

**«Школа главного специалиста.
Нормативно-правовое обеспечение,
подготовка кадров и организация лабораторной службы»
2 июня 2015, г. Ростов-на-Дону**

**Прокальцитонин – оптимальный биомаркер
в диагностике бактериальной инфекции
и управлении антимикробной терапии**

***ФГБУ НИИ Общей реаниматологии им. В.А. Неговского
Черневская Е. А.***



СЕПСИС -

**- полмиллиона больных в год (Европа)
более миллиона в США**

Ежегодный прирост числа больных на 8,7%

**2% всех госпитализированных
больных переносят сепсис**

11% всех больных ОРИТ

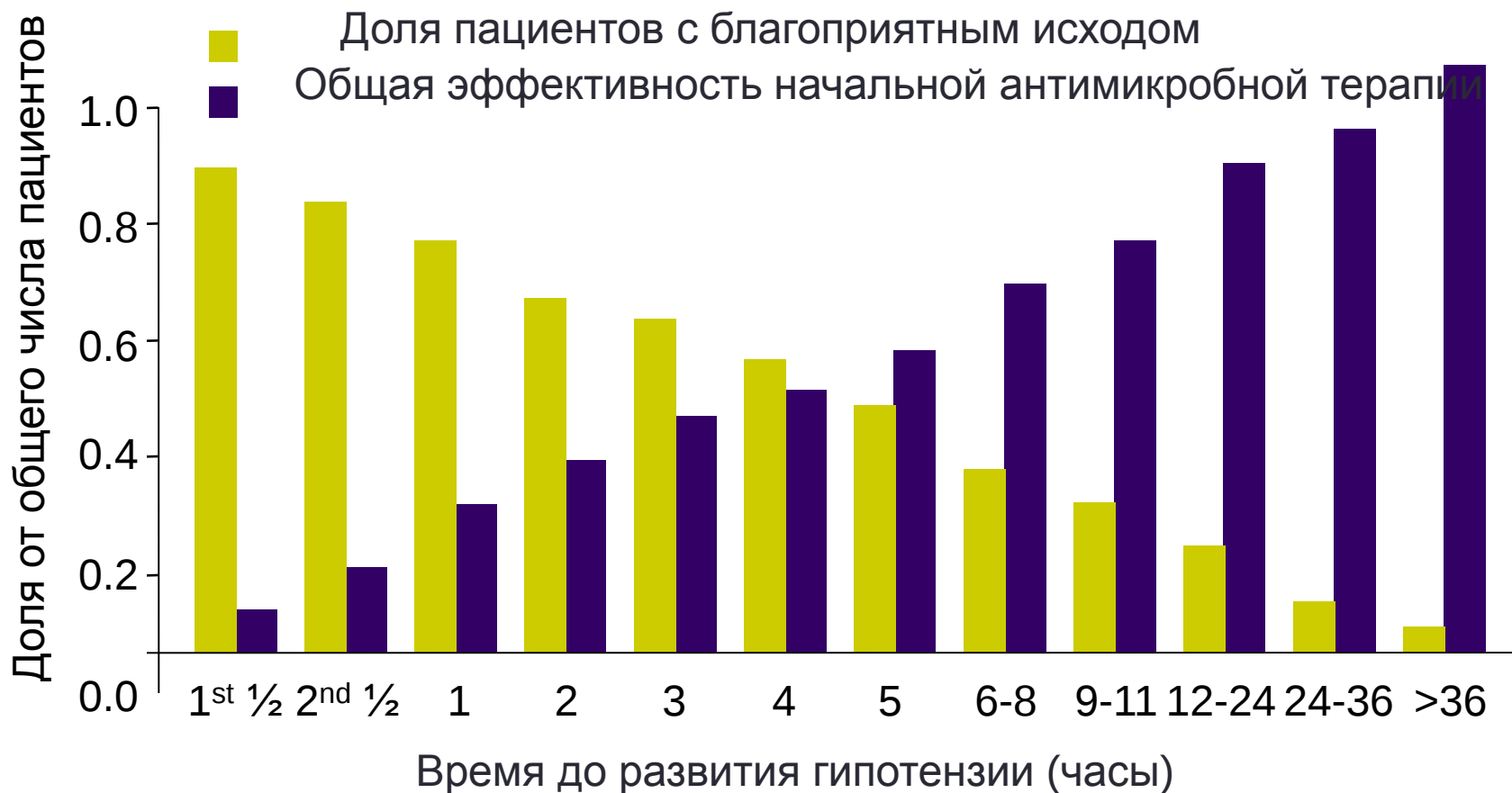
**Основная причина смерти больных в ОРИТ
некардиологического профиля**

Тяжёлый сепсис - летальность 20-50%

Септический шок - летальность 40-80% и выше

При сепсисе время – решающий фактор

Каждый час задержки – +7,6% прирост летальности



Kumar A, Robert D, Wood KE, *Duration of hypotension before initiation of effective antimicrobial therapy is the critical determinant of survival in human septic shock*, Critical Care Med 2006; 34: 1589–1596

Частота бактериемии

<i>Группы наблюд.</i>	<i>Бактерии</i>	<i>рост в крови</i>	<i>авторы</i>
<i>Экстракция зубов</i> у 38 детей	S.viridans Veilonella Enterococcus spp Staphylococcus spp anaerobes	у 74-79%	Hall G; Nord CE; Heimdahl A
<i>Кесарево сечение</i> у 119 женщин	Streptoc. group B, Gardnerella vaginalis Strept. Pneumonia Peptostreptococcus and mixed	у 11%	Boggess KA; Watts DH; Hillier SL
<i>Тонзилэктомия</i> у 32 детей	H.influenza Micrococcus Streptococcus	у 38%	Francois M; Bingen EH; Lambert-Zechovsky NY
<i>Эндоскопия</i> у 95 детей	Различная флора	у 11%	Tolia V; Lin CH; Dajani A
<i>Литотрипсия</i> у 107 пациентов	Staphylococcus epidermidis	у 22%	
<i>Гипертермия</i> у 6611 амбулаторных детей	Разные	у 3%	Teach SJ; Fleisher GR
Подтвержденный сепсис у 83 детей	Разные	у 9,5 %	Durongpitskul K; Gururaj VJ; Martin CF
В ОРИТ 10 719 пациентов, 624 эпизода <i>сепсиса</i>	CNS (S.epidermidis) 43% + 6% в ассоц. S.aureus - 10% энтеробактерии -9% Pseudomon. spp 6% грибы 3%	6%	Holzel H; de Saxe M

при СЕПСИСЕ

Attachment

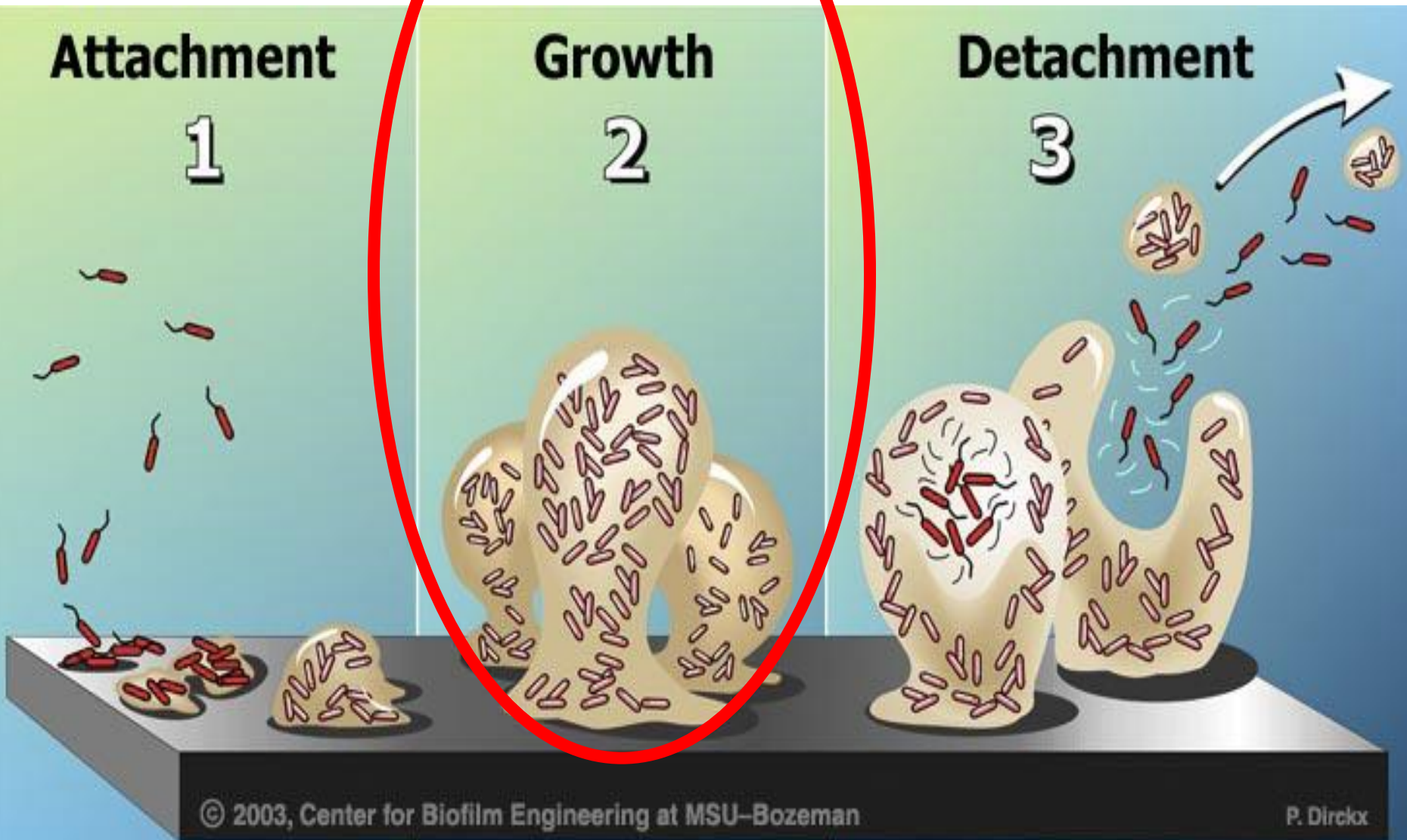
1

Growth

2

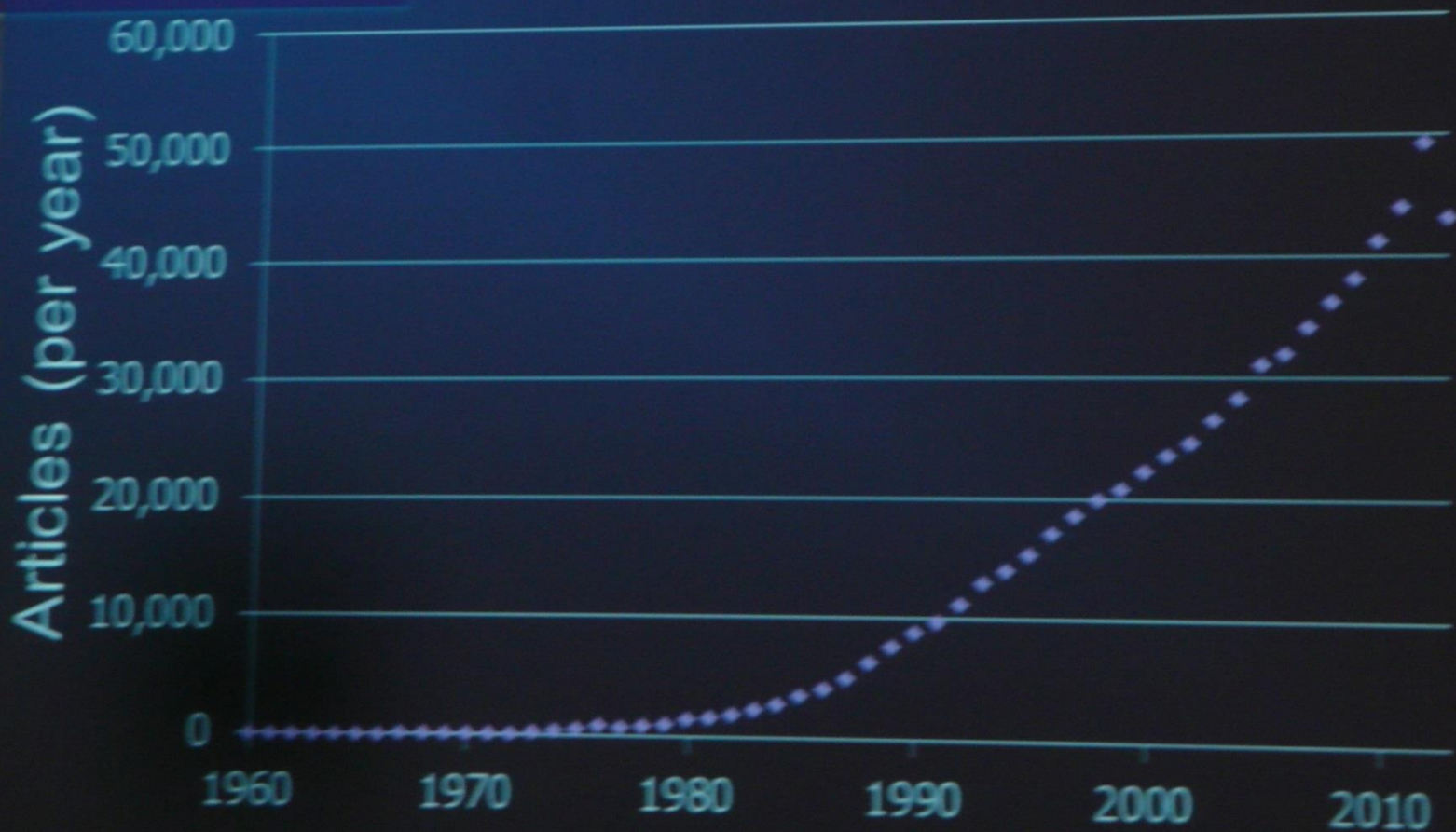
Detachment

3



Number of Articles in PubMed with Search Term *Biomarker OR Biomarkers*

(Total = 671,620 as of March 9, 2014)



Маркеры воспаления

Прокальцитонин
Интерлейкин-6
Интерлейкин-8
LBP (липополисахарид-
связ.протеин)
Пресепсин
Лейкоцитоз
С – реактивный белок
Эндотоксин
Неоптерин
Глюканы
Маннан
Бактериальная ДНК
Бактериальный липопротеин
Интерлейкин-1, 1а, 12,10,18
Фактор некроза опухолей
Лептины
Макрофагальный интерстициальный
фактор
HMG-1
Альфа 1-антитрипсин
Преальбумин
Фибриноген

Оксид азота
Церамид
Эластаза
Миелопероксидаза
Лактоферрин
Тропонин I
Жирные кислоты
Пероксид водорода
Конъюгированные диены
Продукты деградации фибриногена
Фактор фон Виллебранда
Д-димеры
Тромбомодулин
Фибринопептид А
Ингибитор тканевого плазменогена-1
ТАТ Комплекс
Протеин С
Кортизол
sTREM-1
Эндокан
.... и т.д.

Более 178 маркеров ..

Ch. Pierrakos and J.-L.Vincent, Critical Care, 2010

Pubmed.com


US National Library of Medicine
National Institutes of Health

PubMed ▼ c -reactive protein infection

 RSS Save search Advanced

Article types
Meta-Analysis
Review
Customize ...

Summary ▼ 20 per page ▼ Sort by Most Recent ▼

Results: 1 to 20 of 8423


US National Library of Medicine
National Institutes of Health

PubMed ▼ procalcitonin

 RSS Save search Advanced

Article types
Clinical Trial
Review
Customize ...

Summary ▼ 20 per page ▼ Sort by Most Recent ▼

Results: 1 to 20 of 3170


US National Library of Medicine
National Institutes of Health

PubMed ▼ presepsin

 RSS Save search Advanced

Article types
Review
Customize ...

Summary ▼ 20 per page ▼ Sort by Most Recent ▼

Results: 1 to 20 of 52

Text availability

Биомаркер должен быть «умным»!!!

Концепция SMART

- **S** – specific and sensitive – чувствительным и специфичным,
- **M** – measurable – измеряемым,
- **A** – available and affordable – доступным
- **R** – responsive and reproducible - воспроизводимым
- **T** – timely - и своевременным



Прокальцитонин – 10 лет вместе

- Мороз В.В., Белобородова Н.В., Дмитриева И.Б., Черневская Е.А. Обоснование выбора антимикробной терапии при критических состояниях новорожденных // Методические рекомендации. ФГБУ «НИИОР» РАМН. 2013. 31 с. ISBN 978-5-9905214-1-4
- Дмитриева И.Б., Белобородова Н.В., Черневская Е.А. Биомаркеры прокальцитонин и белок S100B в клиничко-лабораторном мониторинге при критических состояниях новорожденных // Общая реаниматология. 2013. Т. 9. № 3. С. 58-65. (РИНЦ IF 0,858)
- Павлушкина Л.В., Черневская Е.А., Дмитриева И.Б., Белобородова Н.В. Биомаркеры в клинической практике. Поликлиника. 2013. № 3. с.10-14.
- Белобородова Н.В., Дмитриева И.Б., Черневская Е.А. Диагностическая значимость белка S100B при критических состояниях // Общая реаниматология. 2011. Т. VII. № 6. С. 72-76. (РИНЦ IF 0,858)
- Черневская Е.А., Белобородова Н.В., Цыденжапов Е.Ц. биомаркеры инфекции при критических состояниях у детей. Часть I // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. 2011. № 2. С. 90-95. (РИНЦ IF 0,065)
- Белобородова Н.В., Туманян М.Р., Черневская Е.А., Попов Д.А., Ефремов С.О., Левченко Е.Г., Трунина И.И. Современные биомаркеры инфекции в кардиохирургии новорожденных // Детские болезни сердца и сосудов. 2009. № 1. С. 48-56. (РИНЦ IF 0,093)
- Черневская Е.А. Роль биохимических маркеров в периоперационном мониторинге инфекции у кардиохирургических пациентов. Канд.Дис. 2008 г., 114 стр.
- Белобородова Н.В, Вострикова Т.Ю., Черневская Е.А. Этиология послеоперационных бактериемий в ОРИТ: связь с уровнем прокальцитонина. Анестезиология и реаниматология, 2008, №4, с.22 — 27
- N Beloborodova, D Popov, M Traube, E Ochakovskaya, E Chernevskaya Optimization of antibacterial treatment in pediatric ICUs using procalcitonin. 27-th International Symposium on Intensive Care and Emergency Medicine (ISICEM), Брюссель
- Н.В. Белобородова, В.А.Гребенников, М.А.Траубе, Е.А. Черневская, Т.Н.Эверстова Предварительные результаты исследования по оптимизации терапии карбапенемами у новорожденных в ОРИТ под контролем теста на PCT. Русский медицинский журнал. 2007, том 15, №4, с.241-246
- Chernevskaya E.A., Beloborodova N.V., Vostrikova T.Yu. Can procalcitonin reflect the etiology of the bacteremia? Sepsis 2007 Paris, France. 26–29 September 2007, Critical Care 2007, 11 (Suppl 4):P17

ПРОКАЛЬЦИТОНИН

- Стабилен
in vivo и *in vitro*
- Для исследования необходимо
20 – 200 мкл плазмы или сыворотки

- Экспресс – диагностика

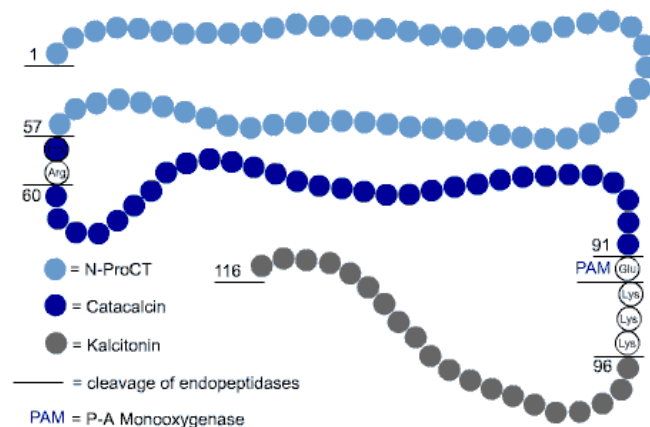
2004 год

время анализа

с 2010 года

1,5 – 3.5 часа

30 минут!!!

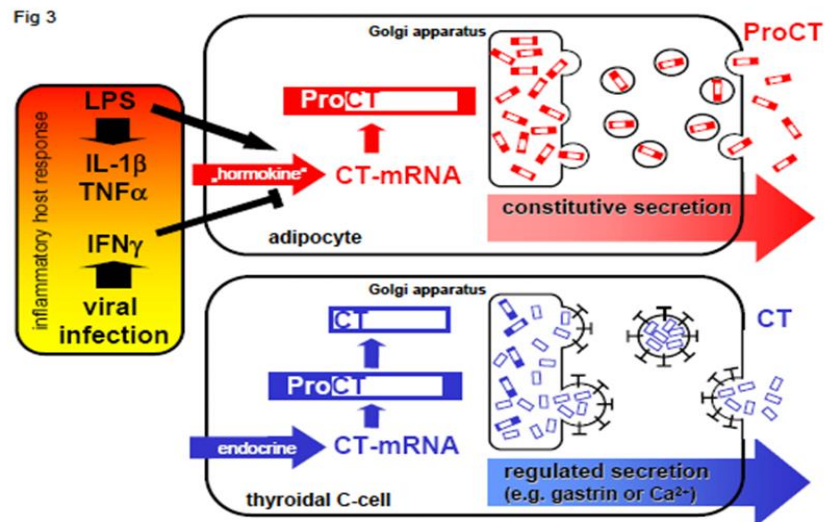


Что такое Прокальцитонин (PCT)?

в норме



при бактериальной инфекции



Предшественник гормона Кальцитонина
Прокальцитонин – промежуточный продукт
в синтезе Кальцитонина.

Alternative synthesis of PCT
(adapted from Christ-Crain et al. 2005)

**Низкий уровень PCT в крови
у здоровых людей
< 0,05 нг/мл**

(медиана: 12.7 пкг/мл)*

*Morgenthaler N. et al., Clin Lab 2002, 48: 263-270

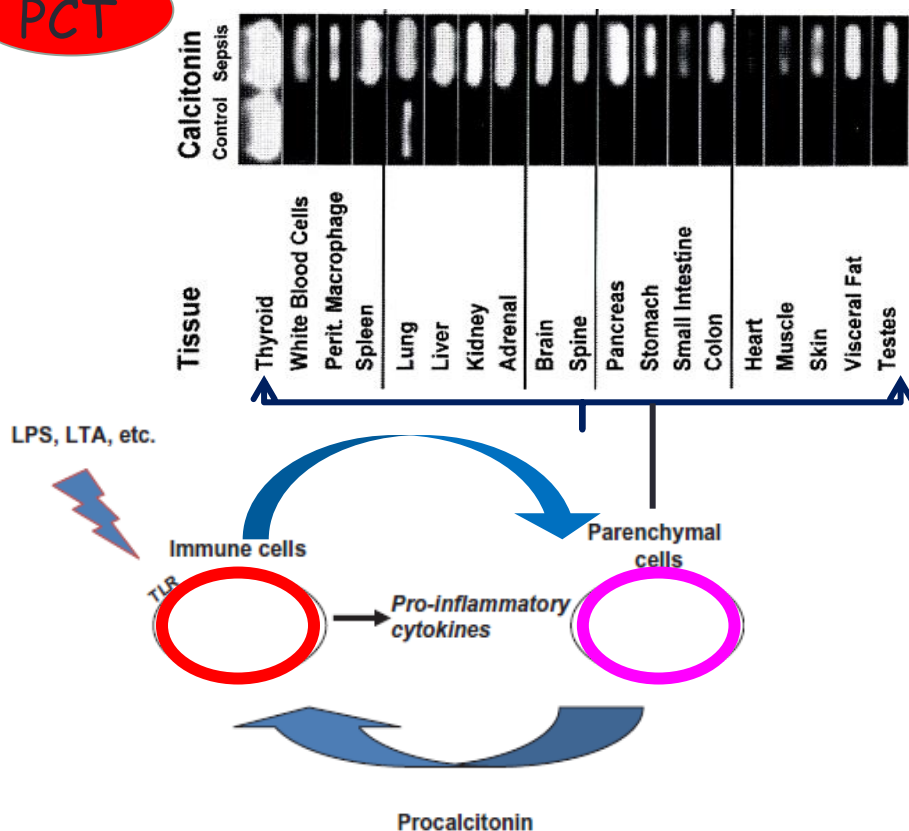
Больше органов вовлекается → более тяжелое состояние → больше PCT...

Immuncell based synthesis

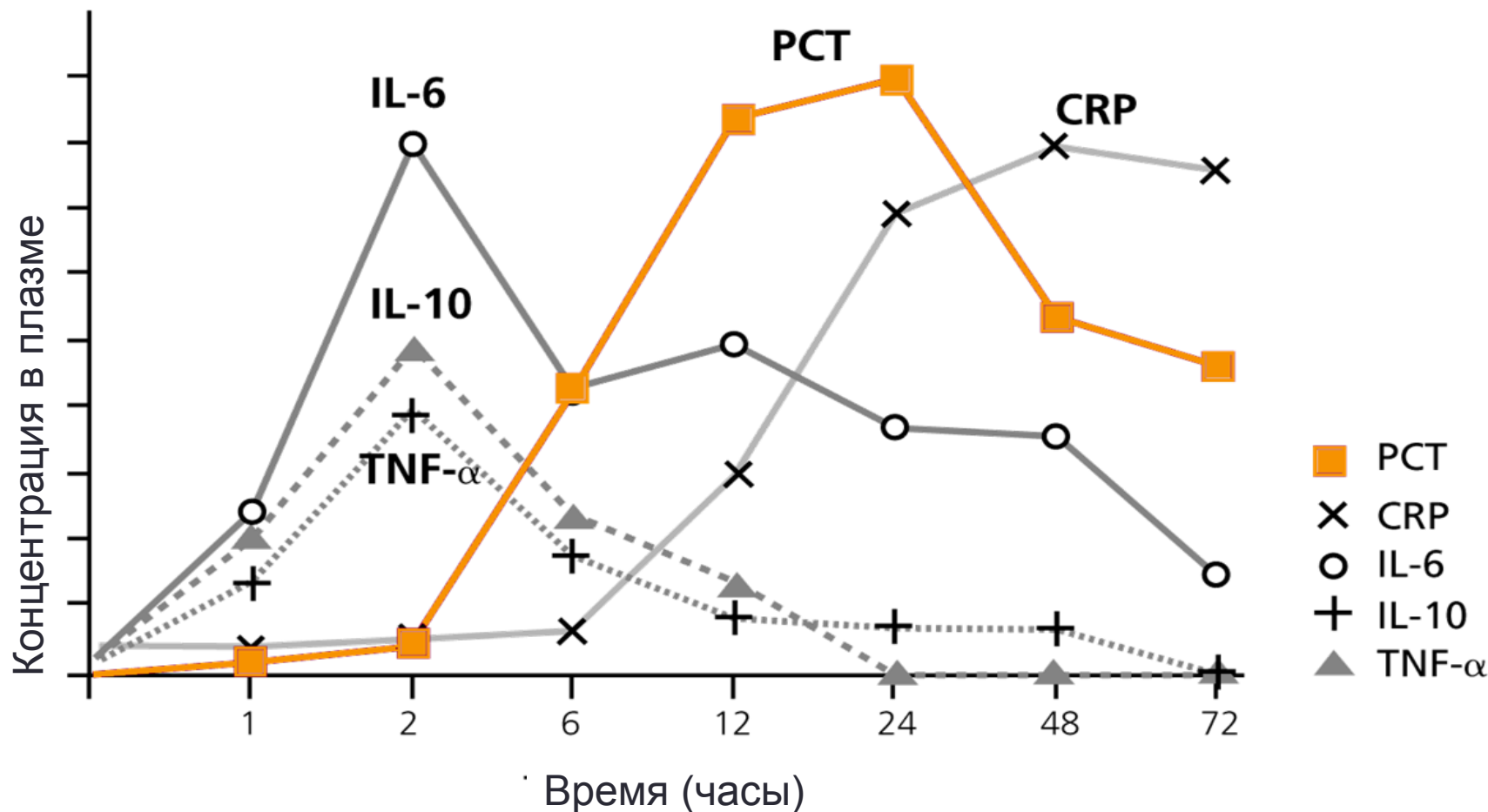


Organ - tissue based synthesis

PCT

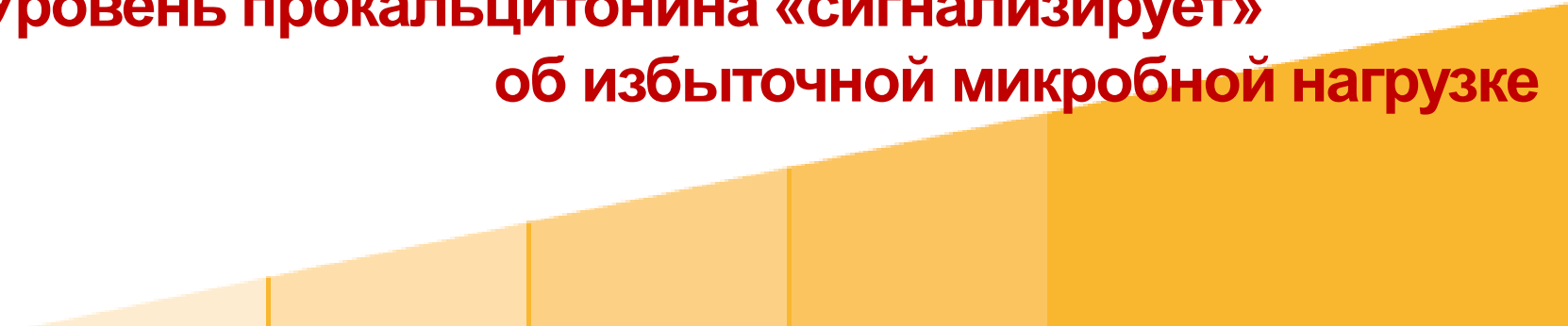


Кинетика маркеров



Данные отражены с учетом следующих поправочных коэффициентов: TNF, IL-6, PCT (пкг/мл); неоптерин · 10(нмоль/л); LBP, CRP · 20(мг/л); sE-селектин · 500(пкг/мл).

Уровень прокальцитонина «сигнализирует» об избыточной микробной нагрузке



РСТ нг/мл	0-0,25	0,25-0,5	0.5-2	Более 2
Микробная нагрузка	-	+	++	+++
Категория	Норма, Хронические вирусные и аутоиммунные заболевания, вирусные инфекции	Локальные бактериальные инфекции, легкое течение (бронхит, отит, цистит)	Локальные гнойно-воспалительные очаги, среднетяжелое течение, бактериальная интоксикация (транслокация)	Тяжелые бактериальные инфекции, сепсис, полиорганная недостаточность

4 основных вопроса

The 4 basic questions to answer:

1. Бактериальная ли это инфекция, и должен ли я начать стартовую антимикробную терапию?
2. Эффективна ли терапия?
3. Когда я могу безопасно отменить антибиотики?
4. Насколько экономически оправдано назначение РСТ?

1. Is there infection and should I start empirical antibiotic therapy?
2. Is the therapy effective?
3. When can I safely stop the antibiotics?
4. And is PCT cost-effective?

Dr. Regine de Almeida, Moscow, 29th May 2014

Дифференциальная диагностика бактериальной инфекции у детей.

Бакт vs. Вирусная / Системная бакт vs. локальная

Gendrel, Pediatr Infect Dis J. 1999

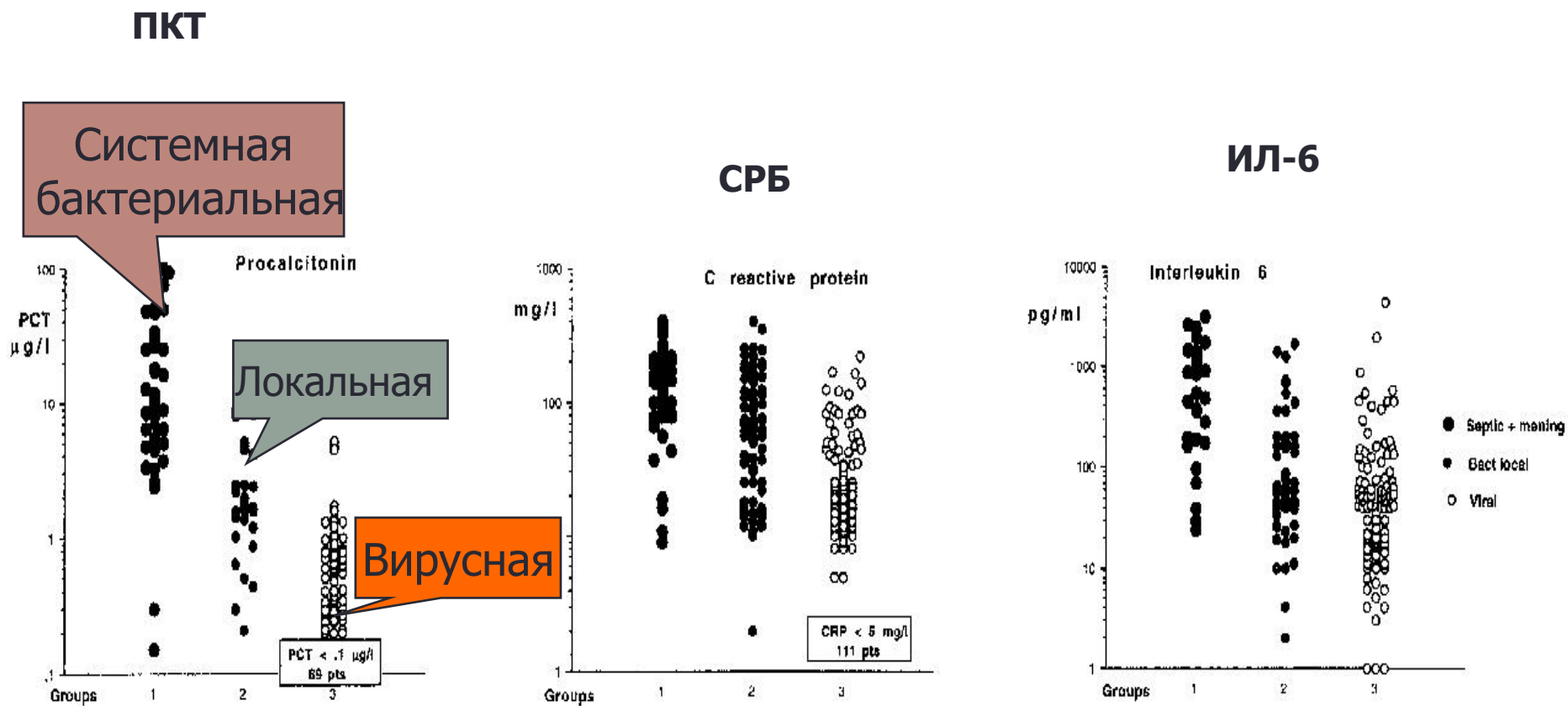


FIG. 1. Individual values of procalcitonin, C-reactive protein and interleukin 6 in the three groups of patients.

Рекомендация остановить АВ при низком Прокальцитонине

Лечение тяжелого сепсиса

- Целенаправленная гемодинамическая поддержка
- Выделение пациентов с сепсисом и повышение эффективности терапии
- Постановка диагноза
- Антимикробная терапия
 - **Схема антимикробной терапии должна ежедневно** пересматриваться с целью перехода на антимикробные препараты более узкого спектра (grade 1B).
 - **Рекомендуется определение содержания концентрации прокальцитонина или аналогичных биомаркеров, при принятии врачом решения об отмене эмпирических антибиотиков у пациентов, у которых первоначально были обнаружены признаки сепсиса, но впоследствии никаких доказательств инфекции получено не было** (grade 2C).
- Контроль источника инфекции
- Профилактика инфекции

Управление антибиотикотерапией

1131 пациентов ОРИТ

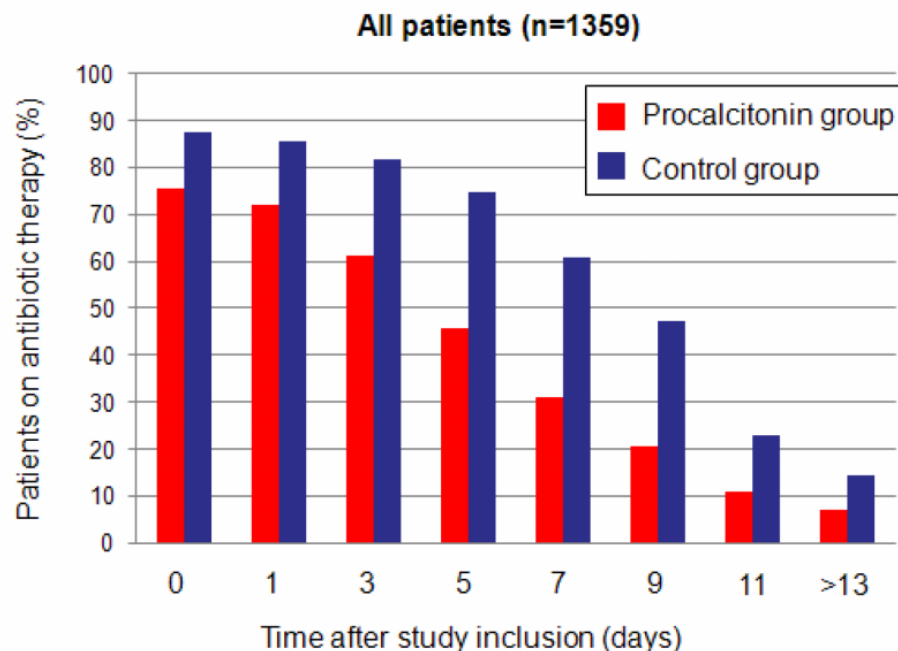
(взрослых n=1010; новорожденных n= 121)

- реализации алгоритма на основе прокальцитонина может снизить продолжительность антибиотикотерапии пациентов ОРИТ без ухудшения клинического состояния

Kopterides P et al..Crit Care Med. 2010 Nov

Schuetz P. et al.,
JAMA, 2009, 302 (10): 1059-66

Effect of Procalcitonin-Based Guidelines vs Standard Guidelines on Antibiotic Use in Lower Respiratory Tract Infections The ProHOSP Randomized Controlled Trial



Общее **34.8% снижение**
применения АБ $p < 0.001$

**Снижение использования АБ в
подгруппах пациентов::**

- CAP* $\Rightarrow$ **32.4% снижение,**
- AECOPD** $\Rightarrow$ **50.4% снижение,**
- Острый бронхит $\Rightarrow$ **65.0% снижение**

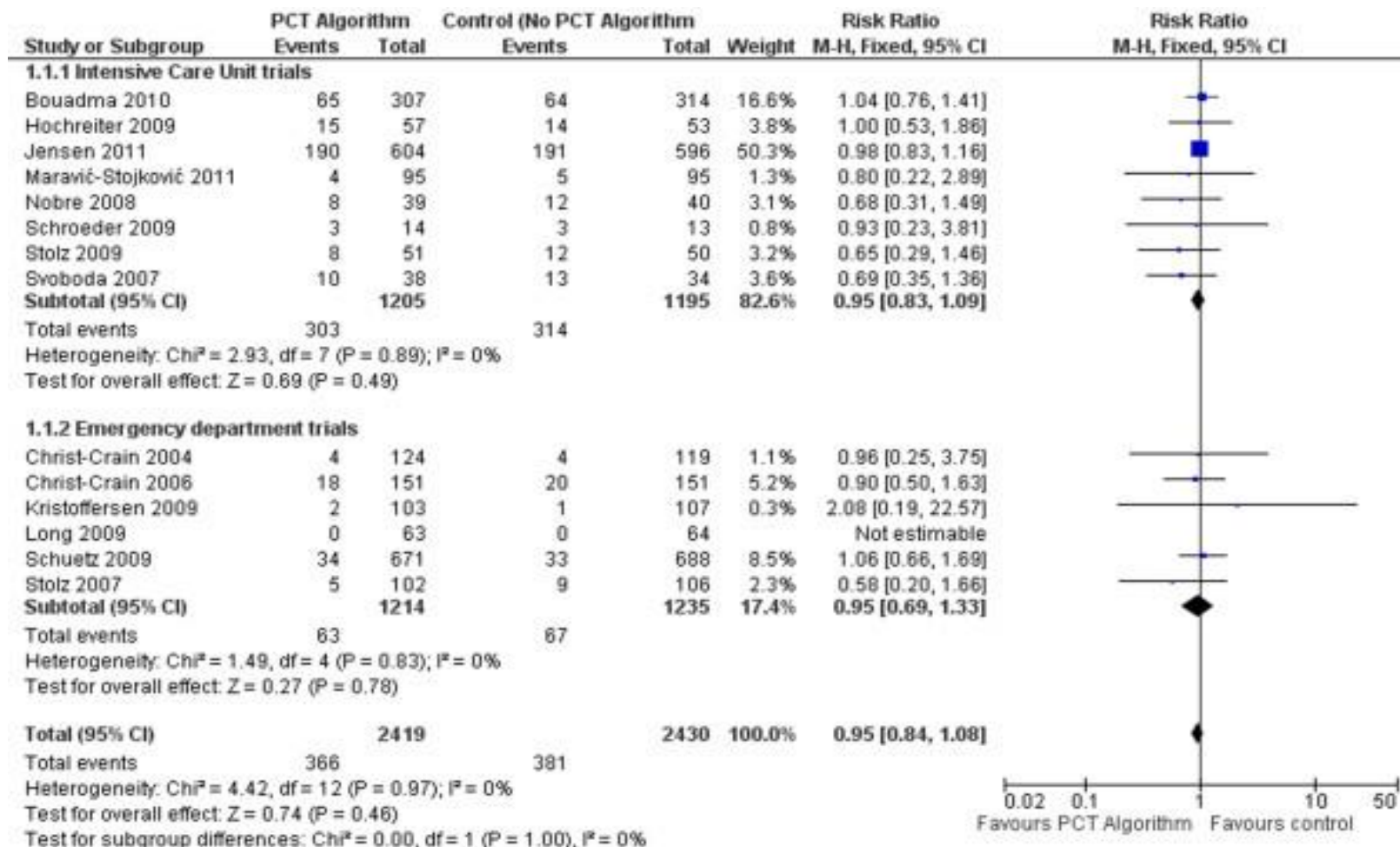
*CAP – Community acquired pneumonia

**AECOPD- Acute Exacerbations of Chronic
Obstructive Pulmonary Disease

Подтверждение данных моноцентрическими исследованиями

Управление АБТ

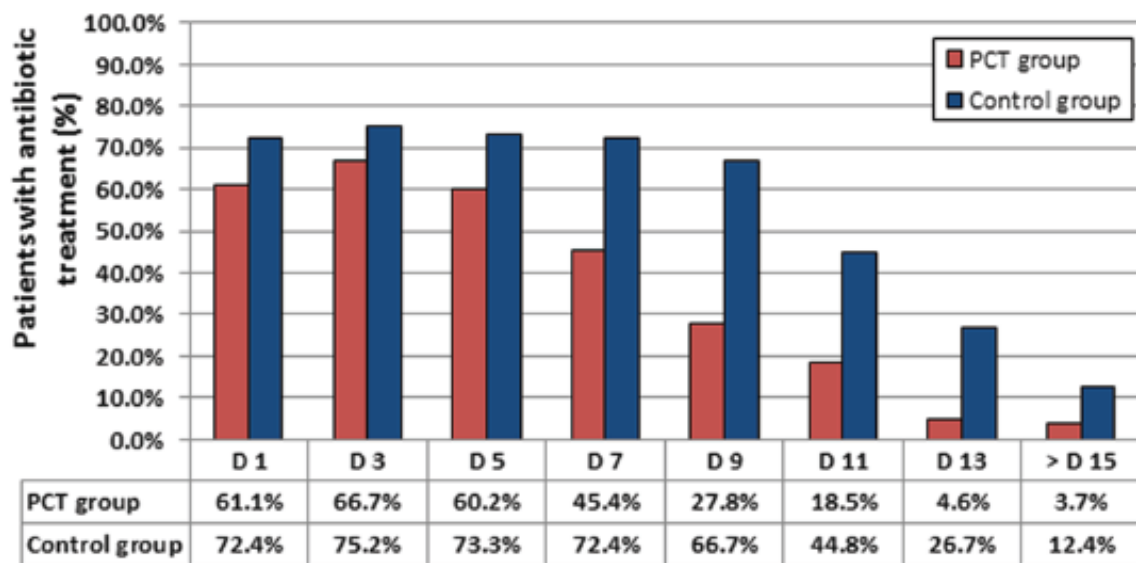
Мета-анализ: летальность РСТ –алгоритм vs контроль



ПКТ-рекомендации к снижению антибиотикотерапии заболеваний, связанных с инфекцией нижних дыхательных путей у детей и подростков

Baer G et al. PLoS ONE 2013, 8(8)

Procalcitonin Guidance to Reduce Antibiotic Treatment of Lower Respiratory Tract Infection in Children and Adolescents (ProPAED): A Randomized Controlled Trial

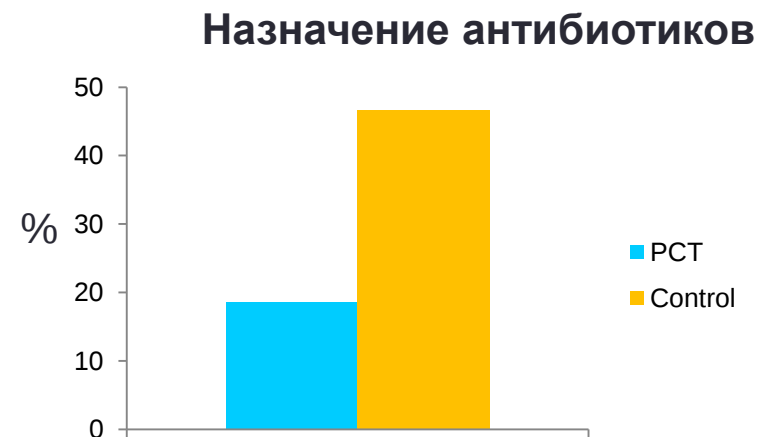
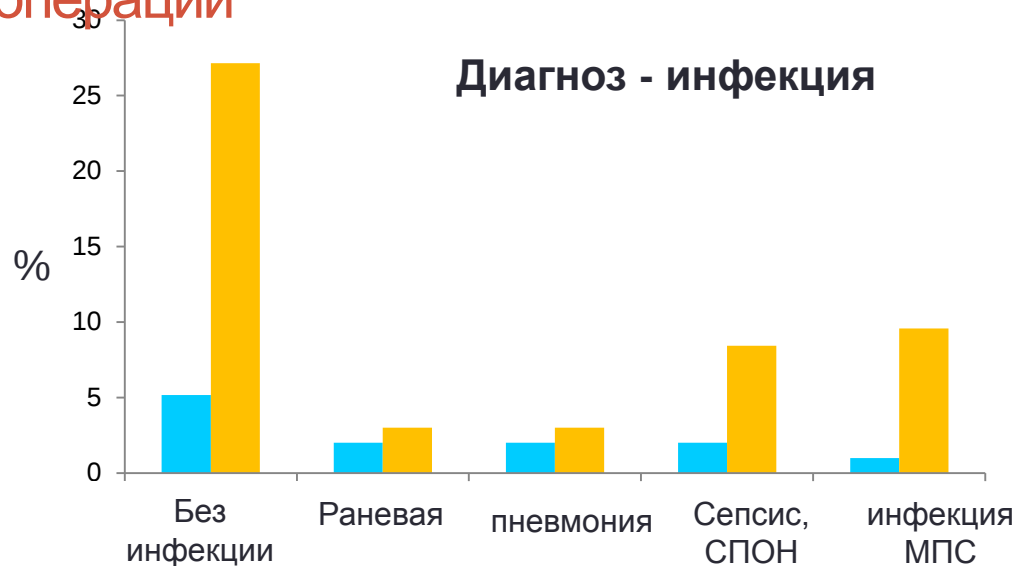


Снижение продолжительности антибиотикотерапии внебольничной пневмонии на 3,4 дней:

ПКТ группа 5.7 дней

Контрольная группа 9.1 дней
($p < 0.001$)

Прокальцитонин - ассоциированные стратегии, по уменьшению использования антибиотиков у пациентов после кардиохирургических операций



РСТ диагностика уменьшает:

- Назначение антибиотиков на 61%
- Стоимость -178,8 € на пациента



Динамика содержания прокальцитонина в крови может служить основанием для прекращения антибиотикотерапии при пневмониогенном сепсисе

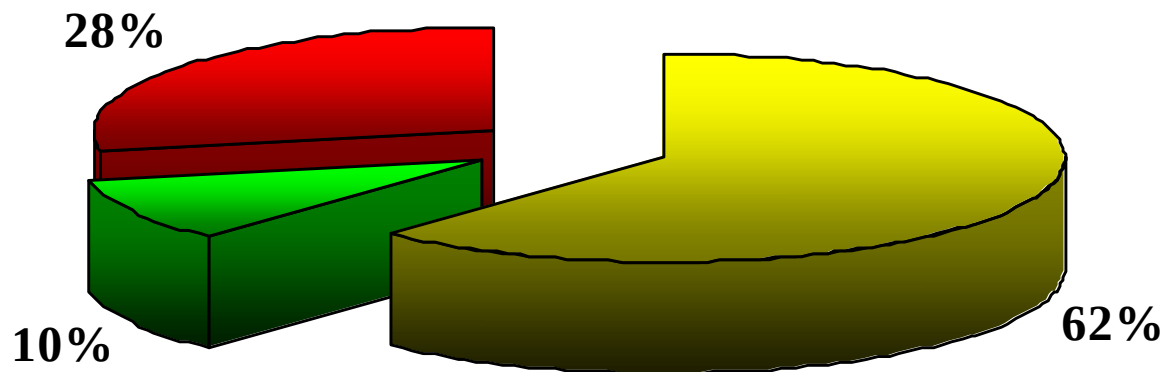
И.Ю. Носков, В.А. Руднов, С.М. Розанова, Е.Ю. Перевалова

Показатель	Группа ПКТ n=24	Контрольная группа n=24
Длительность АБТ	5,1 ± 0,1 (5-10)	8,5 ± 0,5 (7-10)
Выздоровление	24 (100%)	24 (100%)
Рецидив инфекционного процесса в лёгких	0	0
Суперинфекция	0	0
Суммарное число дней АБТ	125	204
Стоимость курса АБТ на одного пациента (рублей)	13691	23273
Стоимость 2-х определений ПКТ (рублей)	1110	-
Суммарные затраты на АБТ и ПКТ (рублей)	355224	468452

отделении реанимации и интенсивной терапии. Установлено, что у лиц молодого возраста без сопутствующей патологии с пневмониогенным сепсисом при позитивной клинико-лабораторной динамике, отсутствии прогрессирования инфильтрации на рентгенограмме и снижении содержания ПКТ за пять дней терапии в 5 и более раз от исходного служат основанием для рассмотрения вопроса об остановке АБТ.

Оценка адекватности и мониторинг эффективности антибактериальной терапии

76 БОЛЬНЫХ ОРВИТ – 118 тестов на РСТ

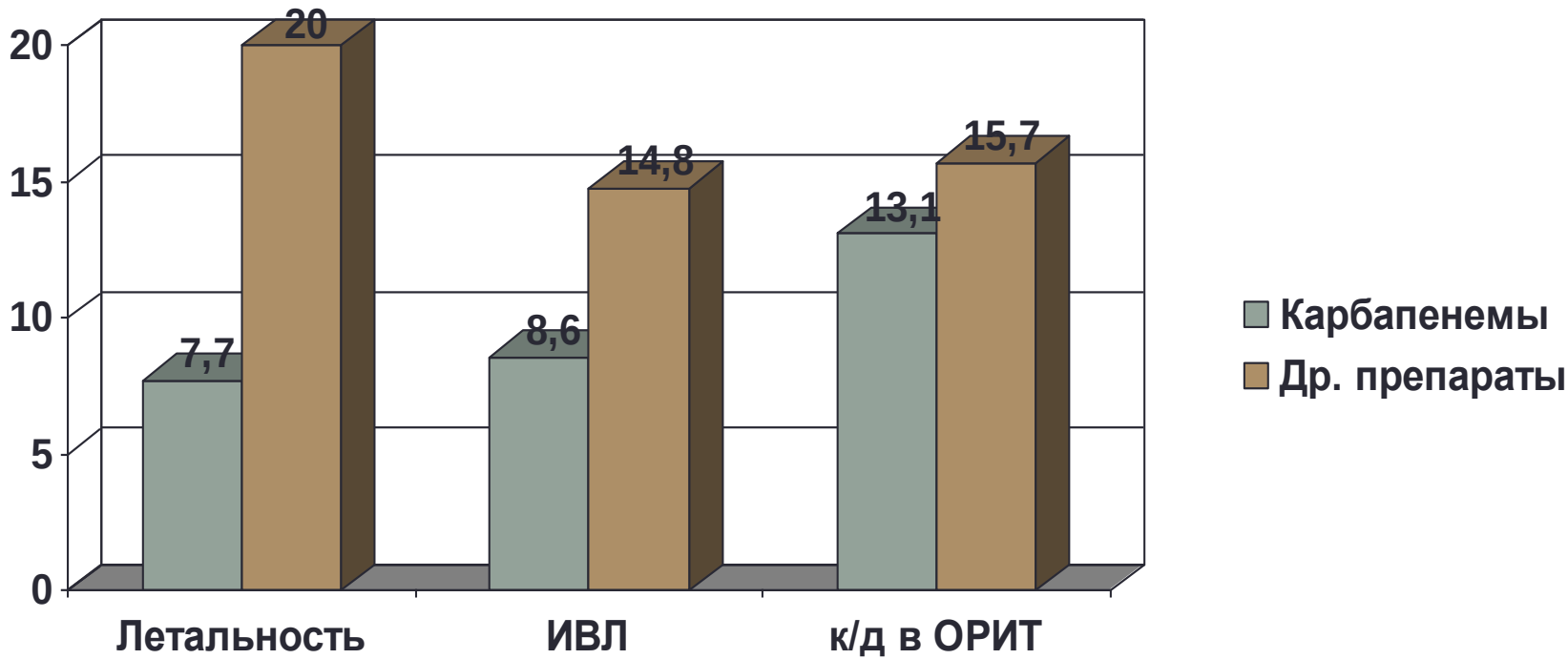
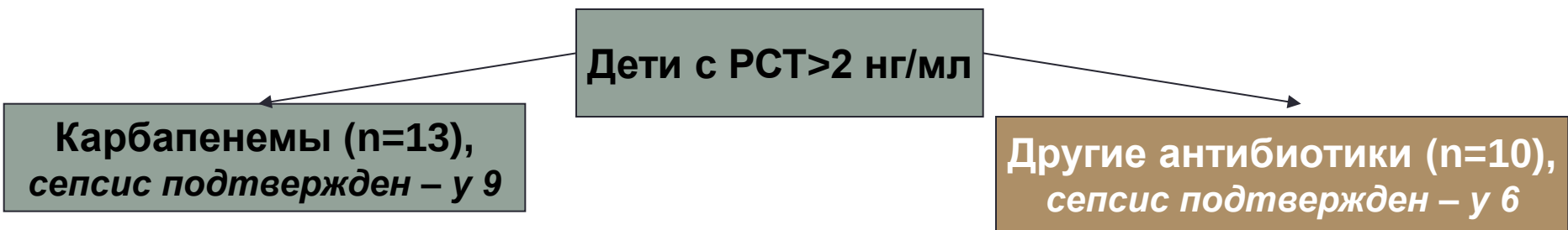


 **Отказ от форсирования АБТ**

 **АБ отменены**

 **Неадекватная АБТ**

Карбапенемы должны назначаться по показаниям :



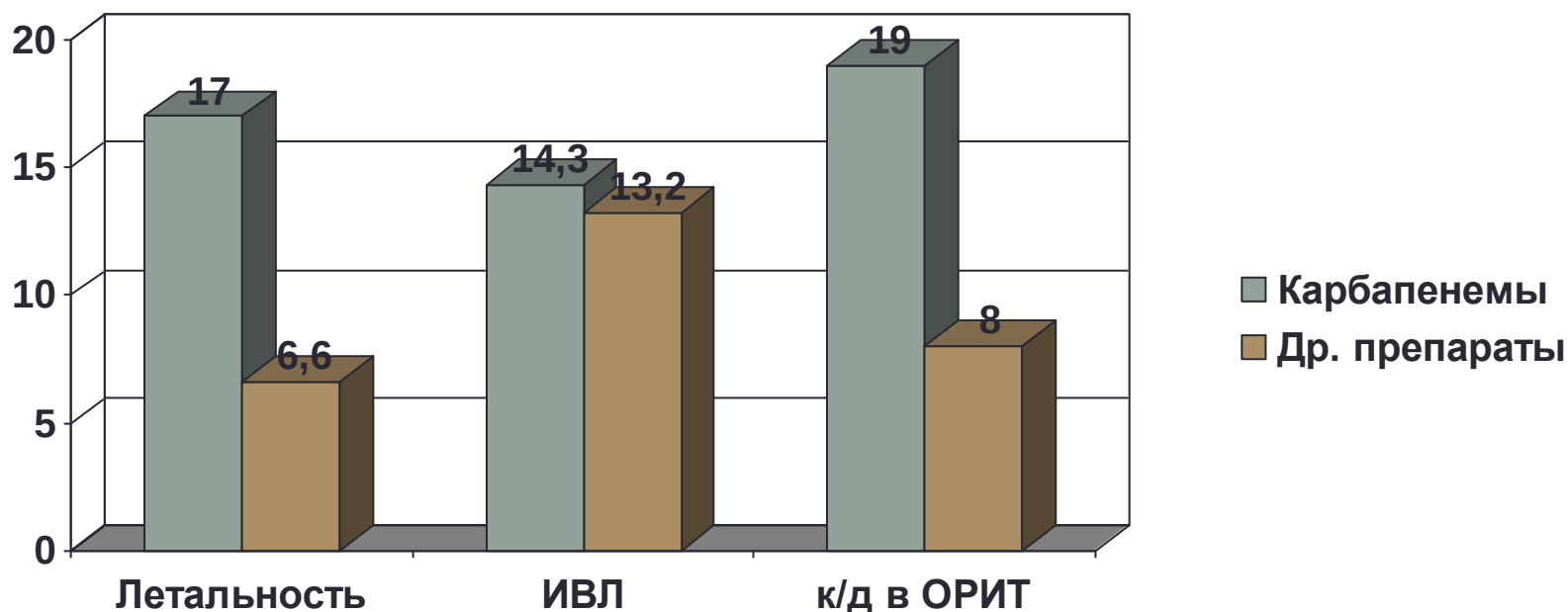
Белобородова Н.В., Гребенников В.А., Траубе М.А. РМЖ 2007

Карбапенемы должны назначаться ПО ПОКАЗАНИЯМ:

Дети с РСТ - норма

Карбапенемы (n=12),
сепсис – у 1

Другие препараты (n=15),
сепсис – нет



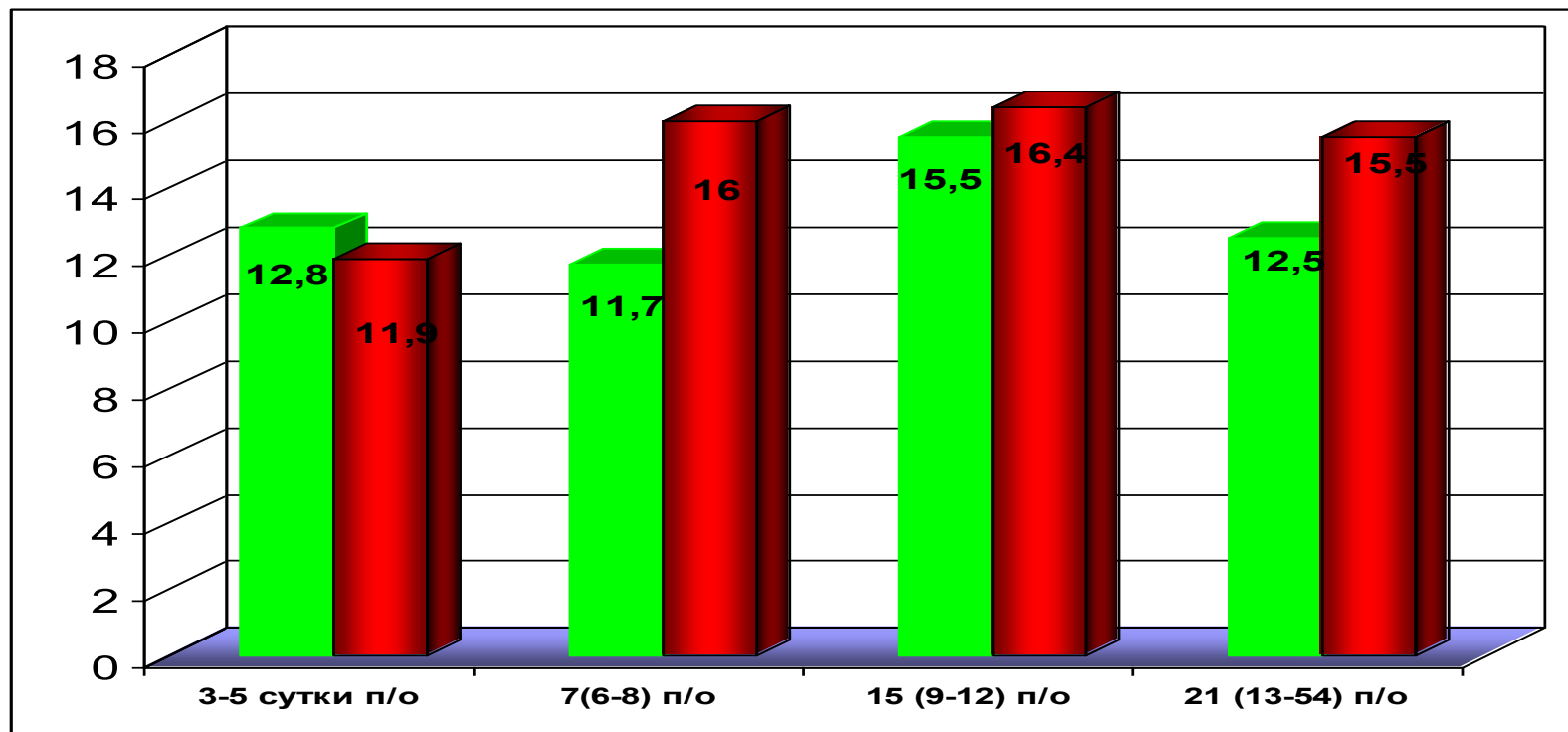
Тест на прокальцитонин

- оптимизация антибиотикотерапии
- прогностический критерий при тяжелых бактериальных инфекциях, раннее выявление больных с высоким риском развития инфекционных осложнений после операций
- дифференциальная диагностика бактериальных инфекций различной локализации

Не выявлено различий по количеству лейкоцитов
(медиана, $10^9/\text{л}$) в послеоперационном периоде

Кол-во
лейкоцитов
 $10^9/\text{л}$

113 новорожденных (средний возраст 24 (13-28) дня)
с критическими пороками сердца
в послеоперационном периоде
при подозрении на инфекцию

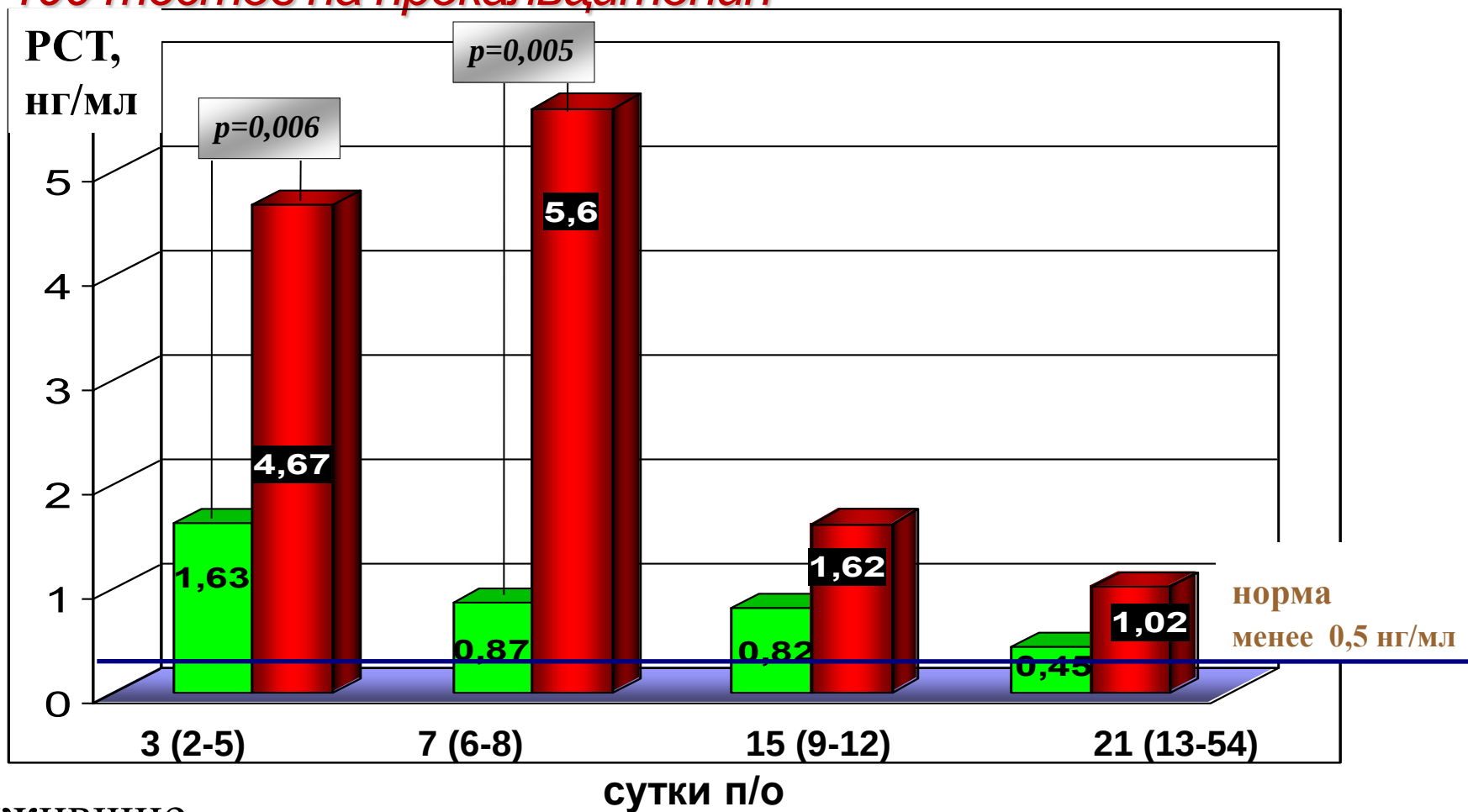


ВЫЖИВШИЕ

ЛЕТАЛЬНЫЙ ИСХОД

Уровень прокальцитонина в послеоперационном периоде (РСТ, медиана, нг/мл) выше у пациентов с неблагоприятным исходом

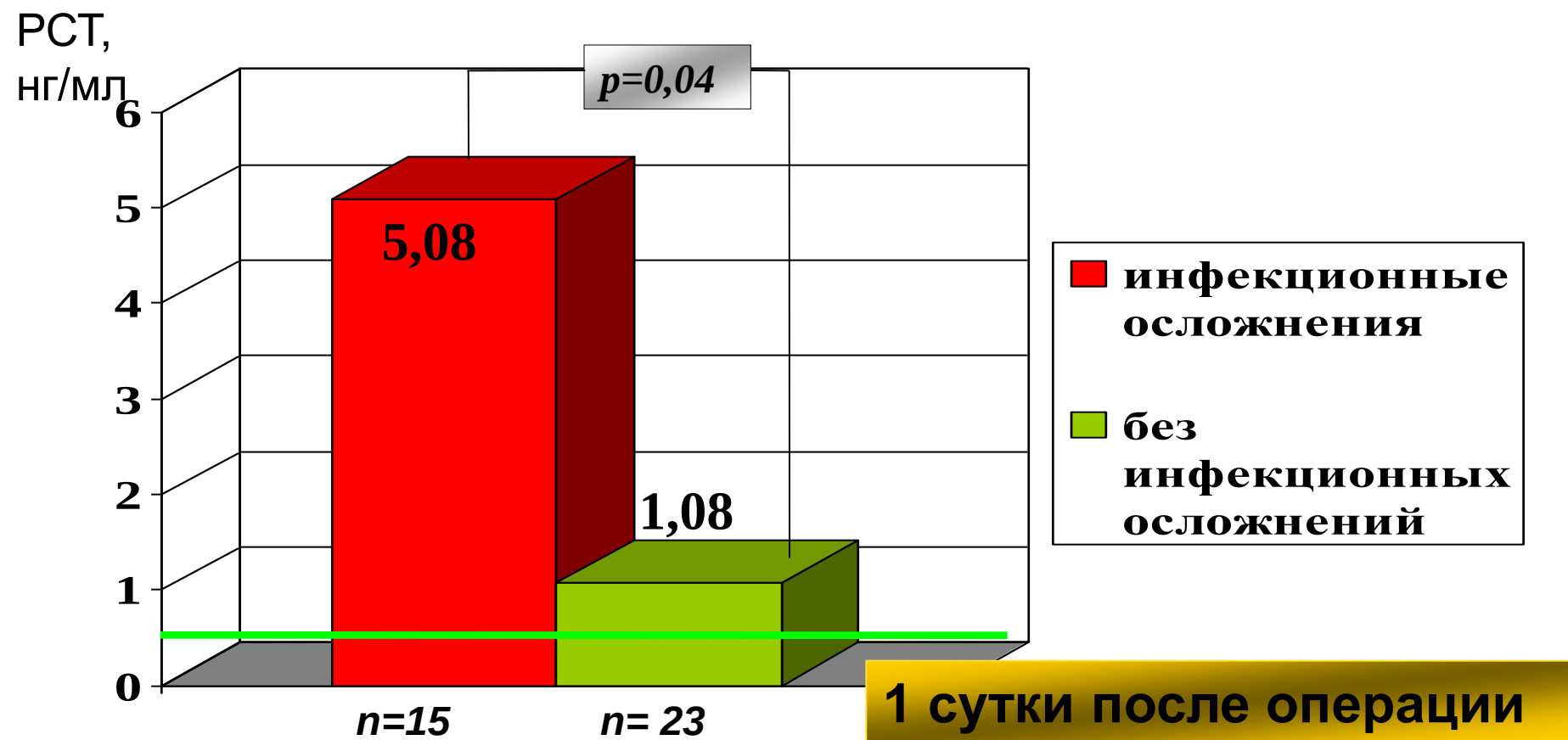
199 тестов на прокальцитонин



■ выжившие

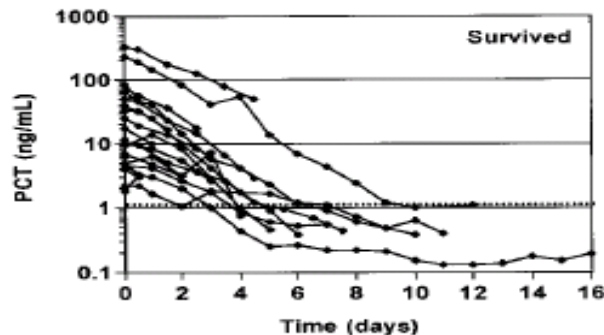
■ летальный исход

Прокальцитонин (PCT) предиктор инфекционных осложнений у новорожденных в раннем послеоперационном периоде (медиана)



Кинетика ПКТ - важная прогностическая информация у пациентов с сепсисом

A

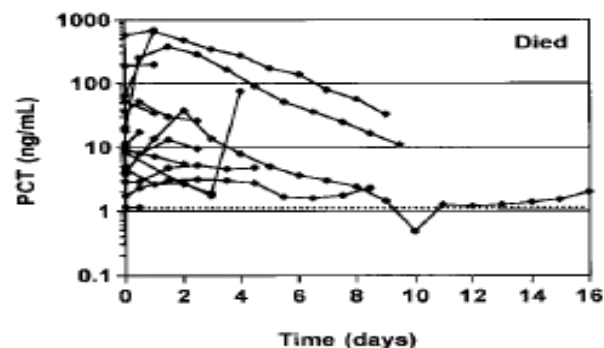


При **сепсисе** начальный уровень ПКТ > 1ng/ml

Быстрое снижение уровня ПКТ < 1 нг/мл

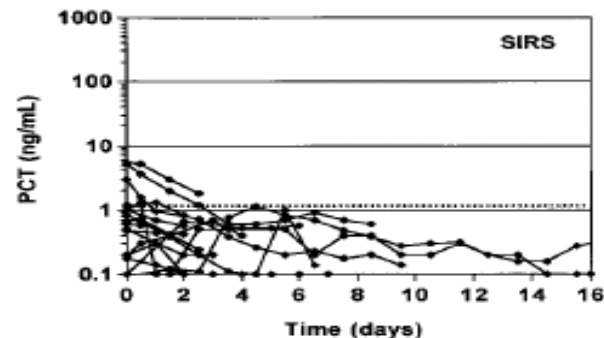
Положительный прогноз

B



Отсутствие или слабое снижение уровня ПКТ,
Не ниже <1нг/мл
Отрицательный прогноз

C



При **ССВР**

Нет или только краткосрочное повышение уровня ПКТ >1нг/мл

Сепсис

ССВР

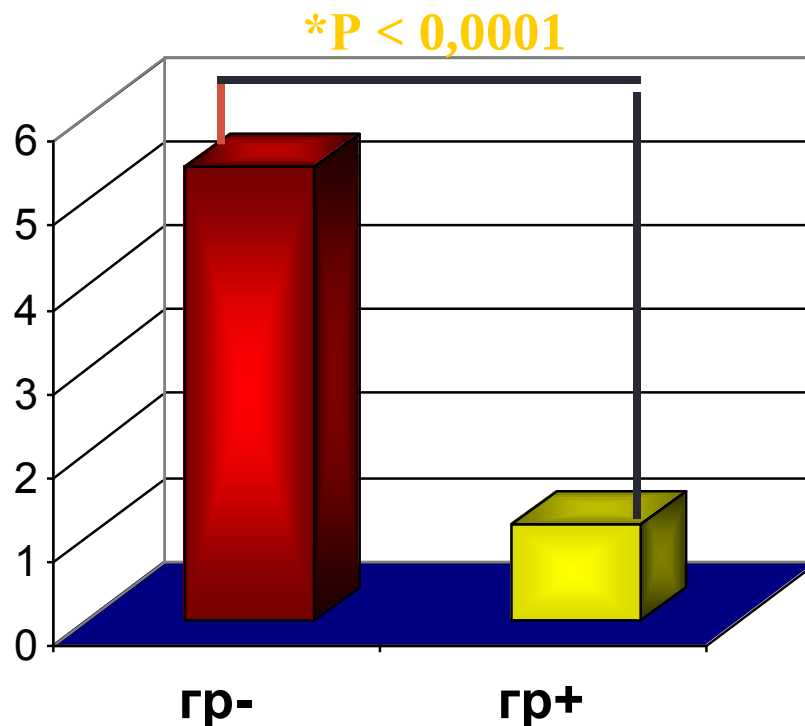
Тест на прокальцитонин

- оптимизация антибиотикотерапии
- прогностический критерий при тяжелых бактериальных инфекциях, раннее выявление больных с высоким риском развития инфекционных осложнений после операций
- дифференциальная диагностика бактериальных инфекций различной локализации

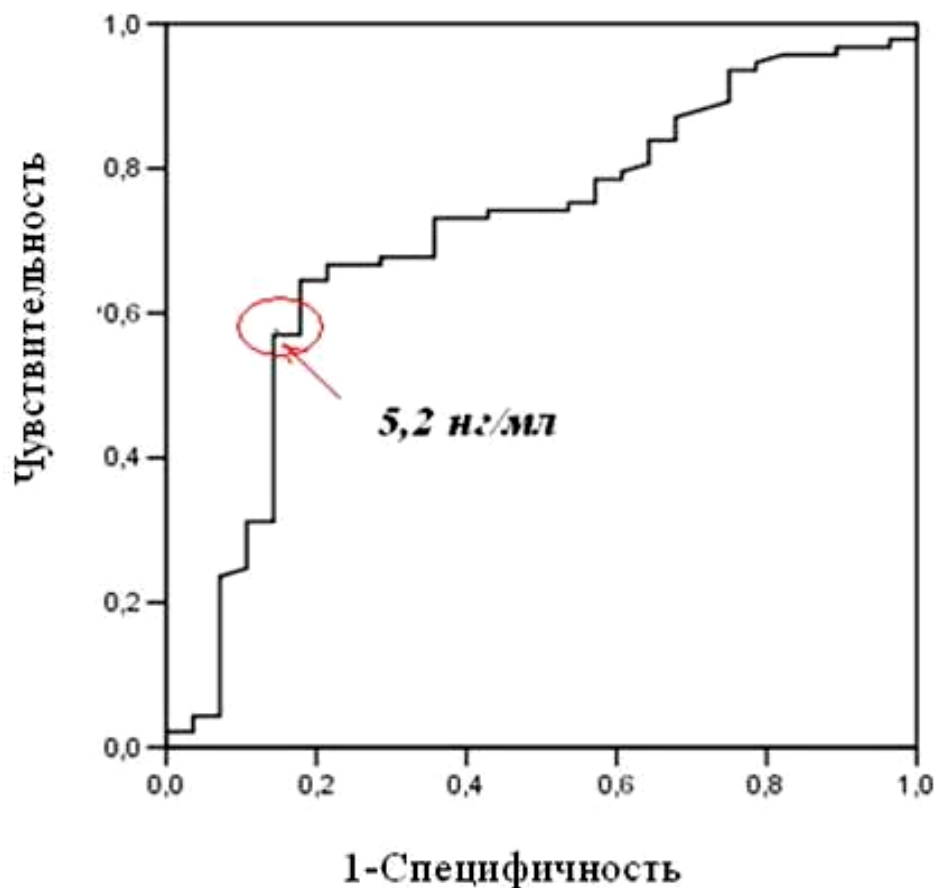
Средний уровень прокальцитонина РСТ (нг/мл) выше при грамотрицательной бактериемии

	гр- (n=101)	гр+ (n=49)
РСТ, нг/мл	5,4 (1,78-12,21)	0,86* (0,28-2,19)

РСТ
нг/мл



Уровень прокальцитонина 5,2 нг/мл позволяет проводить дифференциальную диагностику между грамотрицательной и грамположительной бактериемией



Площадь под кривой (AUC) равна 0,702, что свидетельствует о хорошей прогностической способности данной модели (согласно экспертной шкале для значений AUC).

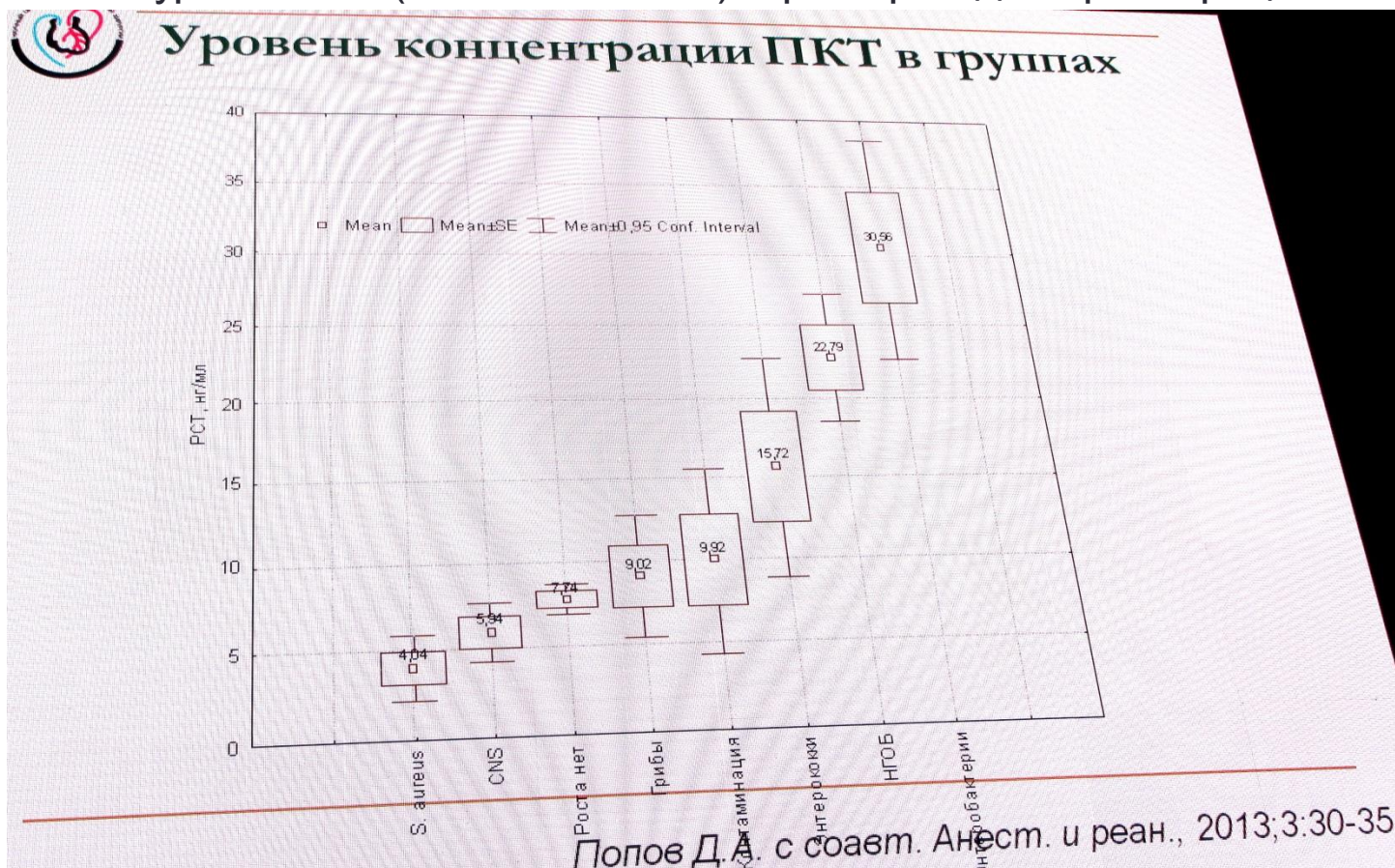
**Порог отсечения
(cut – off value)
PCT = 5,2 нг/мл**

**Максимальная
специфичность - 86%
при чувствительности > 50%**

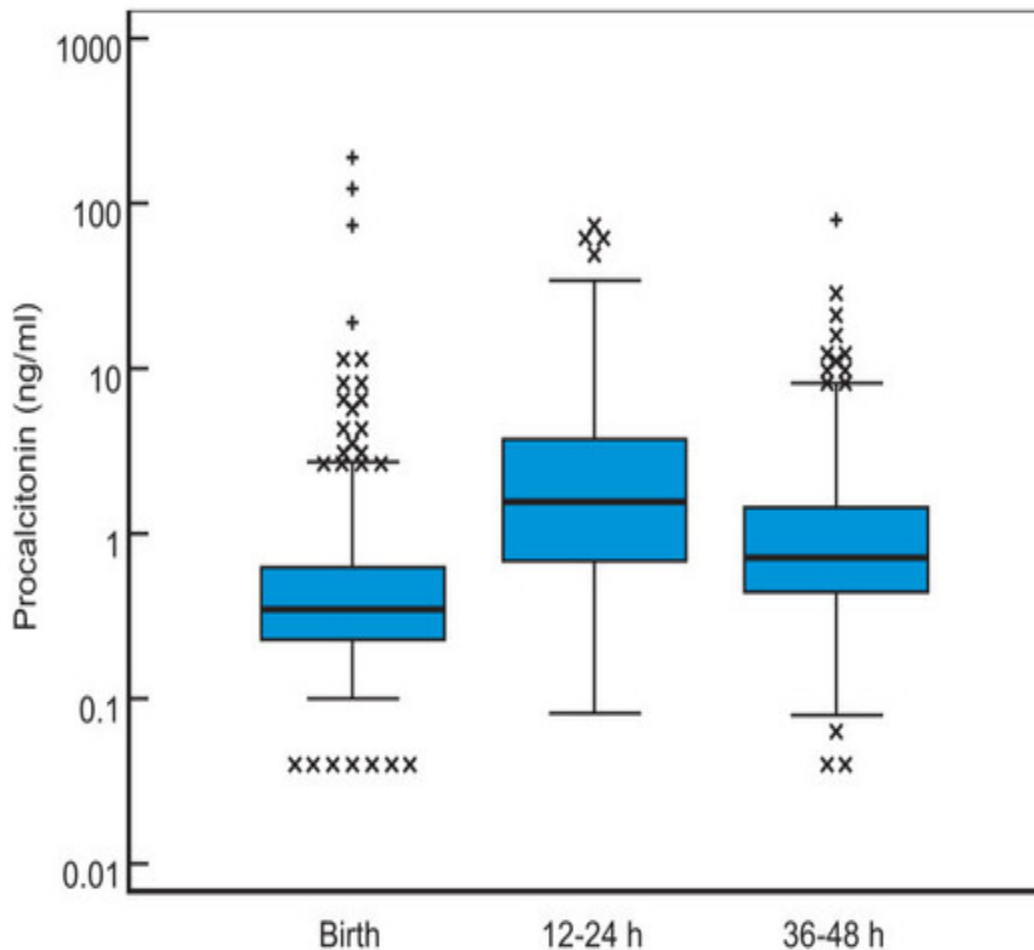
Прокальцитонин и бактериемия

За 6 лет 10158 образцов от 4113 пациентов (возраст от 2х дней до 98 лет), взятых одновременно с определением уровня ПКТ в сыворотке крови. У пациентов с бактеримиями уровень ПКТ был статистически значимо выше, чем у пациентов с грамотрицательной гемокультурой.

Более высокие уровни ПКТ (cut-off 2,47 нг/мл) характерны для грамотрицательной инфекции



Особенности применения РСТ теста в неонатологии и педиатрии



317 новорожденных
13 госпиталей
827 образцов крови

при рождении
0,55 нг/мл

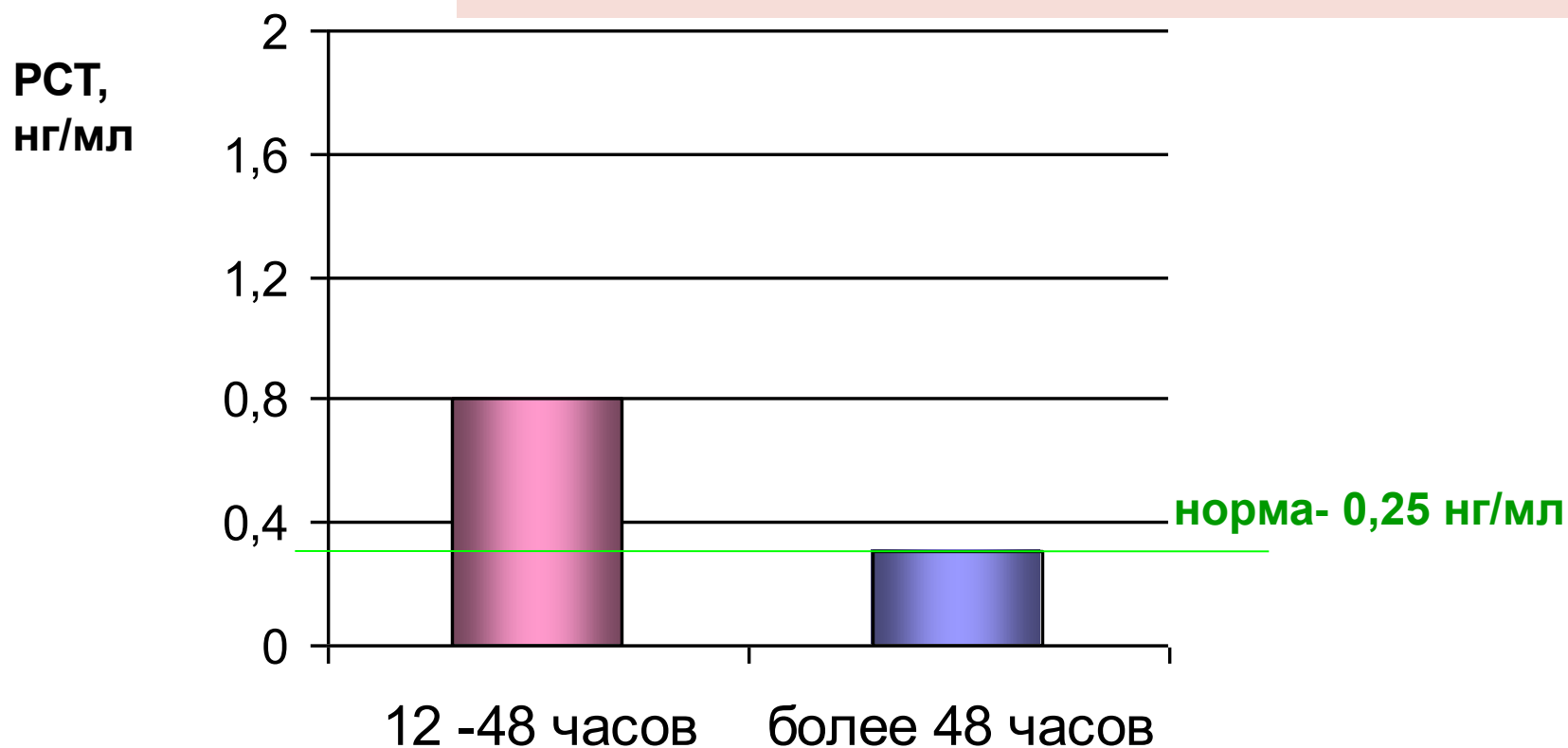
12-24 часов
4,7 нг/мл

36-46 часов жизни
1,7 нг/мл

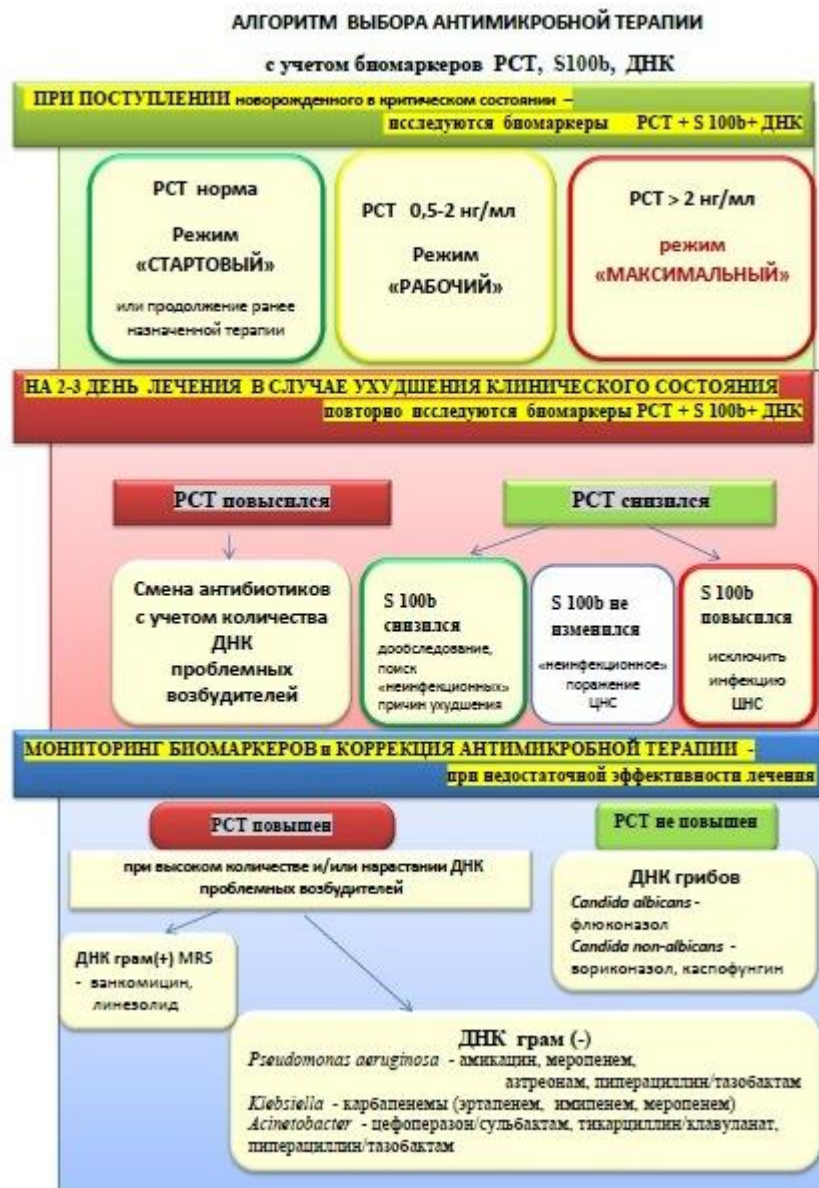
Lopez Sastre Jbet al., 2007

Уровень прокальцитонина не зависел от возраста новорожденных детей

10 новорожденных возраст менее 48 часов,
не выявлено связи между возрастом детей
и уровнем прокальцитонина ($R = -0,31$)



РСТ — ценный инструмент для дополнительной диагностики
неонатального сепсиса (Scand J Infect Dis. 2010)



Федеральное государственное
бюджетное учреждение
«Научно-исследовательский институт
общей реаниматологии
им.В.А.Неговского» Российской
академии медицинских наук

ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА
АНТИМИКРОБНОЙ ТЕРАПИИ
при критических состояниях
новорожденных

Методические рекомендации
2013

Один параметр – много приборов

- Thermo Scientific B·R·A·H·M·S

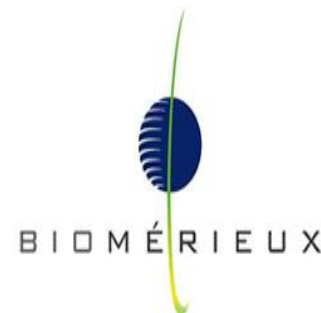
- BRAHMS PCT LIA
- BRAHMS PCT-Q (полуколичественный)
- BRAHMS PCT sensitive Kryptor
-

DiaSorin



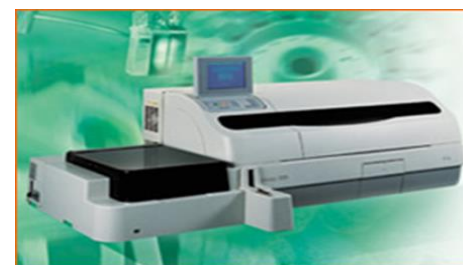
- Партнеры

- | | |
|----------------------------|-----------------------|
| • Liaison BRAHMS PCT | Diasorin(Диасорин) |
| • VIDAS BRAHMS PCT | Biomerieux (Биомерье) |
| • Elecsys BRAHMS PCT | Roche (РОШ) |
| • Advia Centaur BRAHMS PCT | Siemens (Сименс) |



SIEMENS

Разнообразные и легкие в использовании тест-системы для анализаторов различных производителей



ОБЗОР ТЕСТ-СИСТЕМ

Анализ	Время инкубации (мин)	Диапазон измерения нг/мл	Объем образца	Источник образца	Циклы	Стабильность (ч.)	Лимит детекции	ФИЧ
PCT LIA	75	500	20	S,E,H,C	3	24	0,1	0,3
PCT Kryptor	19	50 direct 1000 dilution	50	S,E,H	3	24	0,02	0,06
PCT sensitive LIA	150	25	50	S,E,H,C	3	24	0,01	0,05
PCT Liaison	30	500	75	S,E,H,C	3	24	0,1	0,24
PCT Vidas	20	200	200	S,H,	3	48/2-8°C	0,02	0,09
PCT Elecsys	18	100	30	S,E,H	1	24/2-8°C	0,01	0,04
PCT Centaur	26-29	75	100	S;E;H	5	8/RT 48/2-8°C	0,04	0,05

Concentrations in ng/mL

S-serum, E-EDTA plasma, H- Heparinplasma, C-Citratplasma

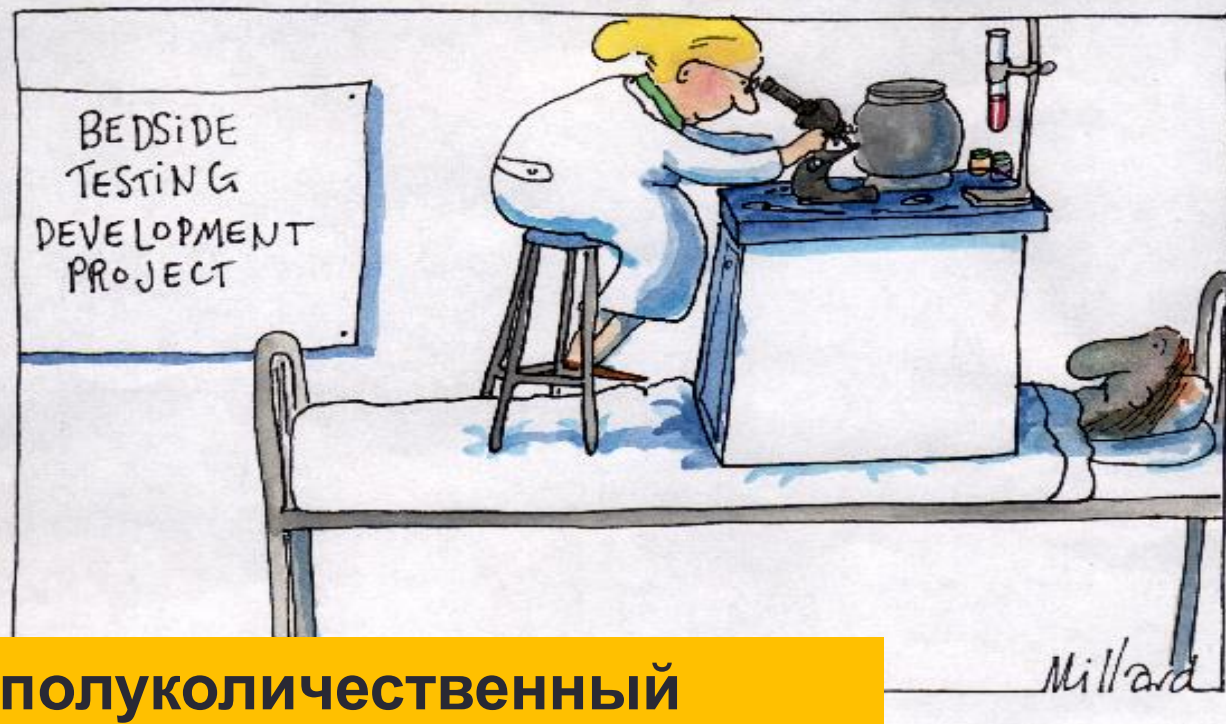


Характеристики метода

- Однородный иммуноферментный тест (принцип сэндвича) с использованием TRACE технологии (Time resolved amplified cryptate emission - Усиленное излучение криптоата с временным разрешением)
- Источник образца: Сыворотка, плазма (гепарин, EDTA)
- Объем образца: 50 мкл
- Время инкубации: 19 мин
- Прямой диапазон измерения: 0.02-50 мкг/л
- Функциональная чувствительность анализа: 0.06 мкг/л

Тесты у постели больного (point-of-care-test)

Быстро,
удобно в применении,
не требуют специального



Но только полуколичественный
результат!!!

Страны – включившие прокальцитонин в стандарты диагностики

Country	Guideline
Germany	Sepsis Guidelines Guidelines for LRTI (specifically CAP and COPD)
France	Practical guidelines for acute bacterial meningitis Guidelines for H1N1 epidemics
Sweden	Sepsis guidelines
Spain	Recommendation for infants with fever without a source
USA	Guideline for evaluation of new fever in critically ill adult Guideline for management of CAP in infants and children
Europe	European guidelines for adult LRTI
China	Shanghai region ER standard guideline (2012) Expert Consensus: PCT in emergency clinical usage (2012) University level local guideline Xi'an province (2012)
Japan	Sepsis guidelines (2012)
International	Surviving Sepsis Campaign guidelines (update 2012)

Россия

- **МЗСР РФ** Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 13 марта 2006 г. N 148
"Об утверждении стандарта медицинской помощи больным при бактериальном сепсисе новорожденного»
- **«Об утверждении стандарта медицинской помощи больным гнойно-воспалительными заболеваниями органов репродуктивной системы»**
В соответствии со статьей 37 Федерального закона от 21 ноября 2011г. № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2011, № 48, ст. 6724)
- **МЗСР РФ** ПРИКАЗ 8 июня 2007 г. N 411
«ОБ УТВЕРЖДЕНИИ СТАНДАРТА МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ БОЛЬНЫМ С ПНЕВМОНИЕЙ, ВЫЗВАННОЙ STREPTOCOCCUS PNEUMONIAE; ПНЕВМОНИЕЙ, ВЫЗВАННОЙ НАЕМОНИЛUS INFLUENZAE [ПАЛОЧКОЙ АФАНАСЬЕВА-ПФЕЙФФЕРА]; БАКТЕРИАЛЬНОЙ ПНЕВМОНИЕЙ, НЕКЛАССИФИЦИРОВАННОЙ В ДРУГИХ РУБРИКАХ; ПНЕВМОНИЕЙ, ВЫЗВАННОЙ ДРУГИМИ ИНФЕКЦИОННЫМИ ВОЗБУДИТЕЛЯМИ, НЕКЛАССИФИЦИРОВАННОЙ В ДРУГИХ РУБРИКАХ; ПНЕВМОНИЕЙ БЕЗ УТОЧНЕНИЯ ВОЗБУДИТЕЛЯ; АБСЦЕССОМ ЛЕГКОГО С ПНЕВМОНИЕЙ (ПРИ ОКАЗАНИИ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ ПОМОЩИ)»
- **МЗСР РФ** ПРИКАЗ 13 марта 2006 г. N 146
«ОБ УТВЕРЖДЕНИИ СТАНДАРТА МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ БОЛЬНЫМ С ВРОЖДЕННОЙ ПНЕВМОНИЕЙ»

Резюме

- На сегодняшний день прокальцитонин - оптимальный биомаркер в диагностике бактериальных инфекций
- Мониторинг уровня прокальцитонина имеет высокую информативность и важен для нас для оценки проводимой АБТ
- Высокий уровень РСТ как индикатор прогрессирования бактериальной инфекции свидетельствует о необходимости эскалации АБТ
- Использование теста на РСТ позволяет избежать необоснованного назначения и форсирования АБТ

*...Но все же, не стоит забывать,
что нет ничего идеального в этом мире,
и никакой биомаркер не заменит клинического мышления врача
у постели больного*

БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ!!!

**НИИ общей реаниматологии
им. В.А. Неговского РАМН**

**ДГКБ № 13
им. Н.Ф. Филатова**

chea05@inbox.ru

