



PERİPROSTETİK ENFEKSİYONLARDA TANI ve CERRAHİ TEDAVİ

Prof. Dr. Ahmet Bayar

ZBEÜ Tıp Fakültesi

Ortopedi ve Travmatoloji AD

Zonguldak, Kasım 2018

PERİPROSTETİK ENFEKSİYONLAR

- TDP sonrası revizyonun en sık nedeni
- TKP sonrası revizyonun 1/3' ünün nedeni

Parvizi et al., JBJS, 2010

PERİPROSTETİK ENFEKSİYONLAR (PPE)

- Multidisipliner bir konu
 - Ortopedist
 - Anestezist
 - Enfeksiyon hastalıkları uzmanı
 - Medikal mikrobiyolog
 - Plastik cerrah
 - Destek birimler/nutrisyon

PPE-Tanı

- Ağrı- En sık bulgu
 - Akut vakada tanımlamak zor
 - Kronik vakada tek bulgu olabilir
- Ateş ?
- Periartiküler inflamasyon
 - Efüzyon/şişlik
 - Isı artışı
 - Kızarıklık
 - Cerrahi sonrası geçen zaman ve tutulan eklemlerle ilişkili
- Postop uzayan akıntı, yara iyileşmesinde gecikme, yüzeysel nekroz
- Kesin bulgular
 - Sinüs trakt
 - Pürülan akıntı
 - Abse
 - Yaygın cilt nekrozu
- Eklem disfonksiyonu



PPE-Tanı

→ Artroplasti sonrası uzayan drenaj

Tanım: 3 günden fazla spançta >2x2 cm

- ☞ Hematoma-seroma-yağ nekrozu-artrotomiden sızma
- ☞ Derin enfeksiyon riski↑ (TDP %29, TKP %42)

→ Nonoperatif

**Nutrisyonel destek: Malnutrisyon enf riskini 5x↑*

Kriter serum transferrin < 200
serum albumin <3.5
total lenfosit<1500

*Vakumlu yara bakımı

*ROM kısıtlaması

→ Operatif

- ☞ >7 gün akıntı
- ☞ İrrigasyon-debridman
- ☞ Sinovektomi
- ☞ Tek aşama revizyon



PPE-Tanı

- **Seroloji:** Sedim, CRP, BK, D dimer
 - Özellikle düşük virülanslı kronik olgularda Sedim-CRP belirgin yükselmeyebilir
- **Radyoloji**
 - Kortikal destrüksiyon
 - Fokal osteoliz
 - Periost reaksiyonu
- **Nükleer Tıp**
 - Tc-99: Postop 1 yıl yüksek kalabilir
 - Lökosit işaretli : Spesifiteyi belirgin olarak ↑

PPE-Tanı

- Eklem aspirasyonu: Lökosit esterez



Nötrofil sayısı

PMNL %

Alpha-defensin

Kültür-14 gün

- İntraoperatif: Frozen

Gram boyama

Multipl kültür

PPE-Tanı

Majör kriter	Karar
Aynı mo üretildiği en az 2 kültür	Enfekte
Eklem-protezele ilişkili sinüs trakt	Enfekte



PPE-Tanı

Minör kriter	Akut	Kronik	Skor	Karar
Serum CRP (mg/L) veya D-dimer (ug/L)	100 ?	10 860	2	≥6:Enfekte 3-5:Karar verdirmez <3:Enfekte değil
↑ ESR(mm/st)	-	30	1	
↑ sinovyal BK(hc/μL)	10000	3000	3	
Lökosit esteraz	++	++		
Alpha defensin	1.0	1.0		
Sinovyal PMNL%	90	70	2	
Tek + kültür			2	
+ histoloji			3	
+ intraoperatif pürülans			3	

PPE-Tanı

➤ Alpha-defensin

- Nötrofil tarafından salgılanan antimicrobial peptid
- İlk kez 2014'te tanımlanmış (Deirmengian et al.)
- Laboratuvar test ve lateral flow test
- Lateral flow: Ameliyathanede yapılabilir
- Çok kanlı aspirat uygun değil
- Metalloziste %30 yanlış+
- Spacer varlığında kullanım valide edilmemiş
- Antibiyotik kullanımından etkilenmiyor
- Hastanın mevcut inflamatuvar hastalığından etkilenmiyor
- Mutlaka sinovyal sıvı (lavaj sıvısı uygun değil)



PPE-Tanı

➤ Intraoperatif pürülans

- Subjektif, cerrahtan cerraha fark?
- Pürülana benzer sinovyal sıvı
 - Enfeksiyon
 - Kristal depo hastalığı
 - Partikül hastalığı
 - Metallozis
- Sensitivite ve spesifisite kesin tanı için yetersiz
- Sistemik reaksiyon parametreleri ile korelasyon yok
- Sonuç; klinik impresyondan çok objektif kriterler aranmalı



PPE

DERECE/SKORLAMA

Mc Pherson şeması:3 kategori

- Enfeksiyon tipi
- Sistemik hastalık grade
- Lokal ekstremitte grade

TABLE 1. A Staging System for Prosthetic Joint Infection

Infection type	
I.	Early postoperative deep infection occurring < 4 weeks of prosthesis implantation
II.	Acute hematogenous infection occurring in an otherwise well-functioning prosthesis (< 4 weeks duration)
III.	Late or chronic infection (all infections > 4 weeks duration)
System host grade (medical and immune status)	
Compromising factors	
	Systemic inflammatory disease (rheumatoid arthritis, systemic, lupus erythematosus)
	Immunosuppressive drugs (corticosteroids, methotrexate, azo/thiaprine)
	Systemic immune compromise (human immunodeficiency virus, acquired immunodeficiency syndrome)
	Renal failure (requiring dialysis)
	Hepatic insufficiency (cirrhosis)
	Diabetes mellitus
	Cardiac insufficiency (< 40% ejection fraction)
	Pulmonary insufficiency (room air arterial blood gas O ₂ < 60%)
	Chronic malnutrition (albumin < 3 g/dL)
	Metastatic disease not of immune origin
	Chronic indwelling catheter
	Nicotine use
	Alcoholism
A.	Uncompromised (no compromising factors present)
B.	Compromised (1 or 2 compromising factors present)
C.	Significant compromise (more than 2 compromising factors present) or one of the following:
	White blood cell < 1000
	CD4 T cell count < 100
	Intravenous drug abuse
	Chronic active infection other site
	Dysplasia or neoplasm of immune system
Local extremity grade (wound)	
Compromising factors	
	Multiple incisions (creating skin bridges)
	Soft tissue loss (requiring soft tissue coverage)
	Sinus tract formation
	Subcutaneous abscess > 8 cm ²
	Vascular insufficiency (absent pulses, chronic venous stasis disease, aortic arterial disease)
	Prior periarthritic fracture
	Prior local irradiation
	Active infection (> 3-4 months)
Reflex sympathetic dystrophy	
1.	Uncompromised (no compromising factors present)
2.	Compromised (1 or 2 compromising factors present)
3.	Significant compromise (more than 2 compromising factors present)



PPE-Sınıflama

- Akut postoperatif enfeksiyon (<4 hf)
- Akut hematojen enfeksiyon (<4 hf)
- Kronik enfeksiyon (>4 hf)
- İntraoperatif pozitif kültür (en az 2, aynı mo)

PPE-Tedavi seçenekleri

- DAİR (Debridman-Antibiyotik-İmplant Retansiyonu)
- Tek aşamalı revizyon
- İki aşamalı revizyon
- Uzun süre antibiyotik baskısı
- Artrodez/amputasyon (salvaj)

DAİR

- Düşük morbidite
- Kemik Kaybı yok
- Tek cerrahi
- Psikolojik olarak üstün

DAİR-Rothman sınıflaması

	Konak	Cerrahi faktörler	Organizma
Tip A	<ul style="list-style-type: none">• Sağlıklı• Cierny A• İmmünkompromize değil• Komorbidite yok	<ul style="list-style-type: none">• İyi• Yumuşak doku yeterli• Daha önce DAİR geçirmemiş	<ul style="list-style-type: none">• İyi• Dirençli değil
Tip B	<ul style="list-style-type: none">• Orta• Cierny B• Komorbid hastalık var	<ul style="list-style-type: none">• Orta• Yumuşak doku sorunları• Kemik kaybı• Gecikmiş vaka	<ul style="list-style-type: none">• Orta• Hafif dirençli
Tip C (Başarı<5%)	<ul style="list-style-type: none">• İyi değil• Cierny C	<ul style="list-style-type: none">• İyi değil• Yumuşak doku ve kemik hasarı fazla• Çeşitli ameliyatlardan geçirmiş	<ul style="list-style-type: none">• İyi değil• Dirençli• Polimikrobiyal

DAİR

- Acil değil ama erken yapılması gerekir
- Hastayla ilgili optimizasyon
 - HB<10
 - Potent antikoagülanları kes
 - KŞ<200
 - Malnutrisyonu olabildiğince düzelt

DAİR-Teknik

- Modüler komponentleri çıkar
- Etkili debridman
- Klorhexidine ile fiziksel fırçalama
- Seyreltilmiş betadine (%0.35)
3 dk irrigasyon
- Hidrojen peroxite %3
- SF irrigasyon 6-9 l



DAİR-prognostik kriterler

KLICC, Tornero et al

	Kriter	Skor
K	KBY, GFH<30	2
L	KC sirozu	1.5
I	İndeks cerrahi revizyon artroplasti veya femur boyun kırığı için artroplasti	1.5
C	Çimentolu protez	2
C	CRP>11.5 mg/dl	2.5

Skor ≤ 2 Başarısızlık %4.5

≥ 4 Başarısızlık %60

≥ 7 Başarısızlık %100

DAİR-kötü belirteçler

- DAİR öncesi sürenin uzaması
- Başvuruda ESR yüksekliği
- Daha önce PPE geçirmiş olması
- Staph aureus enfeksiyonu (met dirençli/duyarlı)
- Vanko-rezistan enterokok
- Met-rezistan staph epidermidis
- Coag (-) staph türleri
- Diğer hasta karakteristikleri: BMI, Hb, BK, kalça/diz

PPE CERRAHİ TEDAVİ

- Artroskopik debridmanın yeri yok
- Diz ve kalçada geniş debridman ve tüm metalik parçaların çıkarılması esas
- Bazı vida-tellerin çıkartılması morbiditeyi çok artıracaksa bırakılabilir

TEK AŞAMA REVİZYON

- Kanıta dayalı tıp; literatür desteği yeterli değil
- Objektif kriterler yok (nasıl bir hasta, nasıl bir eklem)
- Avantaj
 - ✓ Cerrahi morbidite ↓
 - ✓ Erken fonksiyonel dönüş
 - ✓ Ekonomik maliyet ↓
- **Endikasyon**
 - Kronik PPE
 - İmmüno-kompromize olmayan hasta
 - Yumuşak doku yeterli
 - Preop tanımlanmış duyarlı mo
- **Kontrendikasyon**
 - Sistemik sepsis
 - İleri komorbidite
 - Rezistan mo
 - Kötü yumuşak doku örtümü
 - Kültür (-) olgu

İKİ-AŞAMA REVİZYON

- İlk defa Insall tarafından tanımlanmıştır
- Cohen antibiyotikli spaceri tariflemiştir
- Endikasyonlar:
 - Kronik PPE
 - İmmüno-supresif hastada akut PPE
 - Akut PPE başarısız DAİR sonrası
 - Başarısız tek aşama revizyon sonrası
 - Virülansı yüksek mo enfeksiyonları

İKİ-AŞAMA REVİZYON

➤ Birinci aşama

- Geniş debridman
- Tüm implantların çıkarılması
- Bol irrigasyon (SF, seyreltilmiş betadine solüsyon)
- Spacer
- Uygun örnekleme ve kültürler önemli
 - Preop ve intraop kültürler farklı olabilir (polimikrobiyal/düşük virülans)
 - Çimento-kemik arayüzü kültürleri öneriliyor
 - Kemik kültürü?
 - Sonikasyon -Özellikle kültür (-) olgularda
 - ↓intensite sonikasyon
 - Biyofilm parçalanarak mo açığa çıkması

➤ İkinci aşama-Reimplantasyon

İKİ-AŞAMA REVİZYON

➤ Spacer

- Ticari veya çimentoyla hazırlanabilir
- Mümkünse eklemlili spacer
- Enfeksiyon kontrol edilemezse spacer revizyonu yapılabilir
- Spacer içindeki antibiyotik;
 - Olası etkene yönelik olmalı
 - MRSA/MRSE- Vancomycin
 - Hastanın alerjisine dikkat
- Uygun spacer yoksa çıkarılan implantlar otoklavize edip tekrar konabilir???





BY

Ⓡ



mm: 0.29x

BY



mm: (Anter)









İKİ-AŞAMA REVİZYON

- Serolojik belirteçlerin negatifleşmesi önkoşul mu?
 - Hayır
 - ↓trendi beklenmeli
 - Bazen hiç gerçekleşmiyor
- Reimplantasyon öncesi antibiyotik tatili gerekli mi?
 - Belirsiz
- Spacer konmuş dizde tekrar örnekleme yapılmalı mı?
 - PPE tanısındaki parametreler ve sınırları geçerli değil
 - Hastaya göre karar

İKİ-AŞAMA REVİZYON

- Re-implantasyon kararı
 - Objektif/ölçülebilir net tanım yok
 - Klinik bulgular
 - Serolojik marker ↓trendi (mutlak - ?)
 - Tekrar sinovyal sıvı analizi?
 - Cerrahın hissiyatı/zamanı geldi??

İKİ-AŞAMA REVİZYON

➤ Reimplantasyon sırasında hangi ölçümler?

1. Frozen

- Sayılar tartışmalı
- Deneyimli patolog
- Sensitivite %50

2. Gram boya:Sensitivite çok↓

3. Lökosit esteraz

- Hızlı ve güvenilir
- Sensitivite >%90 (kanlı örnek ve metaloziste↓)

4. Alfa-defensin:sensitivite ve spesifisite ↑

5. İL-6

6. İntraoperatif kültür: Enaz 3 kültür

PPE CERRAHİSİNDE SONUÇ

1. Antibiyotiksiz enfeksiyon kontrolü
2. Supresif antibiyotikle enfeksiyon kontrolü
3. Reoperasyon ihtiyacı
 - Aseptik revizyon
 - Septik revizyon
 - Amputasyon/rezeksiyon artroplastisi (salvaj)
 - Kalıcı spacer
4. Mortalite

PPE sonrası salvaj

- Artrodez
- Amputasyon
- Salvaj kararı vermeden kaç kere revizyon??
 - 2 kere 2-aşama revizyondan sonra sonuç büyük oranda kötü
- Dizde kalıcı spacer
- Kalçada rezeksiyon artroplastisi