



PCT: Sepsisde akılcı kullanımı

Prof Dr Ali MERT

Medipol Üniversitesi Tıp Fakültesi

İç Hastalıkları AD / Enfeksiyon Hastalıkları AD

(6-2017)

PCT: Sunum planı

I-Sepsiste bir biyomarker den beklentilerimiz?

II-PCT: Yapısı / Sentezi / Biyolojik etkileri / Kinetiği

III-PCT yüksekliğine yol açan enfeksiyöz nedenler

IV-Ciddi bakteriyal enfeksiyonlarda PCT'ne dayalı tedavi

Kanıt temeli (evidence base) var mı?→ Çalışmalar

1-Sepsis

2-Sepsis yapan TEP/HEP/VİP

V-Rehberlerde yeri

VI-PCT'e dayalı tedavi fiyat-etkin mi?

Direnç oranını düşürüyor mu?

VII-PCT yüksekliğine yol açan non-enfeksiyöz nedenler

Sepsisde;

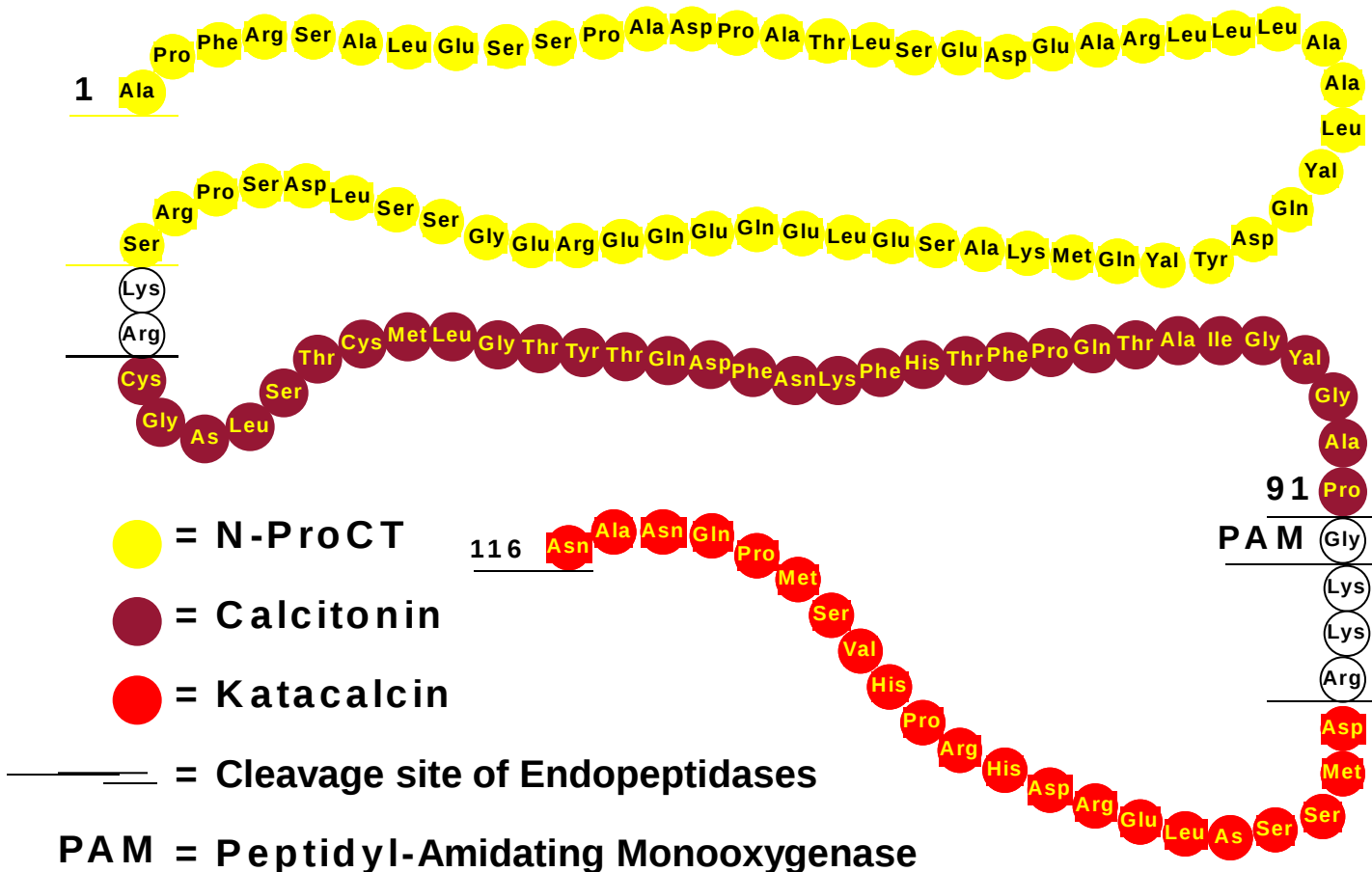
Bir biyolojik göstergeden beklentilerimiz neler olabilir?

- Klinik tanıya katkı sağlamalı
- Ayırıcı tanıda işe yaramalı
 - Enfeksiyöz vs non-enfeksiyöz etiyoloji ayrımı
 - Bakteriyal vs viral enfeksiyon ayrımı
- Hastalığın ağırlığı ile korele olmalı
- Tedavinin etkinliği ile korele olmalı
- Tedaviyi erken kesmede yol gösterici olmalı
- Prognozu belirlemede işe yaramalı
- Yarılanma ömrü klinik kullanım için uygun olmalı
- Hızlı , güvenilir ve ucuz olmalı
- Duyarlılığı ve Özgüllüğü yüksek olmalı

PCT: Yapısı

- **PCT; sepsisle ilişkili bir protein olarak ilk kez 1993 de tanımlanmıştır**
- **Son 10 yıldır gittikçe artan sıklıkta kullanılmaktadır**
- **116 amino asitli solübl bir plazma proteindir**
- **Kalsitonin hormonunun prekürsörüdür**
- **Her ikisinin de genleri aynıdır (kromozom 11 de CALC-I geni)**
- **Fakat uyarıcıları farklıdır**
- **Kalsitonin tirodin ve nöroendokrin TM'lerin C hücrelerinden salgılanır**
- **PCT yeterli bir uyarıdan (IL-1B/endotoksin) sonra 6 saat içinde salınır**
- **12-24 saatte doruk noktaya erişir ve yarılanma ömrü 24 saattir**
- **PCT immün yanıt modülatörüdür**

PCT yapısı (biyokimyası): Bir peptid



CRP;
Sadece Kc den salgılanır

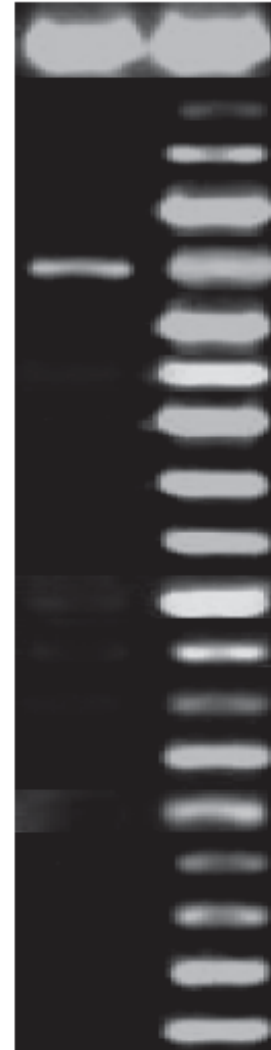
PCT: Sentezi

Infection

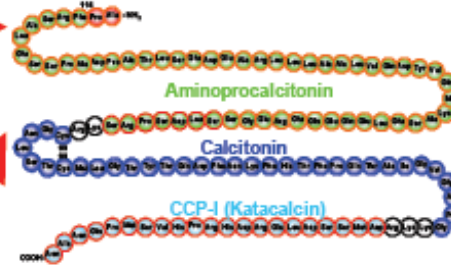


Thyroid
White Blood Cells
Perit. Macrophages
Spleen
Lung
Liver
Kidney
Adrenal
Brain
Spine
Pancreas
Stomach
Small Bowel
Colon
Heart
Muscle
Skin
Fat Tissue
Testis

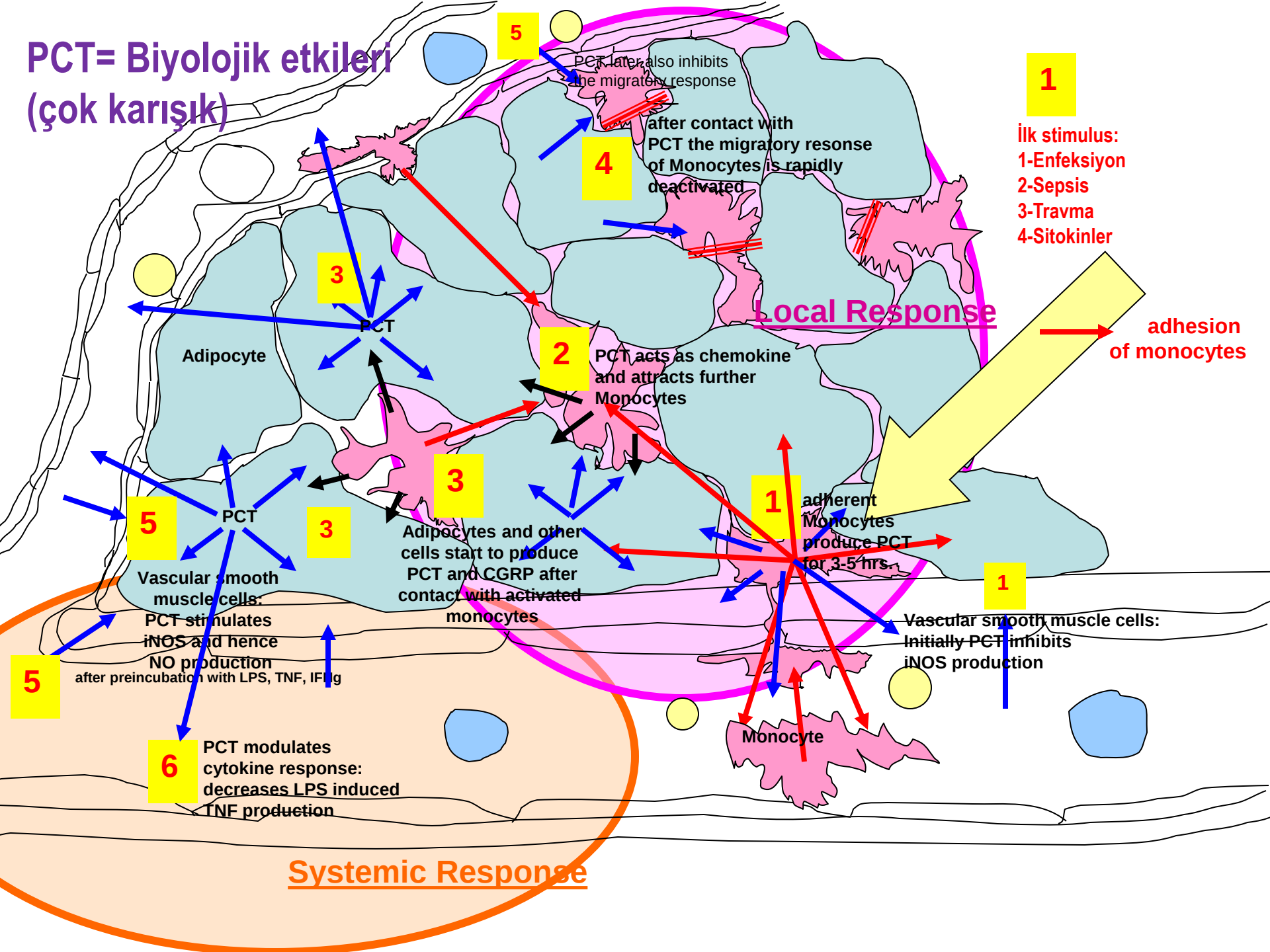
Control Sepsis



ProCT



PCT= Biyolojik etkileri (çok karışık)



PCT kinetiği:

Major cerrahi travmadan sonra → Sitokinlerin, PCT'nin ve CRP'nin kinetiği

2. saatte

3 sitokin doruk düzeyde:

IL-6>IL-10>TNF-alfa

24. Saatte PCT doruk düzeyde

48. Saatte CRP doruk düzeyde

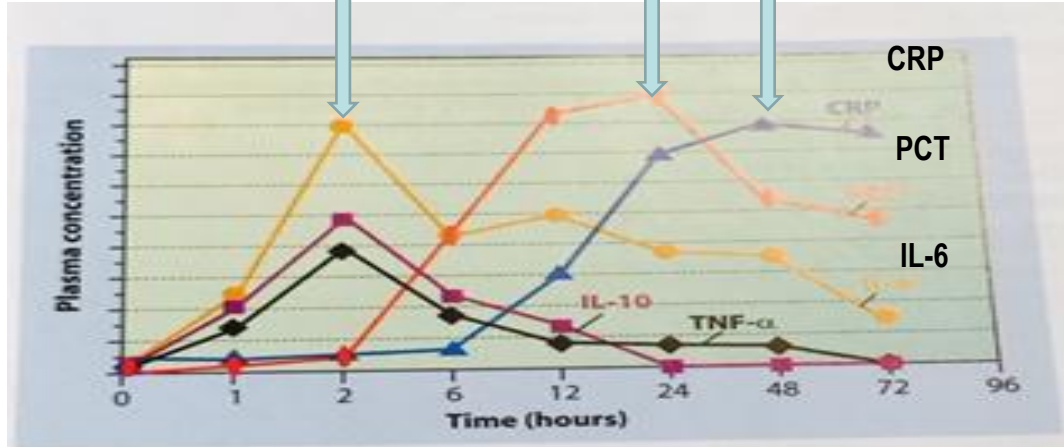


Figure 3.4: Time behavior of plasma concentrations of procalcitonin, C-reactive protein, and cytokines after operative trauma (thoracic surgery). Schematic representation (83).

CRP, sitokinler ve PCT; plasma proteinleridir

İL-6 ile Kc den sentezlenir

IL-6 ve sitokinler immünsüpresyondan etkilenir

Sepsisde CRP genellikle >200 mg/L dir

CRP: Doruk değere 48 saatte ulaşır

Sepsisde kullanılan biyomarkerler: PCT, CRP, IL-6, endotoksin, sTREMI

PCT: Sunum planı

I-Sepsiste bir biyomarker den beklentilerimiz?

II-PCT: Yapısı / Sentezi / Biyolojik etkileri / Kinetiği

III-PCT yüksekliğine yol açan enfeksiyöz nedenler

IV-Ciddi bakteriyal enfeksiyonlarda PCT'ne dayalı tedavi

Kanıt temeli (evidence base) var mı?→ Çalışmalar

1-Sepsis

2-Sepsise yol açan TEP/HEP/VİP

V-Rehberlerde yeri

VI-PCT'e dayalı tedavi fiyat-etkin mi?

Direnç oranını düşürüyor mu?

VII-PCT yüksekliğine yol açan non-enfeksiyöz nedenler

PCT yüksekliğine yol açan enfeksiyöz nedenler

- **Sepsise yol açan bakteriyal enfeksiyonlardır**
- **Bakteriyal enfeksiyon sepsise yol açmamışsa PCT yükselmez**
- **PCT ≥ 0.5 ng/ ml ise**
 - a-Bakteriyal enfeksiyon sepsis yapmış demektir**
 - b-Bu değerlerde PCT dayalı tedavi yapabiliriz**
- **Bu klinik tablolarda PCT ≥ 0.5 ng/ml ise**
- **Hospitalize et (kliniği ciddi demek veya ciddi olabilir demek)**
- **Bir saat içinde de hemokültürleri alıp ampirik AB tedavisi başla**
- **Çünkü PCT ≥ 0.5 ise ya bakteriyemi düzeyinde ya da sepsis var**

Sepsise yol açan bakteriyal enfeksiyonlar (odaklar) ve etiyoloji

Kaynağı (odağı) saptanan (~%50)	Etiyoloji (ana etken)
1-Akut PN (yaşlılarda en sık kaynak)	E coli
2-TEP	Pnömonokok
3-kKİE (yaşlanmayla artar; divertikülit)	E coli / Anaeroblar
4-kDYDE	GPK (S pyogenes ve S aureus)
5-Yapay cisimler (SVK/port/protez/greft)	1-GPK (KNS ve S. aureus) 2-GNÇ ve 3-Candida
Kaynağı (odağı) saptanamayan (~%50)	E coli (GİS den traslokasyonla) S. aureus (toplumda MSSA)

- Sepsis de hemokültür pozitiflik oranı ~%50 (Bu nedenle tanı kriterleri içinde yok)
- İE'de ise hemokültür pozitiflik oranı ~%90 (Bu nedenle tanı kriterleri içinde var)
- Kaynağı saptanamıyan TE sepsislerde; E coli (ana etken) ve MSSA 'ı kapsat

Enfeksiyon

Sepsis: Tanımı
Hızlı SOFA kriterleri

Septik şok

Hasta başı klinik sepsis tarama kriterleridir (klinik triat)

Tanı için: $\geq 2/3$

1-Bilinç değişikliği

2-Solunum sayısı $\geq 22/\text{dk}$ (SIRS'da ≥ 20 idi)

3-Sistolik kan basıncı ≤ 100 mmHg

PCT ≥ 0.5 ng/ ml olur

2015 Sepsis Terminoloji Rehberi. JAMA 2016;315(8):801-810

Enfeksiyon

Sepsis: Tanımı
SOFA kriterleri

Septik şok

Tanı için: $\geq 2/6$

1-MSS: Glasgow koma skalası ≥ 15 (0)

2-KVS: OAB ≥ 70 (0)

3-Solunum: $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \geq 400$ (0) (<400 , <300 , <200 , <100)

<200 ise solunum desteği başlar

4-Kuagülasyon: Trombosit ≥ 150 (0) ($\text{Plt} < 20$ bin ise 4 puan)

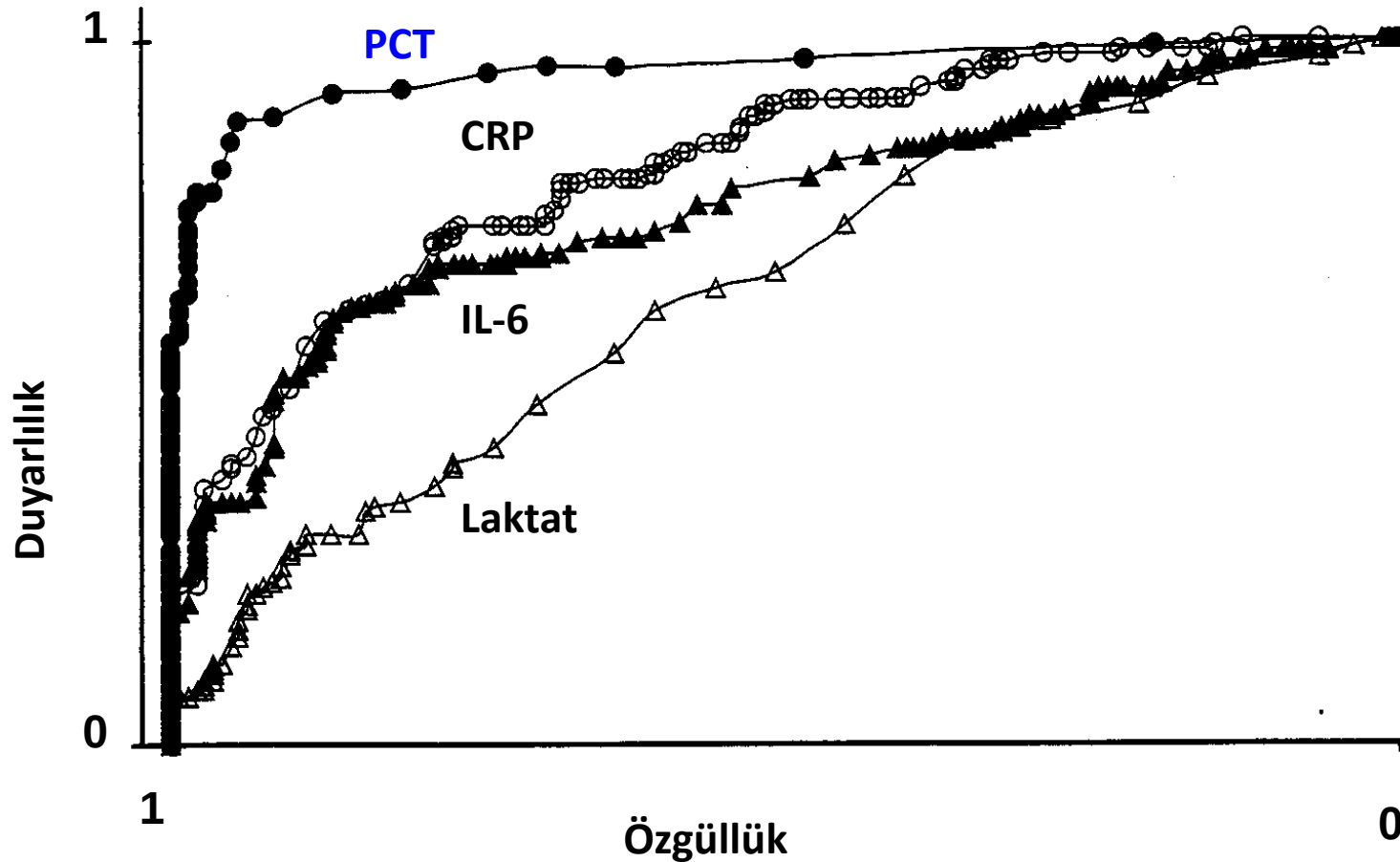
5-Kc: TB < 1.2 (0) (TB > 12 ise 4 puan)

6-Böbrek: Kr < 1.2 (0) (Kr > 5 ise 4 puan)

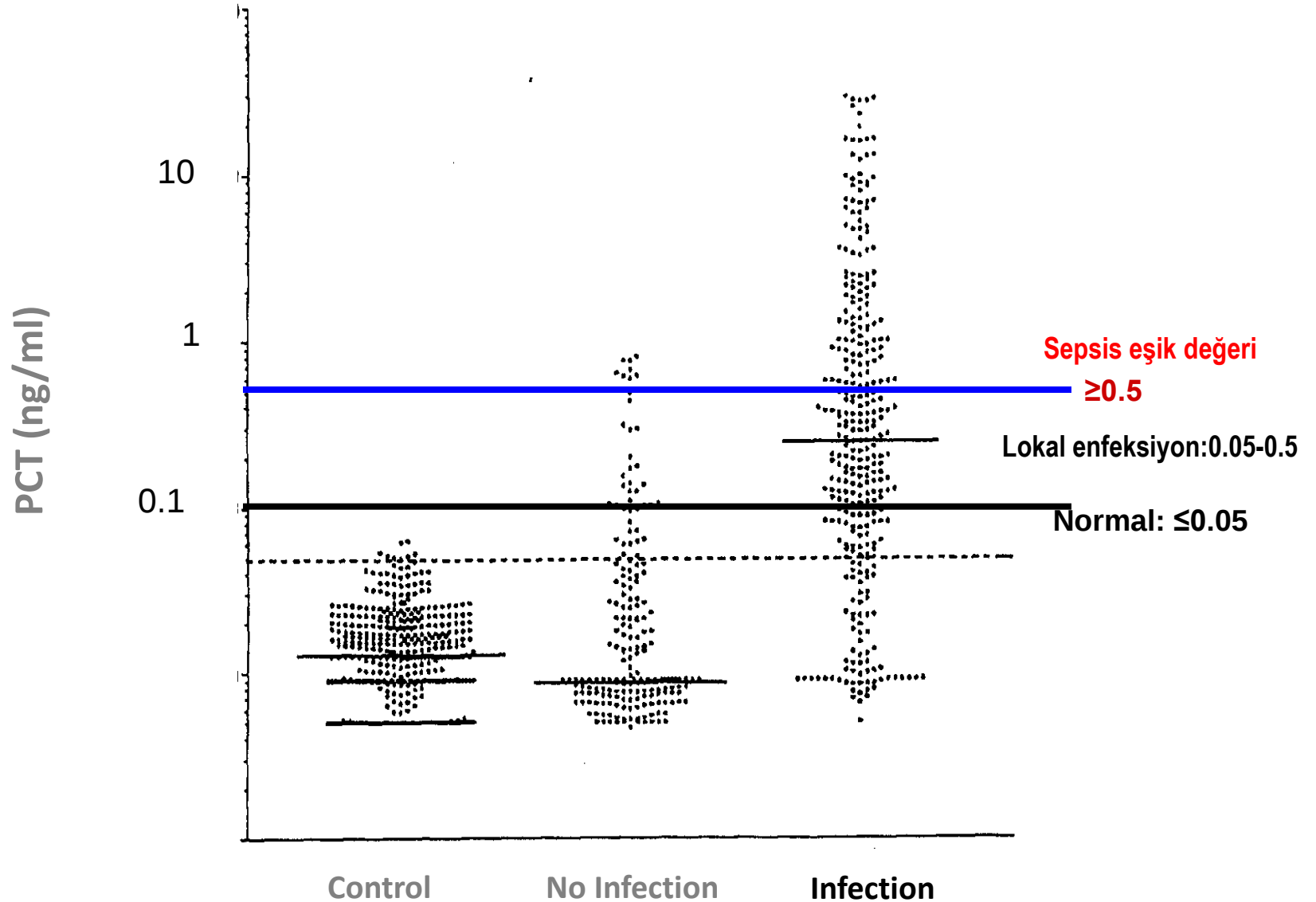
2015 Sepsis Terminoloji Rehberi. JAMA 2016;315(8):801-810

Sepsis / Septik şok: Biyomarkerlerin duyarlılığı ve özgüllüğü

Duyarlılığı ve özgüllüğü en yüksek olan PCT'dir
PCT > CRP > IL-6 > Laktat

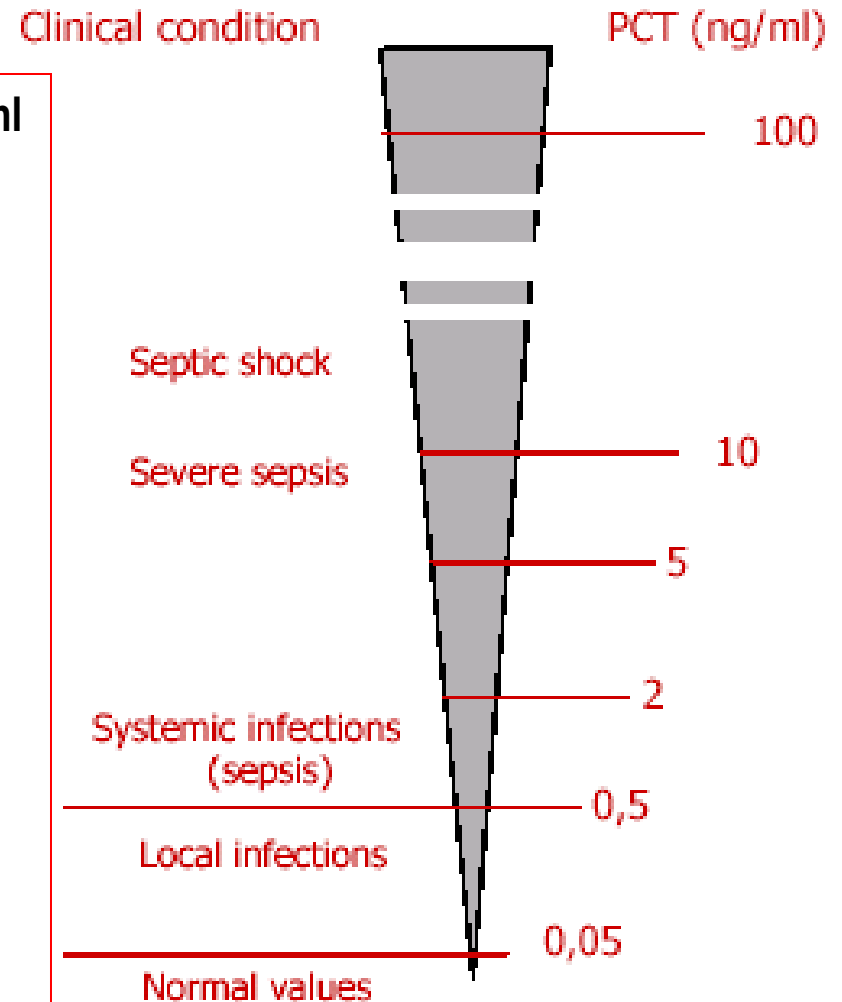


PCT düzeyleri (ng/ml)

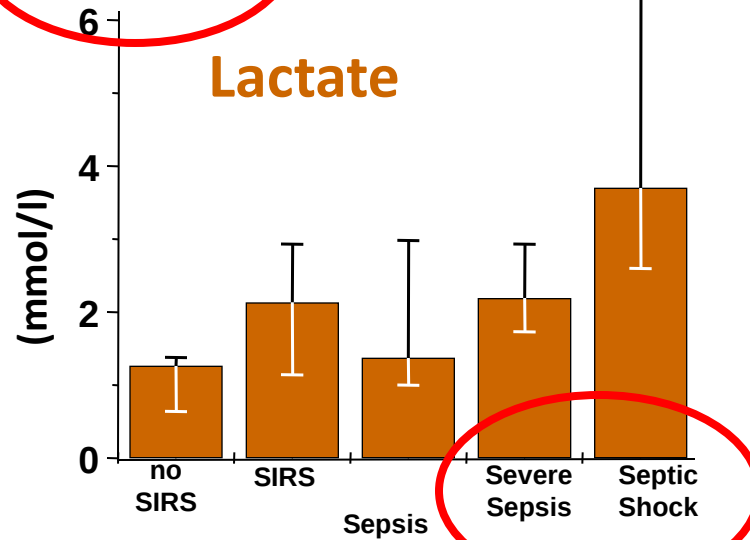
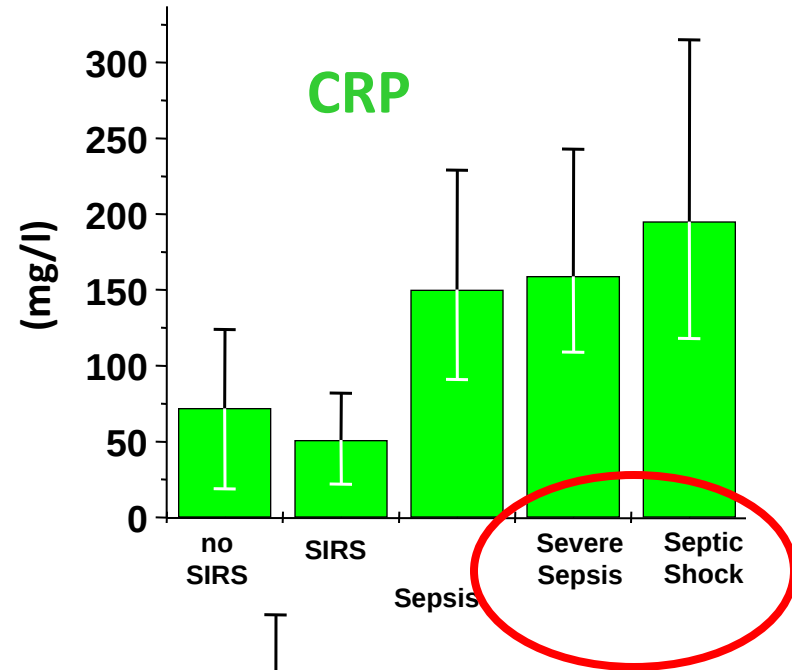
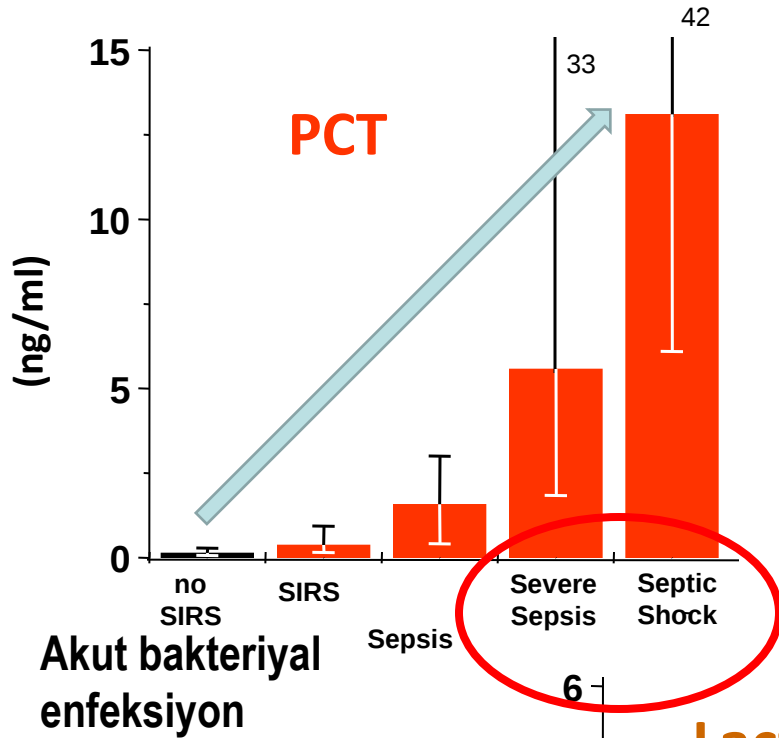


Akut bakteriyal enfeksiyonlarda PCT düzeyleri

- Sağlıklı kişilerde PCT plazma düzeyi <0.05 ng/ml
- Enflamasyonun ciddiyeti ile paraleldir
 - 0.05-0.5: Fokal enfeksiyon
 - ≥ 0.5 -2: Sepsis eşik değeri
 - >2: Sepsis riski yüksek
 - >5: Sepsis
 - >10: Septik şok
- >1000: Bu değerler enderdir



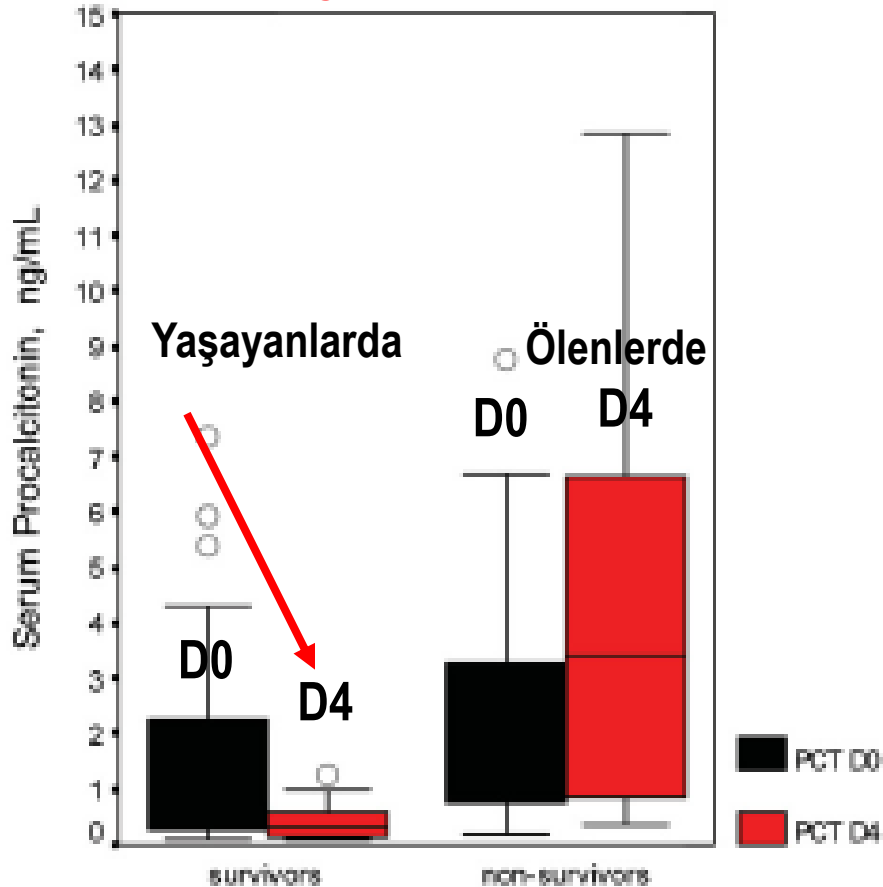
Akut bakteriyal enfeksiyonun klinik ağırlığına göre; PCT / CRP / Laktat' in serum düzeyleri



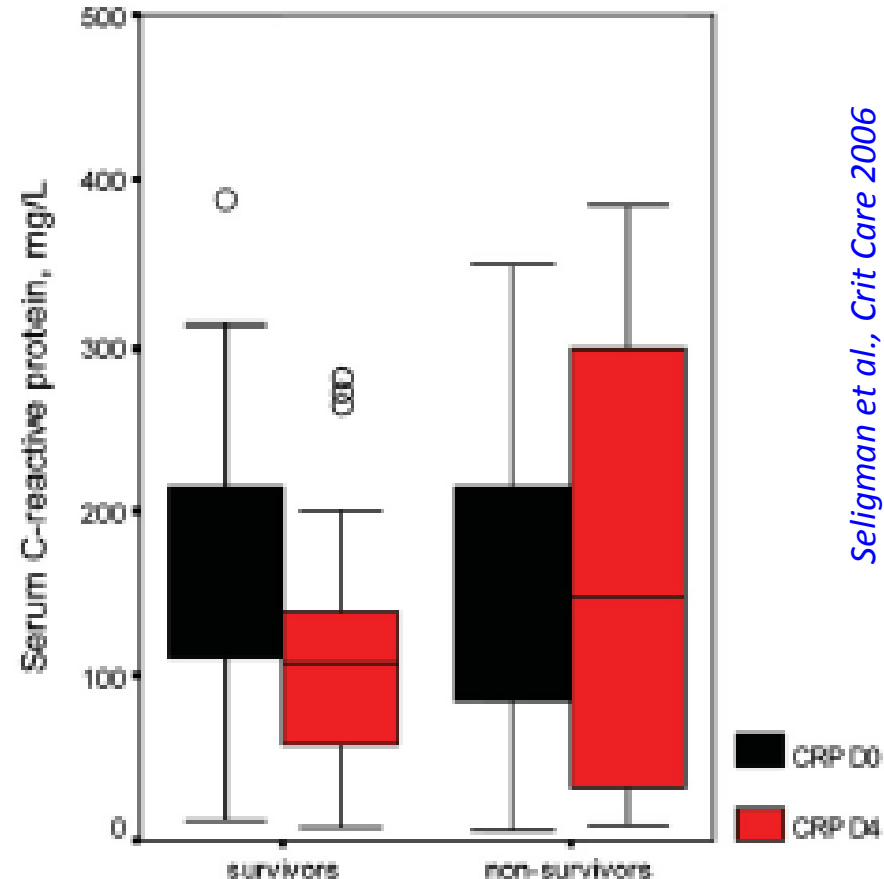
AB tedavisine karşın yaşayan ve ölen VIP'li hastalarda PCT ve CRP seyri (0. ve 4. günde)

PCT

Sepsis yapan VIP liler



CRP



PCT: Sepsis dışı enfeksiyöz nedenler

- 1-Leptospiroz: CRP 25-400 mg/L ve PCT 1-70 ng/ml olabilir**
- 2-Falciparum sıtması: PCT >4 ise kötü pronoz göstergesi**
- 3-Miliyer (dissemine) TB: CRP yükselir fakat PCT yükselmez**
- 4-PCP: PCT yükselmez**
- 5-Q-ateşi ve bruselloz: PCT yükselmez**

PCT: Sunum planı

I-Sepsis de bir biyomarker den beklentilerimiz?

II-PCT: Yapısı / Sentezi / Biyolojik etkileri / Kinetiği

III-PCT yüksekliğine yol açan enfeksiyöz nedenler

IV-Ciddi bakteriyal enfeksiyonlarda PCT'ne dayalı tedavi

Kanıt temeli (evidence base) var mı?→ Çalışmalar

1-Sepsis

2-Sepsise yol açan TEP/HEP/VİP

V-Rehberlerde yeri

VI-PCT'e dayalı tedavi fiyat-etkin mi?

Direnç oranını düşürüyor mu?

VII-PCT yüksekliğine yol açan non-enfeksiyöz nedenler

PCT'ne dayalı antibiyotik tedavisi: Pratik öneriler

- Sepsis ve
- Sepsise yol açan pnömonili (TEP/VİP) hastalarda
- PCT'ne dayalı tedavi: Kanıt temeli (evidence base) var mı?
- Bunula ilgili çalışmalar var mı ? Evet
 - 1-Nobre et al. Am J Respir Crit Care Med 2008
 - 2-Bouadma et al. Lancet 2010
 - 3-De Jong et al. Lancet Inf Dis 2016

1-Çalışma (2008)

Sepsisli hastalarda PCT'e dayalı tedavi AB tedavi süresini kısaltmaktadır

Kesme kriteri:

**PCT'de azalma: Doruk değerinin $\geq$ %90 veya
3-7 gün içinde <0.5 inmeli**

Sonuçlar:

AB tedavi süresi→3.5 gün kısalmıştır (median)(n= 79, p =0.15)

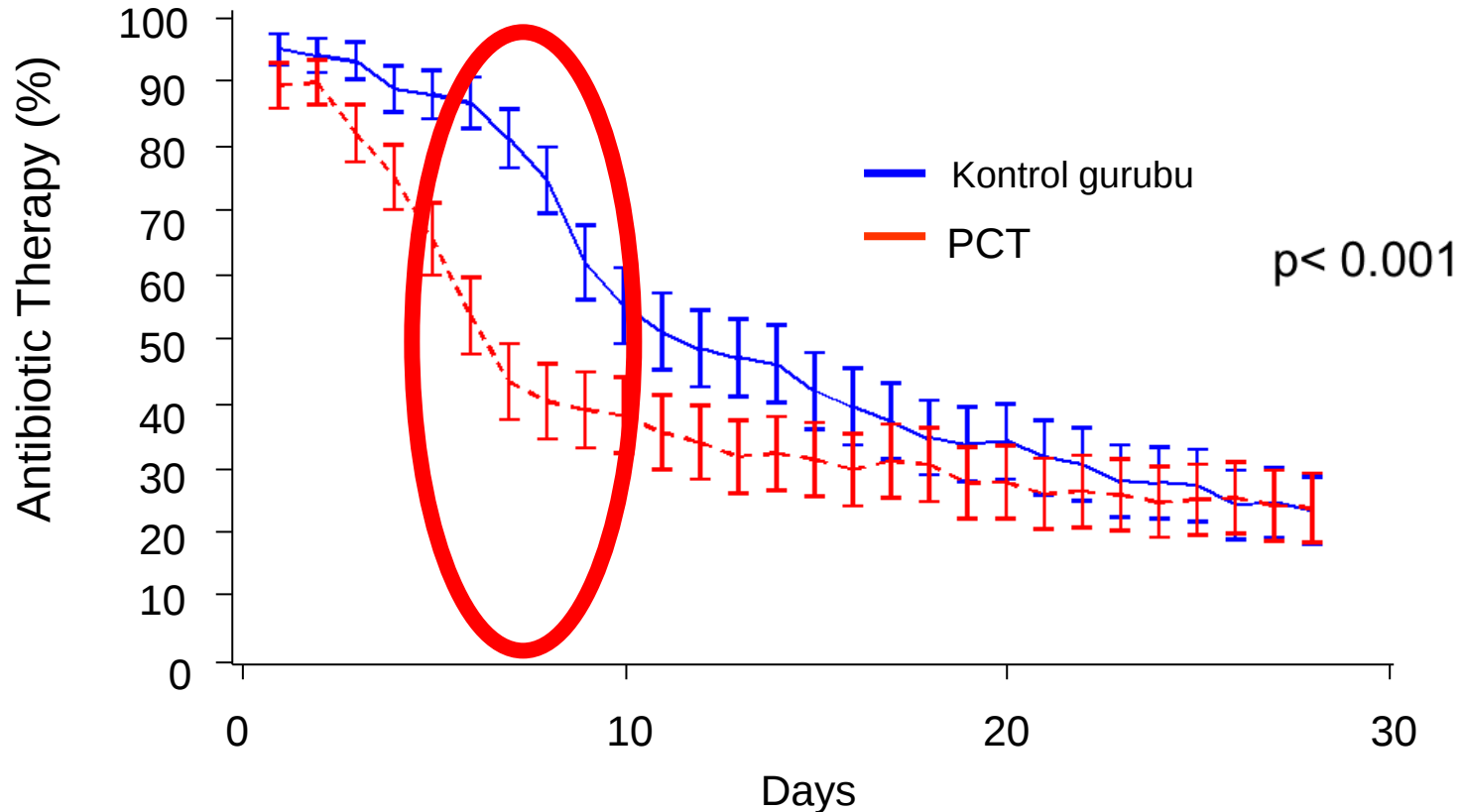
Mortalite: Benzer

Nobre, Harbath, et. al. Am J Respir Crit Care Med. 2008;177(5):498-505

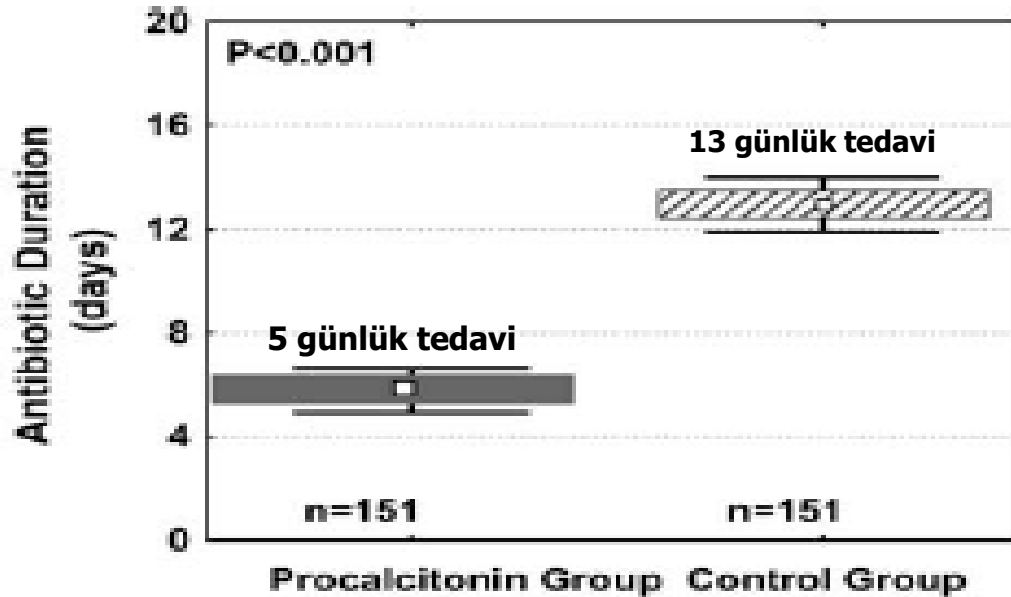
2.Çalışma: YBÜ'de (The PRORATA Trial)

Sonuçlar:

- YBÜ'de kritik hastalarda PCT'e dayalı tedavi
- 28. günde mortalityi arttırmaksızın
- Tedavi süresini kısaltmıştır
- PCT'e dayalı tedavi ile ~%25 daha az AB kullanılmıştır



3. Çalışma: TEP’de PCT’e dayalı AB tedavisi: ProCAP Study
Kontrol grubuna göre 8 gün kısalmıştır



- PCT’e dayalı grupta AB tedavi süresi 5 gün
- Kontrol grubunda ise 13 gün
- Kontrol grubuna göre 8 gün kısaltılmıştır
- Her 2 grupta da prognoz aynı

4.Çalışma: VIP (son çalışma) (Hollanda)

Evelien de Jong, Jas A van Oers, Albertus Beishuizen, et al.

Lancet Infect Dis 2016; 16: 758-60

AB tedavisini kesme kriterleri daha da basit:

PCT'de azalma: Doruk değerinin $\geq$ %80

veya

PCT düzeyi ≤ 0.5 ng/ml

Dışlama kriteri: İmmüdüşkünler

YBÜ'de kritik hastalarda PCT'e dayalı AB tedavi süresinin kısaltılmasının etkinliği ve güvenilirliği: RCT („SAPS“-Study)

Evelien de Jong, Jas A van Oers, Albertus Beishuizen, et al.

Lancet Infect Dis 2016; 16: 758-60

In 3 university medical centers and 12 teachings hospitals in the Netherlands

Sonuçlar:

PCT'e dayalı grupta median AB tedavi süresi :5 (3- 9) gün

Standart grupta median AB tedavi süresi :7 (4-11) gün

Mortalite (28. günde ve 1 yılda):

PCT grup: 20% (149/ 761 pat.) and 35% (265/761)

Std. grup: 25% (196/ 785 pat.) and 41% (321/785)

Tüm çalışma sonuçlarına göre; PCT'e dayalı tedavi ile ilgili temel kurallar

1-PCT <0.5 ng/ml ise sepsis düşünme

2-PCT >0.5 ise sepsis olasılığı yüksek: AB ver (1 saat içinde)

3-İzleme kuralları

24 saat arayla PCT bak

Günlük en az %30 düşüyorsa yanıt var demek

Eğer odak ortadan kaldırıldıysa ve klinik düzeldiyse

+

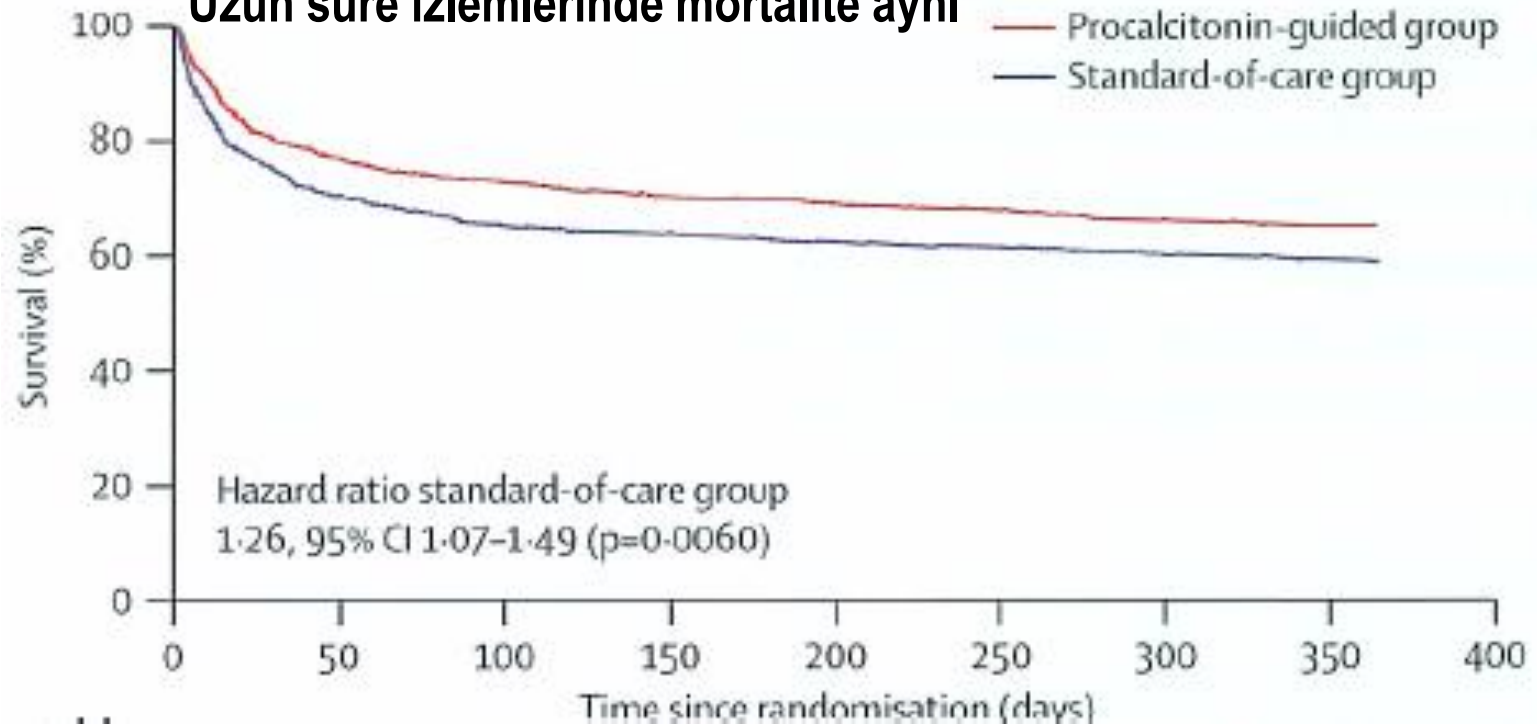
≤ 7.günde PCT <0.5 ng/ml indiyse AB'ği kesilebilir

PCT günlük ölçümlerde artarsa prognoz kötüdür

Tanıyı kontrol et

Tedaviyi kontrol et (değiştir veya ekle)

**PCT'e dayalı tedavi kesilenlerle
Standart süre tedavi verilenlerin
Uzun süre izlemlerinde mortalite aynı**



Number at risk

Time since randomisation (days)

Procalcitonin-guided group	761	554	525	503	496
Standard-of-care group	785	512	490	473	464

	Procalcitonin-guided group (n=761)	Standard-of-care group (n=785)	Between-group absolute difference in means (95% CI)	p value
Antibiotic consumption (days)				
Daily defined doses in first 28 days	7.5 (4.0 to 12.8)	9.3 (5.0 to 16.5)	2.69 (1.26 to 4.12)	<0.0001
Duration of treatment	5.0 (3.0 to 9.0)	7.0 (4.0 to 11.0)	1.22 (0.65 to 1.78)	<0.0001
Antibiotic-free days in first 28 days	7.0 (0.0 to 14.5)	5.0 (0 to 13.0)	1.31 (0.52 to 2.09)	0.0016
Mortality (%)				
28-day mortality	149 (19.6%)	196 (25.0%)	5.4% (1.2 to 9.5)	0.0122
1-year mortality	265 (34.8%)	321 (40.9%)	6.1% (1.2 to 10.9)	0.0158
Adverse events				
Reinfection	38 (5.0)	23 (2.9)	-2.1% (-4.1 to -0.1)	0.0492
Repeated course of antibiotics	175 (23.0)	173 (22.0)	-1.0% (-5.1 to 3.2)	0.67
Time (days) between stop and reinstitution of antibiotics	4.0 (2.0 to 8.0)	4.0 (2.0 to 8.0)	-0.22 (-1.31 to 0.88)	0.96
Costs				
Total cumulative costs of antibiotics	€150 082	€181 263	NA	NA
Median cumulative costs antibiotics per patient	€107 (51 to 229)	€129 (66 to 273)	€33.6 (2.5 to 64.8)	0.0006
Length of stay (days)				
On the intensive care unit	8.5 (5.0 to 17.0)	9.0 (4.0 to 17.0)	-0.21 (-0.92 to 1.60)	0.56
In hospital	22.0 (13.0 to 39.3)	22.0 (12.0 to 40.0)	0.39 (-2.69 to 3.46)	0.77

Data are median (IQR), n (%), or mean (95% CI). Between-group absolute differences were calculated using the mean values, percentage differences, and 95% CIs. NA=not applicable.

PCT:

- **Pürülan memenjit ve**
- **İnfektif endokardit de**

PCT'e dayalı tedavi kullanmıyoruz

PCT: Sunum planı

I-Ciddi bakteriyal enfeksiyonlarda bir biyomarker den beklentilerimiz?

II-PCT: Yapısı / Sentezi / Biyolojik etkileri / Kinetiği

III-PCT yüksekliğine yol açan enfeksiyöz nedenler

IV-Ciddi bakteriyal enfeksiyonlarda PCT'ne dayalı tedavi

Kanıt temeli (evidence base) var mı?→ Çalışmalar

1-Sepsis

2-TEP/HEP/VİP

V-Rehberlerde yeri

VI-PCT'e dayalı tedavi fiyat-etkin mi?

Direnç oranını düşürüyor mu?

VII-PCT yüksekliğine yol açan non-enfeksiyöz nedenler

Rehberler

The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3) JAMA. 2016;315(8):801-810.

**2015 Sepsis Terminoloji Rehberinde;
Sepsis tanı kriterleri içinde PCT yer almamaktadır
Bu rehberde PCT'den hiç söz etmemiştir**

Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock: 2016 *Intensive Care Med*

Buna karşın 2016 Sepsis Tedavi Rehberinde ise;

1-Biyomarkırların (özellikle PCT) sepsis tanısında kliniğe destek olabileceği ve

2-Ayrıca AB'ğe;

Başlama,

Değiştirme (escalation, de-escalation) ve

Kesme nin

Klinikle birlikte PCT'e dayalı yapılmasının daha uygun olacağı vurgulanmıştır

Management of Adults With Hospital-acquired and Ventilator-associated Pneumonia: 2016 Clinical Practice Guidelines by the Infectious Diseases Society of America and the American Thoracic Society

HEP ve VİP: ATS ve IDSA 2016 Tedavi Rehberi (CID)

1-HEP/VİP tanısı koymada klinik kriterlerin yeterli olduğu

2-HEP/VİP de AB tedavi süresinin ise;

Klinik +PCT'e dayalı olmasının daha uygun olduğu vurgulanmıştır

TEP’de tanı testlerinin klinik endikasyonları

Endikasyon	Balgam kültürü ETA örneği	Kan kültürü	İdrarda Legionella antijeni	İdrarda pnömokok antijeni	Multiplex PCR
AB’ge yanıtızsız poliklinik hastası	x		x	x	x
Servis hastası	x	x	x	x	x
YBÜ hastası Non-entübe Entübe	X ETA örneği	x	x	x	x

Tanı testleri içinde PCT yer almıyor; ama bakteriyel pnömoni tanısına katkı sağlar

•Radyolojinin negatif olduğu durumlar

1-İlk 24 saat

2-PCP (Çok kesitli toraks BT)

3-Nötropenik hasta

PCT' nin TEP de yeri

- 1-Bakteriyal ve viral pnömoniye ayırır**
- 2-Klinik + PCT dayalı tedavi süresi: AB kullanım süresini kısaltır (8 vs 4 gün)**
- 3-Pnömoninin ciddiyetini predikte eder**
- 4-Sürviyi predikte eder**
- 5-Bakteriyal pnömonide CRP >40 mg/L ise: D ve Ö %70**
- 6-Bakteriyal pnömoni tanısını desteklemede PCT CRP den daha duyarlı**

PCT: Sunum planı

I-Ciddi bakteriyal enfeksiyonlarda bir biyomarker den beklentilerimiz?

II-PCT: Yapısı / Sentezi / Biyolojik etkileri / Kinetiği

III-PCT yüksekliğine yol açan enfeksiyöz nedenler

IV-Ciddi bakteriyal enfeksiyonlarda PCT'ne dayalı tedavi

Kanıt temeli (evidence base) var mı?→ Çalışmalar

1-Sepsis

2-TEP/HEP/VİP

V-Rehberlerde yeri

VI-PCT'e dayalı tedavi fiyat-etkin mi?

Direnç oranını düşürüyor mu?

VII-PCT yüksekliğine yol açan non-enfeksiyöz nedenler

PCT'e dayalı tedavi

- Doğrudan kazançları varmı ?
- Dolaylı kazançları varmı ?
- Fiyat-etkin mi?
- Direnç oranını düşürüyor mu?

Aklından çıkarma:

- 1-Vücudumuzda bulunan tüm canlı hücrelerin %90'nı bakterilerdir**
- 2-Bunlar bizimle yaşayan mikrobiyotamızdır**
- 3-Bunlar birkaç kg olabilen canlı canlı kitledir(biomas)**
- 4-Bizim sağlıklı yaşamınıza yardım ederler**
- 5-Eğer onları düşmanınımız yaparsak**
- 6-Onlar bizi öldürecektir**

**Sonuç olarak mikrobiyotamızı koruyalım
Korumada en önemli faktör akılcı AB kullanımımızdır**

Akılcı AB kullanımında PCT'in yeri

- **Kullanılan AB'lerin ~%50 si gereksiz**
- **'Akılcı AB kullanımını' başarabilme çok faktörlüdür**
- **Bu faktörlerden biri de**
- **Kanıtı dayalı olmayan geleneksel tedavi süreleri yerine**
- **Artık klinik + PCT 'e dayalı tedavi sürelerine geçmeliyiz**

Sonuçta PCT'nin getirdiği kazançlar

Doğrudan kazançlar

- AB başlama oranlarında düşme
- AB tedavi sürelerinin kısalması
- YBÜ de kalma sürelerinin kısalması

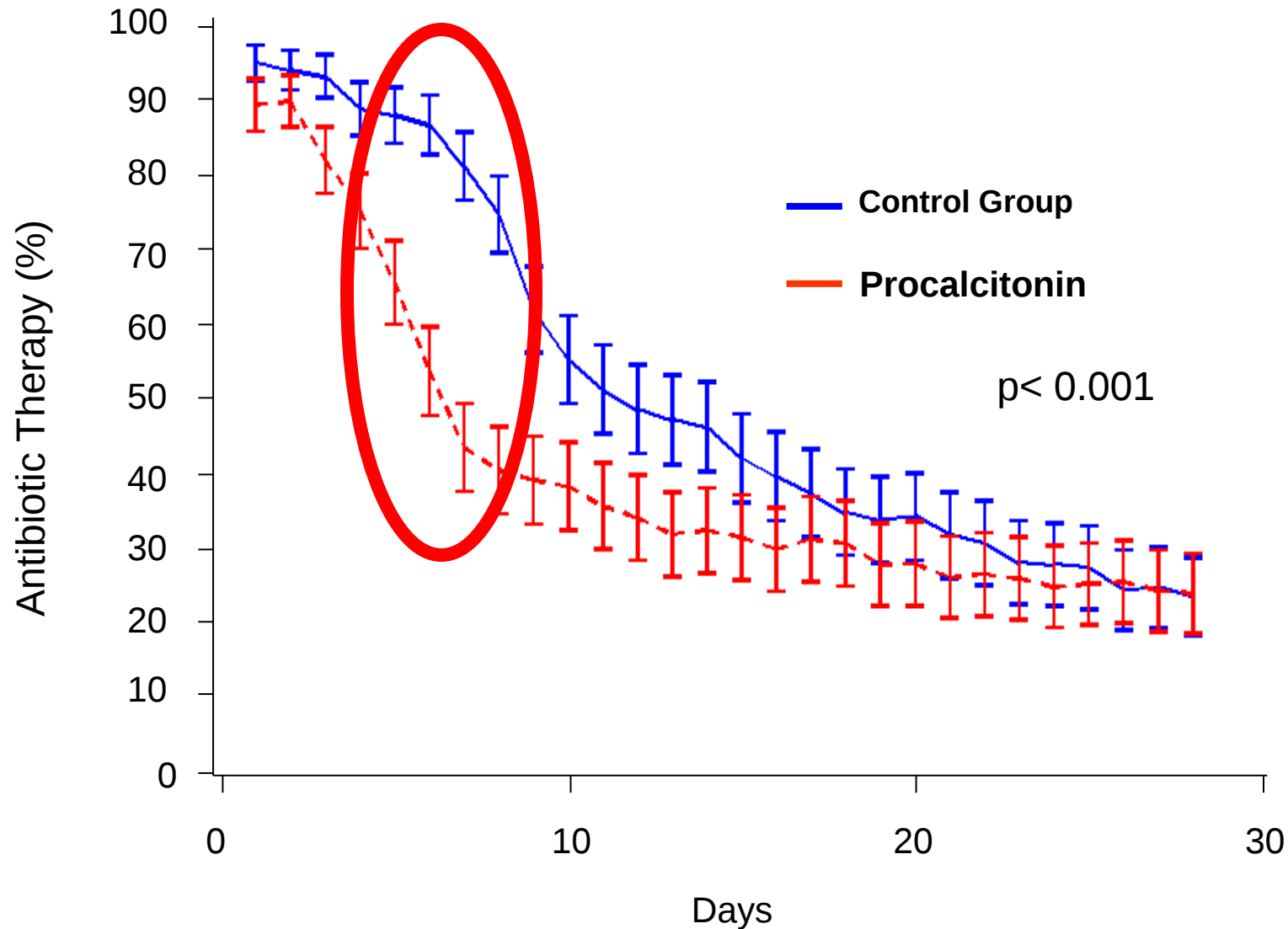
Dolaylı kazançlar: Olası kollateral etkileri

- Direç gelişime oranlarının azalması
- Dirençli etkenlerle oluşan enfeksiyonların oranında düşme
- Clostridium difficile enfeksiyonlarının azalması

PCT'e dayalı tedavi fiyat-etkin mi?→Evet

			Control	PCT	Savings per patient
<i>Intensive Care Unit</i>					
Sepsis ³⁰	Simulation model based on randomized controlled trails	AB treatment (days)	11.3	7.3d	886€*
		ICU days	14.4	12.6d	
Sepsis ²¹	United Kingdom	AB prescription	100%	49%	322€
Sepsis ¹⁰	Canada	AB treatment (days)	8.5	6.4d	363€**
<i>Emergency Department</i>					
Lower Respiratory Tract Infections ⁶	Switzerland	AB prescription	83%	44%	83€
		AB treatment (days)	12.8	10.9d	
COPD ⁶	Switzerland	AB prescription	87%	38%	28€
		AB treatment (days)	9.1	8.7d	
Suspicion of bacterial infection ²¹	United Kingdom	AB prescription	100%	39%	45€
<i>Cardiology</i>					
After open heart surgery ¹⁷	Serbia	AB prescription	47%	19%	179€
<i>Normal ward</i>					
Sepsis ³⁰	Simulation model based on randomized controlled trails	AB treatment (days)	11.3	7.3d	136€

PCT'e dayalı tedavi ile ~%25 daha az AB kullanıyoruz

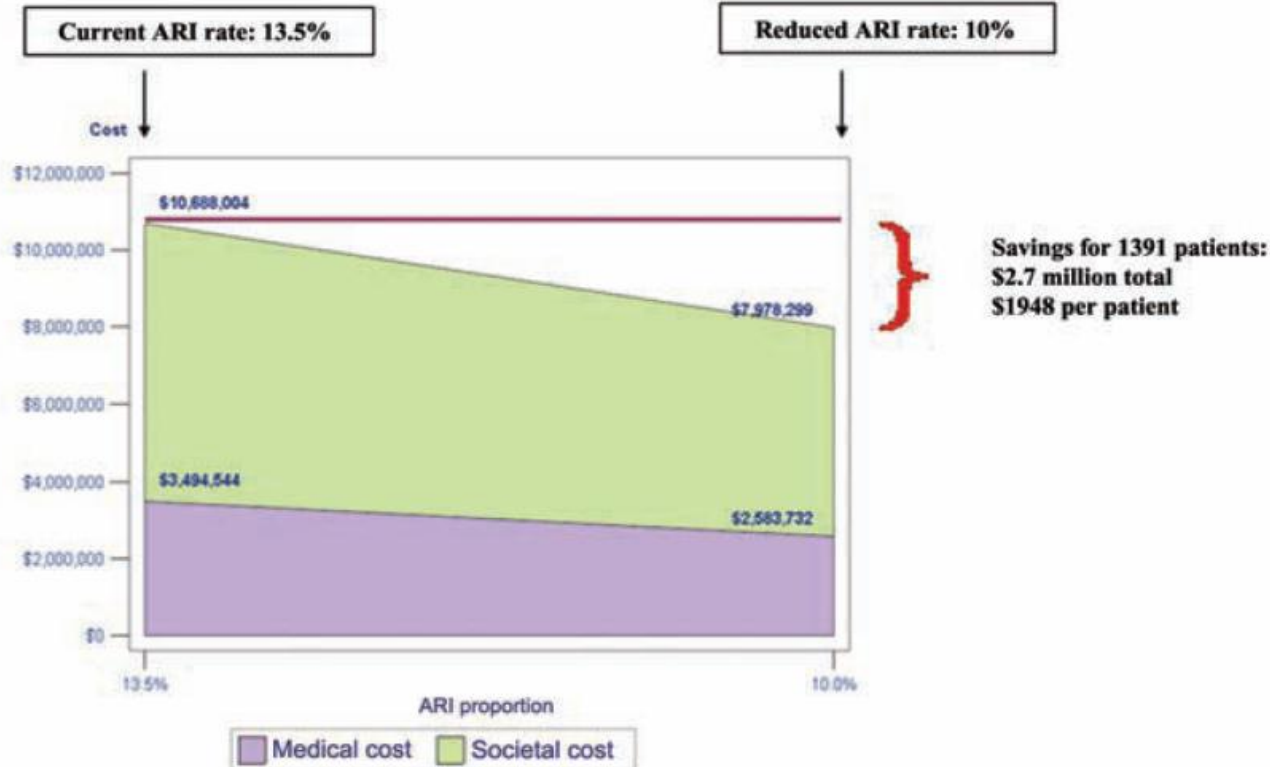


Seçilen dirençli bakterilerin tedavisi için daha fazla harcama yapılıyor

- AB direncinin %3.5 azalması her hasta için yaklaşık \$ 2000 kurtarır

AB direnç oranı: %13.5'dan

AB direnç oranı: %10'a indirilmiş



PCT: Sunum planı

I-Yapısı / Sentez / Biyolojik etkileri / Kinetiği

II-PCT yüksekliğine yol açan enfeksiyöz nedenler

III-Akut bakteriyal enfeksiyonlarda PCT'ne dayalı tedavi

Kanıt temeli (evidence base) var mı?→ Çalışmalar

1-Sepsis

2-TEP/HEP/VİP

IV-Rehberlerdeki yeri

V-PCT'e dayalı tedavi fiyat-etkin mi?

Direnç oranını düşürüyor mu?

VI-PCT yüksekliğine yol açan non-enfeksiyöz nedenler

PCT yükselmesine yol açan non-enfeksiyöz nedenler

I-Ciddi fizyolojik stres (masif stres) (≤ 72 saat) (genellikle < 2 ng/ml)

1-Ciddi travma (kaza ve major cerrahi girişim)

Çoğunda non-enfeksiyöz SOFA'a bağlı akut MOF gelişince PCT yükseliyor

2-Ciddi yanık, 3-Kardiyojenik şok, 4-Ciddi pankreatit, 5-Sıcak çarpması

6-Böbrek yetersizliği, 7-Barsak iskemisi, 8-Rabdomiyoliz, 9-Ciddi Kc hasarı

II-Kanser

1-Medüller troid Ca

2-Küçük-hücre dışı Akc Ca

III-Immunoassay test etkileşimi: Monoklonal ve poliklonal antikor ilaçlar

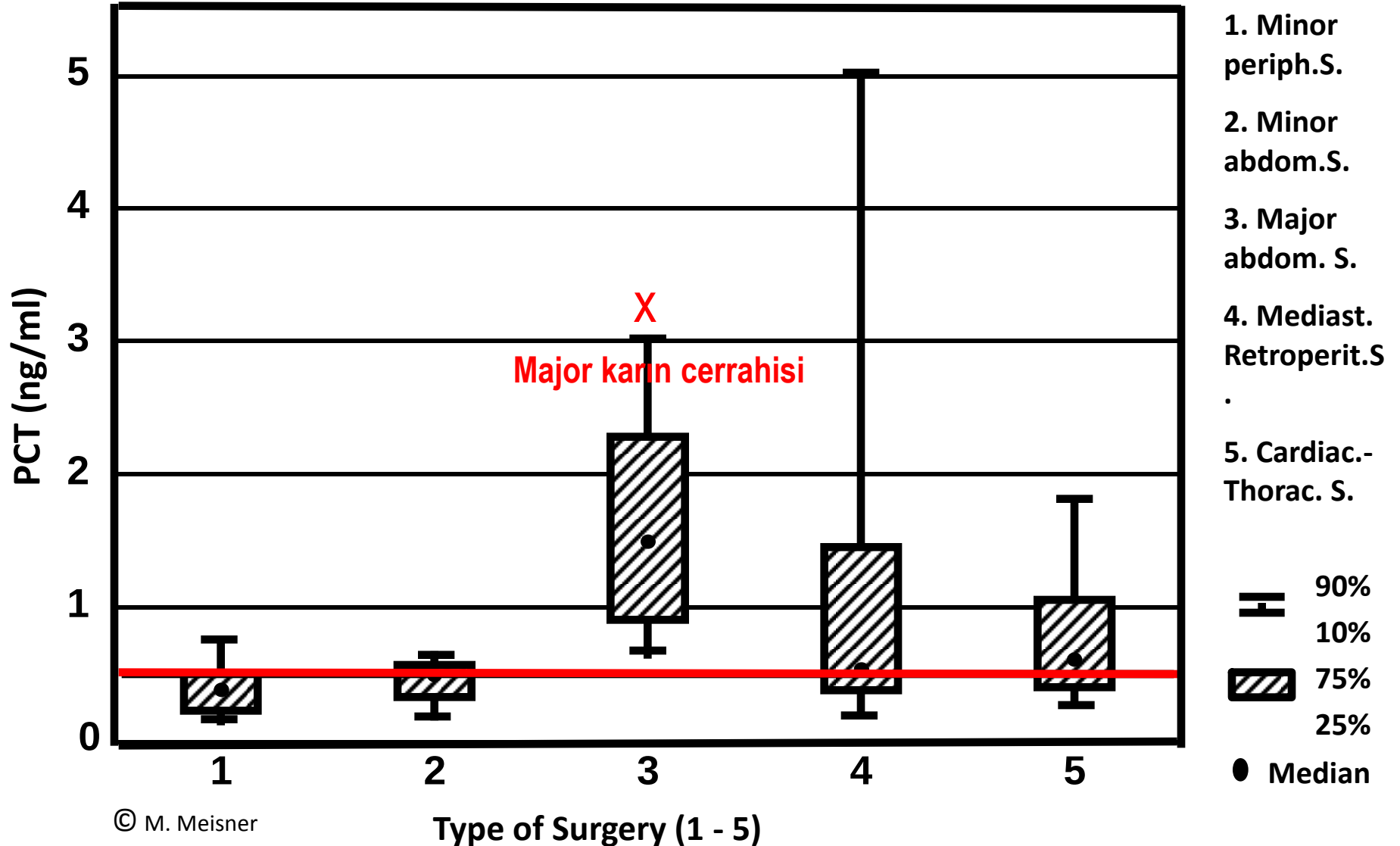
IV-Sitokinleri stimüle eden ilaçlarla tedavi: OKT3, ATG, alemtuzumab, IL-2)

V-YD: İlk ≤ 72 saat ≤ 20 ng/ml; > 72 saatten sonra ≤ 0.5 ng/ml kabul edilir

VI-GVHD ve Bazı vaskülitler

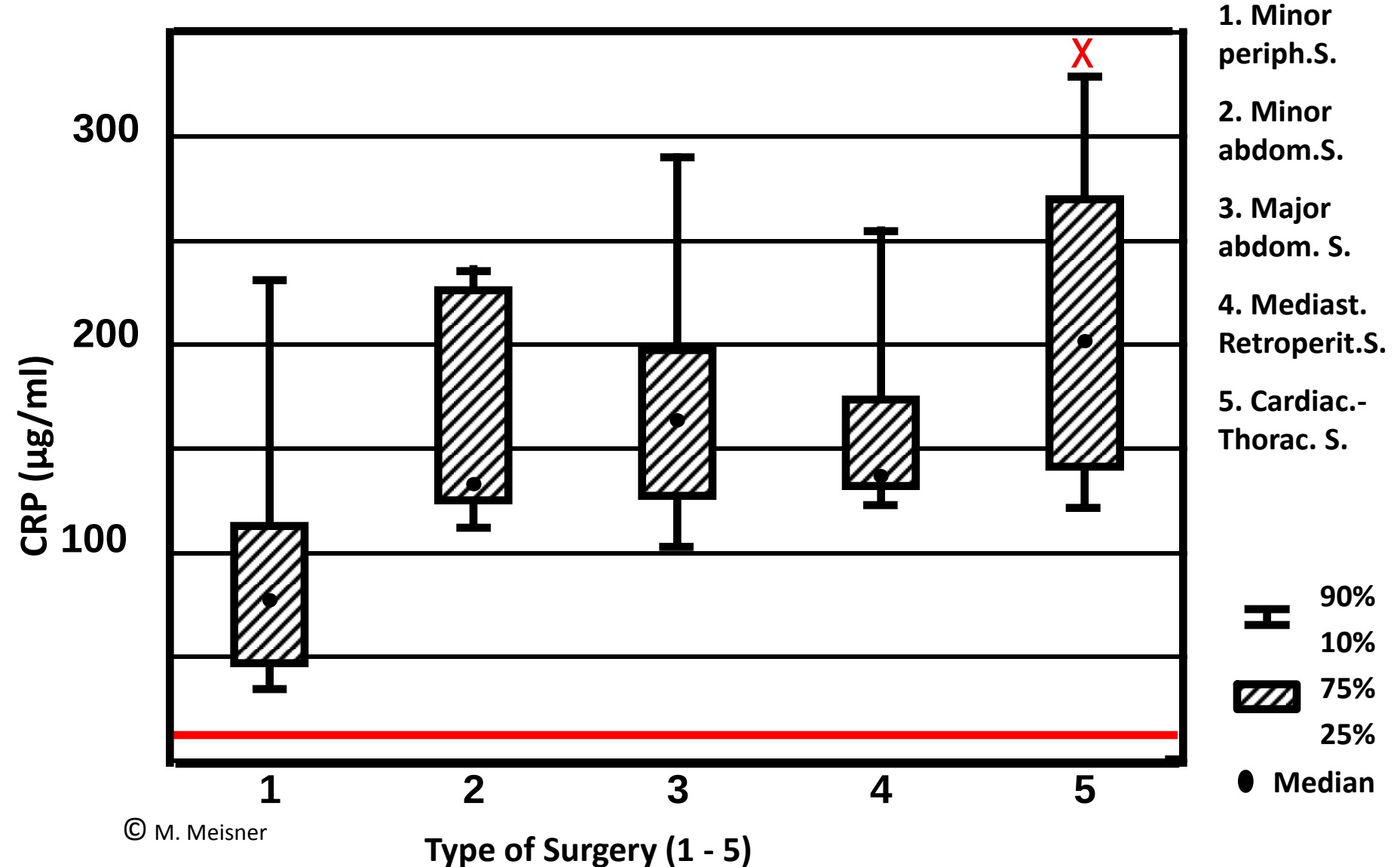
Farklı cerrahi grişimlerde PCT

En fazla majör karın cerrahsinden sonra yükselir (<2 ng/ml)



Farklı cerrahi girişimlerde CRP

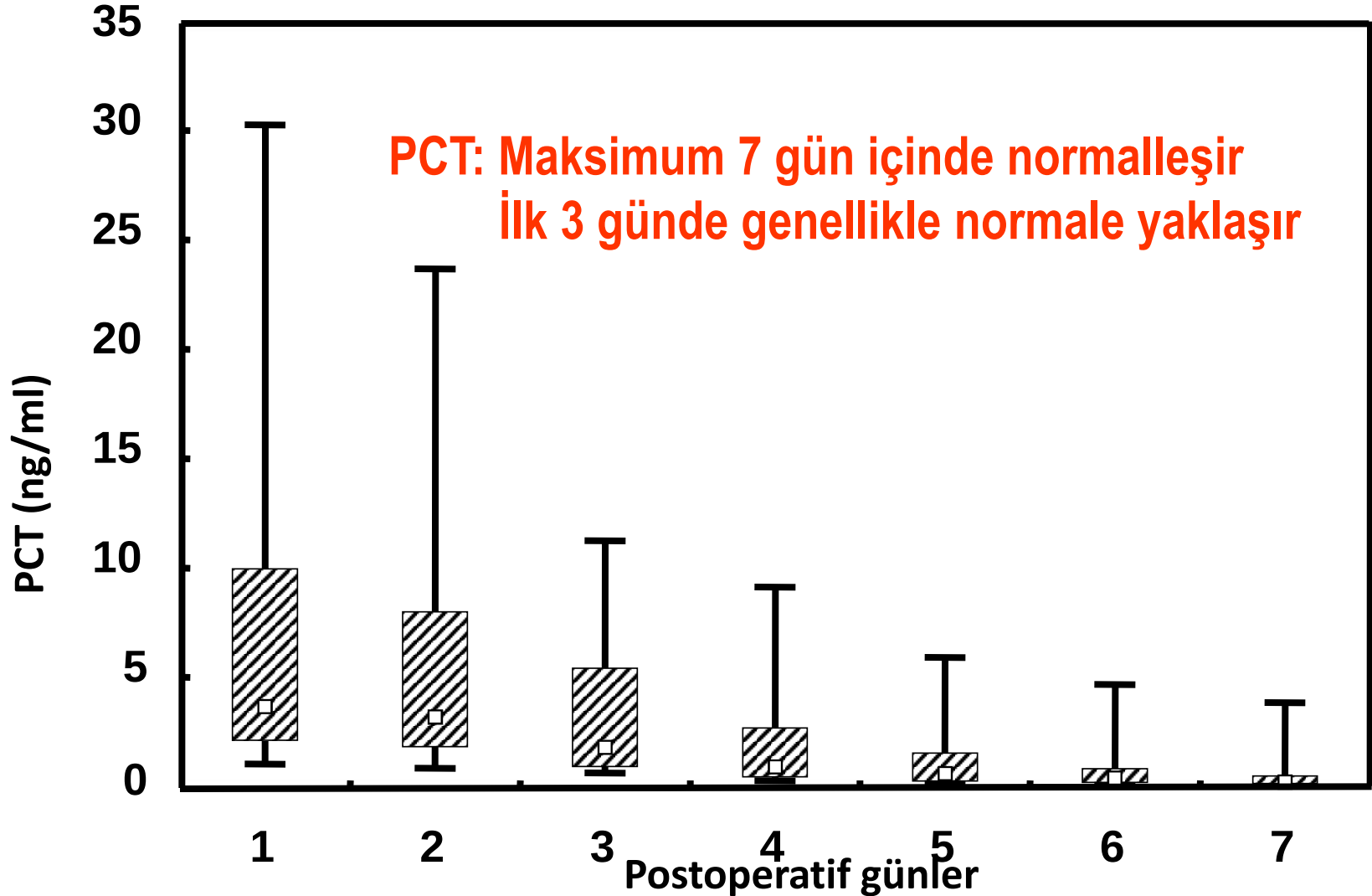
En fazla kardiyo-toraksik cerrahiden sonra yükselir (<200 mg/L)



Kardiyak cerrahi sonrası PCT seyri

(Sadece PCT düzeyi artmış hastalarda)

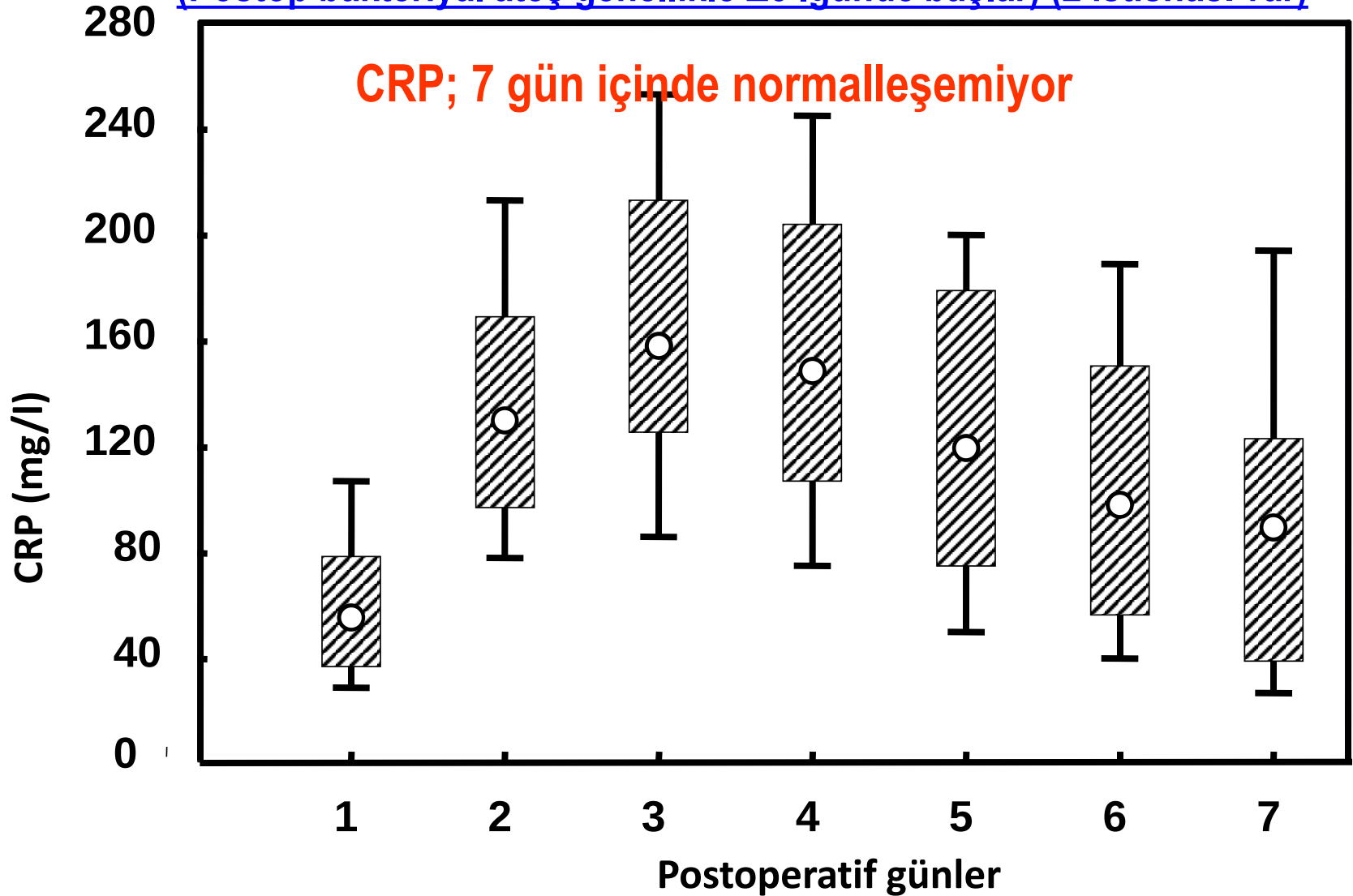
(Postop bakteriyal ateş genellikle ≥ 3 .günde başlar) (2 istisnası var)



Kardiyak cerrahi sonrası CRP seyri

(Sadece CRP düzeyi artmış hastalarda)

(Postop bakteriyel ateş genellikle ≥ 3 .günde başlar) (2 istisnası var)



Buradan çıkan sonuç→ Post-op

- **CAİ'na ikincil gelişen sepsisi belirlemede**
- **PCT CRP'den daha güvenilir bir biyomarkerdir**
- **Pos-top 3.günden sonra düşmekte olan PCT yükselişe geçerse**
- **CAİ'na ikincil gelişen sepsis düşünülmelidir**

Sonuç olarak;

- **PCT yüksekliğine yol açan ciddi bakteriyal enfeksiyonlarda**
- **Eğer kaynak varsa , kontrolü yapıldıktan sonra**
- **Tedavi süresini, klinik + PCT'e dayalı belirliyebiliriz**



Doğal olan herşey güzeldir
Çünkü onda asıl görülmesi gereken
görür ve hissedersin
İlginiz için teşekkürler

