч)	(0-1) ч
Прогностическая ценность отрицательного результата для острого ИМ	98-100%	98-100%
Прогностическая ценность положительного результата для острого ИМ	Зависит от метода и принятой Δ	75-80%
Эффективность	~60%	~75%
Трудности	Часто трудно определить время начала приступа	Свои пороговые значения у каждого теста, отличные от 99%

Другие биомаркёры в диагностике инфаркта

Ранняя диагностика острого коронарного симптома может быть улучшена с помощью измерения **белка, связывающего жирные кислоты**, или **ишемически модифицированного альбумина**, а также маркера системного стресса (**копептин**).

Рекомендации ESC - 2011

Среди множества дополнительных биомаркёров, предложенных для диагностики ИМ(-)ST, клиническое значение имеют только **КФК-МВ** и **копептин**. После ИМ **КФК-МВ** выводится быстрее, чем тропонин. **Копептин** используется для раннего исключения ИМ, если чувствительные и высокочувствительные методы определения тропонина недоступны.

Рекомендации ESC - 2015

РОСТ-методы определения тропонина

РОСТ-методы определения тропонина должны использоваться, если центральная лаборатория не может постоянно обеспечить выполнение анализа в течение 60 минут.

Рекомендации ESC - 2011

Очевидное преимущество РОСТ-методов, а именно сокращение времени выполнения анализа, уравнивается более низкой чувствительностью, более низкой клинической точностью и более низкой прогностической ценностью отрицательного результата. Поскольку эти методы продолжают улучшаться, а их характеристики зависят как от метода, так и от лечебного учреждения, мы не можем дать рекомендации о месте измерения (в центральной лаборатории или у постели больного).

Рекомендации ESC - 2015

Измерение на AQT90 FLEX: три простых шага



1) Поместите закрытую вакуумную пробирку с пробой в анализатор

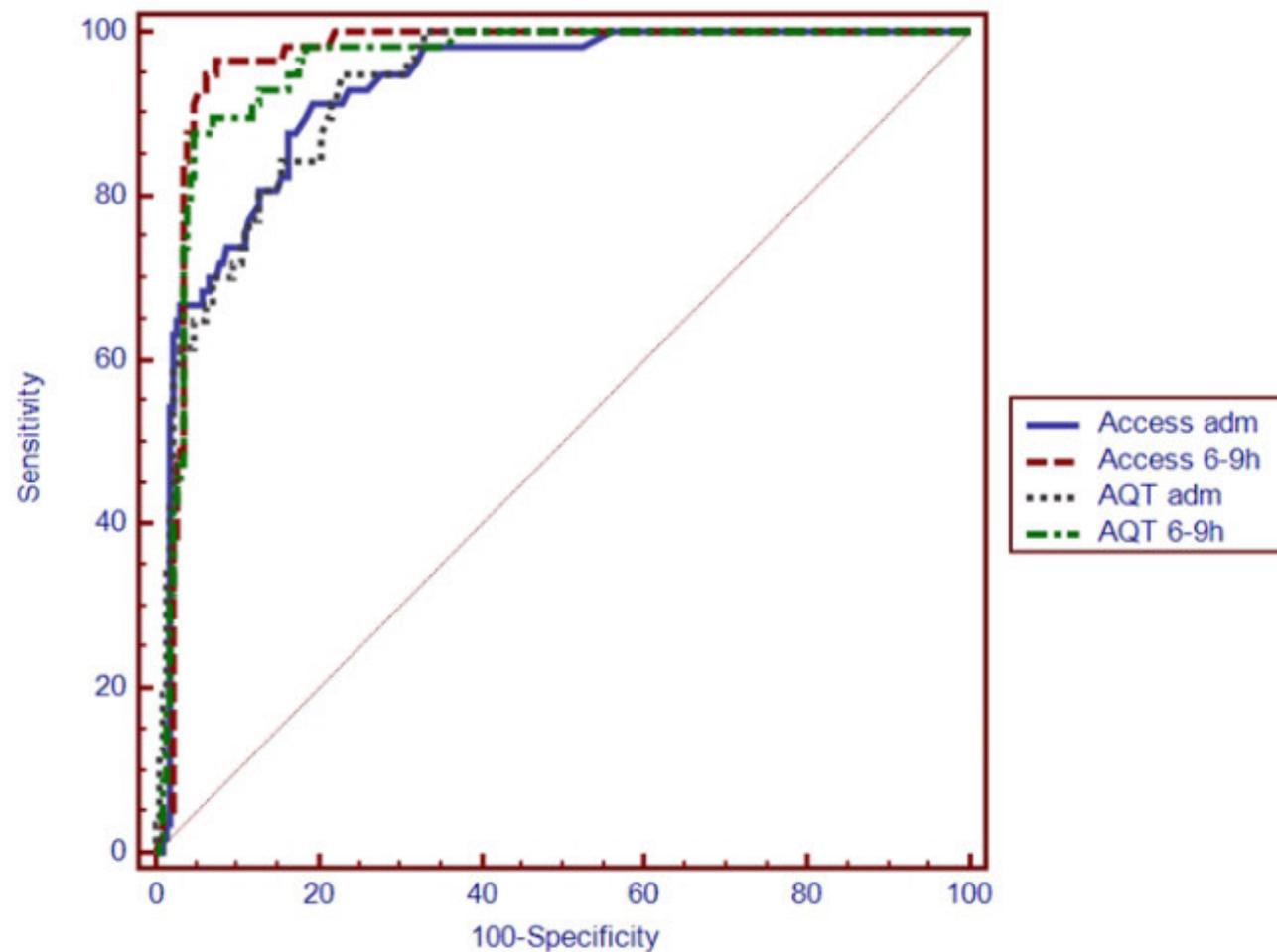


2) Выберите параметры на экране (до 5-ти из одной пробы) и нажмите «Пуск»

3) Результат будет показан на экране, распечатан и отослан в HIS/LIS

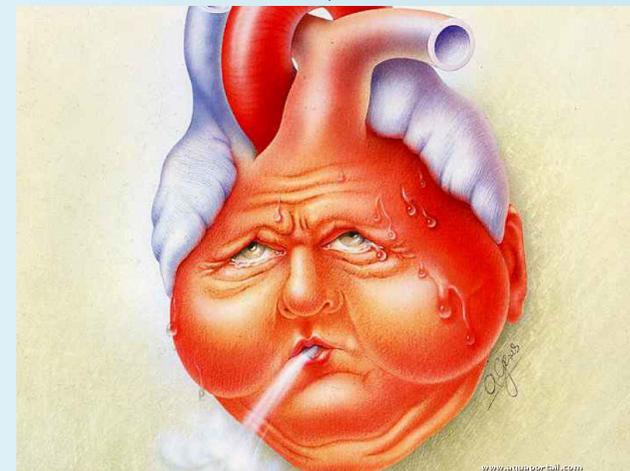
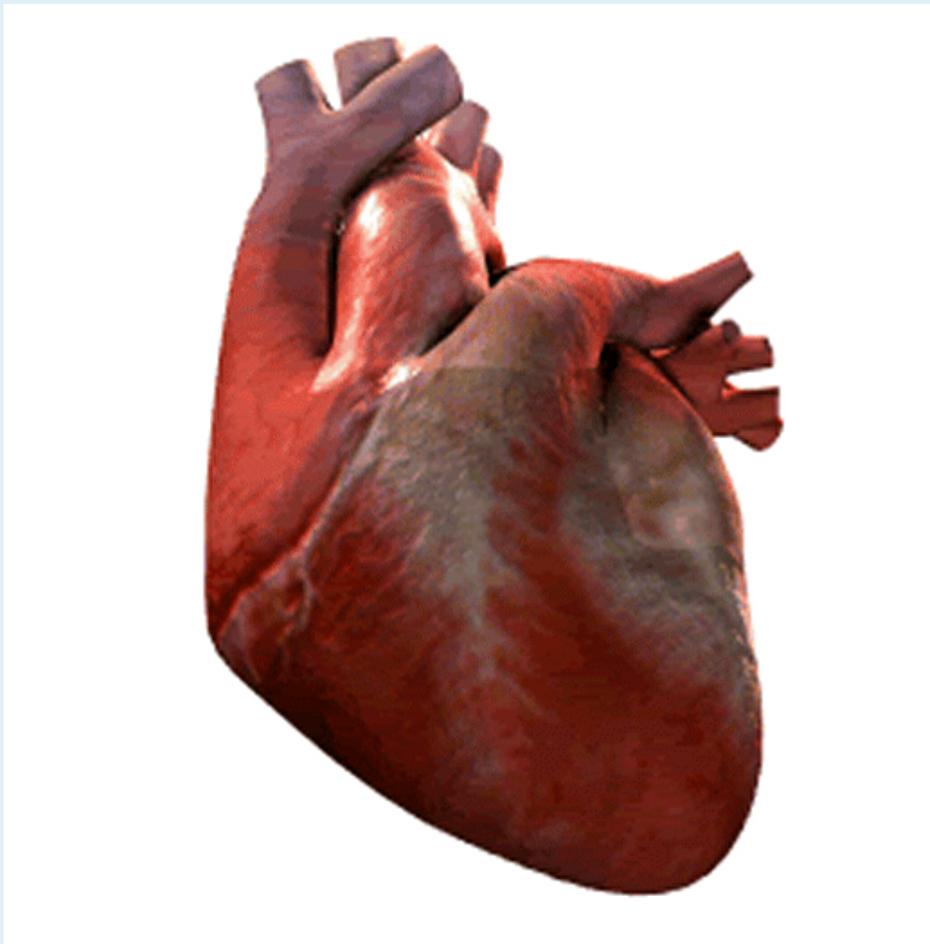


Измерение тропонина I на AQT90 Radiometer в сравнении с Beckman Coulter Access

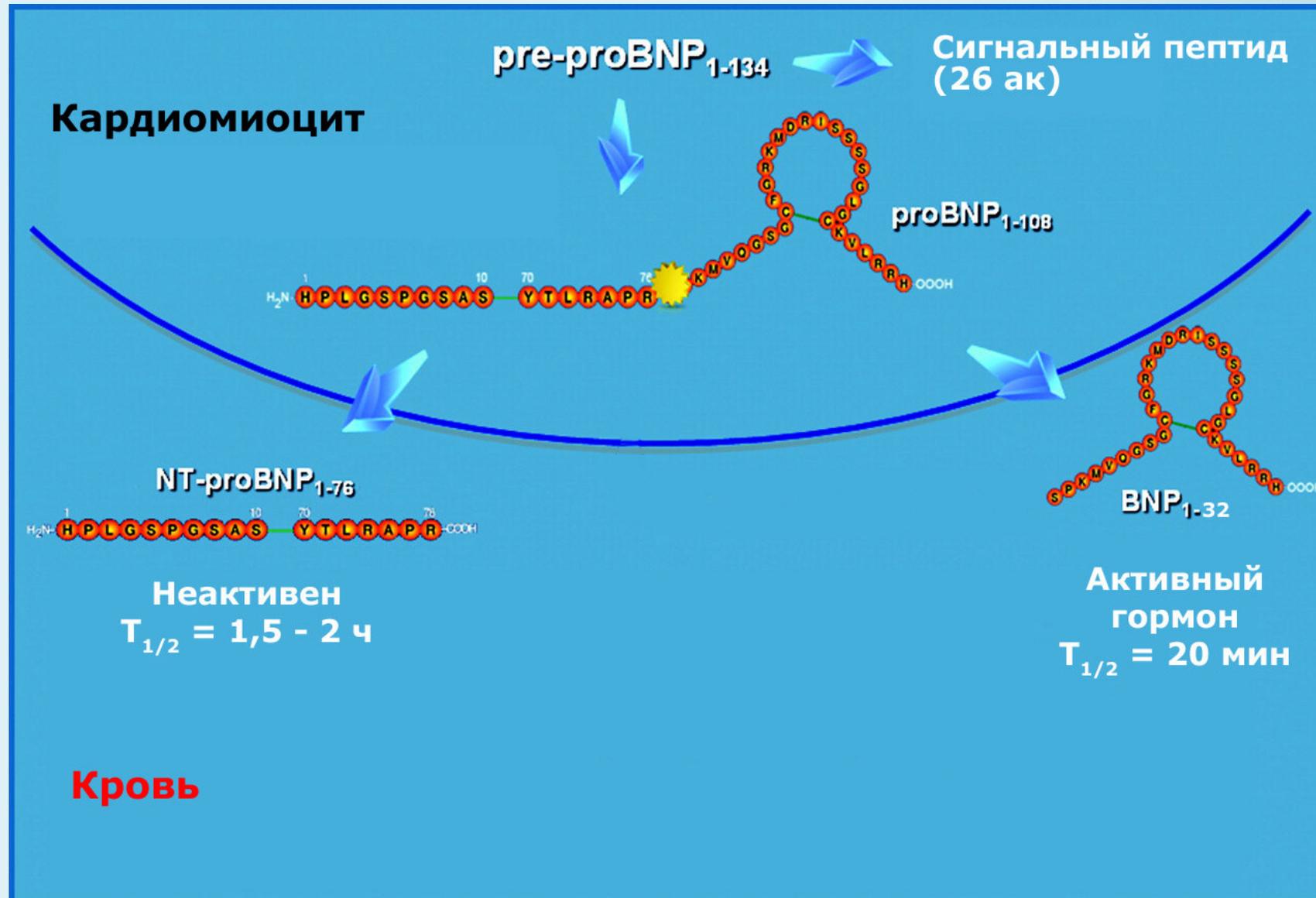


Clinical performance of a new point-of-care cardiac troponin I assay compared to three laboratory troponin assays
Søren Hjortshøj, Per Venge, Jan Ravkilde. Clinica Chimica Acta 412 (2011) 370–375

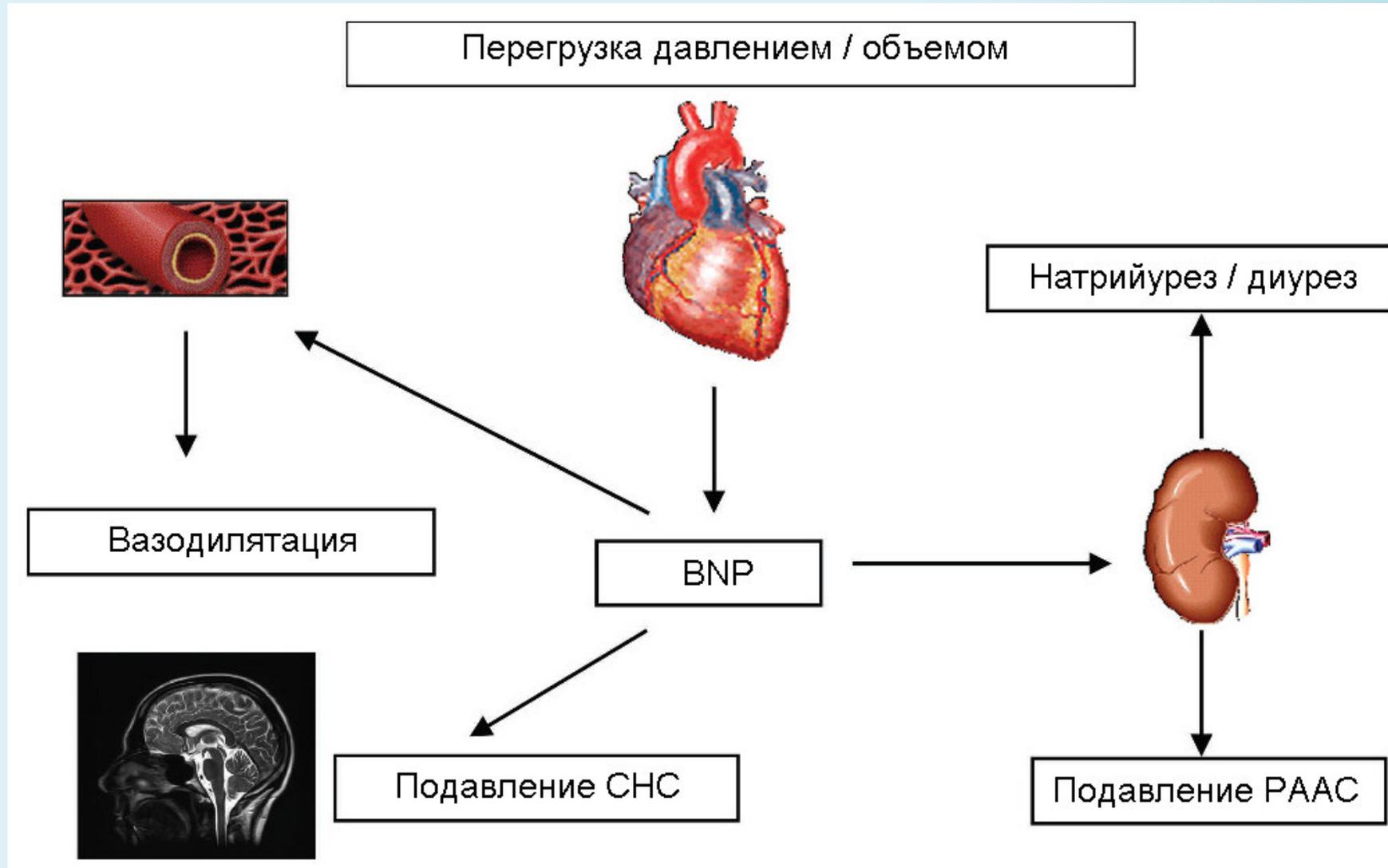
Натрийуретические пептиды типа В **BNP** и **NT-proBNP** – маркёры гемодинамического стресса



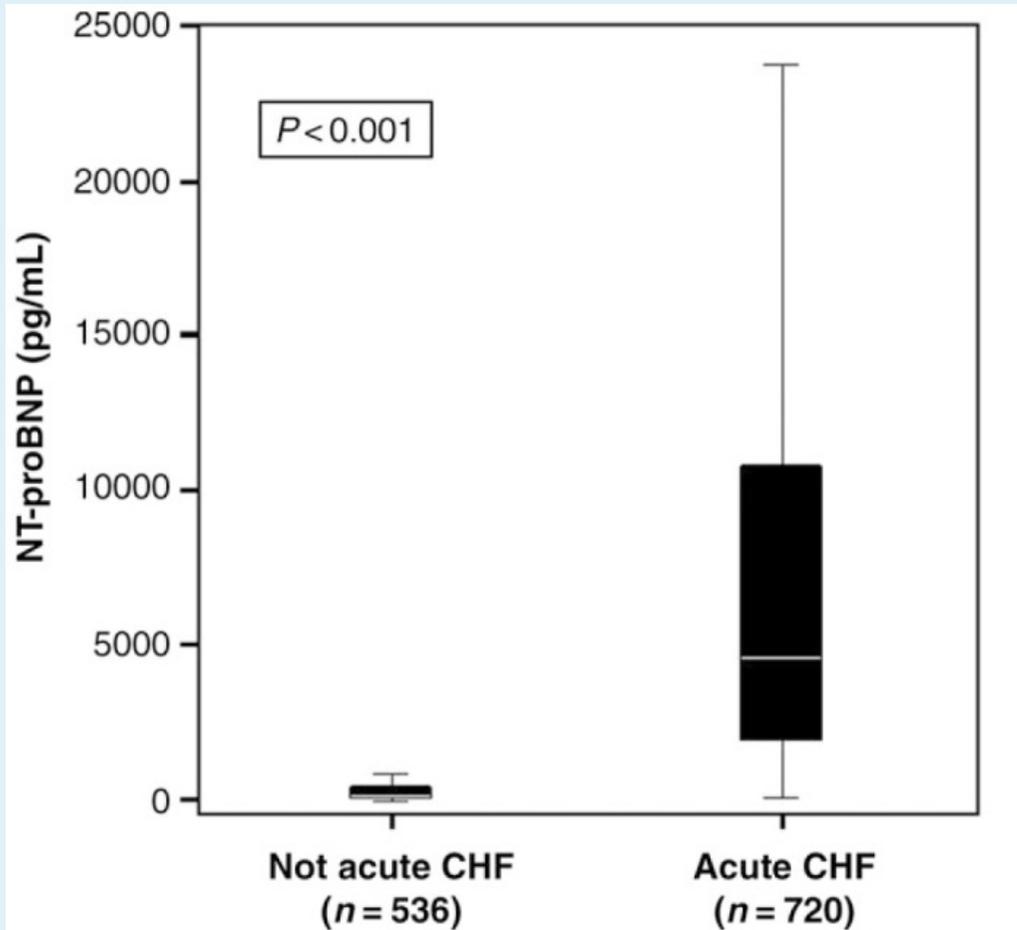
Синтез натрийуретических пептидов типа В



Физиология BNP



Уровень NT-proBNP при острой сердечной недостаточности

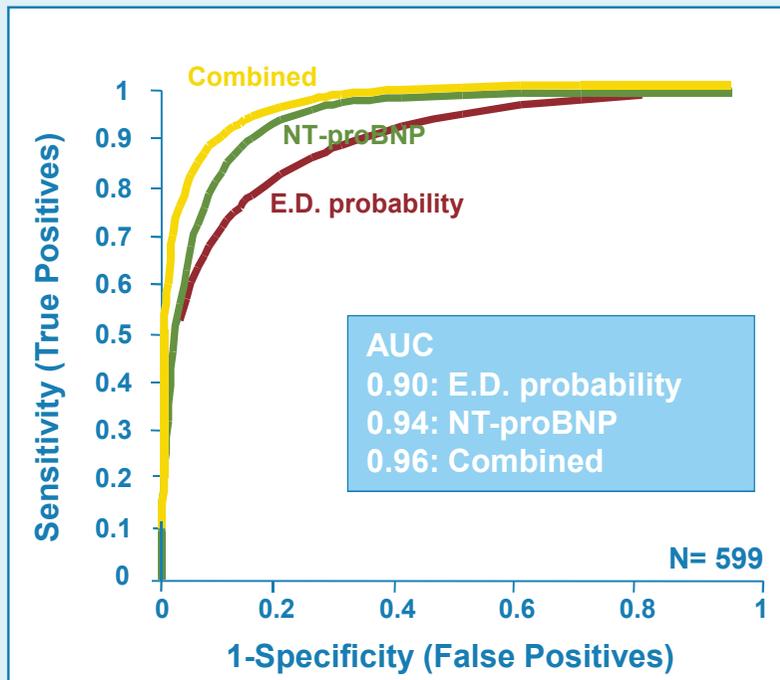


Diagnostic category	Median NT-proBNP	IQR
Not acute CHF	108 pg/mL	37–381 pg/mL
Acute CHF	4639 pg/mL	1882–10818 pg/mL

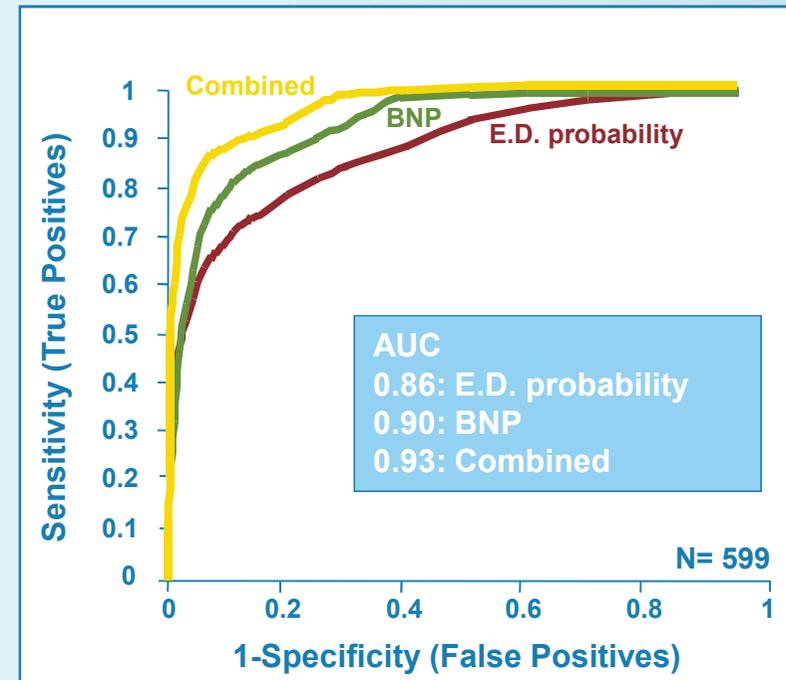
Januzzi J et al. NT-proBNP testing for diagnosis and short term prognosis in acute destabilised heart failure: an international pooled analysis of 1256 patients. Eur Heart J 2006; 27: 330-37.

Натрийуретические пептиды при острой одышке: исследования PRIDE и BNP

Наилучший подход – комбинация клинической оценки и определения уровня натрийуретических пептидов!



Januzzi et al. *Am J Cardiol* 2005; 95:948-954
NT-proBNP method from Roche



McCullough et al. *Circulation* 2002;106:416-422
BNP method from Alere



2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure

The Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC)

Developed with the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC

Authors/Task Force Members: Piotr Ponikowski* (Chairperson) (Poland), Adriaan A. Voors* (Co-Chairperson) (The Netherlands), Stefan D. Anker (Germany), Héctor Bueno (Spain), John G. F. Cleland (UK), Andrew J. S. Coats (UK), Volkmar Falk (Germany), José Ramón González-Juanatey (Spain), Veli-Pekka Harjola (Finland), Ewa A. Jankowska (Poland), Mariell Jessup (USA), Cecilia Linde (Sweden), Petros Nihoyannopoulos (UK), John T. Parissis (Greece), Burkert Pieske (Germany), Jillian P. Riley (UK), Giuseppe M. C. Rosano (UK/Italy), Luis M. Ruilope (Spain), Frank Ruschitzka (Switzerland), Frans H. Rutten (The Netherlands), Peter van der Meer (The Netherlands)

Эпидемиология сердечной недостаточности

Распространенность сердечной недостаточности зависит от выбранных диагностических критериев, но считается, что ею страдают примерно 1–2% взрослого населения в развитых странах, и эта доля увеличивается до $\geq 10\%$ среди людей старше 70 лет.

Среди больных старше 65 лет, обратившихся к врачу по поводу одышки при физической нагрузке, один из шести имел нераспознанную сердечную недостаточность (в основном HFpEF).

Риск развития впоследствии сердечной недостаточности у лиц, достигших 55 лет, составляет 33% для мужчин и 28% для женщин.

Сердечная недостаточность с сохраненной (HFpEF), средней (HFmrEF) и сниженной (HFrEF) фракцией выброса

	HFrEF	HFmrEF	HFpEF
1	Симптомы и жалобы*	Симптомы и жалобы*	Симптомы и жалобы*
2	ФВЛЖ <40%	ФВЛЖ 40-49%	ФВЛЖ \geq 50%
3	-	1. BNP/NT-proBNP повышены** 2. По меньшей мере еще один критерий: а. структурное поражение сердца (ГЛЖ и/или ДЛП) б. диастолическая дисфункция	

ГЛЖ – гипертрофия левого желудочка; ДЛП – дилатация левого предсердия

- Симптомов может не быть на ранних стадиях СН (особенно при HFpEF) и у больных, получающих диуретики

** BNP > 35 пг/мл и/или NT-proBNP > 125 пг/мл

Лабораторные исследования при острой сердечной недостаточности (1)

Натрийуретические пептиды (BNP, NT-proBNP, MR-proANP)

Натрийуретические пептиды (НУП) должны быть измерены при поступлении у всех больных с острой одышкой и подозрением на острую сердечную недостаточность с целью помочь дифференцировать ОСН и внесердечные причины острой одышки.

Нормальные уровни НУП свидетельствуют, что ОСН маловероятна (BNP < 100 пг/мл, NT-proBNP < 300 пг/мл, MR-proANP < 120 пг/мл).

Однако, повышенные уровни НУП не указывают автоматически на ОСН, а могут быть вызваны другими причинами.

Неожиданно низкие уровни НУП могут наблюдаться у некоторых больных с избыточной массой тела, с декомпенсированной СН в конечной стадии, с острым отеком легких или правожелудочковой ОСН.

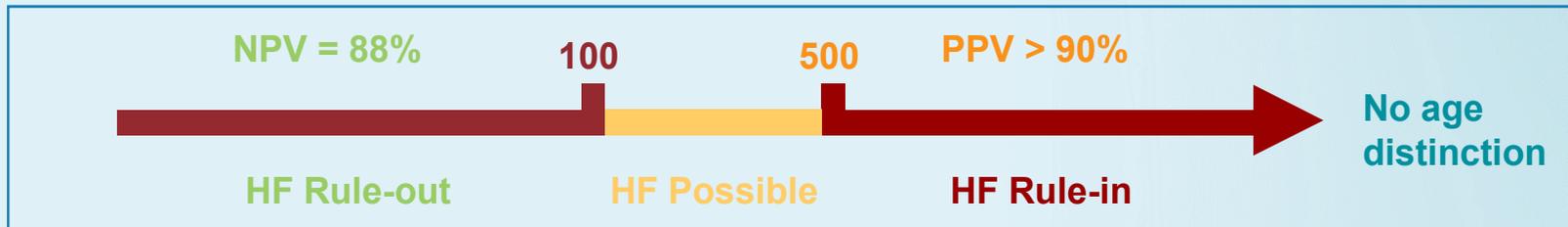
Определение уровня НУП при выписке больного помогает уточнить прогноз.

Причины повышения уровня натрийуретических пептидов

Кардио	Сердечная недостаточность Острый коронарный синдром ТЭЛА Миокардит Гипертрофия левого желудочка Гипертрофическая или рестриктивная кардиомиопатия Пороки сердца (врожденные или приобретенные) Предсердные или желудочковые тахикардии Ушиб миокарда Кардиоверсия, имплантируемый дефибриллятор Кардиохирургические операции Легочная гипертензия
Вне-сердечные	Пожилой возраст Ишемический инсульт Субарахноидальное кровоизлияние Почечная недостаточность Печеночная недостаточность (цирроз с асцитом) Паранеопластический синдром ХОЗЛ Тяжелая инфекция (включая пневмонию и сепсис) Тяжелые ожоги Анемия Тяжелые метаболические нарушения (например, тиреотоксикоз, диабетический кетоацидоз)

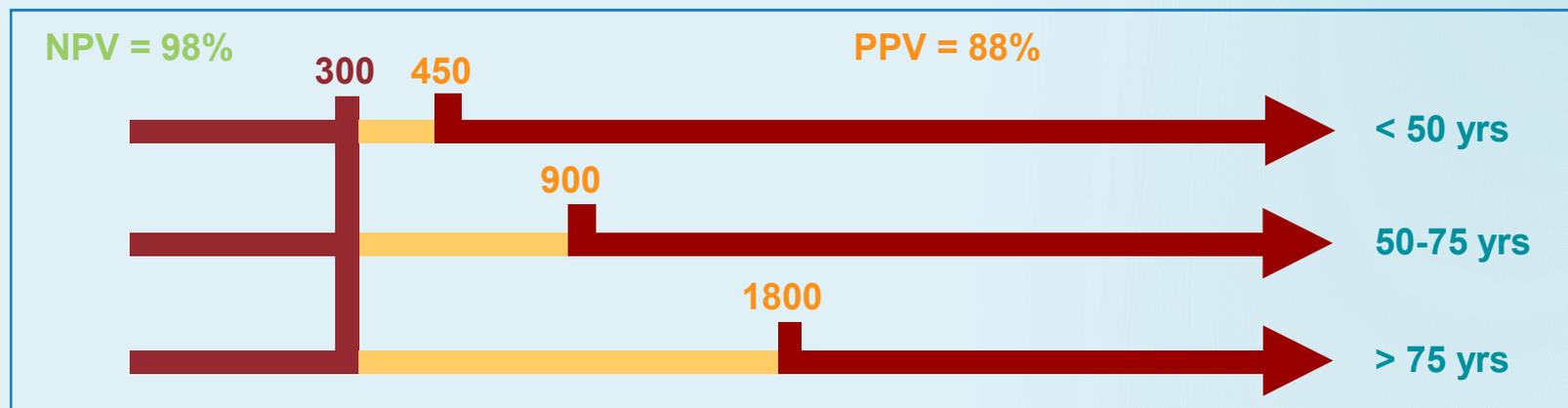
Пороги принятия решения

BNP



Mehra et al. Crit Pathways in Cardiol 2005;4:10-20 (Alere method)

NT-proBNP



Januzzi et al. Eur Heart J 2006; 27:330-7 (Roche method)

Лабораторные исследования при острой сердечной недостаточности (2)

Сердечные тропонины

Особенно полезны для выявления острого коронарного синдрома, как причины ОСН.

Однако, повышенные концентрации тропонинов в крови наблюдаются у большинства больных с ОСН, часто без признаков ишемического поражения миокарда или острого коронарного синдрома, что предполагает хроническое поражение или некроз миокарда у таких больных.

У больных с ТЭЛА в качестве причины ОСН определение уровня тропонинов помогает в стратификации риска и выборе методов лечения.

Лабораторные исследования при острой сердечной недостаточности (3)

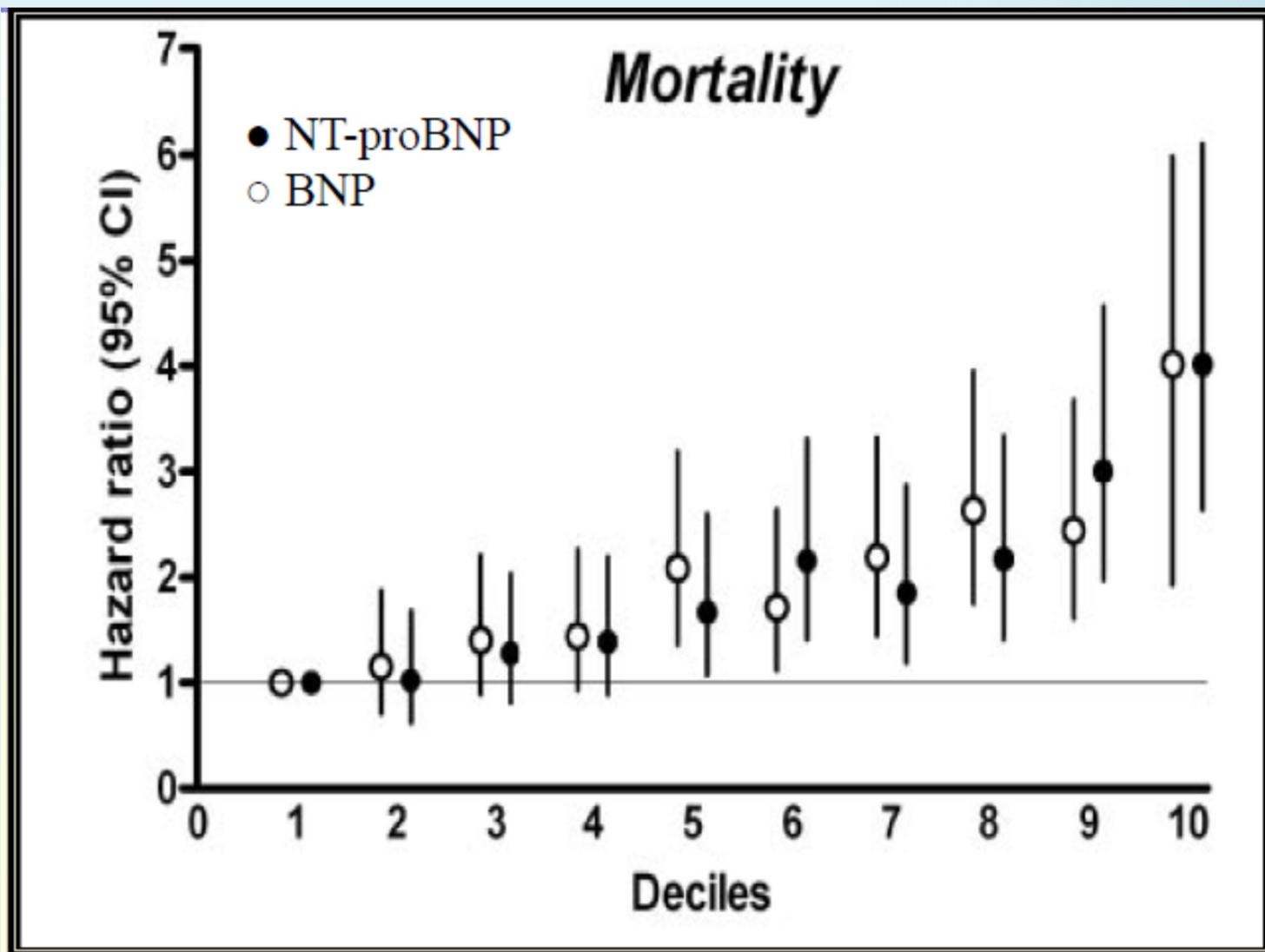
Креатинин, мочеви́на и электролиты

Рекомендуется измерять эти параметры каждые 1-2 дня в течение госпитализации и перед выпиской. В тяжелых случаях показано более частое измерение.

Прокальцитонин

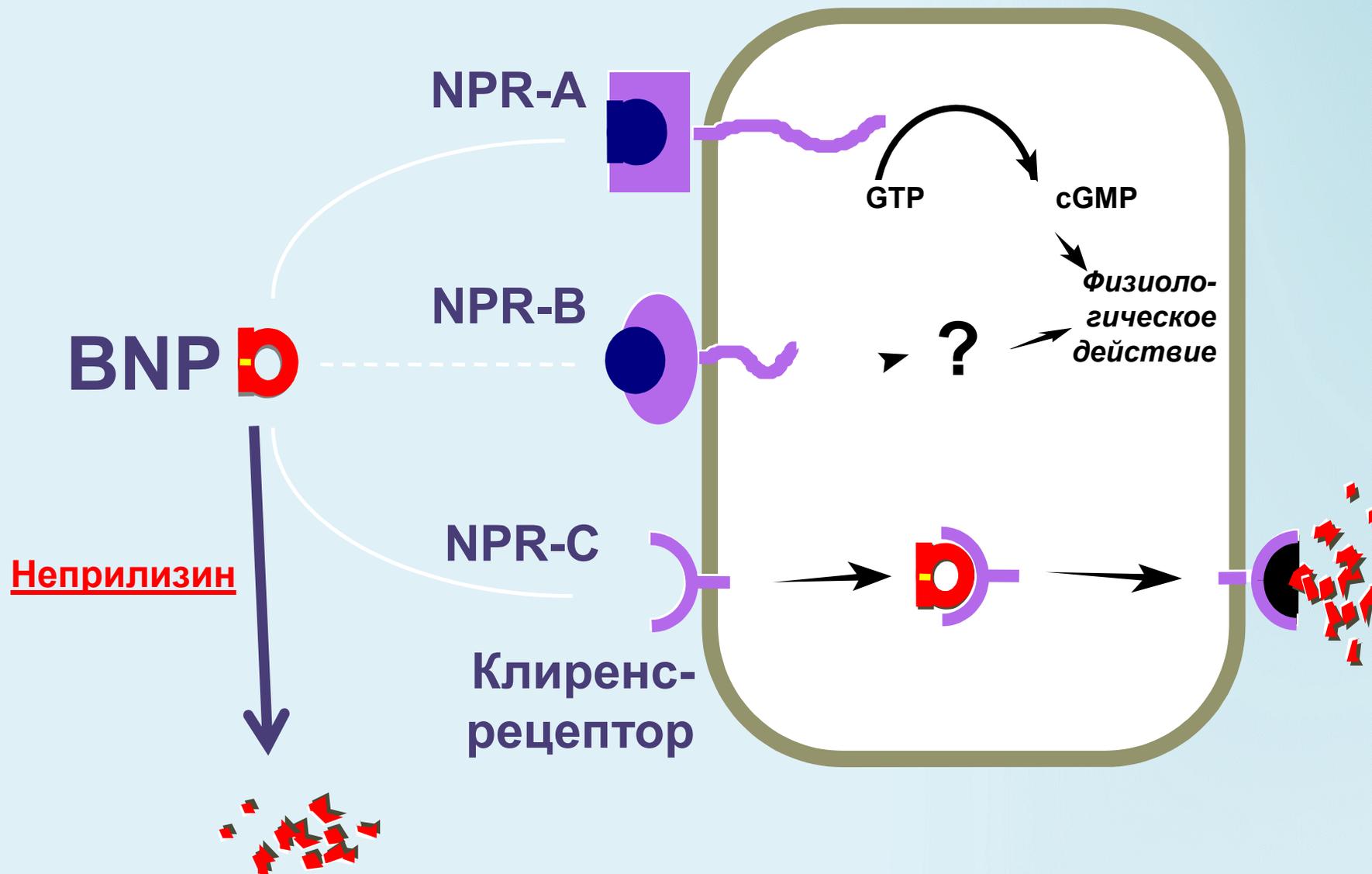
Определение прокальцитонина показано при подозрении на сопутствующую инфекцию, особенно при дифференциальной диагностике с пневмонией, а также для мониторинга антибиотикотерапии.

BNP и NT-proBNP в исследовании валсартана Val-HeFT

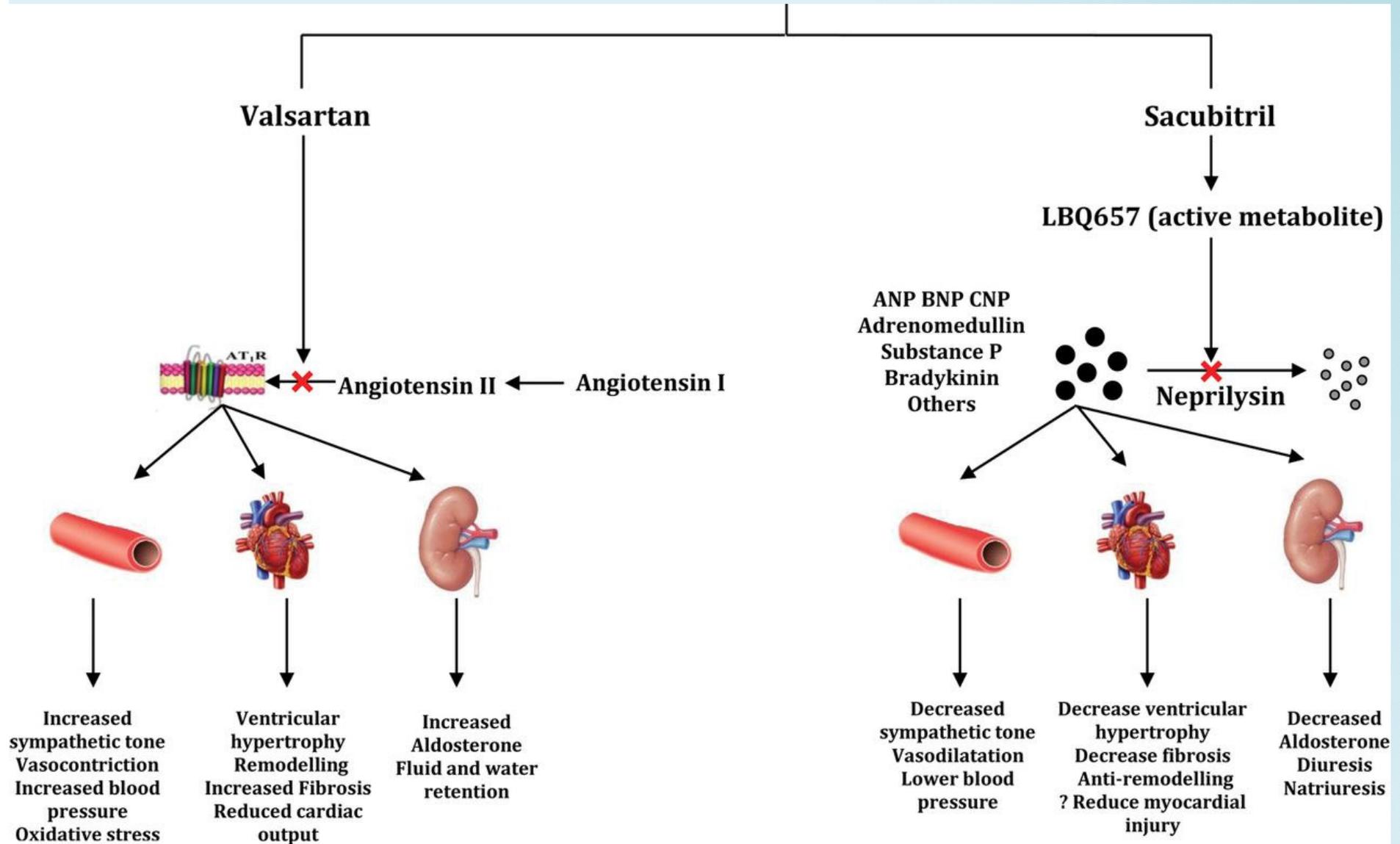


Masson et al. Clin Chem 2006;52:1528-38.

Механизм действия ВНР



Entresto (LCZ696) Novartis



Entresto – новая надежда для больных!

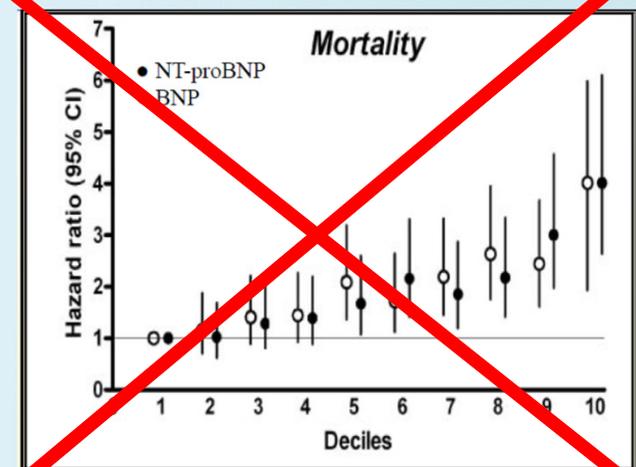
- Entresto (LCZ969) – комбинация двух гипотензивных средств – вальсартана и сакубитрила в молярном соотношении 1:1.
- Одобрен FDA для лечения сердечной недостаточности **7 июля 2015**.
- Обеспечивает 20% снижение смертности по сравнению с эналаприлом и стандартным лечением
- Эффект проявляется уже через 30 дней после начала лечения

Рекомендации по применению Entresto - 2016

Было показано, что нейрогуморальные антагонисты (ингибиторы АПФ, антагонисты альдостерона и β -блокаторы) снижают смертность у больных с HFrEF, поэтому они рекомендованы для лечения всех больных с HFrEF, если нет противопоказаний или непереносимости. Новый препарат (LCZ696), содержащий антагонист ангиотензиновых рецепторов (вальсартан) и ингибитор неприлизина (сакубитрил), как было показано в единственном исследовании со строгими критериями отбора, превосходит ингибитор АПФ (эналаприл) по снижению риска смерти и повторной госпитализации. **Поэтому рекомендуется заменить ингибиторы АПФ на сакубитрил/ вальсартан у амбулаторных больных с HFrEF, у которых состояние не улучшается, несмотря на оптимальное лечение.**

Натрийуретические пептиды при приеме Entresto

- При приеме Entresto уровень BNP увеличивается вместе с улучшением прогноза.
- Уровень NT-proBNP умеренно снижается



Спасибо за внимание!