

Иммунохемилюминесцентный анализатор PATHFAST:

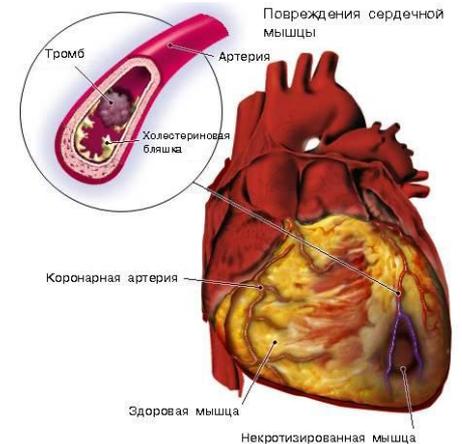
комплексная экспресс-диагностика
критических пациентов



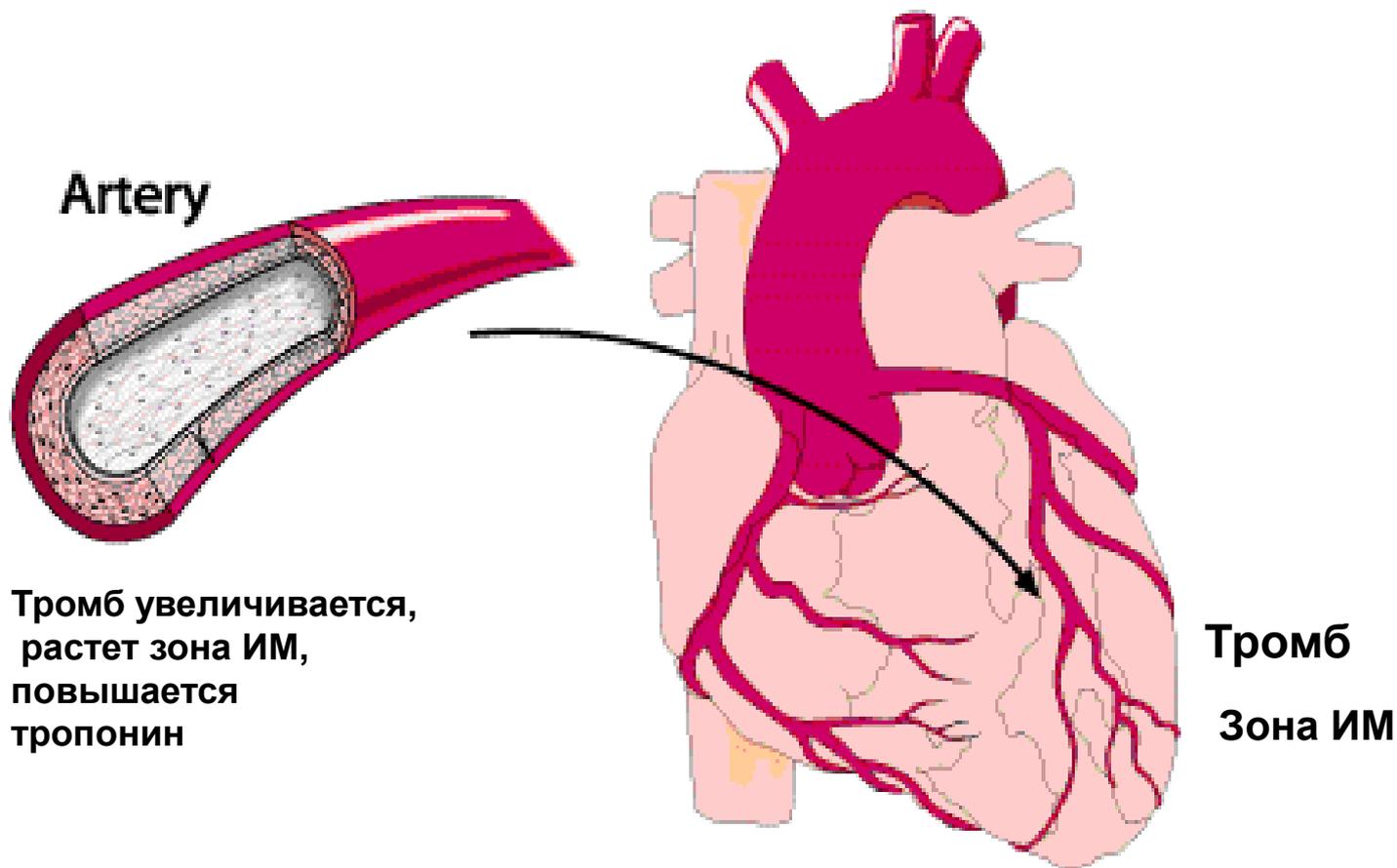
2017

Диакон 

Экспресс-диагностика ИМБСТ: Высококчувствительное измерение кардиальных тропонинов



Чем выше чувствительность тропонинового теста, тем более ранние стадии развития ИМ он выявляет



Наивысший приоритет: назначение для диагностики ИМ при симптомах, указывающих на ишемию и при недиагностической ЭКГ (отсутствие подъема ST сегмента)*;

при поступлении с признаками острой сердечной недостаточности (ОСН) – для быстрого подтверждения или исключения ИМ типа I,

(при ОСН тропонин >99-ой перцентили связан с высокой вероятностью неблагоприятного исхода);

более высокие концентрации ВЧ тропонина связаны с более высокими рисками неблагоприятных исходов).

**** При подъеме ST сегмента возможно применение «обычных» тропониновых тестов***

Главные аналитические характеристики тропониновых ВЧ тестов

99-ая百分иль

(Upper Reference Limit – URL) – верхний референтный предел – ВРП, концентрация тропонина, при которой 99 из здоровых 100 лиц будут иметь отрицательный диагноз и только 1 из 100 – ложноположительный диагноз.

Коэффициент вариации

КВ (coefficient of variation - CV) – это аналитическая точность теста: оценивает степень дисперсии (разброса) серийных результатов, полученных при измерении тропонина в одном том же образце; выражается в процентах (%).

Предел детекции

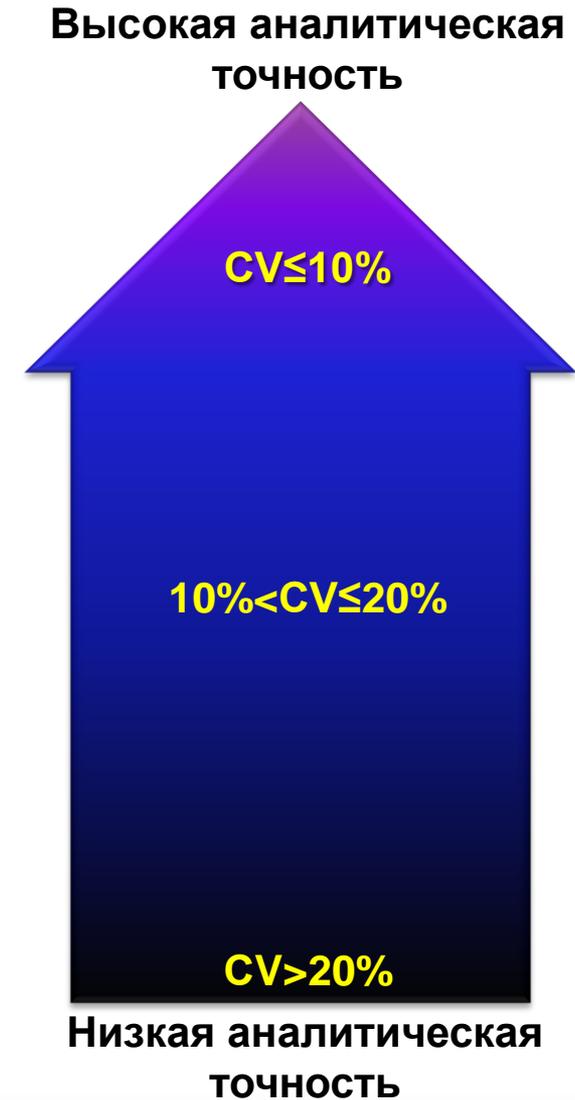
(Limit of Detection – LoD) – минимальная концентрация тропонина, которая определяется у здоровых лиц.

Какая аналитическая точность тропониновых тестов приемлема: 99-ая перцентиль и коэффициент вариации (CV)

Тесты с $CV \leq 10\%$ рекомендованы к использованию в клинической практике.

Высокая вероятность ложноположительных и ложноотрицательных результатов, «серая зона».

Тесты с $CV > 20\%$ в клинической практике использоваться не должны.



- 1. Определяют концентрации сТп ниже уровня 99-ой перцентили;**
- 2. При уровне 99-ой перцентили коэффициент вариации $\leq 10\%$;**
- 3. Способны измерять сТп у $> 50\%$ общей популяции.**

Apple FS, Collinson PO; IFCC Task Force on Clinical Applications of Cardiac Biomarkers.

Analytical characteristics of high sensitivity cardiac troponin assays.

Clin Chem. 2011;58:54-61.

ВЧ тропониновые тесты от разных производителей различаются по их аналитическим характеристикам

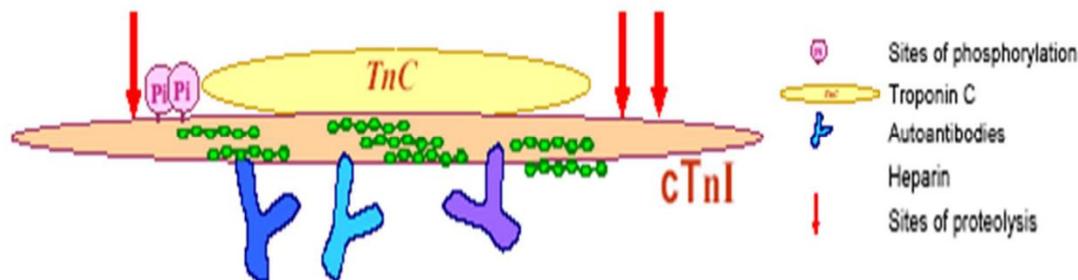


Figure 1. Factors influencing cTnI measurements.

Разные ВЧ сТп тесты:

- содержат **различные комплексы моноклональных антител**, связывающихся с разными эпитопами,
- имеют **различную чувствительность и специфичность**:
 - разные значения 99-ой перцентили,
 - разные значения предела детекции,
 - разные значения диагностических уровней,
 - разные алгоритмы измерения и интерпретации результатов.

«Сравнение абсолютных концентраций тропонинов, полученных с помощью тестов различных производителей, невозможно».

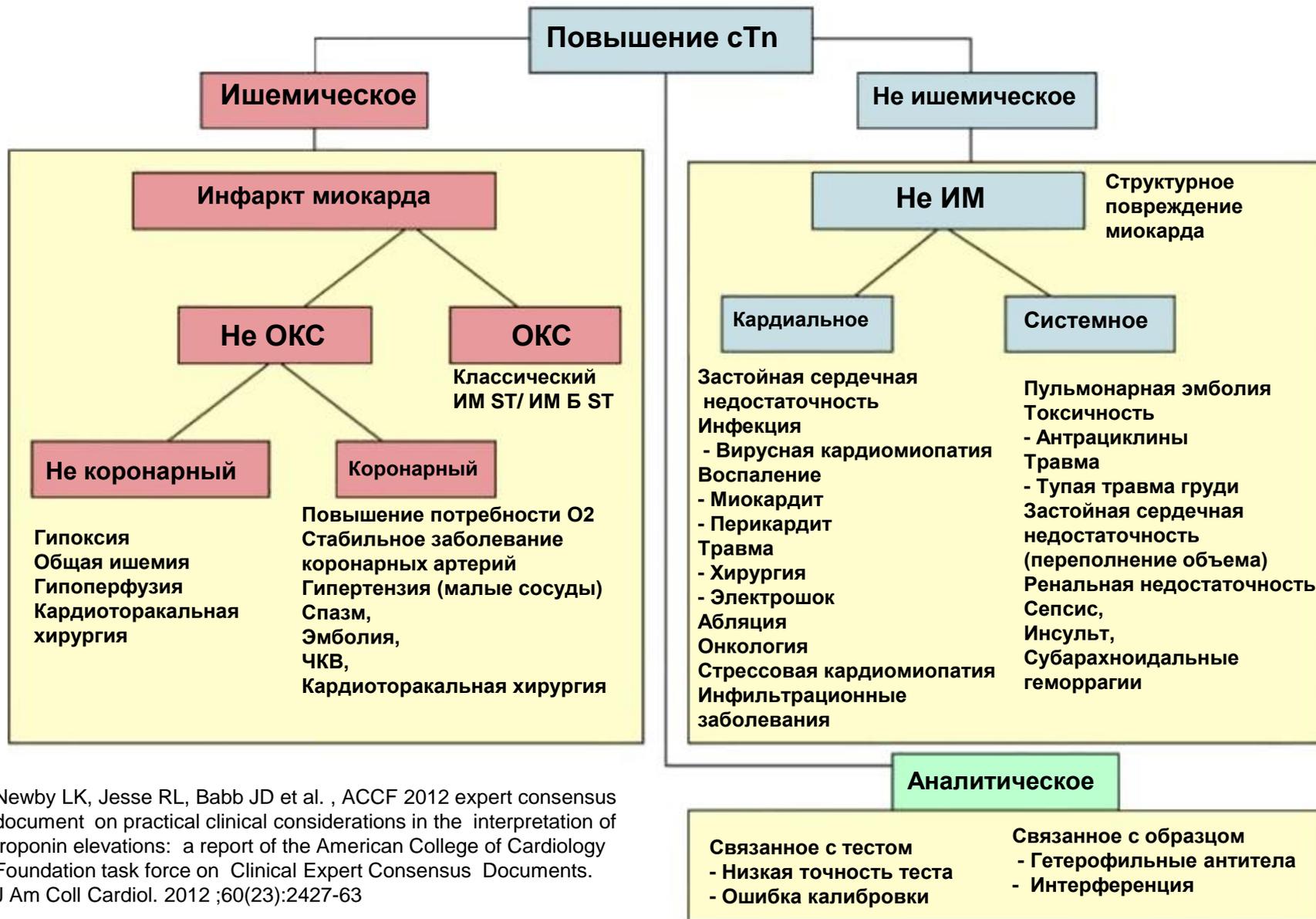
ВЧ тропонины разных производителей: гендерные значения 99-ой перцентили и предела детекции

ПРОИЗВОДИТЕЛЬ/ СИСТЕМА	ВЧ ТРОПОНИН; НГ/Л	
	Предел детекции, нг/л	99-я перцентиль, нг/л
hs-cTnl		
ABBOTT ARCHITECT	1,2	Ж: 16 М: 34
BECKMANN ACCESS	2,1	Ж: 9 М: 11
LSI PATHFAST	1,0	Ж: 12 М: 17
ORTHO-CLINICAL DIAGNOSTICS VITROS	1,0	Ж: 16 М: 19
SINGULEX ERENNA MTP	0,1	Ж: 15 М: 27
SIEMENS VESTA	0,8	Ж: 33 М: 55
hs-cTnT		
ROCHE E601	2,0	Ж: 14 М: 22

Состояния, связанные с повышением тропонинов: ишемические и неишемические



Ишемическое и неишемическое повышение тропонинов



Newby LK, Jesse RL, Babb JD et al. , ACCF 2012 expert consensus document on practical clinical considerations in the interpretation of troponin elevations: a report of the American College of Cardiology Foundation task force on Clinical Expert Consensus Documents. J Am Coll Cardiol. 2012 ;60(23):2427-63

положительная динамика

При сердечном приступе в течение часов происходит повышение тропонина, вызванное образованием и (или) увеличением тромба

или нарушением баланса поступления / потребления кислорода (из-за коронарного спазма или по другим причинам).

отсутствие положительной динамики

Ранний индикатор структурного повреждения миокарда,

- **связанный с риском кардиоваскулярной смерти**
- **и сердечной недостаточности,**
- **но не с риском инфарктов миокарда.**

Omland T et al. A Sensitive Cardiac Troponin T Assay in Stable Coronary Artery Disease
N Engl J Med 2009;361:2538-47.

Hoff J, et al. Troponin in Cardiovascular Disease Prevention: Updates and Future Direction.
Curr Atheroscler Rep. 2016 Mar;18(3):12.

Как отличить ишемическое повышение ВЧ тропонина от неишемического?

Только серийные измерения!

Thygesen K, Mair J, Giannitsis E et al. How to Use High-Sensitivity Cardiac Troponins in Acute Cardiac Care. Eur Heart J. 2012;33 (18):2252–2257.

Если повышенный при первом измерении уровень ВЧ тропонина вызван:

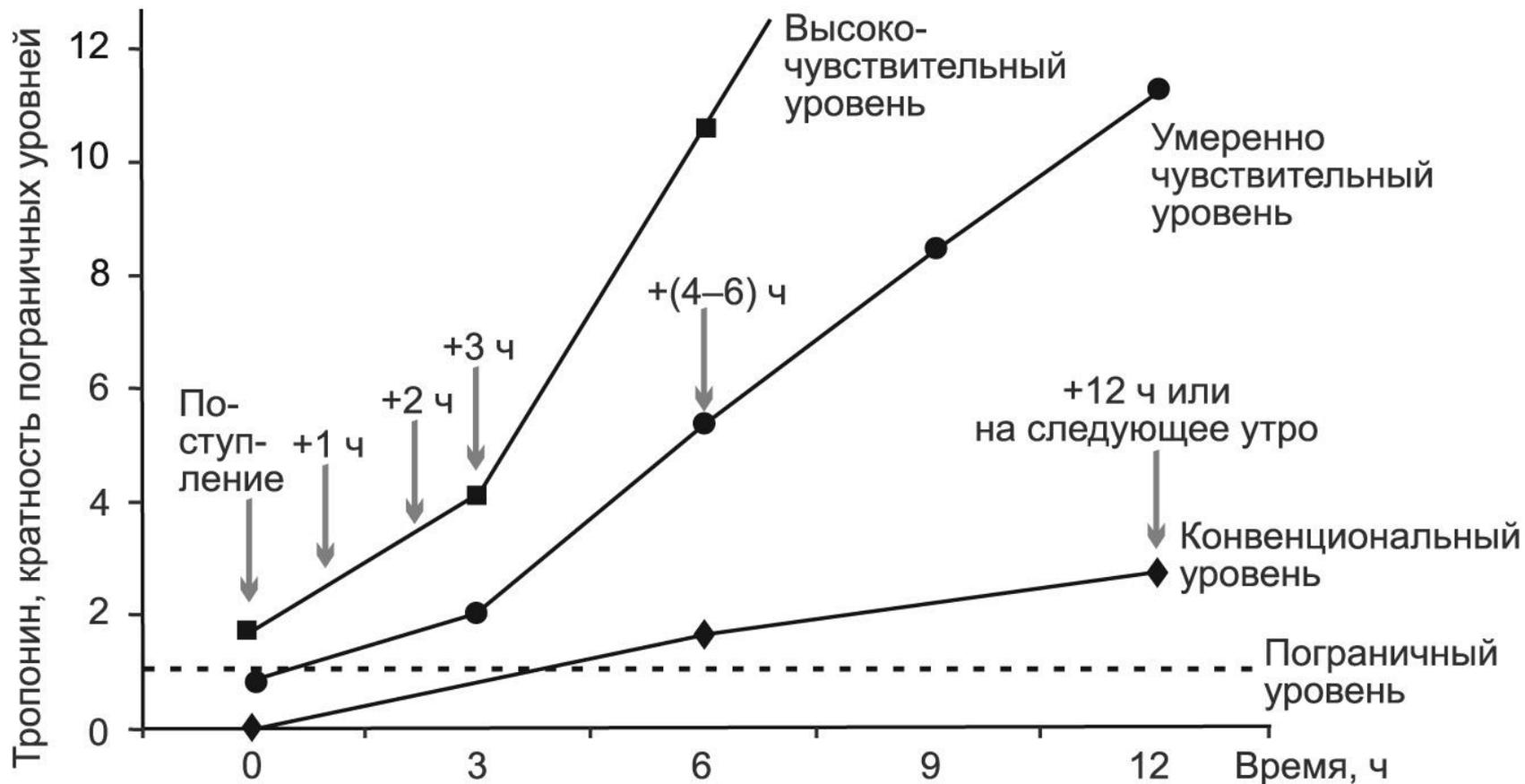
- стабильными заболеваниями коронарных артерий;
- хронической сердечной недостаточностью;
- нестабильной стенокардией и др. причинами; то при серийных измерениях уровни ВЧ тропонина повышаться **не** должны.

При серийных измерениях повышение ВЧ тропонина *четко указывает на ИМ Б ST.*

**Однократное измерение ВЧ тропонина
не может диагностировать ИМБСТ!**

Динамика ВЧ и не ВЧ тропониновых тестов при поступлении с признаками ИМ

ВЧ тесты диагностируют ИМБСТ в течение 1-3 ч



Ferraro S, Panteghini M. Laboratory medicine as the science that underpins medicine: the “high-sensitivity” troponin paradigm
Clin Chem Lab Med 2014;

Схема алгоритмов серийных измерений ВЧ тропонинов

Различная динамика повышения в зависимости от уровней при поступлении



При ишемическом (динамическом) повышении

- ВЧ тропонины позволяют в течение 1-2 ч после поступления с признаками ОКС и с недиагностической ЭКГ с высокой надежностью подтвердить или исключить ИМ, особенно ИМБСТ.

При этом ВЧ тропониновые тесты:

- значительно повышают количество диагнозов ИМБСТ;
- снижают количество диагнозов нестабильная стенокардия;
- повышают количество диагнозов ИМ2;
- оценивают при поступлении риск острых коронарных событий;
- позволяют выписывать из ОНК значительное количество лиц, имеющих низкий риск неблагоприятных сердечно-сосудистых исходов;
- значительно повышают эффективность работы отделений неотложной кардиологии.

При неишемическом (хроническом) повышении:

- выявляет лиц со структурными повреждениями миокарда и риском внезапной кардиальной смерти;
- при кардиальной и некардиальной хирургии предоперационные ВЧ тропонины прогнозируют послеоперационные ИМ.

Европейское кардиологическое общество: новые рекомендации для ОКС Б ST (2015)

Диакон



European Heart Journal
doi:10.1093/eurheartj/ehv320

ESC GUIDELINES

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

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

Для диагностики ОКС без подъема ST-сегмента «рекомендуется использование алгоритма измерения ВЧ тропонинов в течение 0/3 ч.

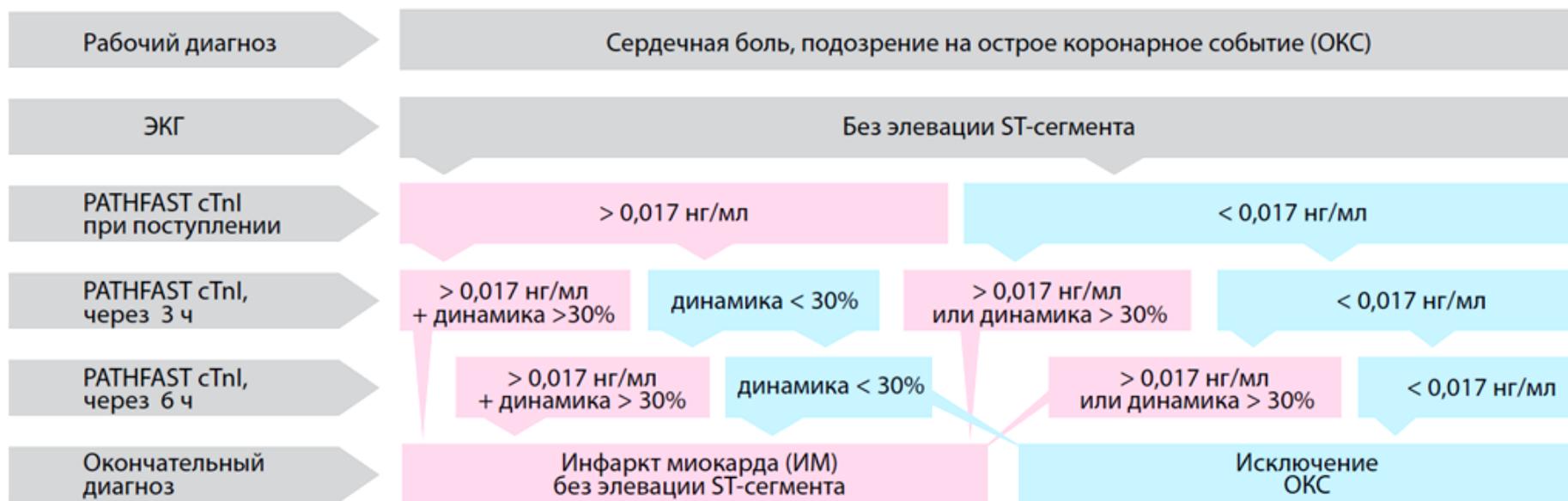
В качестве альтернативы рекомендуется использование определения ВЧ тропонинов в течение 0/1 ч, если доступен соответствующий валидированный алгоритм».

Характеристики алгоритмов измерения ВЧ тропонинов: 0/3 ч и 0/1 ч

	0h/3 h algorithm	0h/1 h algorithm
Negative predictive value for acute MI	98–100%	98–100%
Positive predictive value for acute MI	Unknown, depending on delta change and assay	75–80%
Effectiveness ^a	++	+++
Feasibility	++ requires GRACE score	+++
Challenges	Pain onset cannot be reliably quantified in many patients	Cut-off levels are assay-specific and different from the 99th percentile
Validation in large multicentre studies	+	+++
Additional advantages	Already used clinically	Shorter time to decision

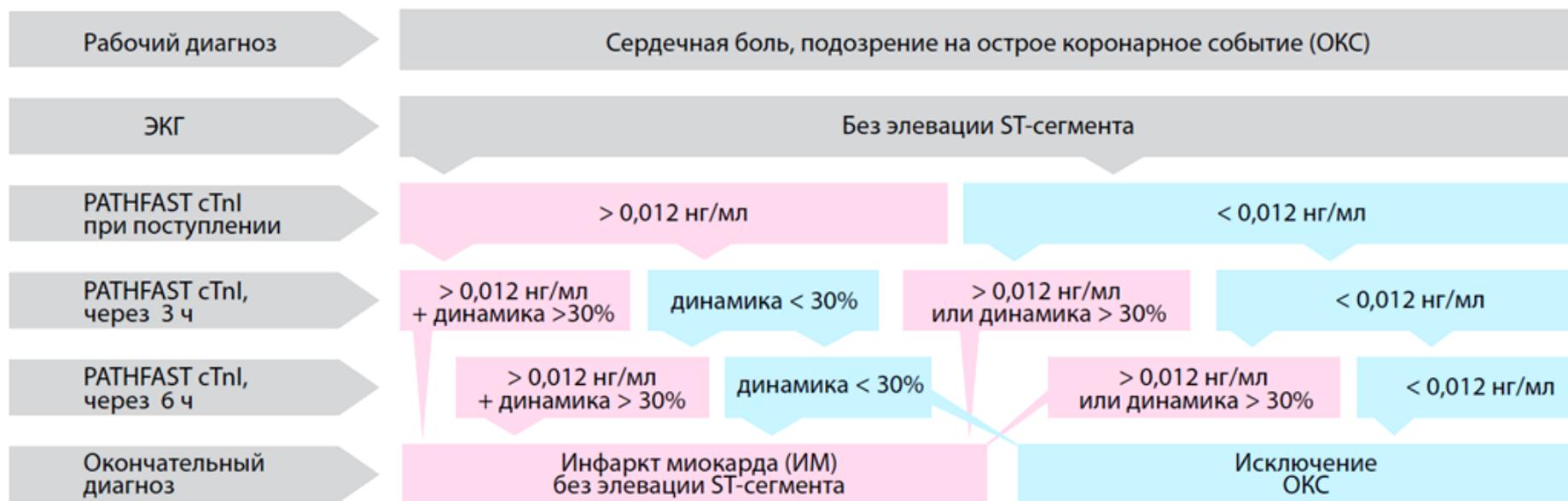
Диагностика ИМ без элевации ST-сегмента с помощью ВЧ Тропонина I PATHFAST

Мужчины, 99-ая центиль 17 нг/л (0,017 нг/мл)

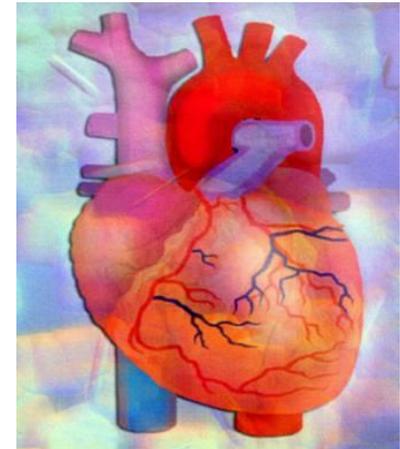


Диагностика ИМ без элевации ST-сегмента с помощью ВЧ Тропонина I PATHFAST

Женщины, 99-ая процентиль 12 нг/л (0,012 нг/мл)



Диагностика сердечной недостаточности (СН)



Классификация тяжести сердечной недостаточности на основе структурных изменений миокарда (АСС/АНА) или симптомов/функциональных нарушений (NYHA)

Стадии сердечной недостаточности по АСС/АНА		Функциональные классы NYHA	
Стадии сердечной недостаточности с учетом структурных изменений и поражения сердечной мышцы		Тяжесть на основании симптомов и переносимости физической нагрузки	
Стадия А	Высокий риск развития СН. Отсутствуют структурные или функциональные нарушения и симптомы	Класс I	Отсутствуют ограничения физической активности. Обычные физические нагрузки не вызывают усталости, сердцебиений или одышки
Стадия В	Структурные изменения сердца, сопровождающиеся развитием СН, однако симптомы отсутствуют	Класс II	Небольшое ограничение физической активности. Комфортное состояние в покое, однако обычные физические нагрузки вызывают утомляемость, сердцебиения или одышку
Стадия С	Симптомы сердечной недостаточности на фоне структурных изменений сердца	Класс III	Выраженное ограничение физической активности. Комфортное состояние в покое, однако небольшие физические нагрузки вызывают усталость, сердцебиения или одышку
Стадия D	Значительные изменения структуры сердца и выраженные симптомы СН в покое, несмотря на максимальную фармакотерапию	Класс IV	Дискомфорт при любой физической активности. Симптомы в покое. Любые нагрузки усиливают дискомфорт

АСС – Американская коллегия кардиологов. АНА – Американская кардиологическая ассоциация. Hunt SA et al. Circulation 2005;112:1825–1852.
 The Criteria Committee of the New York Heart Association. Nomenclature and Criteria for Diagnosis of Diseases of the Heart and Great Vessels. 9th ed. Little Brown & Co; 1994. pp 253–256.

Референтный интервал:

8,1-128,3 пг/мл в 95% доверительном интервале
(в диапазоне от 2,5 до 97,5%).

Характеристики теста:

- Диапазон измерения: 15-30 000 пг/мл.
- Предел чувствительности: 15 пг/мл.
- Точность измерений (КВ):
- Внутритестовая (контроль низкого уровня – 4,4%; среднего уровня – 4,1%; высокого уровня – 4,7%).
- Межтестовая (контроль низкого уровня – 5,0%; среднего уровня – 4,6%; высокого уровня – 5,4%).

Стандартизация:

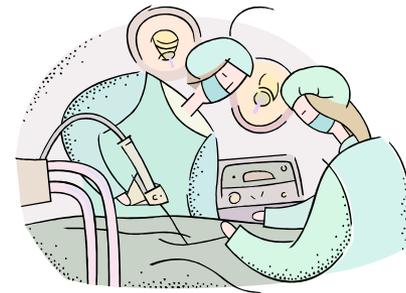
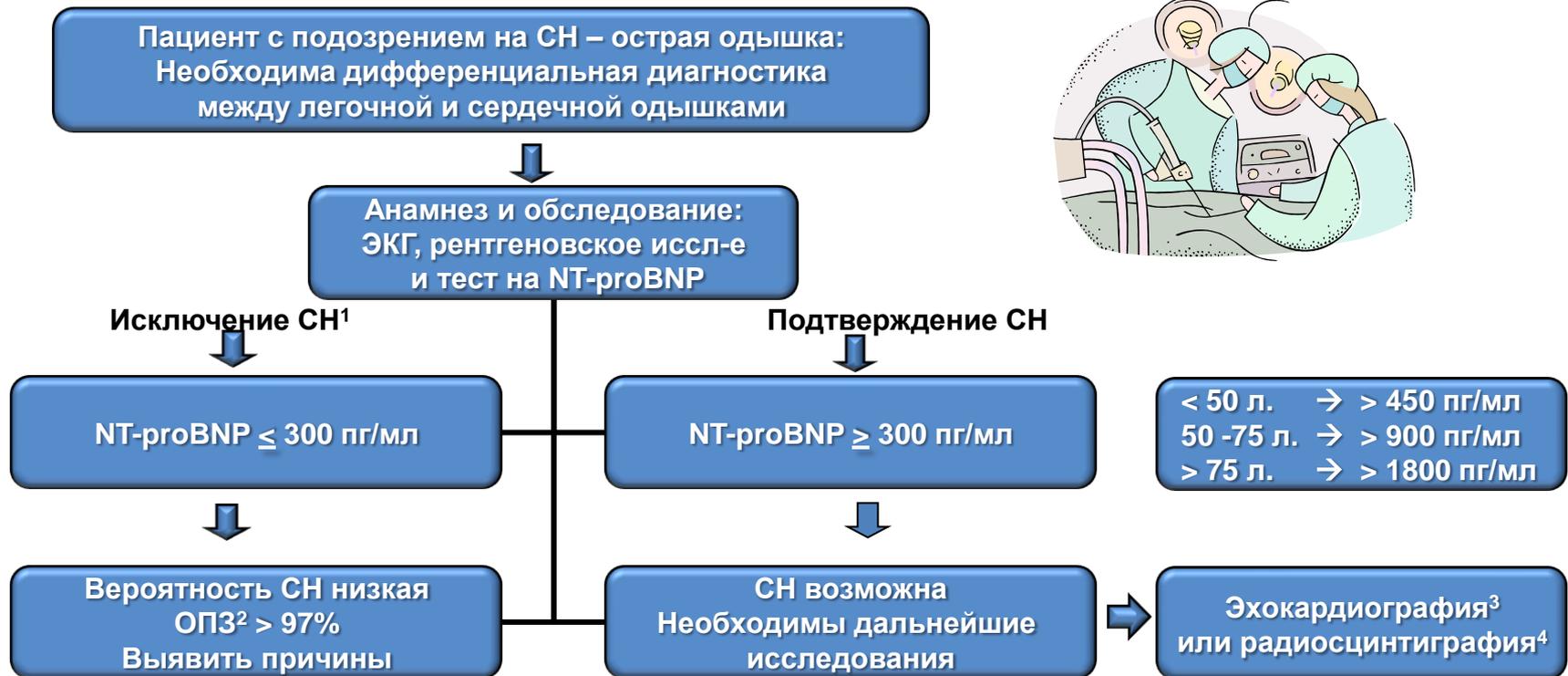
- Калибраторы состоят из синтетического NT-pro BNP (1-76) от Roche Diagnostics GmbH.

напрямую связаны с тяжестью СН

	Все случаи СН	NYHA класс I	NYHA класс II	NYHA класс III	NYHA класс IV
Среднее, пг/мл	3 350	732	1 314	2 872	8 721
Стандартное отклонение, пг/мл	4 737	756	1 350	2 700	7 055
Медиана, пг/мл	1 531	595	715	2 254	6 431
95% ДИ, пг/мл	11 538	1 678	4 988	9 123	25 797
% выше пороговых уровней	94,4	81,3	100	95,8	100
количество пациентов	72	16	16	24	16

Острая сердечная недостаточность: подтверждение и исключение диагноза с помощью NT-proBNP

Сердечная недостаточность (СН) → диагностические мероприятия **в клинике**



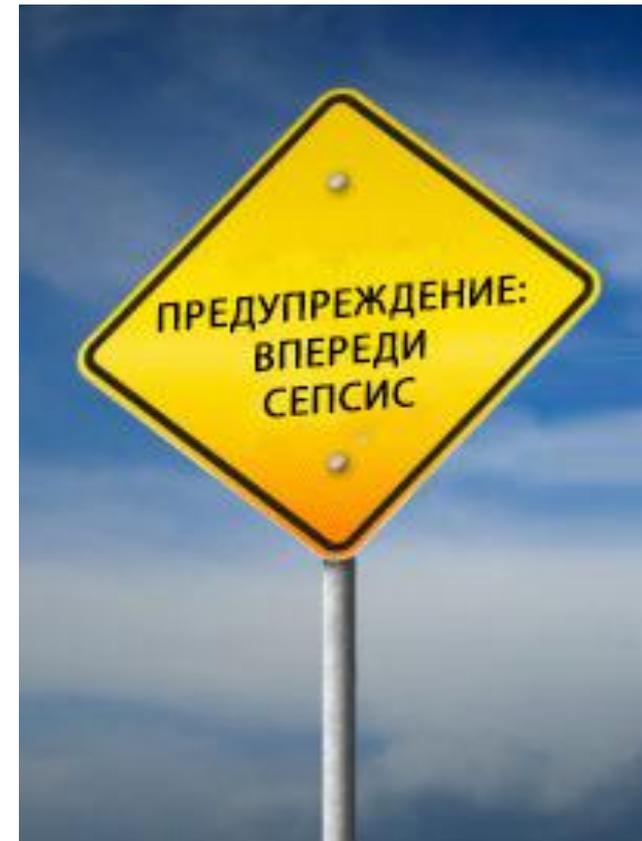
¹ Сердечная недостаточность

² Отрицательное прогностическое значение

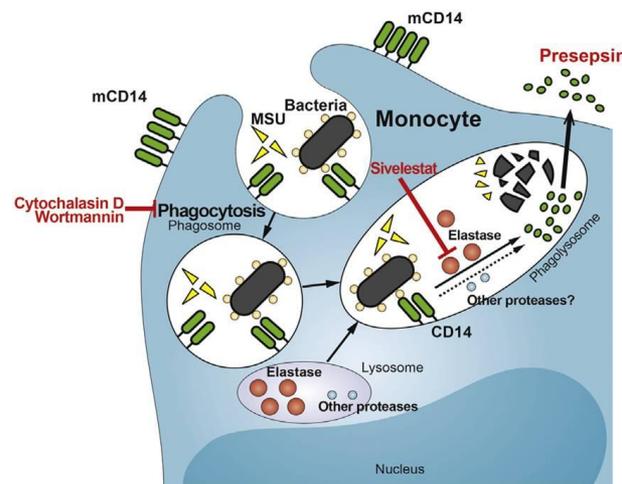
³ УЗИ сердца

⁴ Двумерный снимок тела

Экспресс-диагностика сепсиса и оперативный мониторинг его терапии



- Пресепсин (ПСП) – циркулирующий белок, образуемый макрофагами при фагоцитозе инфицирующих грамположительных, грамотрицательных бактерий и грибков.
- Уровни ПСП отражают наличие фагоцитоза и его тяжесть.
- При большинстве вирусных инфекций и воспалениях, не связанных с инфекциями («стерильные» хирургия, травмы и ожоги) не повышается.
- При хирургии, открытых травмах и ожогах – **ранний** индикатор присоединения инфекции.
- *Уровни ПСП можно использовать как указание для начала антибиотикотерапии даже при отсутствии клинических симптомов тяжелого сепсиса, которые должны проявиться через 48 - 72 ч (гемокультуры).*
- Диагностическая чувствительность и специфичность ПСП сходны с таковыми для прокальцитонина (AUC ROC – 0,89 - 0,93).



- ***Быстрота повышения.*** При инициации сепсиса ПСП повышается через 30 мин - 1 ч после начала системной инфекции, что быстрее, чем прокальцитонин (через 6 - 8 ч) и С-реактивный белок (через 12 - 24 ч).
- Демонстрирует раннее повышение при развитии пневмонии и тяжелых инфекционных осложнений таких патологий, как: цирроз печени, тяжелый холангит, критическая ишемия нижних конечностей, септический ДВС-синдром; инфекционный эндокардит, острый панкреонекроз, острый пиелонефрит, инфицированный ревматоидный артрит.
- ***Прогностическое значение.*** Уровни ПСП при поступлении прогнозируют риск благоприятных и неблагоприятных исходов, а также развитие полиорганной недостаточности.
- Другие маркеры, применяемые для диагностики сепсиса, такими характеристиками не обладают.

- **Оперативный мониторинг терапии.** Время полу-жизни ПСП в кровотоке – 30 мин - 1 час (у прокальцитонина – 25 - 30 ч). Это означает, что при мониторинге сепсиса снижение или повышение ПСП **быстро и надежно** отражают эффективность терапии (антибиотики, экстракорпоральные мероприятия), что позволяет оперативно принимать клинически обоснованные решения.
- Изменение уровней ПСП (значения дельты) надежно отражает эффективность терапии и **при отсутствии снижения служит указанием на необходимость немедленного изменения терапии (смену антибиотиков).**
- «При мониторинге ПСП прогнозирует рецидивы сепсиса после ремиссии, когда клинические характеристики пациента транзиторно нормализуются. В этих случаях не снижающиеся уровни ПСП подают сигнал тревоги, чтобы клиницист не приостанавливал антибиотикотерапию даже после исчезновения клинических симптомов сепсиса и возвращения уровней прокальцитонина к норме».

- **Взрослые пациенты**
 - Сепсис исключен – до 300
 - Системная инфекция возможна – 300 - 500
 - Умеренный риск сепсиса (и тяжелого сепсиса) – 500 - 1000
- **Высокий риск сепсиса, тяжелого сепсиса/ септического шока – более 1000**
- **Сепсис при остром повреждении почек (ОПП).**

При ОПП и отсутствии сепсиса уровни ПСП повышаются из-за снижения его клиренса, для таких пациентов септические диагностические уровни ПСП примерно в два раза выше, чем для пациентов без ОПП.

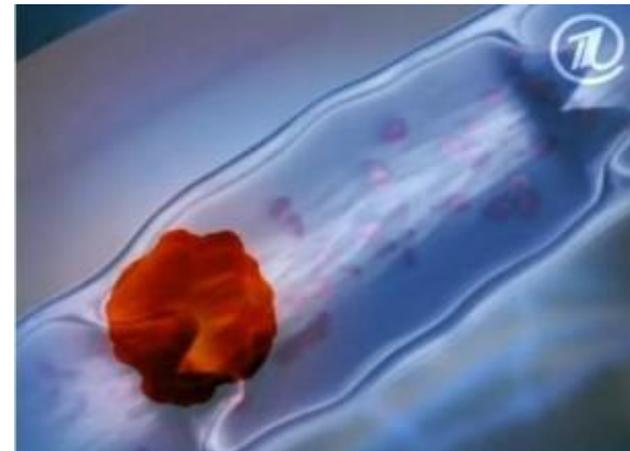
Новорожденные

- **Норма: до 2 мес. – 39 - 437**
- **Здоровые новорожденные – менее 600**
- **Септические новорожденные – более 800**

Педиатрические пациенты

- **Норма: от 2 мес. до 17 лет – 79 - 110**
- **Септические педиатрические пациенты – более 200**

Исключение тромбоза глубоких вен (ТГВ) и тромбоэмболии легочной артерии (ТЭЛА) с помощью Д-димера



Венозные тромбоземболические осложнения (ВТЭО): серьезность проблемы

ВТЭО – одна из центральных клинических проблем в мире

ВТЭО включает:

- **Тромбоз глубоких вен (ТГВ)**
- **Тромбоземболию легочной артерии (ТЭЛА)**

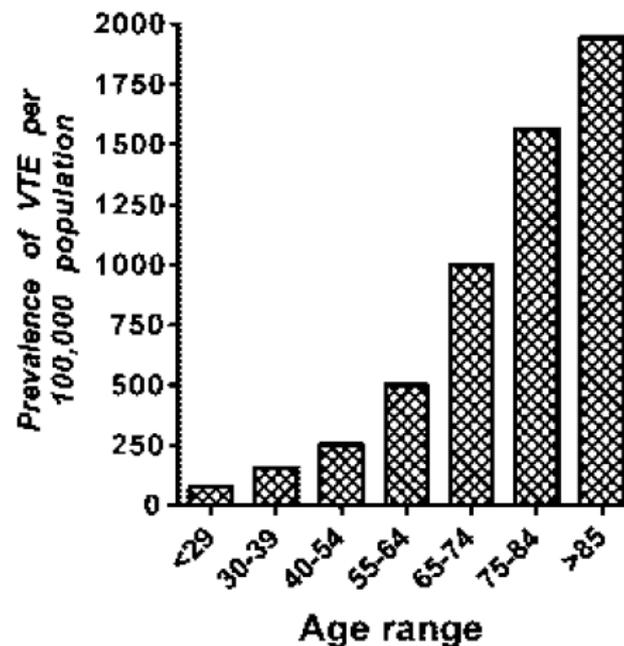
- **Смертность от ТЭЛА занимает третье место после ИМ и инсульта**
- **Летальность от ТЭЛА в России - от 2,1 до 6,2%**

О.А. ЭТТИНГЕР, Диагностика и лечение тромбоземболии легочной артерии. Медицинский Вестник, выпуск №34 (611), 2012

Распространенность ВТЭО

~422 случая на 100 000 человек

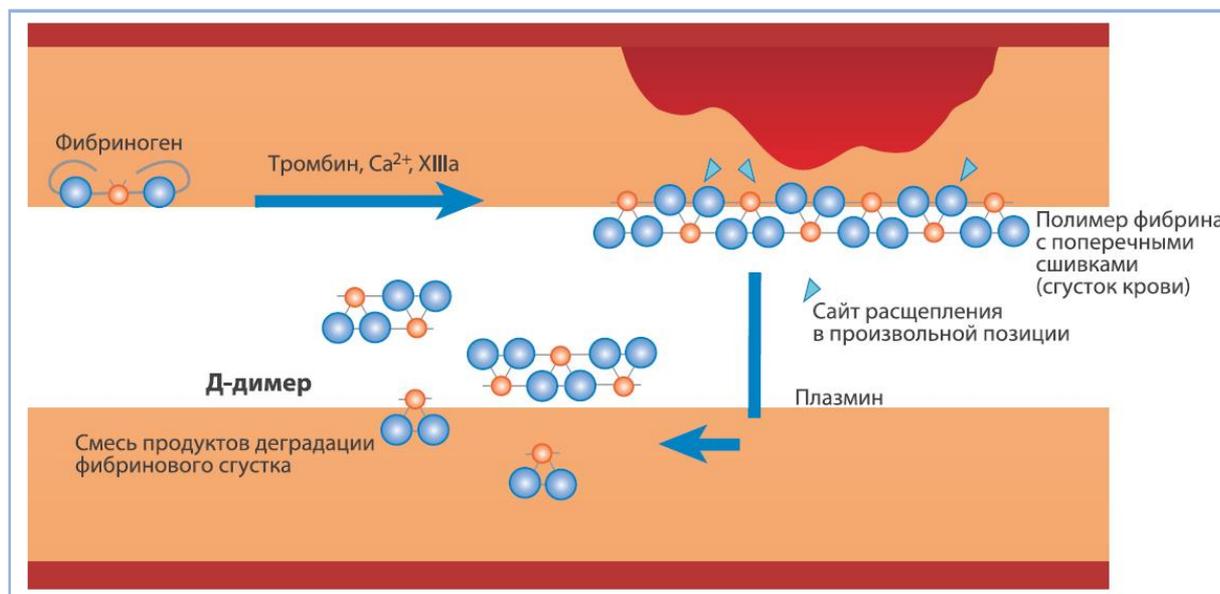
С возрастом риск ВТЭО повышается



Случаев ВТЭО на 100 000 человек в зависимости от возраста

Lippi G, Favaloro E.J, Cervellin G. A Review of the Value of D-dimer Testing for Prediction of Recurrent Venous Thromboembolism with Increasing Age. Seminars in Thrombosis & Hemostasis, 2014, Vol. 40 No. 6, p.634-639.

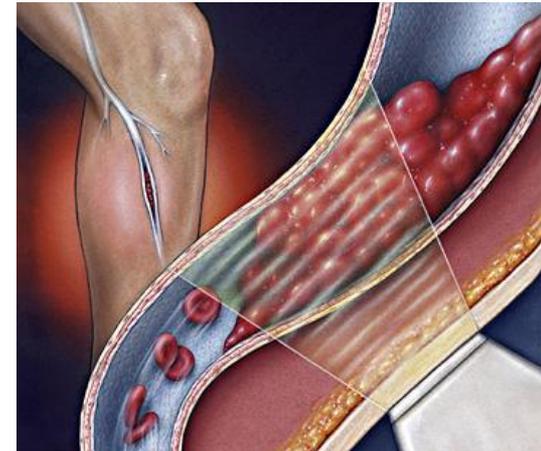
- Д-димер — это специфический продукт деградации фибрина (ПДФ), присутствующий в крови после разрушения тромба.
- Повышенные уровни Д-димера свидетельствуют об активации процессов коагуляции и фибринолиза.
- Нормализуются через 15-20 дней после тромботического события.
- Наибольшее диагностическое значение Д-димер имеет в течение 10 дней после появления симптомов.
- Время полу-жизни Д-димера – 6-8 часов.



Диагностическое значение определения Д-димера

- Д-димер используется **для исключения** ТГВ/ТЭЛА, если его уровень ниже установленной специфической пороговой величины (cut-off);
- Диагностики и мониторинга ДВС-синдрома;
- Определения длительности антикоагулянтной терапии.

- Пациенты с повышенным уровнем Д-димера нуждаются в инструментальном обследовании для подтверждения или исключения диагноза ТГВ или ТЭЛА.





Д-димер – чувствительный, но не специфичный маркер ВТЭО!

Причины:

- **Отсутствие Международного Референтного Стандарта и эталонного калибратора**
- **Различные** моноклональные антитела (более 20)
- **Различные** единицы измерения:
*Единицы Д-димера (ДДЕ) и
Фибриноген - эквивалентные единицы (ФЭЕ)*

Следствие:

- Низкое согласование результатов измерений Д-димера разными тест-системами.
- **Пороговые значения (cut-off) Д-димера для исключения ВТЭО устанавливаются производителем тест-системы!**
- **Пороговых значений Д-димера, общих для всех тестов, нет!**

Пороговые значения для «Pathfast D-Dimer»:

- для исключения ТГВ – 570 нг ФЭЕ/мл,
- для исключения ТЭЛА – 500 нг ФЭЕ/мл

Возрастной порог Д-димера: с возрастом нормальные уровни Д-димера повышаются

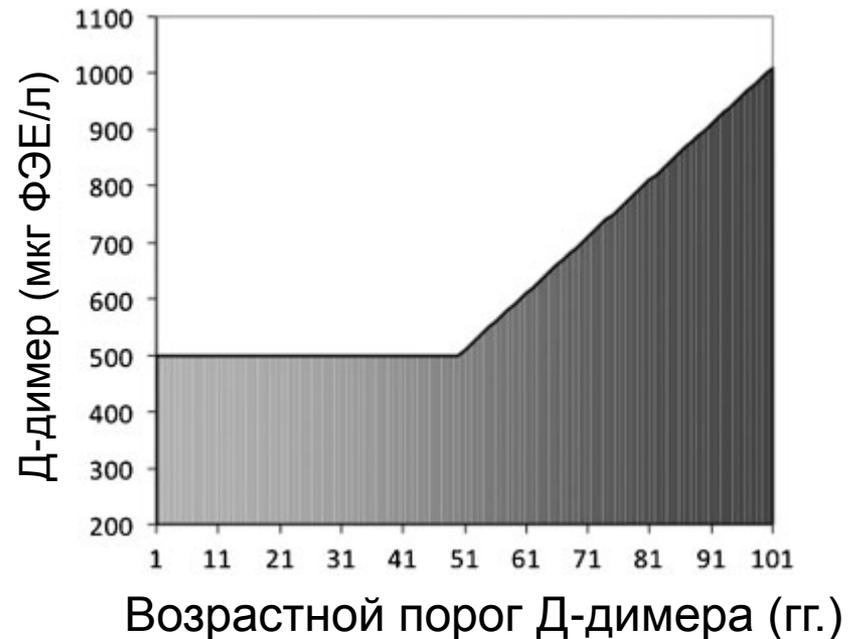
- Для исключения ВТЭО у пациентов старше 50 лет предложено определять пороговое значение Д-димера как:
- **[Возраст (годы) x 10 (мкг ФЭЕ/л) или нг ФЭЕ/мл)]**
- или
- **[Возраст (годы) x 0,01 (мкг ФЭЕ /мл)]**

Douma RA, le Gal G, Söhne M, et al. Potential of an age adjusted D dimer cut-off value to improve the exclusion of pulmonary embolism in older patients: a retrospective analysis of 3 large cohorts. BMJ. 2010;340:c1475

ИЛИ

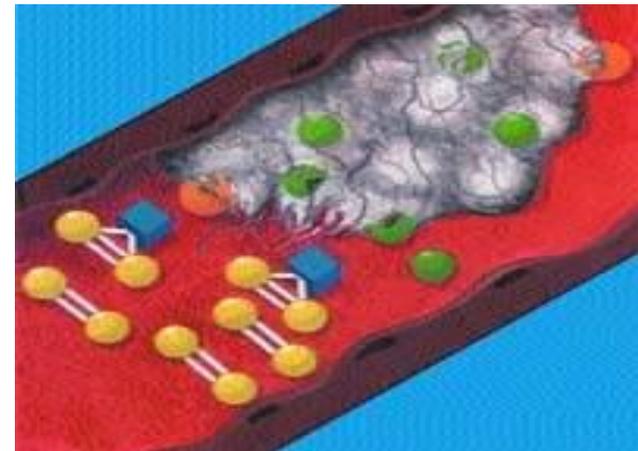
- **[Возраст (годы) x 5 нг/мл (ДДЕ)]**

Cini M, Legnani C et al. D-dimer use for deep venous thrombosis exclusion in elderly patients: a comparative analysis of three Differential approaches to establish cut-off values for an assay with results expressed/ in D-dimer units. Int J Lab Hematol. 2014 Oct;36(5):541-7



Lippi G, Favalaro E.J, Cervellin G. A Review of the Value of D-dimer Testing for Prediction of Recurrent Venous Thromboembolism m with Increasing Age. Seminars in Thrombosis & Hemostasis, 2014, Vol. 40 No. 6, p.634-639.

- Из-за низкой специфичности Д-димер **не** может быть единственным скрининговым тестом для диагностики ВТЭО
- Д-димер – тест **второй** линии, он проводится **после** клинической **пре-тестовой** оценки вероятности ВТЭО



Оценка пре-тестовой вероятности ТЭЛА по валидированным клиническим шкалам

Пересмотренный женеvский алгоритм		Шкала Уэллса	
Показатели	Баллы	Показатели	Баллы
<i>Факторы риска</i>		<i>Факторы риска</i>	
Возраст старше 65 лет	+1	ТГВ или ТЭЛА в анамнезе	+15
ТГВ или ТЭЛА в анамнезе	+3	Операция или иммобилизация	+15
Операция или перелом в течение 1 мес.	+2	Рак	+1
Злокачественная опухоль	+2		
<i>Симптомы</i>		<i>Симптомы</i>	
Боль в одной нижней конечности	+3	Кровохарканье	+1
Кровохарканье	+2		
<i>Физические данные</i>		<i>Физические данные</i>	
Частота сердечных сокращений 75–94 в минуту	+3	Частота сердечных сокращений >100 в минуту	+15
Частота сердечных сокращений ≥95 в минуту	+5	Признаки ТГВ	+3
Боль в ноге при пальпации или односторонний отек	+4		
		<i>Клиническая оценка</i>	
		Альтернативный диагноз менее вероятен, чем диагноз ТЭЛА	+3
<i>Клиническая вероятность</i>		<i>Клиническая вероятность (3 уровня)</i>	
Низкая	Сумма 0–3	Низкая	Сумма 0–1
Средняя	4–10	Средняя	2–6
Высокая	≥ 11	Высокая	≥7
		<i>Клиническая вероятность (2 уровня)</i>	
		ТЭЛА маловероятна	0–4
		ТЭЛА вероятна	>4

Международные рекомендации по измерению Д-димера

- Д-димер следует измерять только:
- у амбулаторных/экстренно госпитализированных пациентов **с *низкой или средней клинической вероятностью*** ТГВ и ТЭЛА (для ТГВ <2 по шкале Уэллса, для ТЭЛА <10 по Женевской шкале или <6 по шкале Уэллса).
- При этом пациентов **с *высокой вероятностью*** необходимо сразу направлять на инструментальное обследование ***без предварительного определения Д-димера.***
- **Если концентрация Д-димера меньше установленной производителем пороговой величины - наличие тромбоза исключается без проведения визуализационных исследований.**

Легочная эмболия:

подтверждение или исключение диагноза с помощью Д-димера

Пациент с подозрением на ТГВ/ТЭЛА



* пороговая величина для исключения ТЭЛА для теста «Pathfast D-Dimer»

¹ N Engl J Med 2003; 349 1227-1235

² European Heart J 2003; 24 366-76

Сравнение теста «PATHFAST D-Dimer» с 2 другими ПОС-тестами: «VIDAS D-Dimer Exclusion» и «STRATUS CS D-Dimer»

- «PATHFAST D-Dimer» (метод ИХЛ с использованием магнитной сепарации)
- «VIDAS D-Dimer Exclusion» (метод ИФА с флюоресценцией, bio-Merieux)
- «STRATUS CS D-Dimer» (метод флуоресцентного иммуноанализа в сочетании с технологией RPIA, Siemens)
- 272 пациента, включая контрольную группу.
- Корреляция между результатами PATHFAST и VIDAS была максимальной при концентрациях Д-димера в области порогового значения 0,5 мг ФЭЕ/л. Корреляция между результатами PATHFAST и STRATUS была максимальной в группе пациентов с ВТЭО ($R = 0,9694$), в то время как в контрольной группе были получены более низкие результаты по сравнению со STRATUS.
- При использовании теста «PATHFAST D-Dimer» при поступлении было пропущено только 6 пациентов с диагнозом ТЭЛА, в то время как при использовании теста «VIDAS D-Dimer Exclusion» было пропущено 10 таких случаев,
- **что в сумме показало более высокую чувствительность теста PATHFAST по сравнению с тестом VIDAS (90% против 83%).**
- Тесты STRATUS показали сравнимые характеристики и оказались пригодным для исключения ВТЭО в отделениях неотложной помощи,
- **Однако тест PATHFAST продемонстрировал превосходящую чувствительность.**

Настольный компактный экспресс-анализатор PATHFAST®

Диакон

Анализ за 15 мин –
точность, как в центральной
лаборатории

Аналитическая панель PATHFAST:

6 каналов для параллельного анализа:

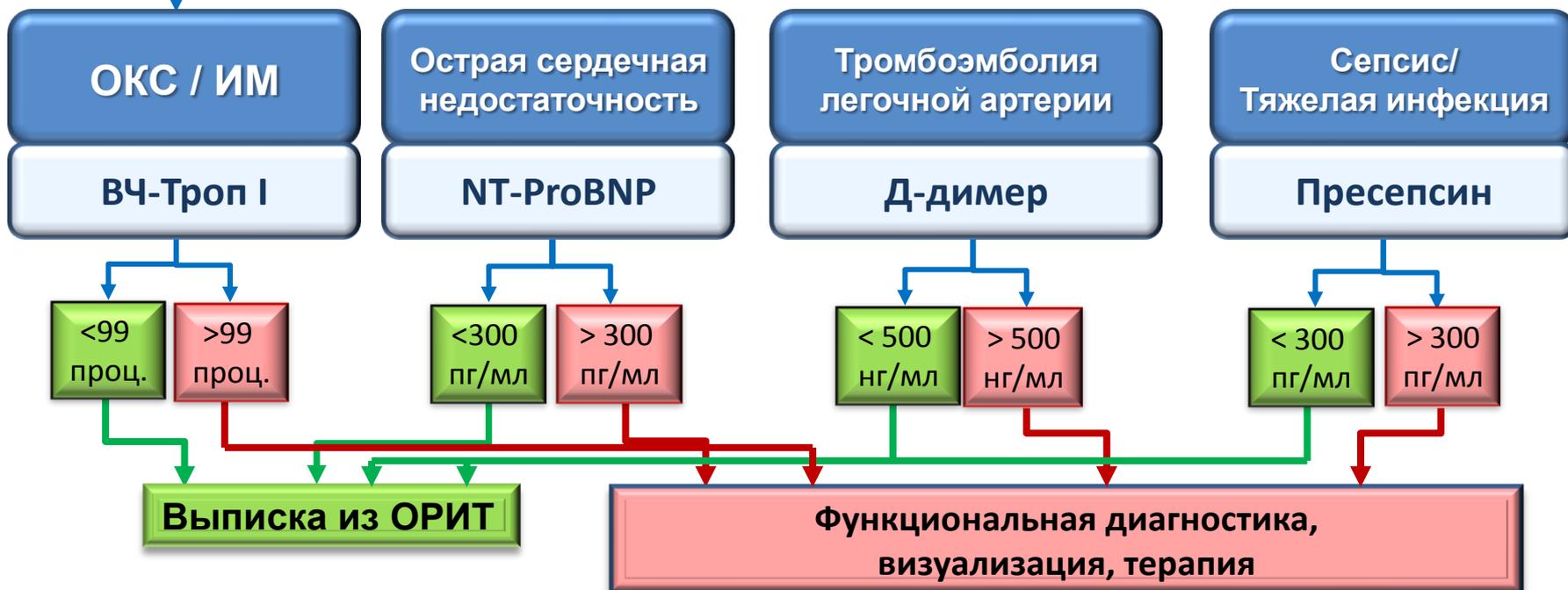
- ВЧ-Тропонин I
- NT-proBNP
- Д-димер
- Креатинкиназа МВ (по массе)
- Миоглобин
- ВЧ-СРБ
- Пресепсин
- ХГЧ



Алгоритм применения анализатора PATHFST для экспресс-диагностики критических пациентов

Острая сердечная боль, респираторная недостаточность, высокая t°

ЭКГ, общая оценка клинического состояния, биомаркеры



АО ДИАКОН

142 290, Пущино, МО, ул. Грузовая 1а.

Тел.: (495) 980- 63-39; 980- 63-38.

Тел./факс: (495) 980- 66-79

ООО ДИАКОН-М

117 105, г. Москва,

ул. Нагатинская д.1, стр.2

Тел.: (499) 788-78-58

www.diakonlab.ru

**Мы работаем
больше,
чтобы вы
сомневались
меньше**

Диакон 