

VAI TRÒ CỦA PROCALCITONIN
TRONG CHẨN ĐOÁN, HƯỚNG
DẪN ĐIỀU TRỊ VÀ TIÊN LƯỢNG
NHIỄM KHUẨN HỆ THỐNG

Trần Thanh Cảnh

**Một số khó khăn
trong chẩn đoán và điều trị nhiễm khuẩn**

Chẩn đoán

- Cần sớm: mỗi giờ chậm dùng kháng sinh tăng tử vong 7,5%; EGDT (≤ 6 giờ)
- Sepsis = SIRS (hội chứng viêm toàn thể) + nguồn nhiễm trùng \rightarrow khó phân biệt.
- Tử vong tăng theo độ nặng nhiễm khuẩn
- Cây máu: cần nhiều lần, đợi, có khi không mọc vi khuẩn ($< 30-50\%$)

Điều trị kháng sinh

- Kháng sinh theo kinh nghiệm trong khi đợi kết quả vi sinh có phù hợp không? (nếu không phù hợp: tăng tử vong/suy đa tạng).
- Dừng kháng sinh
 - do thất bại?
 - do đã đạt hiệu quả?
- Dừng kháng sinh đúng: giảm kháng KS, giảm chi phí,

Sau dùng KS bao lâu?







Dựa vào tình trạng lâm sàng

Dựa vào biomarker khách quan nào?

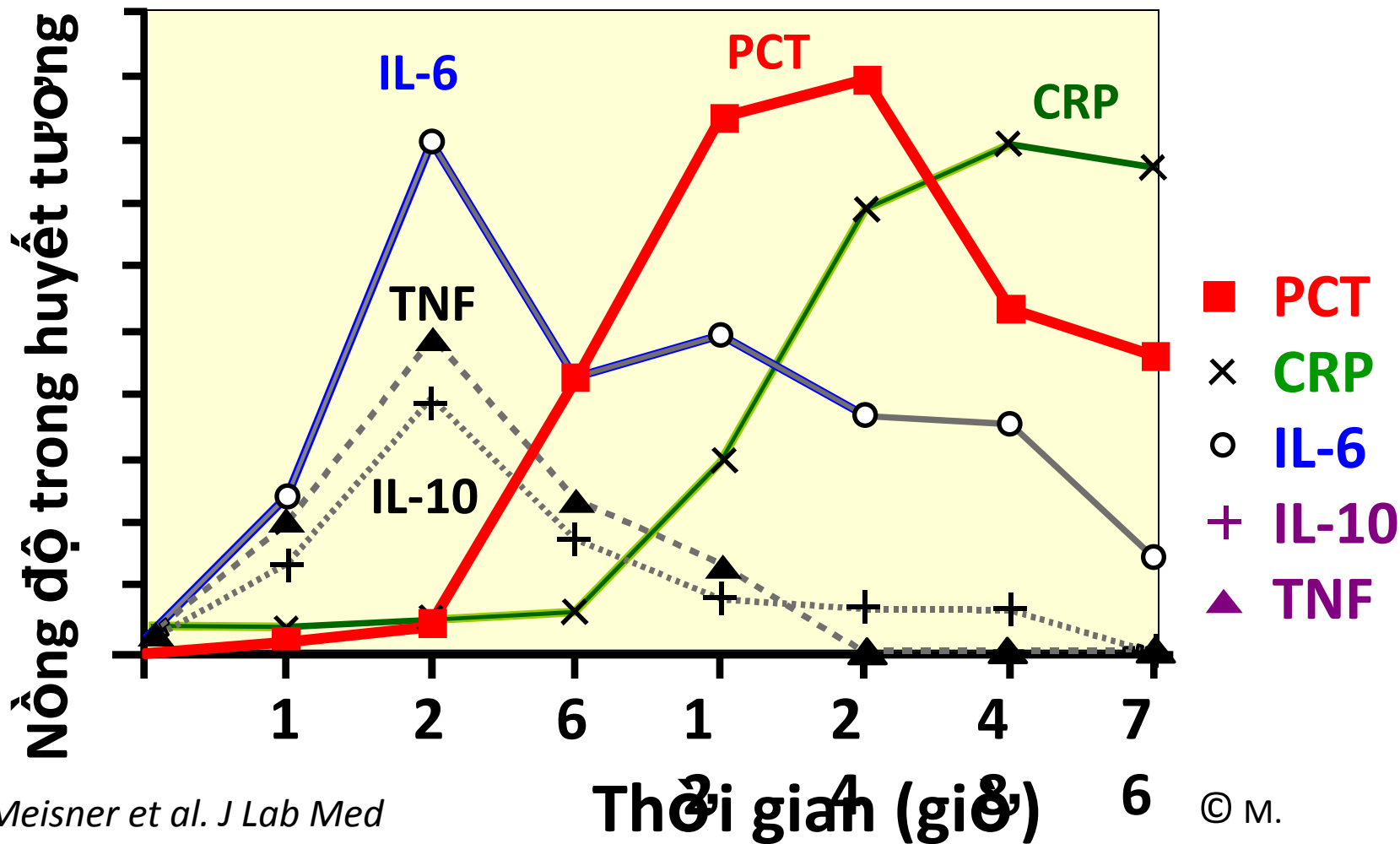
Cần một xét nghiệm: tin cậy, đơn giản, nhanh và giá thành chấp nhận được để:

- Phân biệt giữa nhiễm khuẩn và không nhiễm khuẩn
- Hướng dẫn dùng kháng sinh
- Tiên lượng bệnh

Lợi ích và hạn chế của các công cụ khác trong chẩn đoán sepsis

Microbiology (Blood Culture)		Chuẩn vàng, thời gian chờ kết quả, ? Độ nhạy, ? Độ đặc hiệu?
Imaging (X-Ray, Hr-CT)		Sự sẵn có, chi phí, phát hiện nguồn nhiễm trùng?
XN sinh học phân tử		Sự sẵn có, chi phí, thời gian chờ kết quả
Sinh thiết		Xâm lấn, tương đối đắt
XN biomarker (PCT)		Dễ đo, không xâm lấn, không bị ức chế bởi ức chế miễn dịch, không đắt
C-Reactive Protein (CRP)		Động học chậm, chịu ảnh hưởng nhiều của viêm, bị ức chế bởi corticoides, không đắt

Diễn tiến phóng thích các Dấu ấn khác nhau trong Đáp ứng viêm hệ thống



Complement factors Sedimentation rate IL-13 IL-2 LBP LIF

>150 sepsis markers

IL-6 TGF- β Fibrinogen PAI-1 VCAM-1
ELAM-1 lactoferrin IL-1 IFN- γ
MCP-1 IL-4 NO
IL-10 IL-12 CRP sCD14 GM-CSF
IL-8 E-selectin sIL-1 receptors
IL-2 receptors TNF IL-6 receptors
Procalcitonin IL-1ra
Endothelin-1 Elastase Phospholipase A2
ICAM-1 PGE2
IL-4 Neopterin PAF P-selectin
 α 1-antitrypsin MCP-2 Nitrites/nitrates TyB2

Lịch sử ứng dụng Procalcitonin (PCT)

Dấu ấn dùng cho Chẩn đoán Sepsis/Sepsis nặng

- Được sử dụng thường qui trong thực hành lâm sàng trên 15 năm
- Gần đây được dùng để hướng dẫn điều trị kháng sinh
- FDA chấp thuận từ năm 2004
- Được hỗ trợ bởi hàng trăm bài báo khoa học
- Được khuyến cáo bởi hướng dẫn của SCCM (Hoa Kỳ) và Hội Sepsis Đức

Chấp thuận của FDA đối với PCT

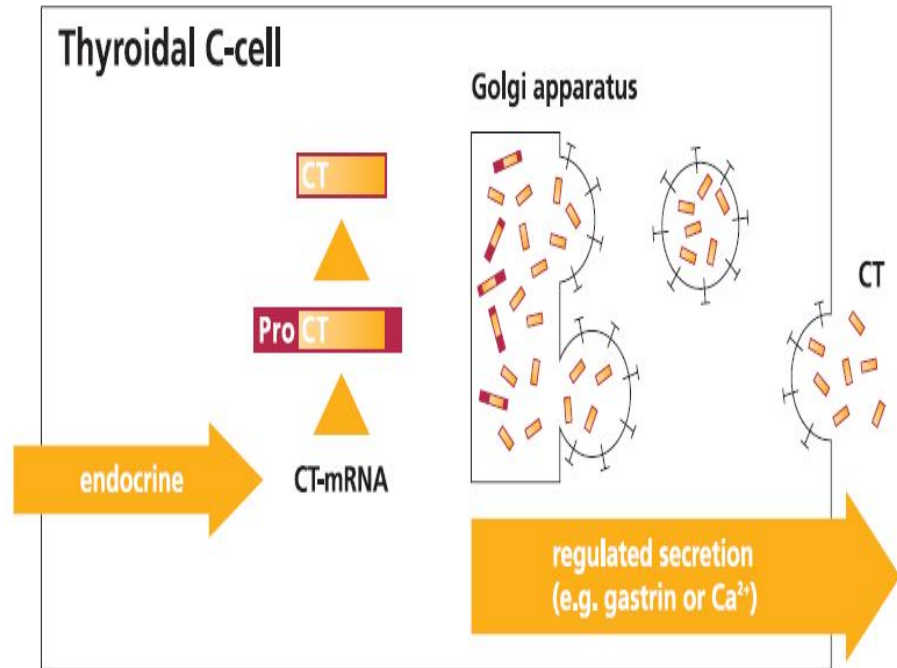
Tiêu chuẩn cho mục đích sử dụng để đo PCT tại Hoa kỳ, được thừa nhận bởi FDA:

"kết hợp với các bằng chứng xét nghiệm khác và đánh giá lâm sàng" PCT như là một

"hỗ trợ trong đánh giá nguy cơ những bệnh nhân nặng vào ngày đầu tiên nhập khoa ICU cho sự tiến triển đến sepsis nặng và sốc nhiễm khuẩn"

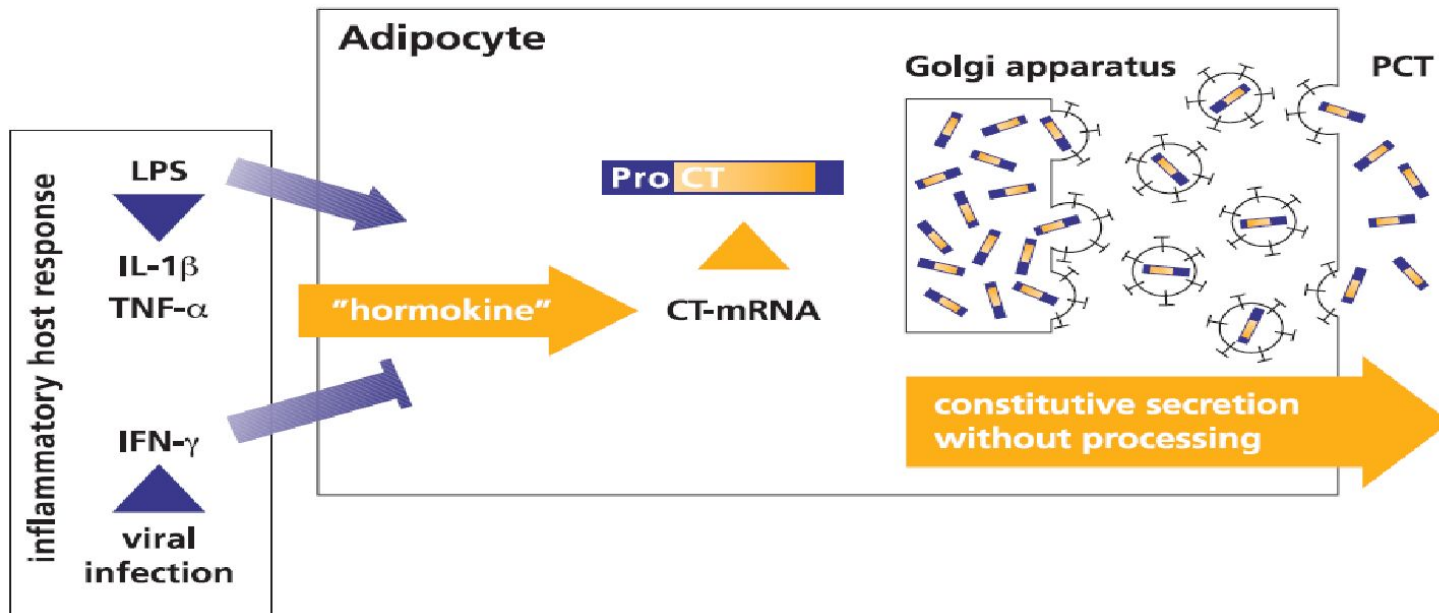
PCT

- Khi không có nhiễm khuẩn: do C-cell tuyến giáp tiết ra, là tiền chất của calcitonin (dự trữ trong hạt nội tiết, phóng thích vào máu dưới một số stress).
- PCT trong máu thấp ở người khỏe mạnh: $46,7 \text{ pg/ml} \pm 12,7 \text{ pg/ml}$



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

Procalcitonin: Nhiễm vi khuẩn kích thích sản xuất PCT

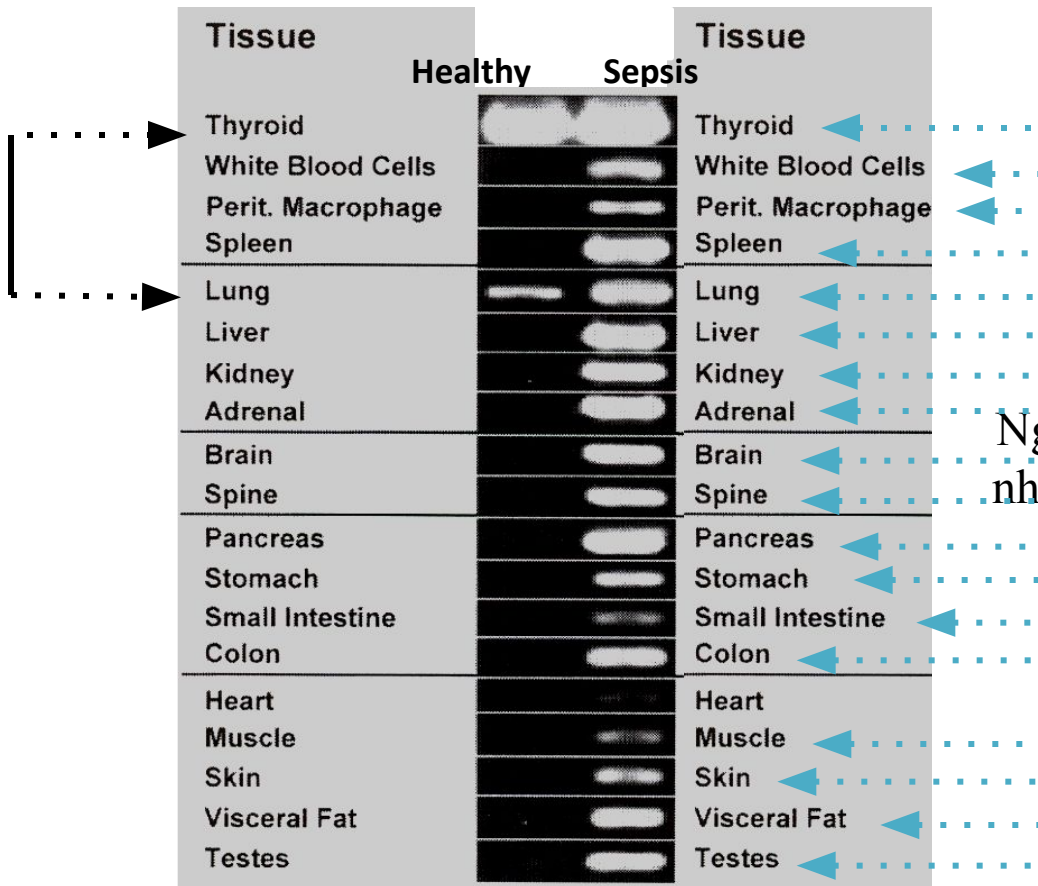


Tổng hợp PCT theo cách khác:

- Độc tố vi khuẩn (gram+/-) & cytokines **kích thích sản xuất** PCT trong tất cả các tổ chức nhu mô
- PCT được **phóng thích ngay** vào dòng máu
- Quá trình này bị **phong tỏa** bởi IFN- γ có trong nhiễm virus

Sản xuất và phóng thích PCT rất đặc hiệu cho nhiễm vi khuẩn

Calcitonin:
Nguồn sản xuất ở người khỏe mạnh



PCT:
Nguồn sản xuất ở người nhiễm trùng do vi khuẩn

- Trong nhiễm trùng do vi khuẩn, PCT được sản xuất **từ toàn thân** và phóng thích vào tuần hoàn

Tăng nhanh PCT sau xâm nhập của vi khuẩn

- **PCT có tính đặc hiệu cao** khi nhiễm khuẩn
- **Tăng nhanh** sau 3-4 h vi khuẩn xâm nhập
- **Phạm vi thay đổi cao**: nồng độ huyết tương < 0.05 ng/ml đến 1000 ng/ml
- **T_{1/2} ngắn**: khoảng 24 h không phụ thuộc chức năng thận
- **Dễ đo** trong serum và plasma; Ổn định *in vivo* và *in vitro*

Giá trị tuyệt đối của PCT là quan trọng:

Nồng độ PCT tăng tỉ lệ với sự lan rộng của nhiễm trùng và mức độ nặng của bệnh

- Dải nồng độ cao

- Song song với mức độ nặng của Phản ứng đáp ứng viêm của cơ thể BN

-0.5 ng/ml: không có Sepsis

-0.5-2ng/ml: có khả năng có Sepsis

- > 2 ng/ml: Bệnh nhân nguy cơ cao: Sepsis/Sepsis nặng/Sốc nhiễm khuẩn!

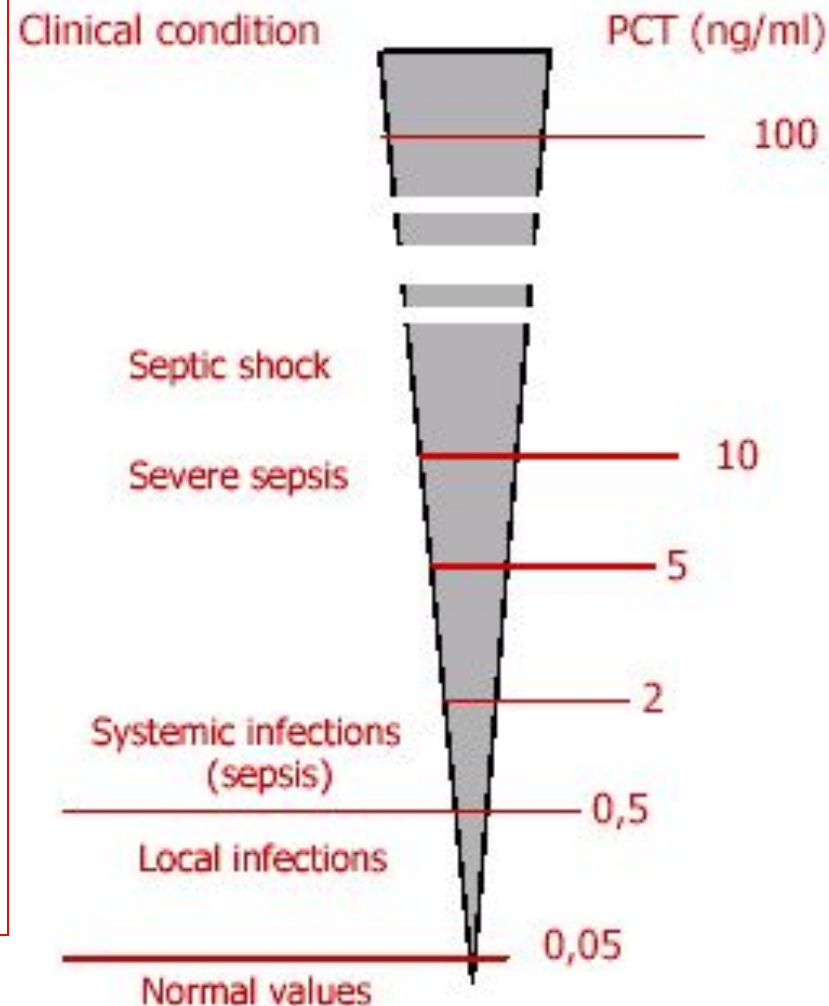
- Độ ổn định trong mẫu máu

- Giữ mẫu ở nhiệt độ phòng

- Thời gian bán hủy trong huyết tương:

25-30 giờ (1 Ngày)

- Đo 1 lần trong ngày



Vai trò của PCT trong:

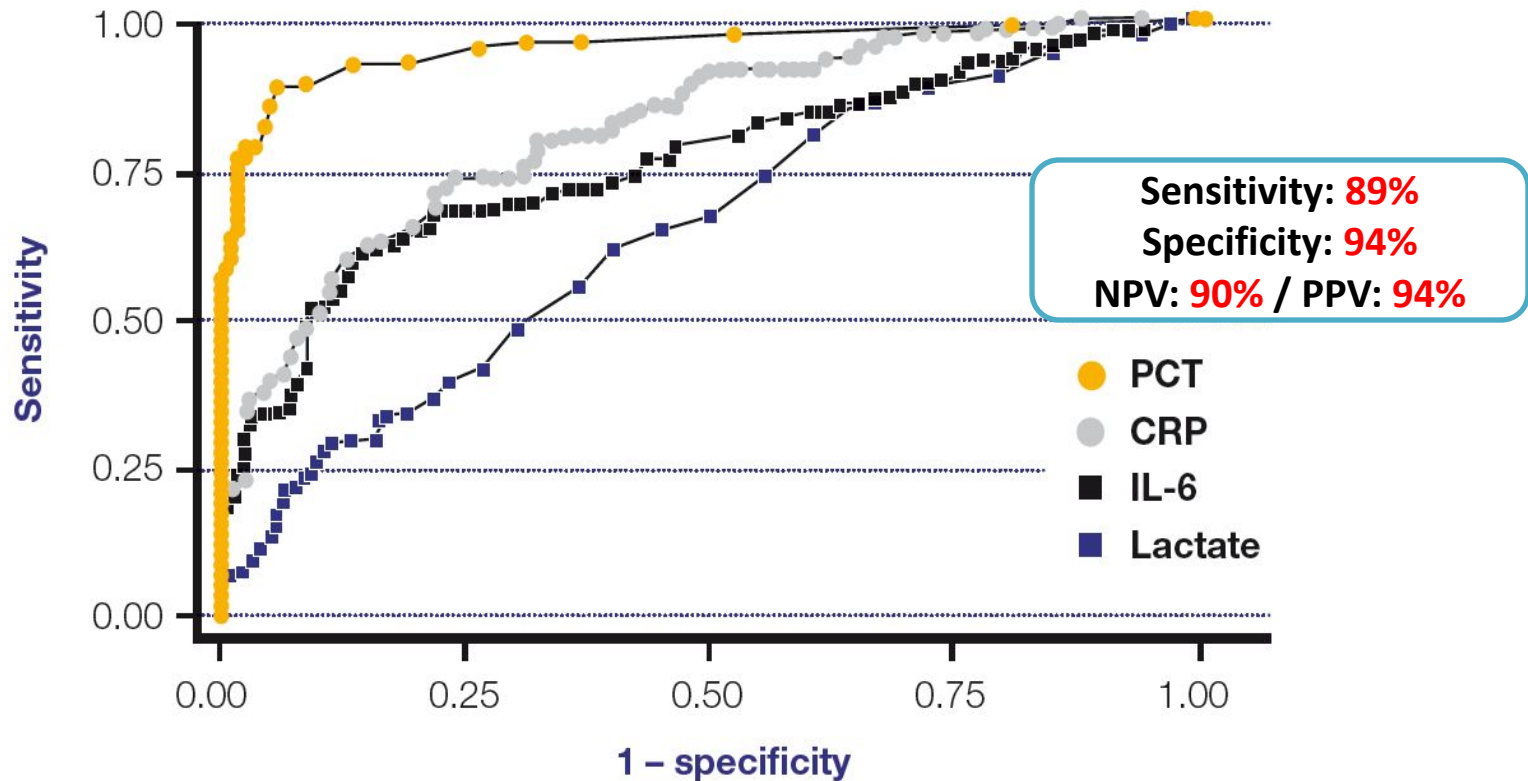
- I. **Chẩn đoán sepsis / nhiễm khuẩn hệ thống và mức độ nặng**
- II. **Hướng dẫn dùng KS: khởi đầu, thay và ngừng KS**
- III. **Tiên lượng bệnh**

**Chẩn đoán Sepsis và
Nhiễm vi khuẩn (nặng)
là quan trọng nhất, phải sớm**

Kết quả có thể là:

- *Cắt bỏ điều trị kháng sinh*
- *Điều trị kháng sinh*

Độ chính xác của PCT so với các biomarker khác dùng trong sepsis



- **Nồng độ PCT phân biệt chính xác** sepsis với viêm không do nhiễm trùng.
- PCT là marker tốt nhất để **phân biệt** BN bị sepsis với BN bị SIRS không do nhiễm khuẩn

Đánh giá nguy cơ Sepsis!

Nguy cơ PCT (ng/ml) Sepsis

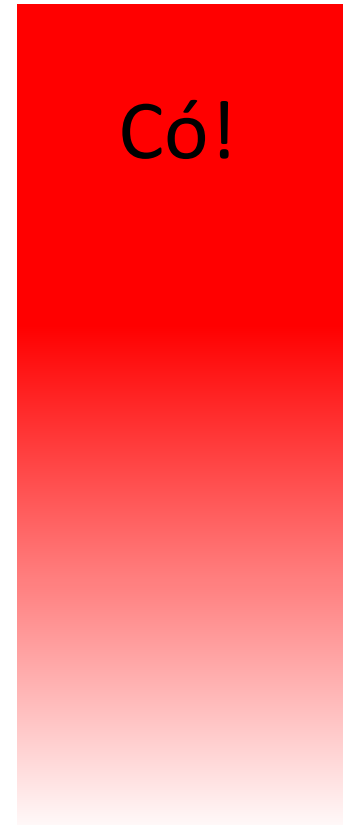
Rất cao > 2

Cao > 0.5

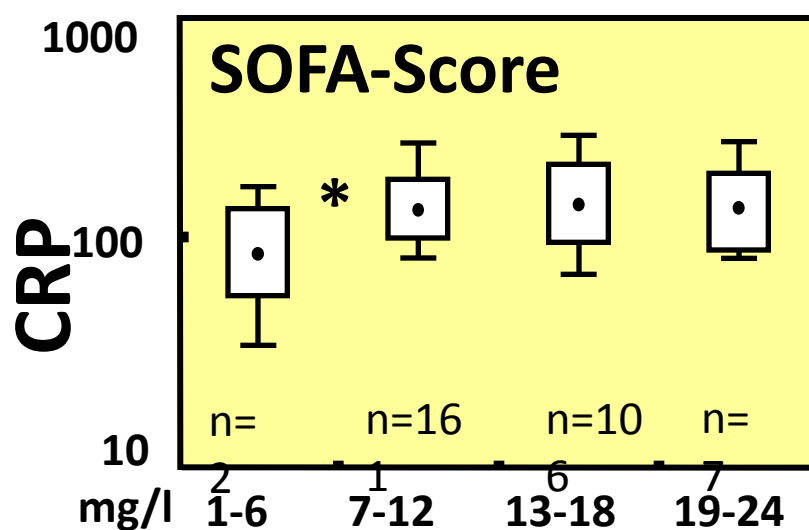
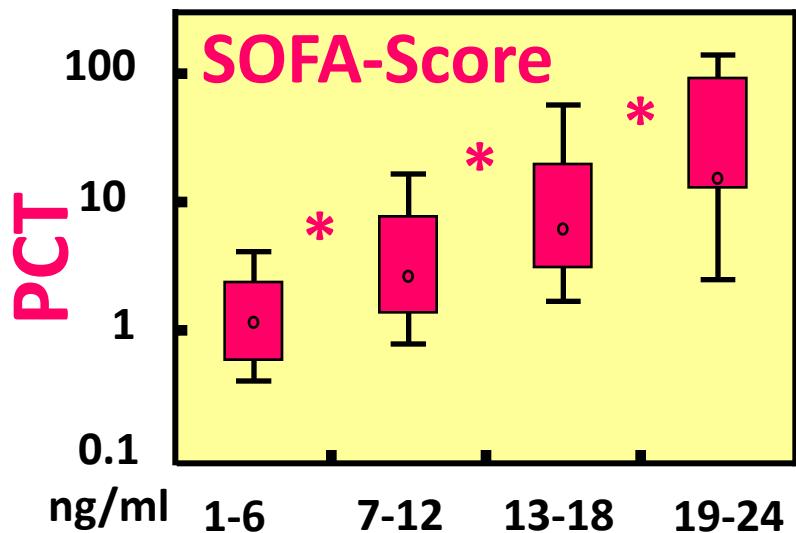
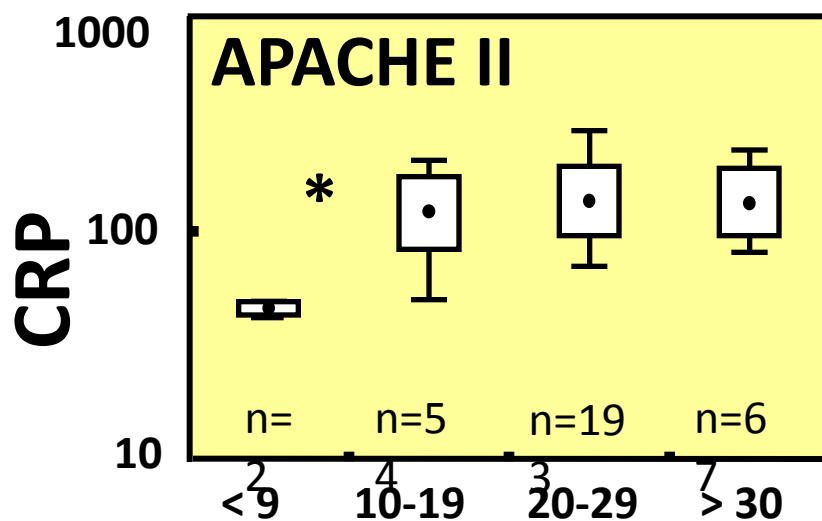
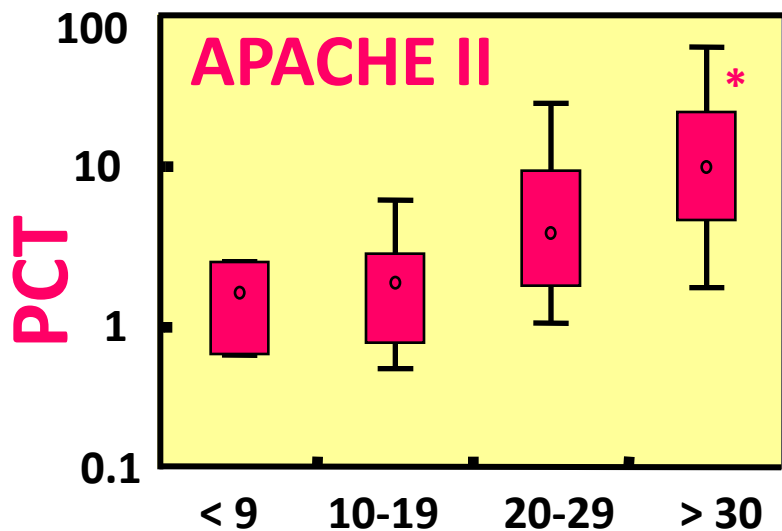
vùng xám

Thấp < 0.25

Rất thấp < 0.1



PCT, CRP và Sepsis: Tương quan với hệ thống thang điểm của suy cơ quan



Phác đồ sử dụng PCT:

Rất không khuyến khích dùng KS nếu:

- PCT < 0.1 ng/ml

Không khuyến khích dùng KS nếu:

- PCT < 0.25 ng/ml

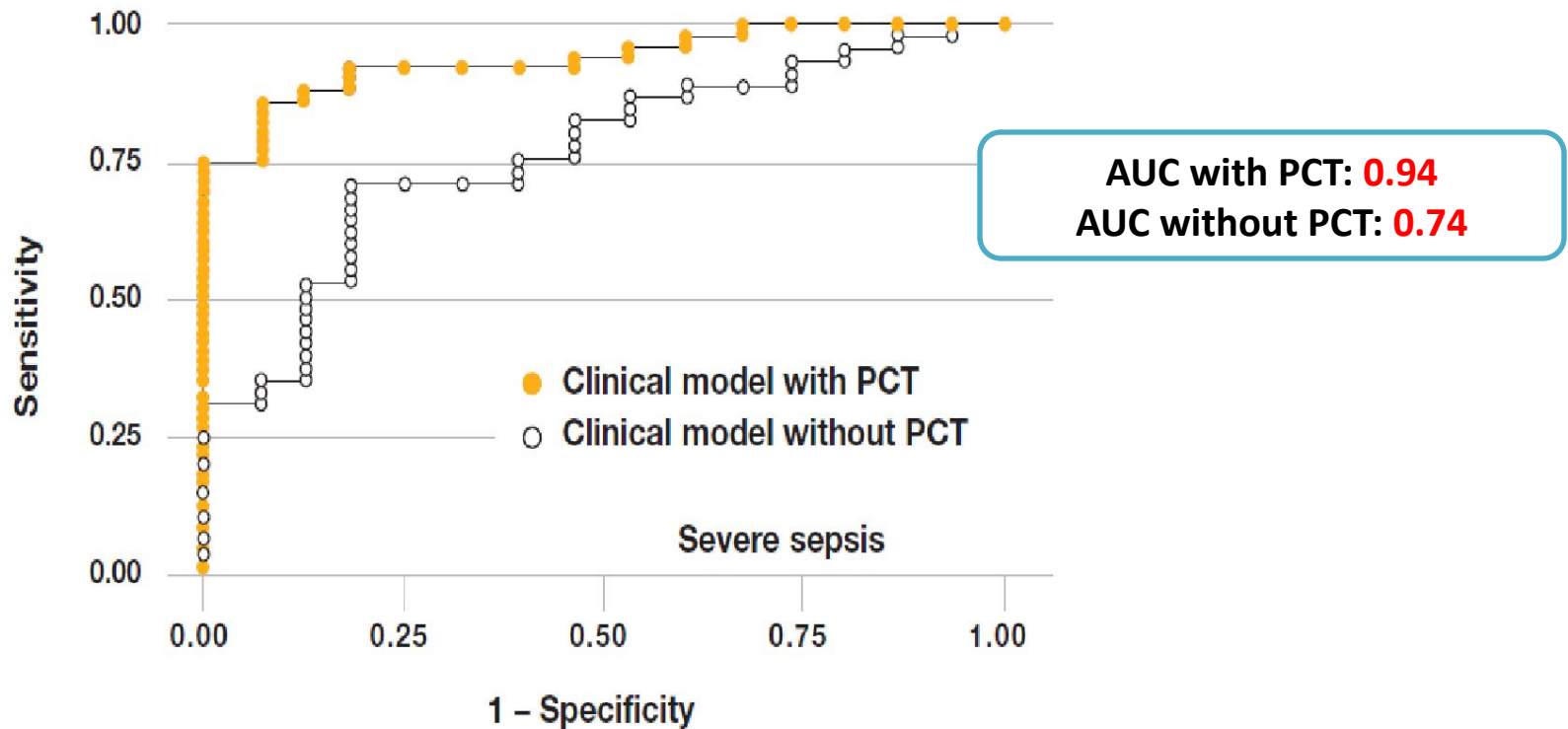
Rất khuyến khích bắt đầu KS nếu:

- PCT > 0.5 ng/ml

Khuyến khích bắt đầu KS nếu:

- PCT > 0.25 ng/ml

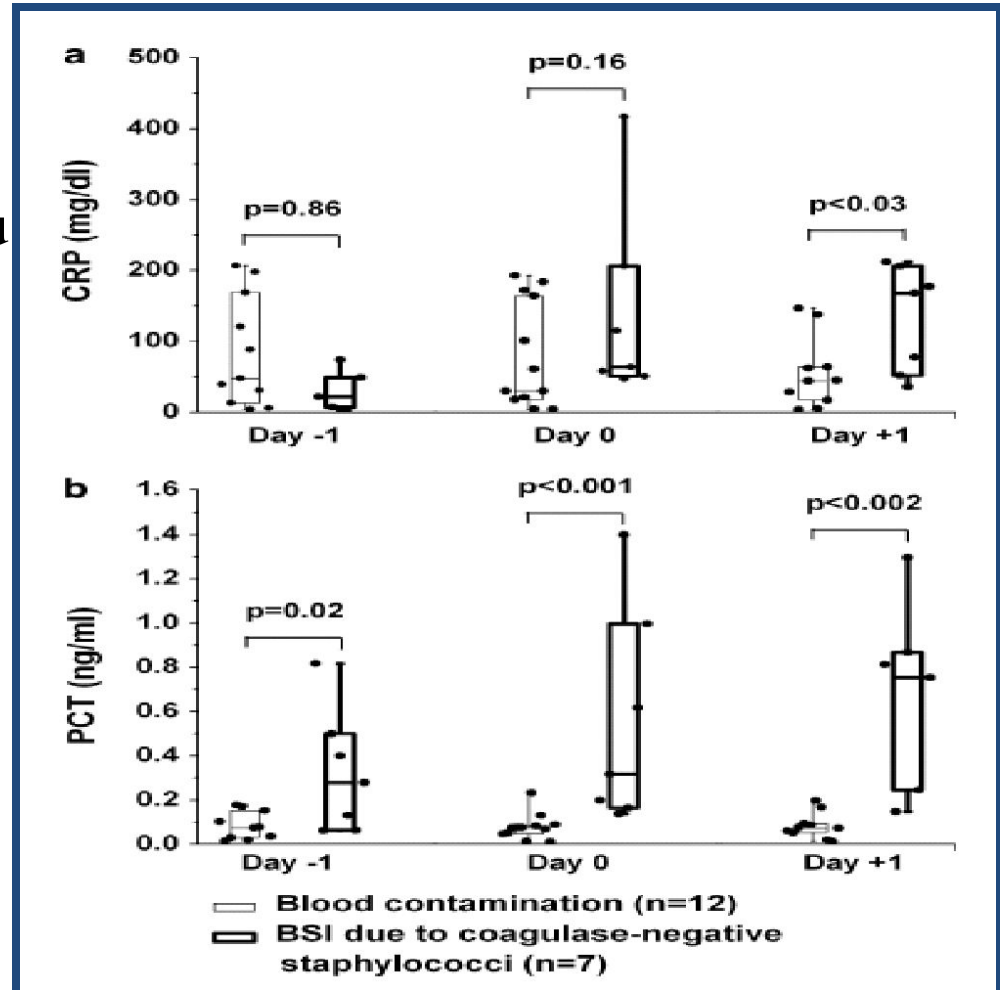
Lâm sàng + PCT = tăng chính xác chẩn đoán sớm sepsis



- Khi dùng PCT tham chiếu, Se và Sp tăng lên so với các thông số lâm sàng truyền thống.

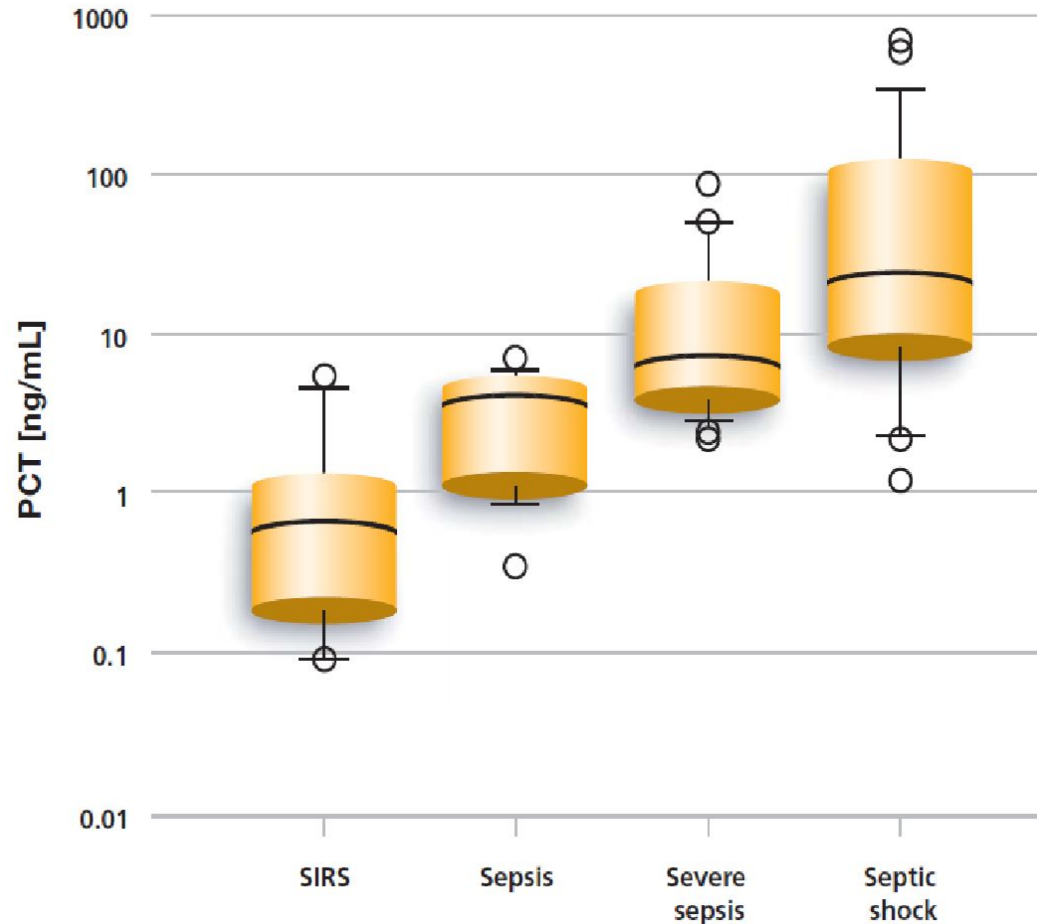
PCT không tăng trong vẩy nhiễm vi khuẩn, chỉ tăng khi nhiễm trùng thực sự do vi khuẩn

- Lâm sàng + vi sinh + PCT giúp phân biệt nhiễm trùng máu với vẩy nhiễm tụ cầu coagulase-negative khi cấy máu
- Ở ngưỡng **0.1ng/ml**, **Sn** và **Sp**:
Ngày - 1 cấy máu: 86% 60%
Ngày lấy máu cấy: 100% 86%
- CRP chỉ có thể phân biệt vào **ngày + 1** nhưng không có ngưỡng rõ ràng như PCT



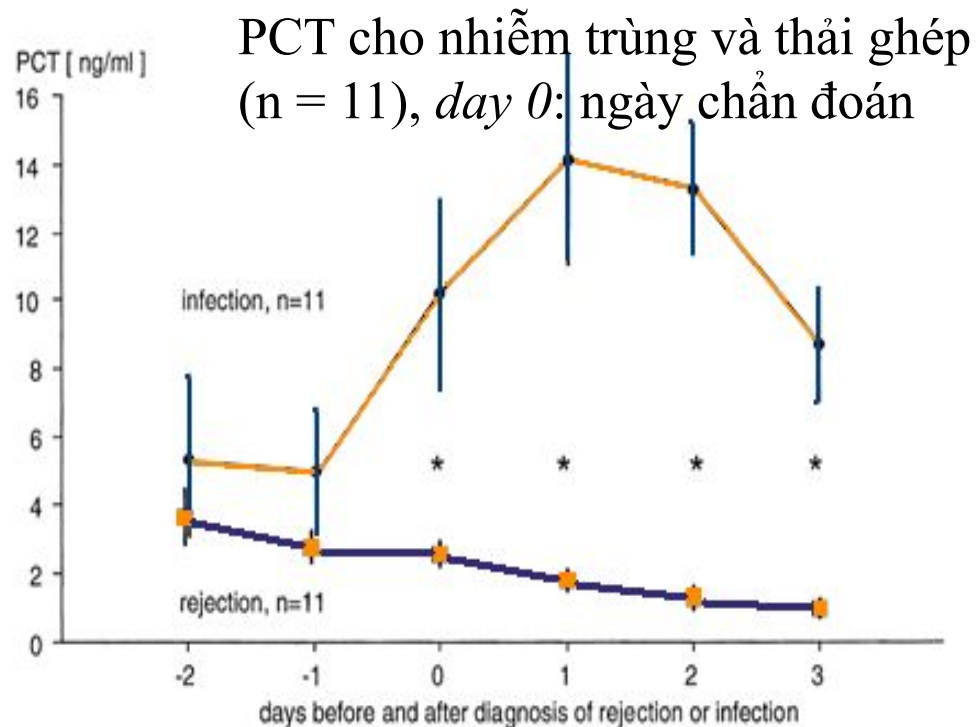
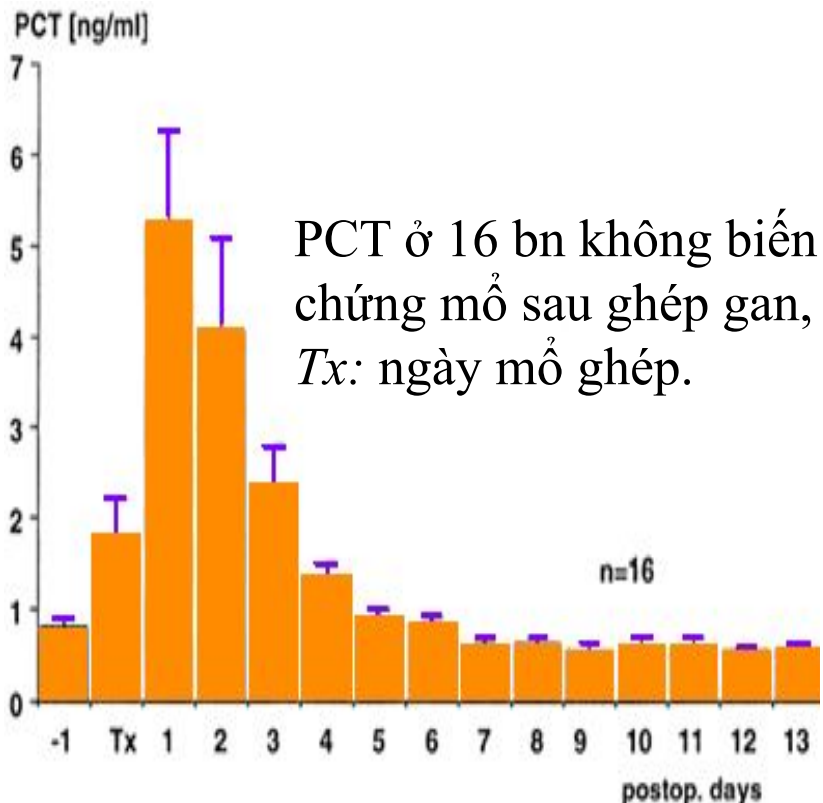
Nồng độ PCT tăng theo mức độ nặng của sepsis

- **PCT giúp chẩn đoán và phân tầng độ nặng ở BN nghi ngờ sepsis, severe sepsis và septic shock.**
- **Trong nhiều nghiên cứu, PCT có Sn và Sp cao trong phân biệt sepsis với SIRS**
- **Nồng độ PCT có ích trong xử trí bệnh nhân sau mổ, ghép tạng, viêm phúc mạc**



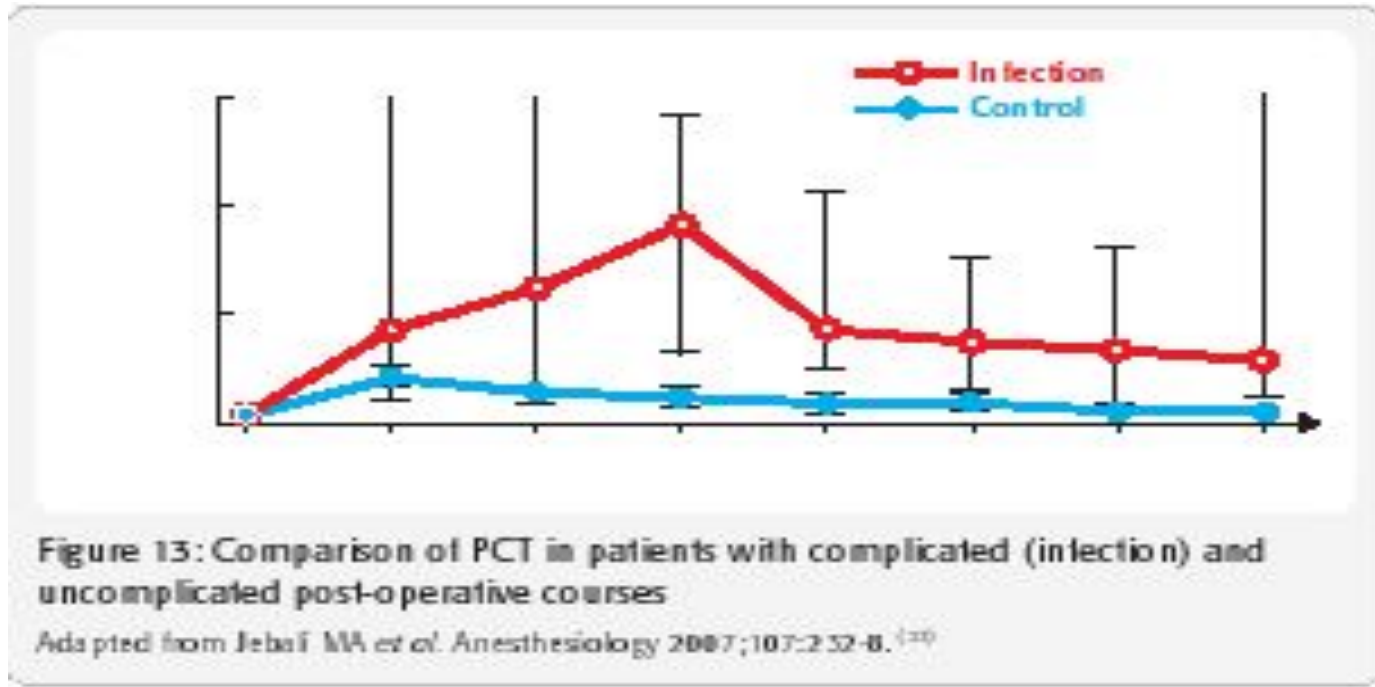
Harbarth S et al. Am J Respir Crit Care Med 2001, 164: 396-402 ; Meisner M et al., Critical Care 1999, 3(1): 45-50 ; Krüger S. et al., Eur Respir J 2008; 31: 349-355

Lâm sàng + PCT giúp chẩn đoán chính xác sớm nhiễm trùng sau ghép tạng



- PCT chẩn đoán sớm nhiễm trùng sau ghép gan – phân biệt với thải ghép (không ảnh hưởng bởi corticoid như CPR, IL-6)

PCT giúp chẩn đoán nhiễm trùng thứ phát sau mổ



Diễn giải các giá trị PCT

PCT phản ánh đáp ứng của cơ thể với tấn công của vi khuẩn

- **Nồng độ PCT cao/đang tăng**
 - Đáp ứng hệ thống với nhiễm khuẩn: nhiễm khuẩn đang phát triển hoặc ngoài tầm kiểm soát của hệ miễn dịch
 - Nguy cơ tiến triển xấu thêm
- **Nồng độ PCT thấp mặc dù có dấu hiệu lâm sàng**
 - Nhiễm vi khuẩn đang tự lui
 - Nguyên nhân không nhiễm khuẩn
 - Giai đoạn sớm của nhiễm khuẩn

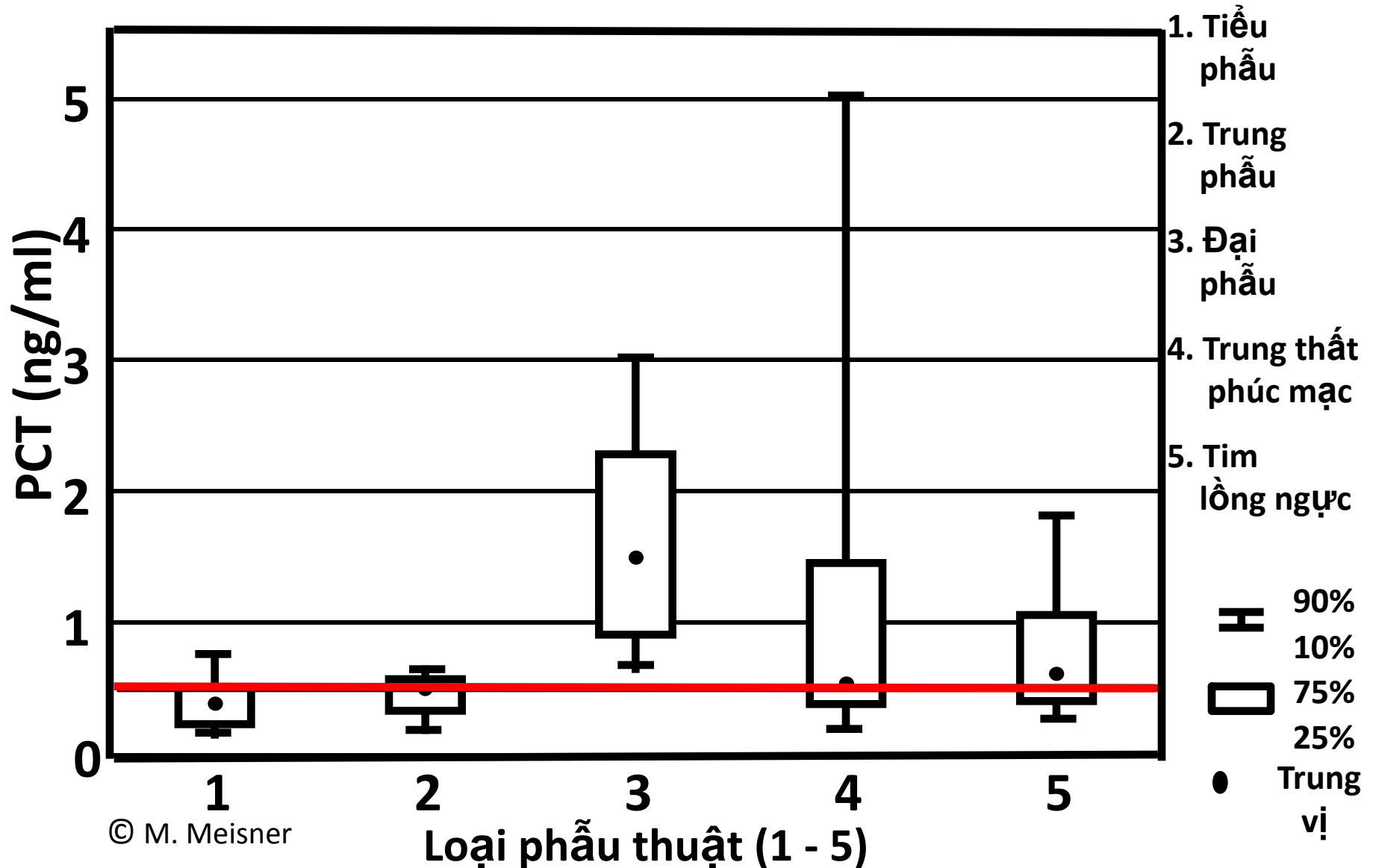
Lý giải giá trị PCT

- Luôn lý giải các giá trị PCT trong **bối cảnh lâm sàng** của mỗi bệnh nhân
- **Đo nhiều lần PCT** để đánh giá tình trạng bệnh nhân trên thực tế theo Động học (xu hướng) của PCT
- Luôn **lưu ý các tình trạng** có thể làm thay đổi nồng độ PCT
- Luôn xem xét diễn biến quá trình bệnh (ảnh hưởng đến sự khởi đầu sản xuất PCT)

Dương tính giả: phóng thích PCT khi không có nhiễm khuẩn

- Sơ sinh < 48hr - tăng PCT (đỉnh sinh lý)
 - Vào ngày 3 sau đẻ: giá trị bình thường như người lớn
- Hội chứng viêm nguyên phát sau chấn thương: đa chấn thương, bỏng rộng, đại phẫu (tim, ghép tạng, bụng)
 - **Giảm nhanh** ($T_{1/2}$: 24h) khi không có nhiễm trùng vi khuẩn
- Ung thư C-cell tuyến giáp, carcinoma tế bào nhỏ phổi và carcinoma phế quản
- Suy tuần hoàn kéo dài (sốc do tim, sốc mất máu)
- Các điều trị có thể gây cơn bão cytokine: OKT3, anti-lymphocyte globulins,
- Chết não: nhiễm trùng khi PCT > 9 ng/ml

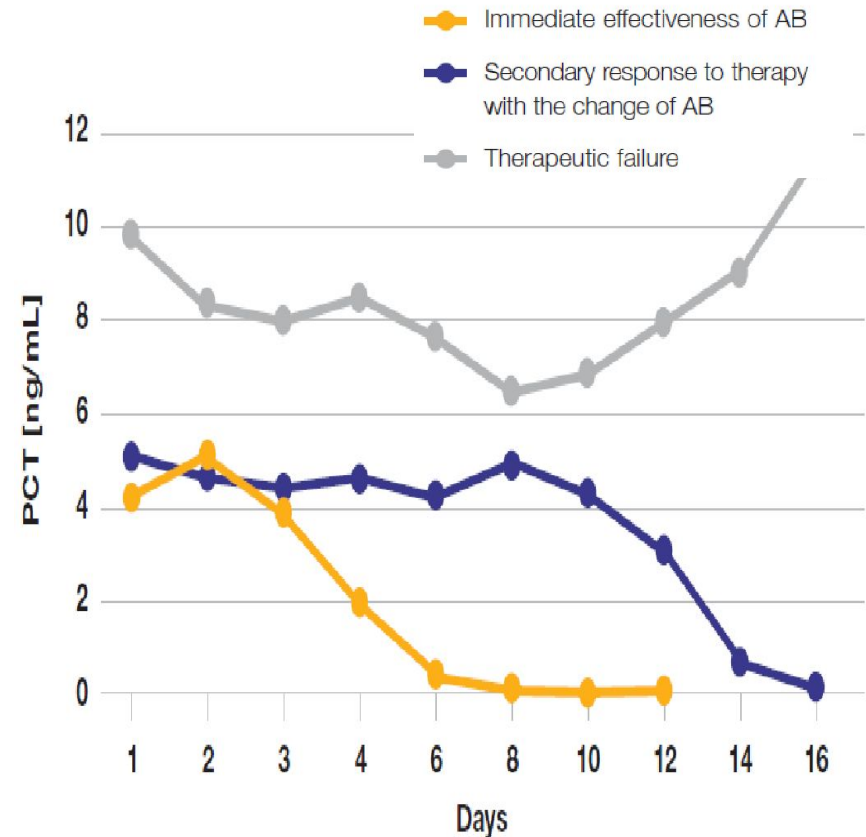
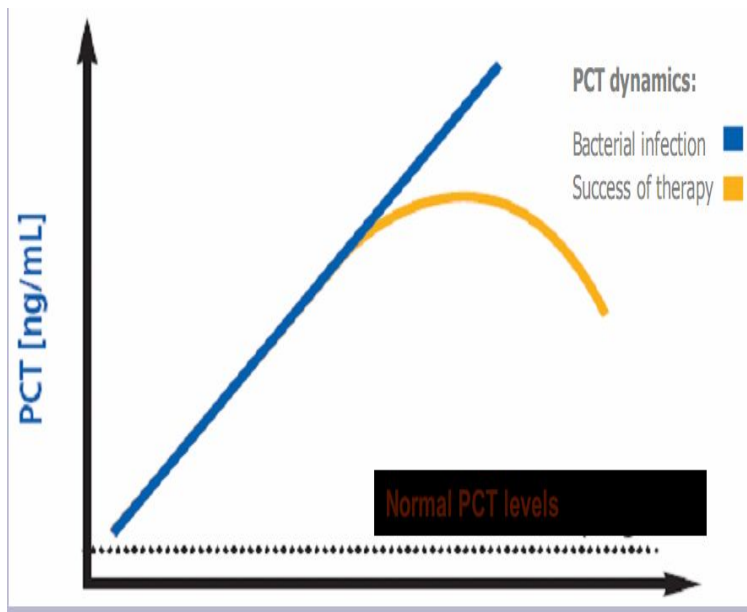
Nồng độ PCT tối đa sau các loại phẫu thuật



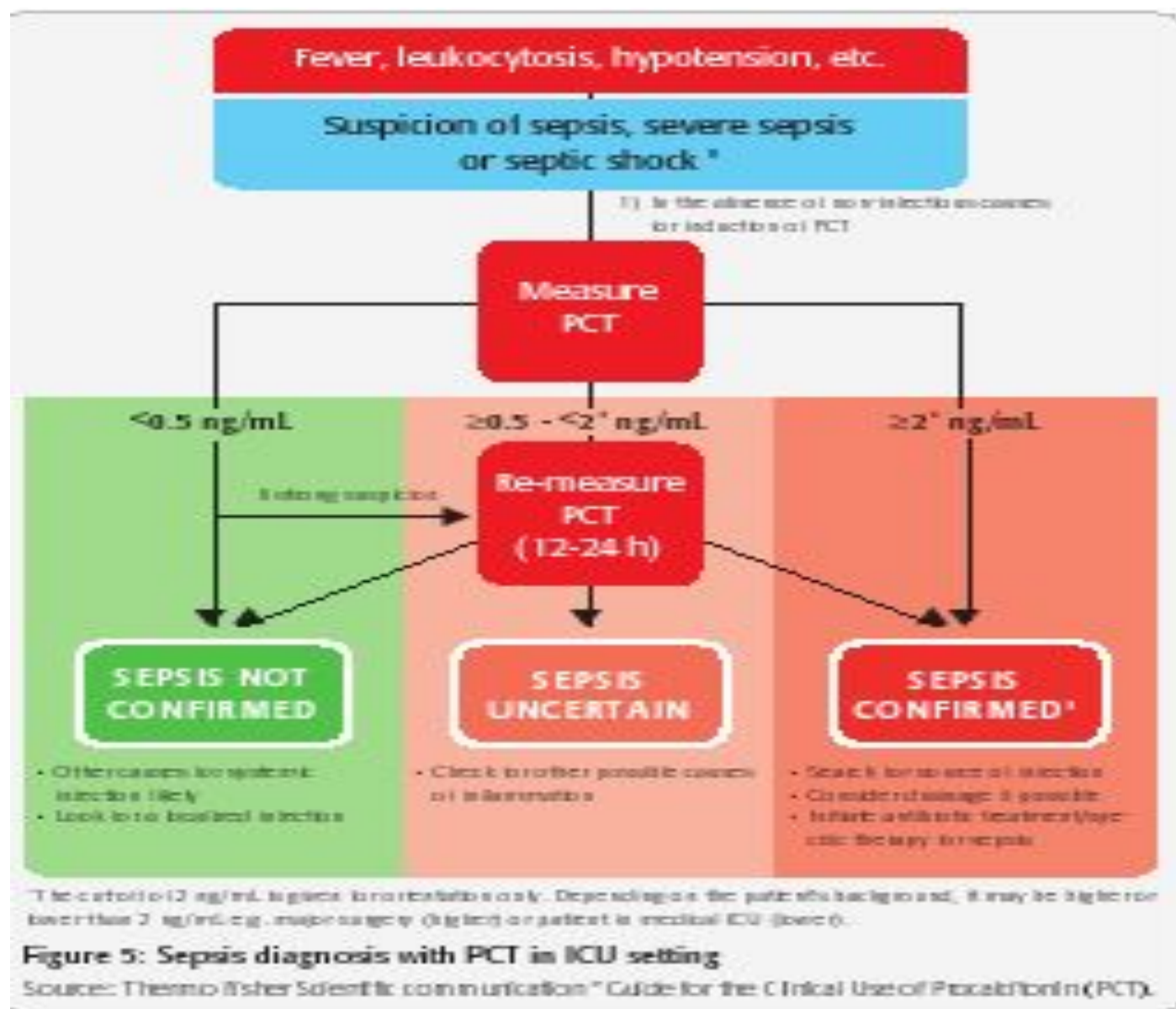
Âm tính giả: Nhiễm trùng do vi khuẩn nhưng PCT thấp

- Giai đoạn đầu của nhiễm trùng: Đo lại trong 6-12h
- Viêm nội tâm mạc bán cấp
- Nhiễm trùng khu trú
- Đang dùng KS có hiệu quả

Đo nhiều lần PCT hướng dẫn điều trị kháng sinh ở ICU



- PCT giảm dần = điều trị nhiễm khuẩn có hiệu quả
- PCT tăng kéo dài = có thể điều trị thất bại
- PCT có thể giúp xử trí BN nhiễm khuẩn tốt hơn



SEPTIC PATIENT ON ANTIBIOTIC THERAPY

Repeat PCT test

<0.25 or
PCT level ↘
by > 90%*

0.25 - <0.5 or
PCT level ↘
by ≥ 80%*

≥0.5 and
PCT level ↘
by < 80%

≥1.0 and
PCT level ↗

**STOPPING
ANTIBIOTIC THERAPY
STRONGLY
ENCOURAGED**
if clinical improvement

**STOPPING
ANTIBIOTIC THERAPY
ENCOURAGED**
if clinical improvement

**CONTINUING
ANTIBIOTIC THERAPY
ENCOURAGED**

**CONTINUING
ANTIBIOTIC THERAPY
STRONGLY
ENCOURAGED**

**▲ CONTINUE ANTIBIOTIC THERAPY
IF PATIENT IS CLINICALLY UNSTABLE**

CLINICAL RE-EVALUATION ADVISED

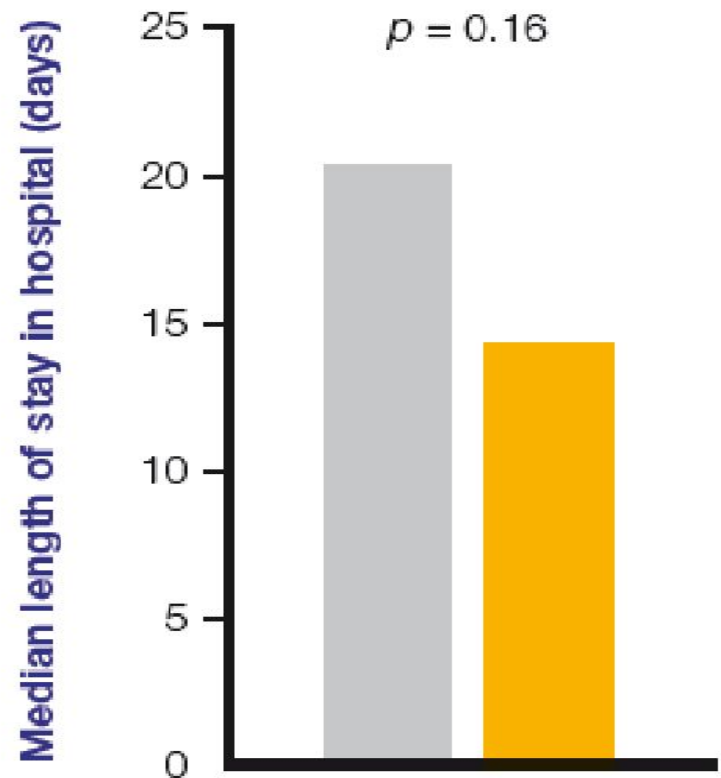
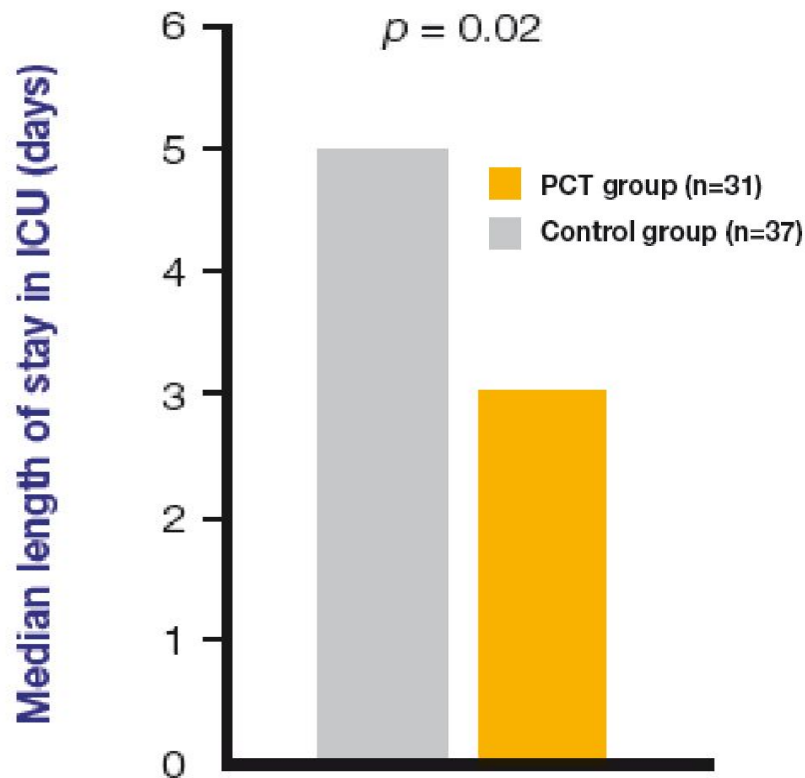
REPEAT PCT EVERY 1 - 2 DAYS

CLINICAL RE-EVALUATION ADVISED

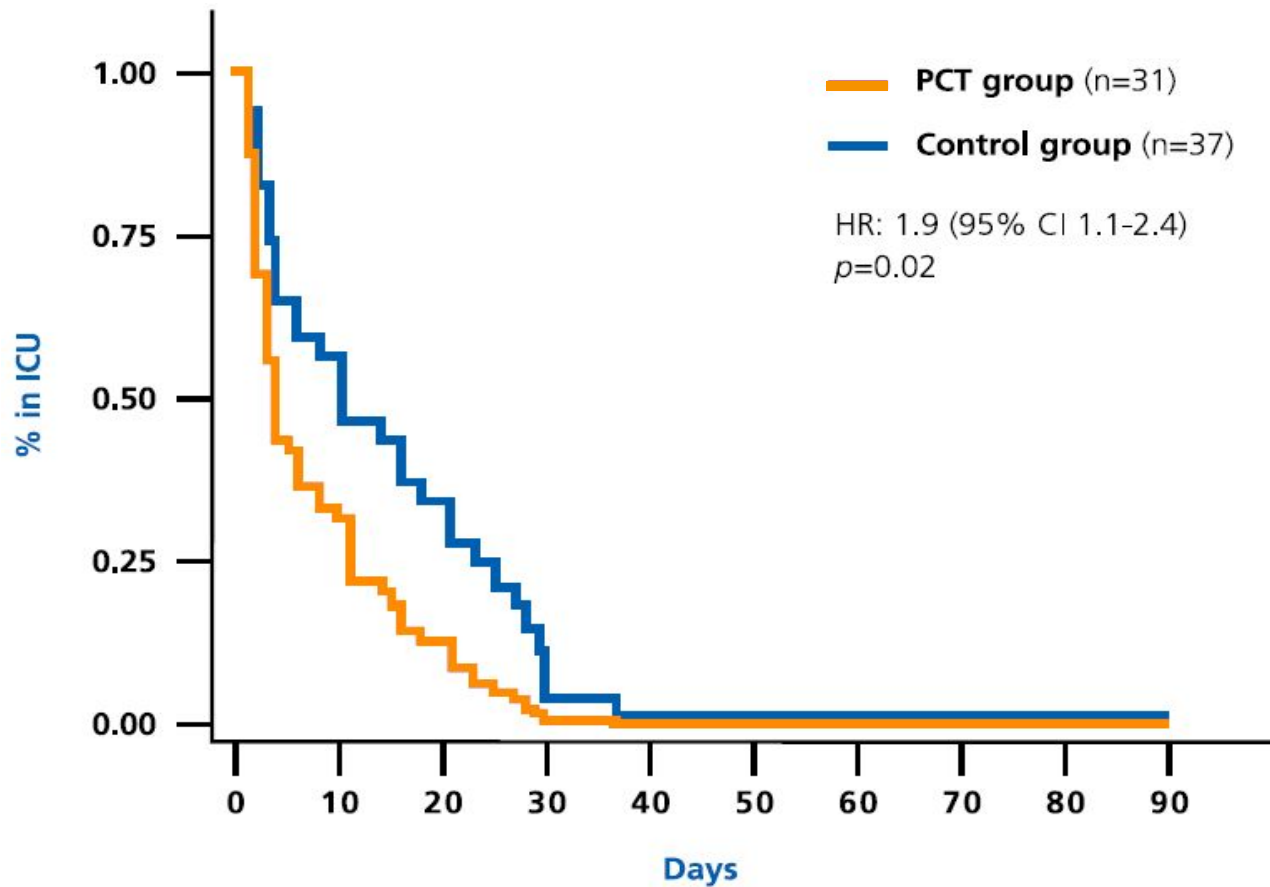
REPEAT PCT EVERY 1 - 2 DAYS
CONSIDER STOPPING ANTIBIOTICS EARLIER

**IF PCT REMAINS HIGH,
TREATMENT FAILURE LIKELY**

PCT hướng dẫn điều trị kháng sinh giúp giảm ngày nằm viện

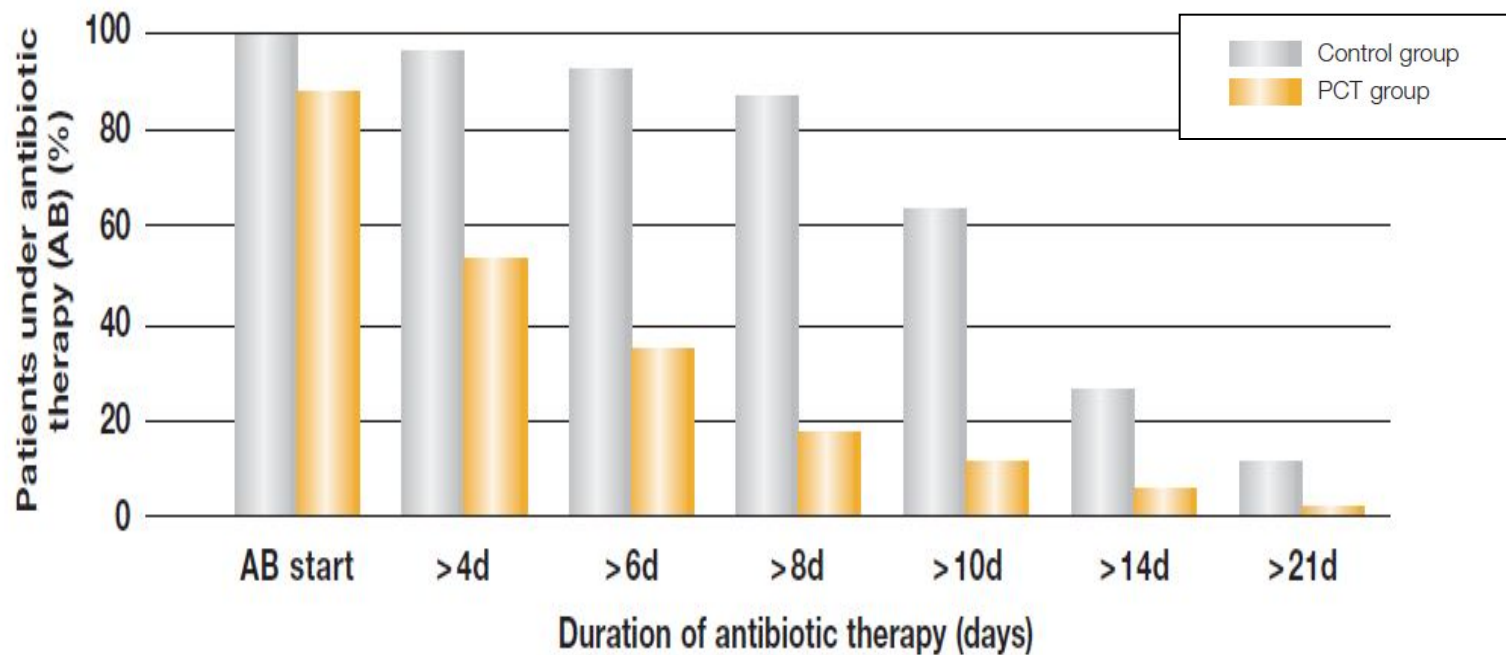


PCT hướng dẫn kháng sinh giúp giảm ngày nằm ICU



PCT hướng dẫn dùng kháng sinh giúp mau ngừng kháng sinh

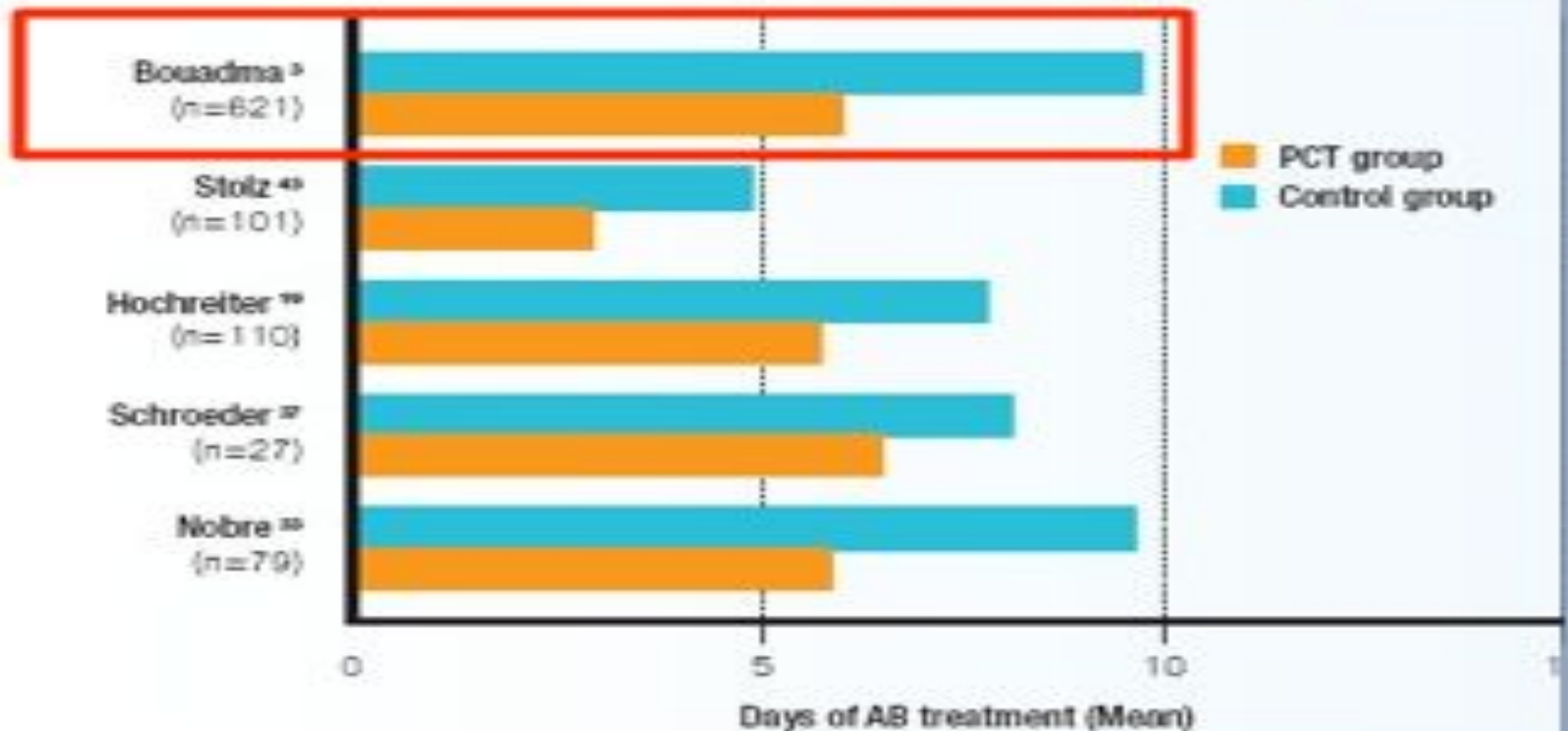
Duration of antibiotic therapy in the control group (n=151) and PCT group (n=151)



Ghi nhớ: Điều chỉnh điều trị kháng sinh nhờ PCT cho từng bệnh nhân giúp giảm thời gian từ 12 xuống 5 ngày với cùng kết quả

PCT giúp rút ngắn thời gian dùng kháng sinh ở ICU

First infection episode:
Reduction of AB exposure by days





PRORATA Trial: Multicenter, interventional, ICU

Use of procalcitonin to reduce patients' exposure to antibiotics in intensive care units (PRORATA trial): a multicentre randomised controlled trial

Bouadma L. et al.; *Lancet* 2010; 375: 463–74

Mục đích nghiên cứu:

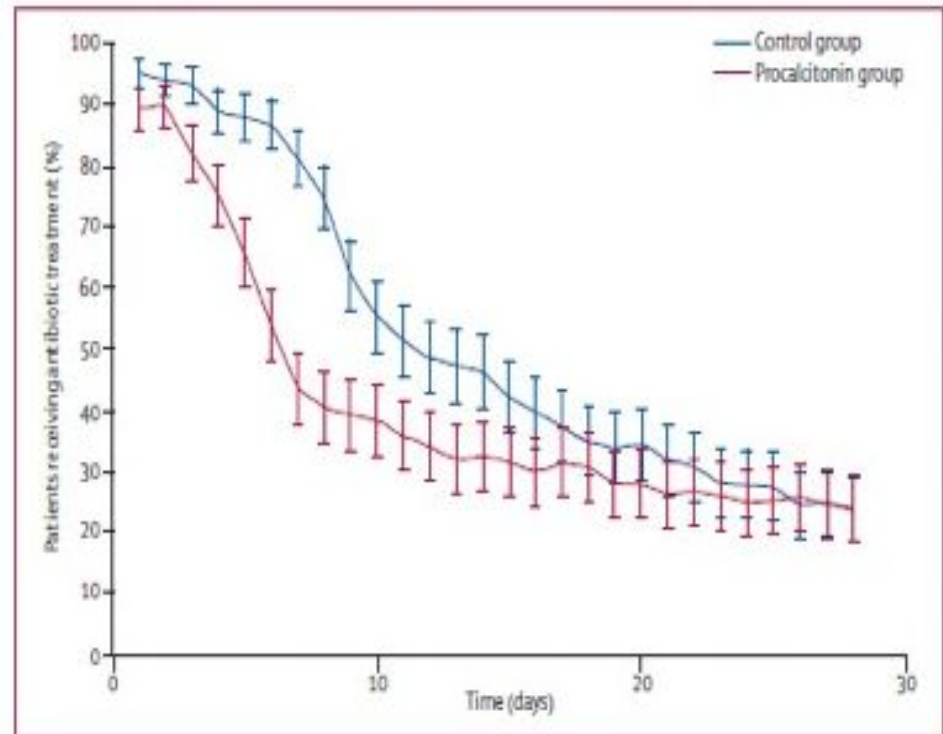
**Dùng phác đồ PCT để bắt đầu
và ngừng kháng sinh**

PROcalcitonin to **R**educe **A**ntibiotic
Treatment in **A**cutely ill patients

Bouadma L. et al.;
Lancet 2010; 375: 463–74

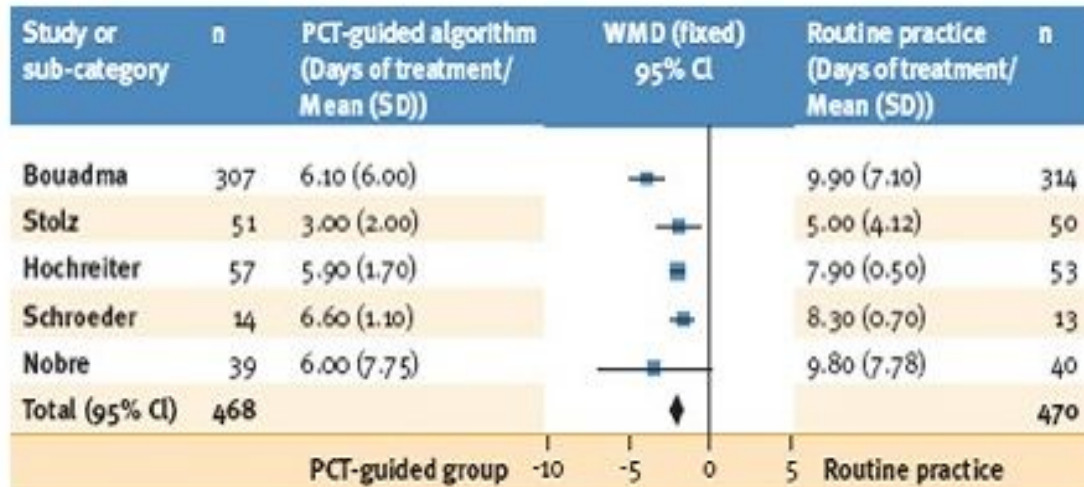
Kết quả:

- Giảm ý nghĩa thời gian điều trị và dùng kháng sinh
- Giảm dùng kháng sinh trong 10 ngày đầu:
 - 5,6% vào ngày 1
 - 37,6% vào ngày 7

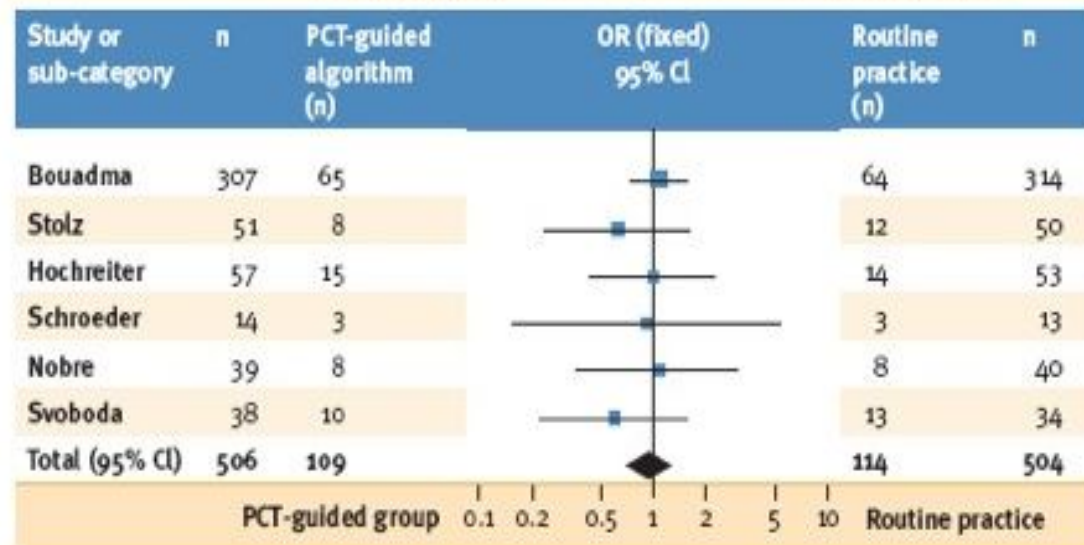


	Duration of AB therapy
PCT group	10.3 + 7.7 days
Standard therapy group	13.3 + 7.6 days

Liệu pháp kháng sinh dưới hướng dẫn PCT → Xử trí bệnh nhân tốt hơn với mức an toàn cao



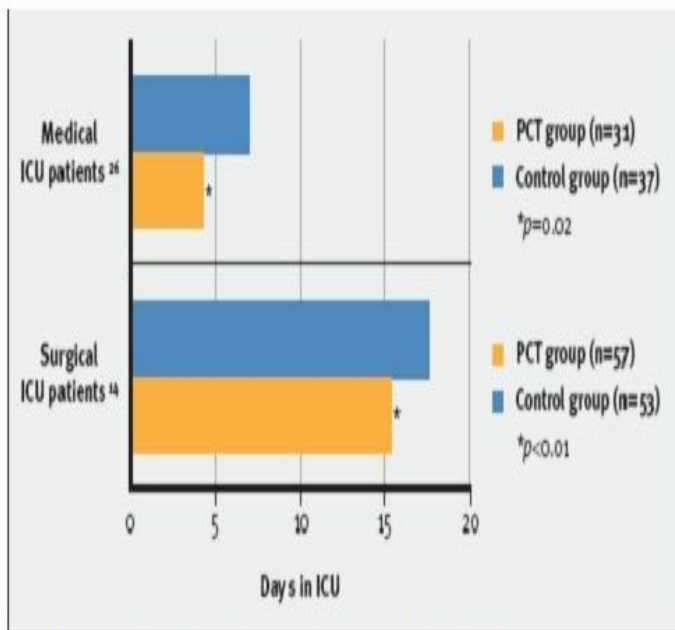
Giảm phơi nhiễm với
kháng sinh (giảm chi phí)



Kết cục tương tự (không
kém hơn phương pháp
chuẩn)

Sớm chuyển Bn từ ICU về buồng bệnh sau khi ngừng kháng sinh

Đánh giá hàng ngày PCT + diễn biến lâm sàng + rút ngắn thời gian dùng kháng sinh
 → bác sỹ có xu hướng chuyển Bn khỏi ICU sớm hơn



Nobre S et al. Am J Respir Crit Care Med 2008
 Hochreiter M et al. Crit Care 2009

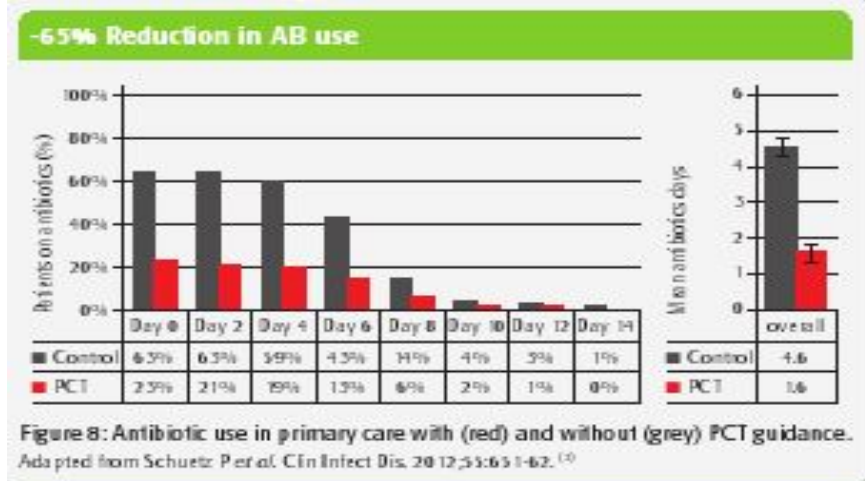


Figure 8: Antibiotic use in primary care with (red) and without (grey) PCT guidance. Adapted from Schuetz P et al. Clin Infect Dis. 2012;55:651-62. (10)

With PCT guidance, only **23%** of patients were given antibiotics vs 63% in the control group. The mean duration of treatment was **1.6 days** in the PCT group vs 4.6 days in the control group, indicating a reduction in antibiotic exposure of over 60% (Figure 8).

Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Severe Sepsis and Septic Shock: 2012

R. Phillip Dellinger, MD¹; Mitchell M. Levy, MD²; Andrew Rhodes, MB BS³; Djillali Annane, MD⁴; Herwig Gerlach, MD, PhD⁵; Steven M. Opal, MD⁶; Jonathan E. Sevransky, MD⁷; Charles L. Sprung, MD⁸; Ivor S. Douglas, MD⁹; Roman Jaeschke, MD¹⁰; Tiffany M. Osborn, MD, MPH¹¹; Mark E. Nunnally, MD¹²; Sean R. Townsend, MD¹³; Konrad Reinhart, MD¹⁴; Ruth M. Kleinpell, PhD, RN-CS¹⁵; Derek C. Angus, MD, MPH¹⁶; Clifford S. Deutschman, MD, MS¹⁷; Flavia R. Machado, MD, PhD¹⁸; Gordon D. Rubenfeld, MD¹⁹; Steven A. Webb, MB BS, PhD²⁰; Richard J. Beale, MB BS²¹; Jean-Louis Vincent, MD, PhD²²; Rui Moreno, MD, PhD²³; and the Surviving Sepsis Campaign Guidelines Committee including the Pediatric Subgroup*

Crit Care Med, 2013, Vol. 41: 580-637

Phần D: Điều trị KS:

...

3. Sử dụng mức Procalcitonin thấp.....

... Để hỗ trợ các BS trong ngưng sử dụng KS theo kinh nghiệm trên bệnh nhân lúc đầu nghi ngờ có sepsis, nhưng sau đó không thấy có bằng chứng nhiễm trùng (Mức 2 C)

Ref: Heyland, DK. Review. Crit Care Med 2011; 39-1792-1799.

Tang BM. Review. Lancet Infect Dis 2007; :210-217.

PCT ảnh hưởng đến sử dụng nguồn lực



Impact of resource use

	PCT costs (GBP)	N° of Abx courses avoided	Costs saved for Abx (GBP)	Total costs saved (GBP)	Saving compared to previous routine
Medical ward	990	52	-4,550	-3,560	-17.7%
ICU	870	42	-11,780	-10,890	-17%
Total	1860	94	-16,330	-14,450	-17%

Not considered in the calculation:

Additional savings for staff time, intravenous giving sets, bed days

	Treated in ICU	Treated in the ward
LOS hospital	27.7 d	17.5 d
LOS ICU	8.8 d	
Average costs per patient	18,826 €	6,220 €
Total net savings per patient	-886 €	-135 €
Net savings in treatment costs	-15%	-66%

Summary:

- Early treatment of patients with potential infection
- clear reduction in antibiotic prescribing - no adverse effect on the outcome
- **Cost reduction 17%**

■ **PCT has the potential to become a valuable tool in antibiotic management**

PCT tiên lượng độ nặng nhiễm khuẩn ở ICU

Figure 4: Increasing PCT levels reflect continuous progression from a healthy condition to severe sepsis and septic shock

Adapted from Meisner M, et al. J Lab Med 2000;134:1376-1385. (49)

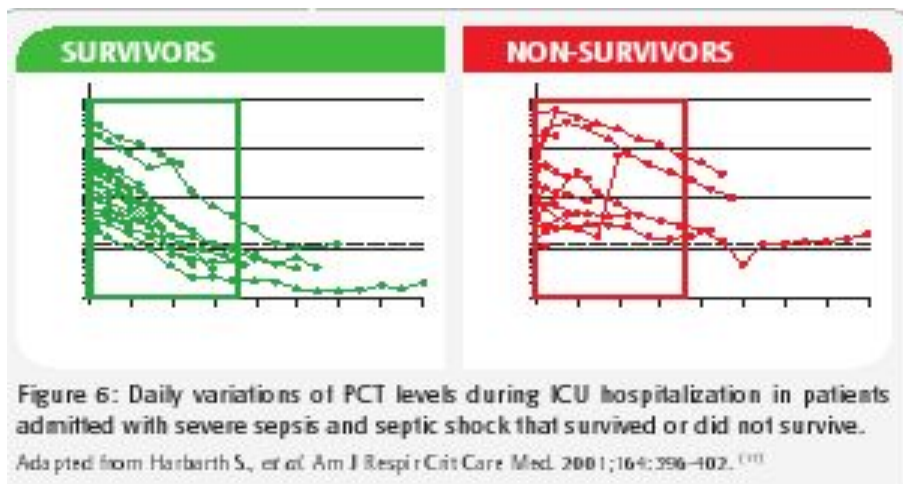
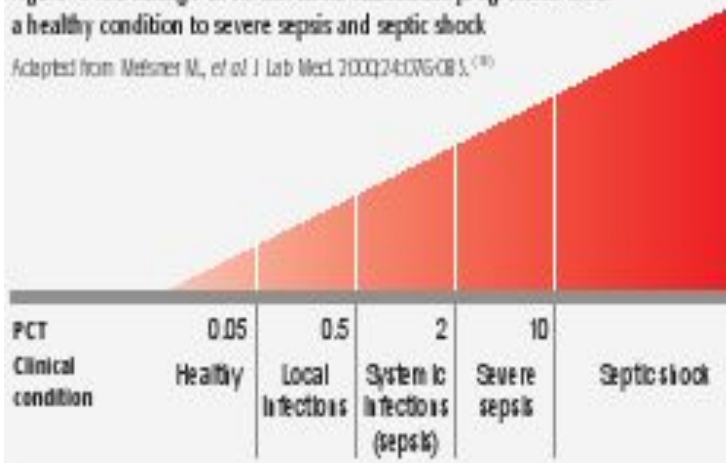
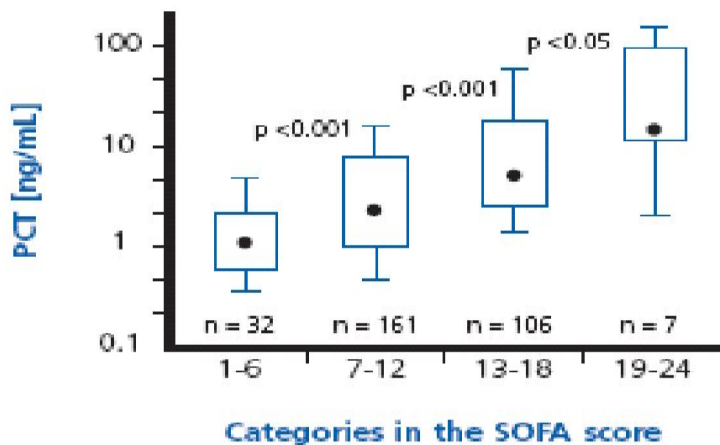
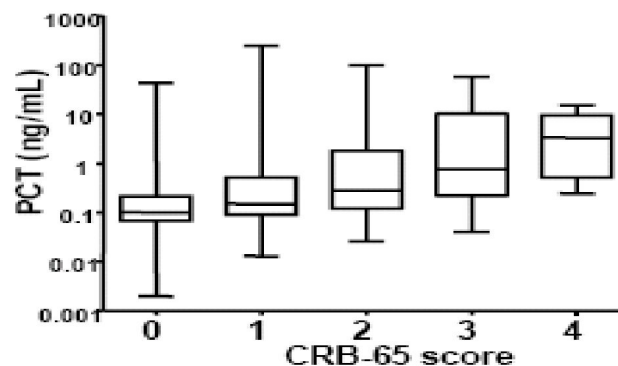


Figure 6: Daily variations of PCT levels during ICU hospitalization in patients admitted with severe sepsis and septic shock that survived or did not survive.

Adapted from Harbarth S, et al. Am J Respir Crit Care Med. 2001;164:396-402. (11)



PCT



Harbarth S et al. Am J Respir Crit Care Med 2001, 164: 396-402

Meisner M et al., Critical Care 1999, 3(1): 45-50 ; Krüger S. et al., Eur Respir J 2008; 31: 349-355

Khuyến cáo Ngày 3:

“Thay đổi hoặc Không thay đổi KS,”

Nếu PCT giảm:

Không đổi KS điều trị

Nếu PCT không giảm:

Thay đổi KS điều trị!

Khuyến cáo Ngày 5 đến Ngày 7:

Ngày 7: Nguyên tắc cơ bản: “Ngưng KS hoặc Thay đổi KS!,,

1. Ngưng điều trị KS nếu:

- các dấu hiệu lâm sàng nhiễm khuẩn biến mất (vd như sự thâm nhiễm) và
- PCT giảm đáng kể hoặc dưới 0.1 - 0.25 (0.3) ng/ml (xem bảng).

Tìm tài liệu đồng thuận

hoặc

2. Thay đổi chế độ điều trị KS:

- nếu PCT không giảm* và
- dữ liệu lâm sàng cho thấy còn dấu hiệu của nhiễm khuẩn hoặc
- nếu bệnh nhân có chống chỉ định IPAT (ức chế miễn dịch, ...)

* không giảm: PCT > 0.5 ng/ml hoặc > 60% giá trị ngày 1

3. Tiếp tục, nếu PCT giảm và Dấu hiệu lâm sàng cải thiện

- nhưng dấu hiệu lâm sàng cho thấy còn dấu hiệu của nhiễm khuẩn và
- PCT giảm.

Topic 13.2 của Hướng dẫn điều trị:

Đo CRP/PCT khi nhập viện và sau 3-5 ngày điều trị được khuyến cáo.

Nếu không thấy giảm, nên cân nhắc khả năng thất bại điều trị hoặc biến chứng khác...

13.2. Diagnostik bei hospitalisierten CAP-Patienten

Entzündungsparameter im Serum (A): Mit C-reaktivem Protein und Procalcitonin stehen zwei Parameter zur Verfügung. Beide Parameter eignen sich prinzipiell als Verlaufsparemeter bei CAP. C-reaktives Protein ermöglicht jedoch keine Differenzierung zwischen einer CAP und einer unteren Atemwegsinfektion ohne Infiltratnachweis sowie zwischen viralen und bakteriellen Infektionen [287, 288]. Persistierend erhöhte CRP-Werte unter einer Antibiotika-Therapie können für ein Therapieversagen oder für eine sekundäre infektiöse Komplikation sprechen [289, 290]. Procalcitonin ist ein relativ spezifischer Parameter für generalisierte bakterielle Infektionen und zeigt eine rasche Kinetik. In einer prospektiven Studie konnte durch eine mittels Procalcitonin-III-Test gesteuerte Antibiotikatherapie bei Patienten mit CAP die Dauer der Antibiotikatherapie bei gleichem Therapieerfolg signifikant gesenkt werden, indem bei einem Procalcitonin von $< 0,1 \mu\text{g/l}$ die Beendigung der Therapie empfohlen wurde [291]. Erhöhte Procalcitoninkonzentrationen sind mit einer ungünstigen Prognose bei CAP assoziiert [292]. Die Bestimmung eines Entzündungsparameters (CRP oder Procalcitonin) im Serum bei Aufnahme und im Verlauf nach 3-5 Tagen wird empfohlen. Bei fehlendem Abfall sollte das Vorliegen eines Therapieversagens (siehe Kapitel 15) oder einer sekundären infektiösen Komplikation überprüft werden, wobei die Beurteilung insbesondere des CRP aufgrund seiner verzögerten Kinetik stets im Kontext mit dem klinischen Verlauf erfolgen muss.

... Ngay cả viêm phổi nặng cũng rất hiếm cần yêu cầu thời gian điều trị KS > 8 ngày trong một nghiên cứu dưới hướng dẫn của PCT....

... Một giá trị PCT < 0.1 ng/ml trong suốt quá trình điều trị được xem như là một tham số để ngưng điều trị KS, nếu có cải thiện lâm sàng ...

1. Therapiedauer

In einer Studie bei CAP konnte durch eine mittels serieller Procalcitonin III - Bestimmung an den Behandlungstagen 0, 4, 6 und 8 gesteuerte Antibiotikatherapie die mediane Dauer der antimikrobiellen Therapie auf 5 Tage bei gleichem Therapieerfolg reduziert werden. Selbst bei schwerer Pneumonie war nur selten eine Therapie von mehr als 8 Tagen erforderlich [291]. Ein Procalcitonin-Spiegel von < 0,1 µg/L im Verlauf spricht daher bei klinischer Besserung für eine Beendigung der Antibiotikatherapie. Eine sinnvolle Strategie ist bei kürzerer Therapiedauer die tägliche klinische Überprüfung von Symptomen, die auf ein Rezidiv hinweisen können.

Ví dụ về ghi chép: 5 chữ „S“

Ghi lại thời điểm bắt đầu kháng sinh.

Ngày: __22.4.2011 KS chỉ định: __Zienam__

Symptom	Source sus.	Sign	Sepsis?
<i>Đờm vàng</i>	<i>Phổi/ Viêm phổi</i>	<i>Thâm nhiễm trên X quang</i>	<i>Sepsis nặng (thiếu niệu)</i>
Khuyến cáo theo PCT	MiBi Samples	Xác định Ổ NK	Loại bỏ ổ nhiễm khuẩn
2 ng/ml = pos.recom.	<i>Đờm</i>	<i>Phổi</i>	<i>Không chỉ KS</i>

Bắt đầu „IPAT“ trong bệnh viện bạn, nên tuân thủ các quy tắc.

1. Ghi lại tất cả các vấn đề liên quan đến KS
(ví dụ ở slide kế tiếp).

2. Kiểm tra và ghi lại cả hai

- dữ liệu lâm sàng

(bao gồm hình ảnh, vd, X quang, CT, và xét nghiệm khác)

VÀ

- điều trị theo hướng dẫn của PCT.

3. Mỗi ngày trả lời các câu hỏi cơ bản:

- sau 2-4 ngày điều trị: điều trị có hiệu quả không?

- sau 5-7 ngày điều trị: có thể dừng được không?

4. Quy tắc căn bản:

- chỉ điều trị nếu rõ nguồn nhiễm khuẩn (kháng định/nghi ngờ, sốt không rõ).

- Ngừng điều trị ngay khi đã giải quyết được ổ nhiễm khuẩn.

- dùng tiêu chuẩn khó „ghi lại được“ để trả lời các câu hỏi.

Những dữ liệu nào nên được ghi lại:

- tiền sử dùng kháng sinh
- hiện đang dùng kháng sinh (điều trị tại bệnh viện)
cùng các tiêu chuẩn sau:
 - thời gian bắt đầu dùng kháng sinh (thời gian, loại)
 - lý do dùng kháng sinh (chẩn đoán/triệu chứng, đây là quan trọng nhất !).
 - kết quả kháng sinh đồ
- thời gian dùng kháng sinh (ngày, lý do)
- kết quả chính cho thấy dùng thành công
(lâm sàng, cận lâm sàng, PCT)
- Thu thập và đăng ký các dữ liệu liên quan đến thời gian thu thập các bệnh phẩm vi sinh vật, bao gồm hình thức kháng thuốc và ước lượng mức độ ảnh hưởng lâm sàng (vd., xâm thực, tính toán về vi sinh, khả năng phủ kháng sinh).

KẾT LUẬN

- 1/ Kết hợp với LS, động học PCT có vai trò đáng tin cậy trong chẩn đoán sớm, tiên lượng và hướng dẫn điều trị kháng sinh cho các bệnh nhân sepsis/septic shock, góp phần giảm số ngày nằm ICU, nằm viện, giảm tái phát NK và chi phí điều trị.
- 2/ Cần đo nồng độ PCT hàng ngày hay sau 36-48 giờ và theo đúng Hướng dẫn .
- 3/ Cần cập nhật các nghiên cứu về PCT và NK