

Ürolojik Girişimlerde Antimikrobiyal Profilaksi

Dr. Nurcan BAYKAM
Hitit Üniversitesi Tıp Fakültesi

(Postoperative) Infections

„There is no medicine for bad surgery“

Prof. Dr. Eckhard Müller' in izniyle

Bir hasta Roma' da doktoruna sesleniyor.... (3.yy)

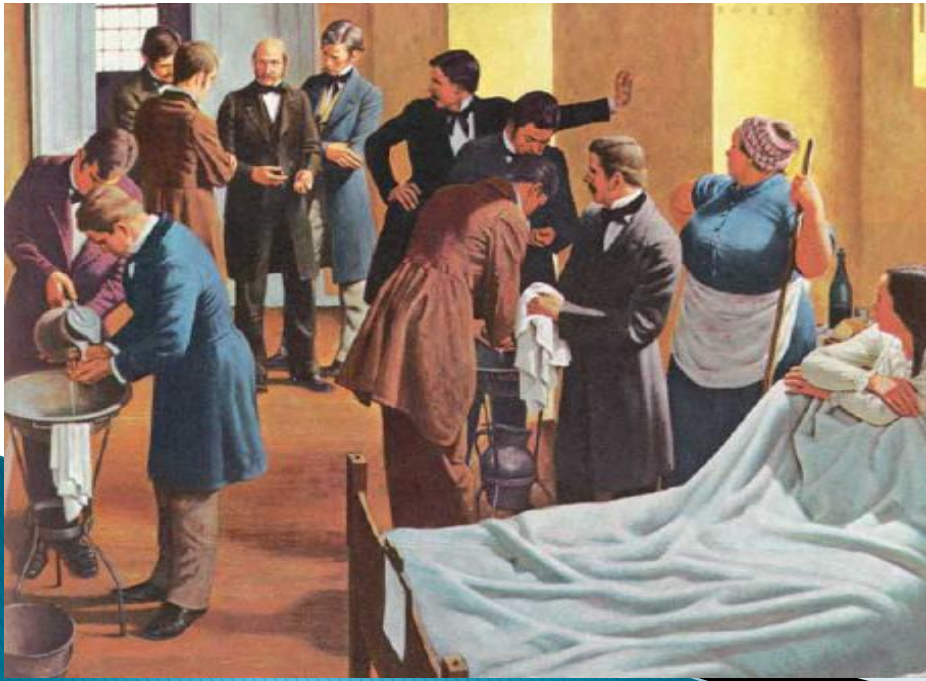
- ▶ 'Hasta oluyordum ve sen hemen geldin
- ▶ Yanında yüz öğrenciyle, Simmakus
- ▶ Yüz soğuk el bana dokundu
- ▶ Hiç ateşim yoktu, Simmakus, şimdi var'



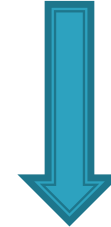
Semmelweis



- ▶ Kadın Doğum Kliniği Viyana 1884
- ▶ Doktorların yaptırdığı doğumlar sonrası puerperal sepsislerin ebelerin yaptırdıklarından daha fazla olması
- ▶ Doktorların doğum odasına gelmeden önce otopsi eğitimi almaları
- ▶ Sepsislerin El yıkama ve antisepsi ile önlenebileceği iddiası sonrası



A crazy man!!

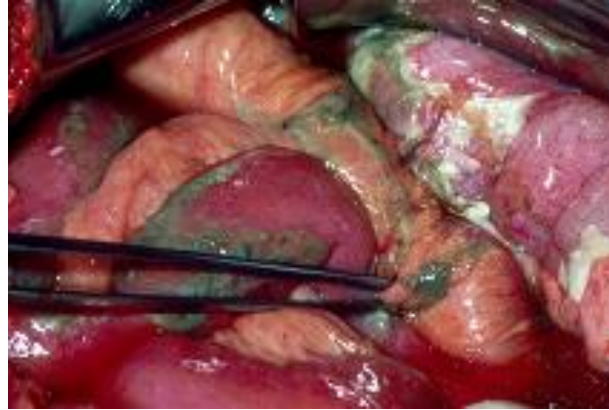


«El Hijyeni» nin önemi!!

Hasta riskinin tanımlanması

- ▶ Yeterli steril teknik ve potent antibiyotik uygulamasına rağmen %2-9 oranında yara infeksiyonu gelişir
- ▶ Tüm aseptik önlemlere rağmen cerrahi kesilerin %90'ında bakteri bulunur

CAİ Gelişimini Etkileyen Faktörler



Yara Yeri Sınıflaması	Yara Tanımı	Enfeksiyon riski (%)
Temiz	Elektif yapılan travmatik olmayan ameliyatlardır. İnflamasyon bulunmaz. Solunum, sindirim ve genitoüriner sisteme ait bir girişim içermez. Ameliyat tekniğinde hata yoktur.	%1.3-3
Temiz / kontamine	Acil girişim ya da solunum, sindirim ve genitoüriner sisteme girişim yapılmıştır. Önemli bir kontaminasyon yoktur. Ameliyat tekniğinde minör hatalar olabilir.	%2-8
Kontamine	Gastrointestinal kanaldan, ya da infekte genitoüriner kanaldan önemli kontaminasyon vardır. Akut, pürülan olmayan inflamasyon bulunur. Cerrahi teknikte önemli hatalar vardır. 4 saatten eski olmayan penetran travma ya da kronik açık yara vardır.	%6-15
Kirli / Enfekte	Solunum, gastrointestinal ve genitoüriner perforasyon ya da 4 saatten eski travmatik yara vardır. Pürülan akıntı saptanır.	%7-40



Risk Faktörleri- Hasta ilişkili

- ▶ Yaş
- ▶ Beslenme durumu
- ▶ Diyabet
- ▶ Sigara kullanımı
- ▶ Obesite

- Başka bir vücut bölgesinde eşzamanlı infeksiyon varlığı
- Mikroorganizma ile kolonizasyon
(özellikle *S.aureus*)
- Baskılanmış immun cevap
- Preoperatif hospitalizasyon süresinin uzunluğu

Risk faktörleri–Cerrahi Girişim İlişkili



- ▶ Cerrahi temizlik süresi
- ▶ Cilt antisepsisi
- ▶ Preoperatif bölge kıllarının temizliği
- ▶ Preoperatif cilt hazırlığı
- ▶ Operasyon süresi
- ▶ Ameliyathane havalandırması

- Ameliyathane trafiği
- Cerrahi aletlerin sterilizasyonu
- Yabancı cisim
- Cerrahi drenler
- Kan transfüzyonu gerekliliği
- Cerrahi teknik

- ▶ Antimikrobiyal profilaksi

Antimikrobiyal Profilaksi

- Bir infeksiyonun gelişmesini engellemek amacıyla,
- Kişi etkenle karşılaşmadan önce
ya da
- Karşılaştıktan hemen sonra
- Koruyucu olarak antimikrobiyal ilaç uygulanması!

Cerrahi Profilaksi: Amaç

- ▶ Bakteriyel florayı azaltmak,
- ▶ Olabilecek kontaminasyonu kontrol altına almak,
- ▶ Ameliyat sırasında uygun doku ve serum seviyesi sağlayarak cerrahi enfeksiyonların görülme oranını en aza indirmek

Profilaksi ile tüm patojen mikroorganizmaların ortadan kaldırılması amaçlanmaz!

Cerrahi Profilaksi

- ▶ Asepsi ve antisepsinin yerini alamaz
- ▶ Kötü uygulanan cerrahi tekniğin sonuçlarını değiştiremez!



Cerrahi Profilaksi

► Tartışmalı konular:

- Hangi antibiyotik?
- Ne kadar süre verilmeli?
- Bakteriyal direnç gelişmesi problem mi?
- Yeni antibiyotiklerin rolü nedir?

► Profilaksiyi başarısız yapan faktörler:

- Antibiyotiğin verilme zamanı ve süresinde uygunsuzluklar
- Uzun süren müdahalelerde antibiyotiğin tekrar uygulanmaması

Cerrahi profilaksi

- ▶ Temiz-kontamine ve kontamine cerrahi girişimlerde rutin olarak önerilir
- ▶ Temiz cerrahi girişimler için görüş farklılıkları bulunmaktadır.
- ▶ Kirli girişimlerde uygulanan profilaksi değil, genellikle tedavidir
- ▶ Antimikrobiyal profilaksiyle ilgili rehberler bulunmasına karşın, pratikte yanlış uygulamalar sık
 - ▶ Bilgi düzeyindeki yetersizlik,
 - ▶ Hastanelere ait yerel rehberlerin eksikliği



**Antimikrobiyal direnç
CAİ hızlarında artış!**

**Hekimlerin cerrahi profilaksiyi iyi bilmeleri ve
doğru uygulamaları gerekmektedir**

İdeal Cerrahi Profilaksi

Hedef...

- ✓ Cerrahi alan infeksiyonu gelişmesini önlemelidir,
- ✓ Cerrahi alan infeksiyonu ilişkili morbidite ve mortaliteyi önlemelidir,
- ✓ Hastaya verilecek sağlık hizmetinin süresini ve maliyetini azaltması gerekir
- ✓ Yan etki olmamalıdır
- ✓ Hastanın ve hastanenin mikrobiyal florasını kötü yönde etkilememelidir

Cerrahi Profilaksidede İdeal Antibiyotik Seçimi

- ▶ Muhtemel mikroorganizmalara karşı etkili
- ▶ Bakteriyel direnç gelişimini tetiklemeyen
- ▶ Yeterli doku penetrasyonu olan
- ▶ Minimal toksisitesi olan
- ▶ Minimal yan etkili
- ▶ Uzun yarılanma ömrü olan
- ▶ Maliyet etkin

Antibiyotik Uygulamasının Zamanlaması

Pre-op doz zamanı:

Optimal zaman: İnsizyondan önceki 30–60 dakika

Anestezi indüksiyonu sırasında uygulanır” eski söylem

Florokinolonlar, vankomisin : İnzisyonundan 120dk önce uygulanmaya başlanır

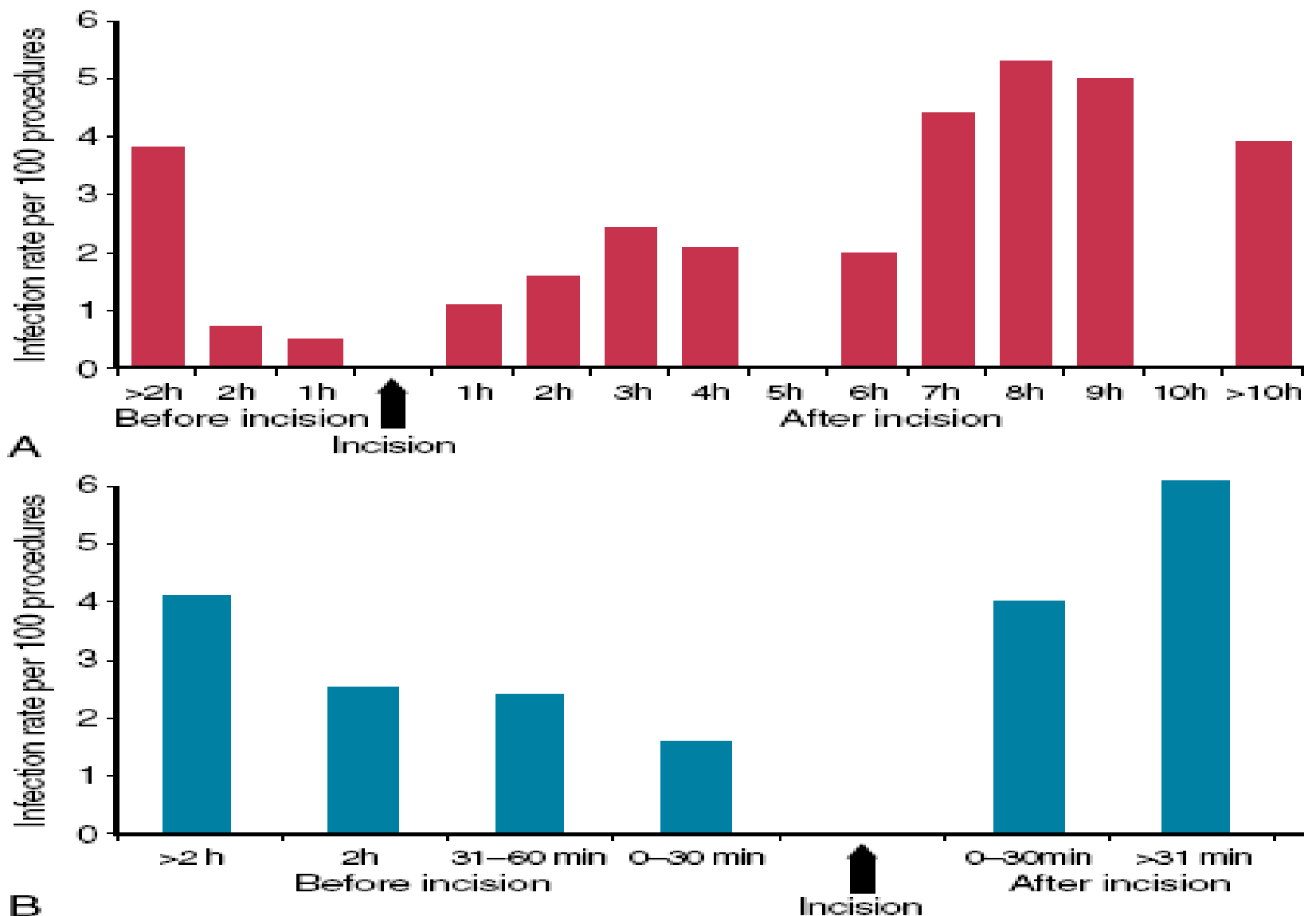


Figure 317-5 Timing of administration and infection rate. Relationship between timing of administration of prophylactic antibiotics and surgical site infection rate from two large studies. **A**, Data from 2,847 elective surgical patients (Classen 1992);¹¹ **B**, Data from 3,656 cardiac, orthopaedic and gynecologic surgical patients (Trial to Reduce Antimicrobial Prophylaxis Errors 2008).¹¹³

Antibiyotik Uygulamasının Zamanlaması

- ▶ **Cerrahi müdahale süresince serum ve dokuda yeterli antibiyotik konsantrasyonu bulunmalı**
 - Operasyon süresi (4 saati geçerse doz tekrarı)
 - Antibiyotik yarılanma ömrü

Uzun operasyonlar, 2 ünite yada 1500 cc den fazla kan kaybı, yarı ömrü kısa antimikrobiyal kullanımı, obez hastalarda doz tekrarlanmalı!

Bratzler DW, Dellinger EP, Olsen KM, et al. Clinical practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery. Am J Health Syst Pharm. 2013; 70(3): 195-283.

McDonald M, Grabsch E, Marshall C, Forbes A. Single-versus multiple-dose antimicrobial prophylaxis for major surgery: a systematic review. Aust N Z J Surg. 1998; 68(6): 388-96.

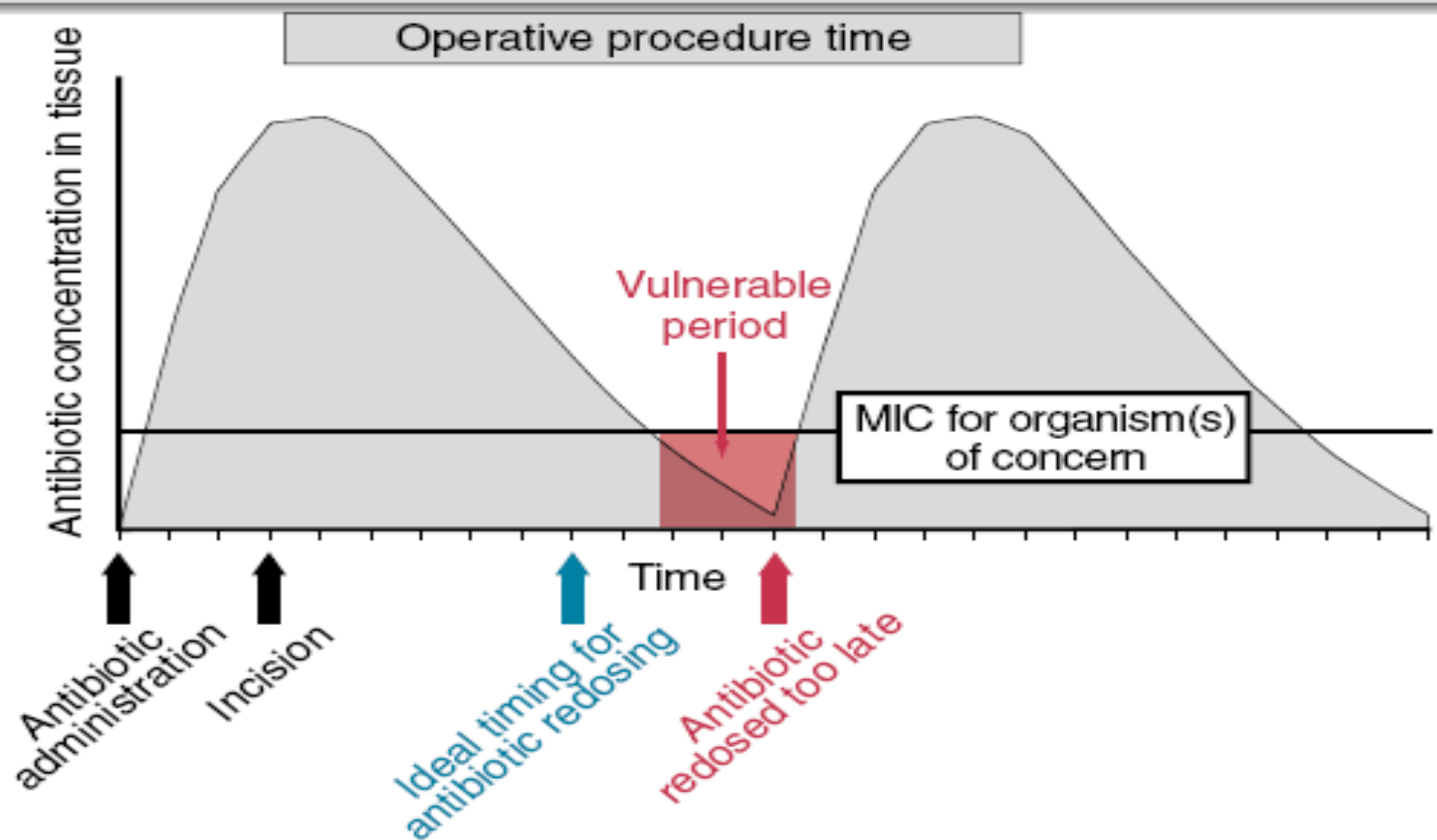
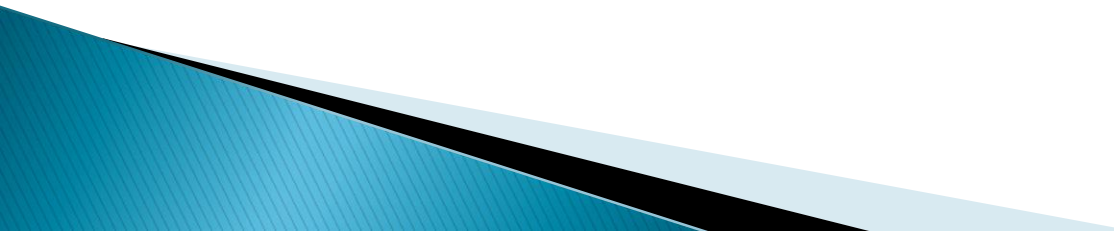
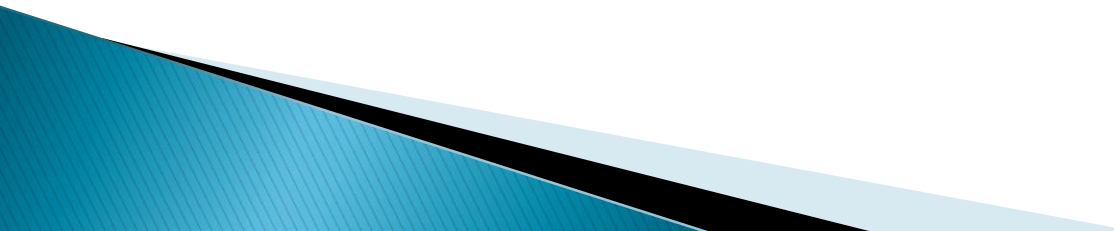


Figure 317-4 Tissue antibiotic concentration over time. Dynamics of tissue antibiotic concentration during the course of a surgical procedure. After an initial dose of antibiotic (noted on the far left of the x axis), tissue concentrations reach their peak rapidly, with a subsequent decline over time. As illustrated, the goal of antibiotic prophylaxis is to have tissue concentrations above the minimum inhibitory concentration (MIC) for the specific pathogens of concern at the time of the incision and throughout the procedure. Antibiotics should be redosed in prolonged procedures to prevent a period with tissue levels below the MIC (*blue arrow*). Failure to redose antibiotics appropriately (*red arrow*) may result in a period during which the wound is vulnerable.

Tekrar dozu...

- ▶ Cefazolin 2-5 saatte
 - ▶ Cefoxitin 2-3 saatte
 - ▶ Cefuroxime 3-4 saatte
 - ▶ Ampicillin/sulbactam 2-4 saatte
 - ▶ Vancomycin 6-12 saatte
 - ▶ Clindamycin 3-6 saatte
 - ▶ Metronidazole 6-8 saatte
-
- ▶ Genelde insizyonu kapattıktan sonra tekrar dozuna gerek yoktur
-
- ▶ Randomize kontrollü çalışmalarda tek doz rejimi ile 24 saatten kısa ya da uzun süreli multipl doz profilaksi rejimi arasında CYİ oranları açısından fark yok. (combined odds ratio 1.04, 95% CI 0.86-1.25)
- 

Antibiyotik...Ne kadar süre?

- ▶ **Toplam süre 48 saati geçmesin!**
 - ▶ **Temiz cerrahi de genellikle tek doz yeterli**
 - ▶ **Temiz-kontamine ve kontamine prosedürlerde 24 saat süre ile antibiyotik uygulanması önerilmekte**
- 

Antibiyotik seçimi...

Antibiyotik tedavisi altındaysa:

- Profilaksi için uygun bir Ab ise insizyondan 1 saat kadar öncesinde ekstra bir doz
- Profilaksi için uygun bir Ab değilse planlandığı gibi profilaksi uygulanır
- Tüp veya dreni olan hastalara cerrahi öncesinde bu aletlerde üreyen etkenlere uygun profilaksi verilir

Profilakside dikkat edilecek notlar..

- ▶ **Başka bir bölgede infeksiyon varsa elektif cerrahi ertelenmelidir**
- ▶ **Temiz cerrahi sonrası infeksiyonlarda etken genellikle Gram(+) dir ve β -laktam allerjisi olanlarda Vankomisin profilaksisi uygulanabilir**

Ürolojik Girişimler ve Profilaksi

► Amaç:

- Bakteremi gelişmesini önlemek
- Cerrahi alan infeksiyonu gelişmesini önlemek
- Postoperatif bakteriüri gelişmesini önlemek

Postoperatif Bakteriüri

Post op 30 gün içinde:

Semptomatik ise $>10^3$ veya $>10^4$ CFU/mL bakteri

Aseptomatik ise $>10^5$ CFU/mL bakteri üremesi

Profilaksi Öncesi Hasta Değerlendirilmelidir

Genel sağlık durumu: American Society of Anaesthesiology (ASA) skoru

Genel risk faktörleri:

- İleri yaş
- Diabetes mellitus,
- İmmün sistem baskılanması
- Malnutrisyon, sigara
- Obesite
- Girişim yapılacak yerde enfeksiyon varlığı

- Cerrahi tipi ve cerrahi alanın kontaminasyon yükü
- Cerrahinin tekniği (invazivlik düzeyi, süresi ve teknik özellikleri)

Ürolojik Girişimlere Özgü Risk Faktörleri

- ▶ **Anatomik anomaliler**
- ▶ **Üriner obstrüksiyon**
- ▶ **Üriner taş**
- ▶ **Kateter varlığı**
- ▶ **Preop Üriner Sistem enfeksiyonu (özellikle tekrarlayan inf)**

Ürolojik operasyona özgü risk faktörleri;

- ▶ **Post op kateterizasyon süresi**
- ▶ **İrrigasyon şekli(kapalı/açık)**
- ▶ **Barsak segmentini içeren girişim**
- ▶ **Postoperatif piyüri**

Ürolojik Girişimler ve Profilaksi

- ▶ **Sadece TRPB ve TUR-P ile ilgili yeterli veri var!**
- ▶ **Standart non-komplike endoskopik girişimler ve ESWL için antimikrobiyal profilaksinin faydası konusunda kanıt yok!**
 - **Ancak, komplike prosedürlerde ve tanımlanan risk faktörleri varlığında profilaksi önerilmekte**

Ürolojik Girişimler ve Profilaksi

- ▶ **Temiz operasyonlarda Profilaksi ÖNERİLMİYOR!**
- ▶ **Temiz-kontamine operasyonlarda 1-gün doz Ab önerilir**
 - Üriner sisteme girildiğinde
 - Mukoza hasarlanmasında
- ▶ **Kontamine operasyonlarda girişimin tipine, cerrahi alanın kontaminasyon düzeyine ve girişimin zorluğuna göre yaklaşım farklıdır**

Ürolojik infeksiyonlarda olası etkenler

- ▶ Postop bakteriüri: *E. coli*
Diğer Gram(-) basiller,
Enterokoklar
- ▶ Cilde girişim varsa: *S. aureus*,
Koag Negatif Staphylococcus spp
ve Grup A Streptokoklar
- ▶ Protez implantasyonunda biofilm oluşturan bakteriler:
S.epidermidis
P. aeruginosa



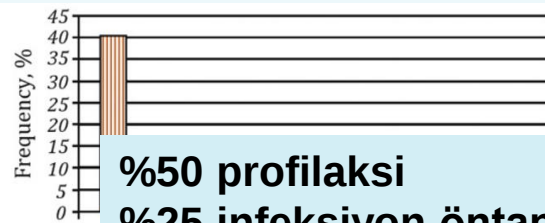
European Association of Urology



Infections

Antibiotic Prophylaxis in Urology Departments, 2005–2010

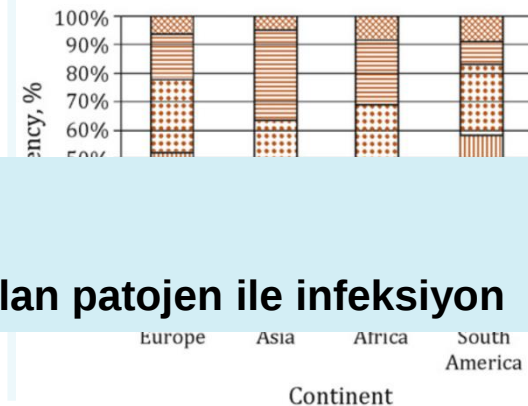
Mete Çek^{a,b,*}, Zafer Tandoğdu^c, Kurt Naber^d, Peter Tenke^e, Florian Wagenlehner^f,
Edgar van Oostrum^g, Brian Kristensen^h, Truls Erik Bjerklund Johansen^a,
on behalf of the Global Prevalence Study of Infections in Urology Investigators



%50 profilaksi

%25 infeksiyon öntanısı

%25 tanımlanmış ve antibiyogramı olan patojen ile infeksiyon



Rutin Antibiyotik Profilaksi uygulaması

	Europe	Asia	Africa	Latin America	Global	p value
Diagnostic procedures						
Cystoscopy	153/378 (40.5)	62/93 (66.7) [†]	9/17 (52.9)	14/25 (56.0)	238/513 (46.4)	<0.05
URS	255/342 (73.5)	76/88 (86.4)	13/16 (81.3) [†]	20/22 (90.9)	364/473 (77.0)	<0.05
Prostate biopsy	315/340 (92.6)	73/89 (82)	13/14 (92.9)	23/24 (95.8)	424/467 (90.8)	NS
Endoscopic surgery						
URS for uncomplicated stone treatment	298/363 (82.1)	84/91 (92.3)	11/14 (78.6)	17/18 (94.4)	410/486 (84.4)	NS
TURP	275/356 (77.2) [†]	89/96 (92.7)	13/16 (81.3)	23/25 (92)	400/493 (81.1)	<0.05
TURBT	275/356 (77.2) [†]	89/96 (92.7)	13/16 (81.3)	23/25 (92)	400/493 (81.1)	<0.05
PCNL	270/333 (81.1)	62/71 (87.3)	14/16 (87.5)	12/15 (80)	358/435 (82.3)	NS
Open or laparoscopic urologic surgery according to contamination status						
Clean	1235/2182 (56.6) [†]	461/564 (81.7)	78/106 (73.6)	109/146 (74.7)	1883/2998 (62.8)	<0.05
Clean-contaminated	809/941 (86)	220/243 (90.5)	44/47 (93.6) [†]	57/63 (90.5)	1130/1294 (87.3)	<0.05
Contaminated	509/522 (97.5)	122/128 (95.3)	26/28 (92.9)	39/40 (97.5)	696/718 (96.9)	NS

Cerrahi Yara Sınıflamasının Ürolojik Girişimlere Adaptasyonu

Level of surgical site contamination	Description	Open or laparoscopic urological surgery (examples of procedures)	Principle of antibiotic prophylaxis (timing see 3N.3.1)
Clean (I) (1-4%)	Uninfected surgical site Urogenital tract not entered No evidence of inflammation No break in technique	Simple nephrectomy Planned scrotal surgery Vasectomy Varicocele	No
Clean-contaminated (IIA) (Not well studied)	Urogenital tract (UT) entered with no or little (controlled) spillage. No break in technique	Pelvic-ureteric junction repair Nephron-sparing tumour resection Total prostatectomy Bladder surgery, partial cystectomy	Single dose prior to (oral) or at surgery (i.v.)
Clean-contaminated (bowel) (IIB) (4-10%)	Gastrointestinal tract (GIT) entered with no or little (controlled) spillage. No break in technique	Urine diversion (small intestine) Orthotopic bladder replacement; ileal conduit	Single dose prior to (oral) or at surgery (i.v.)
Contaminated (IIIA) (10-15%)	UT and/or GIT entered, spillage of GI content; inflammatory tissue Presence of bacteriuria (UT) Major break in technique; Open, fresh accidental wounds	Urine diversion (large intestine) Spillage (small and large intestine) Concomitant GI disease Trauma surgery	Control of bacteriuria prior to surgery Single dose at Surgery Consider prolonged regime
Dirty (IV) (15-40%)	Pre-existing infection; viscera perforation Old traumatic wound	Drainage of abscess Large dirty trauma surgery	Treatment in accordance with pathogen's sensitivity

GIT = gastrointestinal tract; UT = urogenital tract.

Ürolojik Girişimlerde Profilaksi Ne Zaman?

Procedure	LE	GR	Remarks	ABP
Diagnostic procedures				
Cystoscopy	1b	A	Low frequency of infections. Consider individual risk factors for UTI (i.e. BU, history of febrile UTI)	No
Urodynamic study	1a	A	Low frequency of infections. Consider individual risk factors for UTI (as for cystoscopy)	No
Trans-rectal core biopsy of prostate	1b	A	High risk of infection Assess carefully risk factors including risk of carrying resistant bacterial strains (i.e. fluoroquinolone resistance)	Yes
Diagnostic ureteroscopy	4	C	No available studies	Optional
Common endourological/endoscopic therapeutic procedures (examples)				
Fulguration of small bladder tumours	2b	C	As for cystoscopy	No
TUR-BT	2b	C	Poor data. No concern given to burden of tumour, i.e. size, multiplicity, necrosis	Optional See text
TUR-P	1a	A	High risk of febrile infection and sepsis. Control of BU/UTI and other risk factors prior to surgery	Yes
SWL (standard, no bacteriuria, no catheters, otherwise healthy)	1a	A	Low frequency of infections	No
SWL with risk factors for infection	1a	A	Increased risk of infection. Control of BU and risk factors	Yes
Ureteroscopy for stone management	2b	B (A)	Low frequency of infections but variable with stone position (i.e. proximal impacted stone). Control of BU and risk factors	Optional, related to difficulty/level
Percutaneous and retrograde intra-renal stone management	1b	A	High risk of febrile infection and sepsis	Yes

Ürolojik Girişimlerde Profilaksi Ne Zaman?

<i>Common open and/or laparoscopic surgery (examples)</i>				
<i>Clean operations (no opening/entering of the urinary tract)</i>				
Nephrectomy	3	C	SSI/WI poorly documented Secondary post-operative catheter-related BU/UTI	No
Planned scrotal surgery, vasectomy, surgery for varicocele	3	C	Conflicting data	No
Prosthetic implants	3	B	Limited documentation	Yes
<i>Clean-contaminated (opening/entering of the urinary tract)</i>				
Nephroureterectomy	3	B	Poor documentation Control of BU and other risk factors prior to surgery. Secondary post-operative catheter-related BU/UTI	Yes
Total (radical) prostatectomy	2a			
Uretero-pelvic junction repair	4	C		
Partial bladder resection	3			
<i>Clean-contaminated/contaminated (opening of bowel, urine deviation)</i>				
Cystectomy with urine deviation	2a	B	High risk of infection	Yes

Antibiyotik Profilaksi Uygulama Şekli ve Süresi

- ▶ **Uygulama yoluna girişimin tipine ve hastanın özelliklerine göre karar verilir**
- ▶ **Oral antibiyotiklerin biyoyararlanımı iyi olmalıdır**
- ▶ **Birçok girişim için önerilen süre henüz net değil**
- ▶ **Prensip olarak perioperatif profilaksi çok kısa süreli, mümkünse tek doz olmalı**
- ▶ **Sadece risk faktörleri varlığında profilaksi uzatılabilir**

Hangi Antibiyotik?

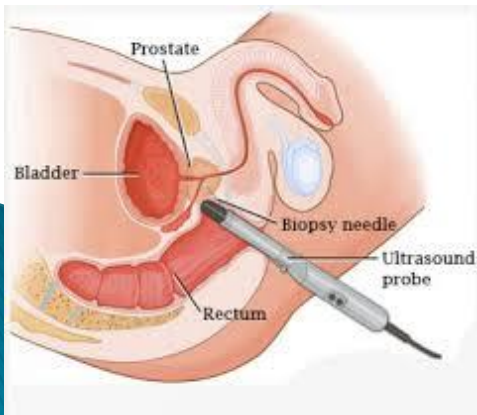
- ▶ **Cerrahi profilaksi için birçok uygun antibiyotik mevcut:**
 - Co-trimoxazole,
 - 2.jenerasyon sefalosporinler,
 - Florokinolonlar
 - Aminopenisilinler+beta-laktam inh.
 - Aminoglikosidler,vb
- ▶ **Geniş spektrumlu antibiyotikleri kullanmamalı veya dikkatli kullanmalıyız (FQ, 3.gen sefal, karbap. vb)**
- ▶ **Antibiyotik seçimi lokal patojen profili ve duyarlılık durumlarına göre yapılmalı**
- ▶ **Sürveyans ve infeksiyöz komplikasyonların takibi en iyi yol göstericidir**

Bölgelere göre ürolojik girişimlerde en sık kullanılan 3 antibiyotik

	Europe	Asia	Latin America	Africa	Global
Procedure			Diagnostic procedure		
Cystoscopy	1. Ciprofloxacin (37/180; 21) 2. Cefotaxime (22/180; 12) 3. TMP-SMX (20/180; 11)	1. Ciprofloxacin (20/118; 17) 2. Cefotaxime (12/118; 10) 3. 2G cephalosporins (12/118; 10)	1. Ceftazidime (4/22; 27) 2. 2G cephalosporins (3/22; 20) 3. Ciprofloxacin (2/22; 13)	1. Ciprofloxacin (8/20; 40) 2. Nitrofurantoin (6/20; 30) 3. Fosfomycin (3/20; 15)	1. Ciprofloxacin (67/340; 20) 2. 2G cephalosporins (35/340; 10) 3. Cefotaxime (35/340; 10)
URS	1. Ciprofloxacin (70/359; 19) 2. Cefotaxime (49/359; 14) 3. TMP-SMX (40/359; 11)	1. Ciprofloxacin (25/139; 18) 2. Cefotaxime (22/139; 16) 3. 2G cephalosporins (19/139; 14)	1. Ciprofloxacin (7/26; 26) 2. 2G cephalosporins (5/26; 20) 3. Amoxicillin + BLI (4/26; 15)	1. 2G cephalosporins (6/16; 37) 2. Gentamicin (3/16; 19) 3. Ceftazidime (2/16; 13)	1. Ciprofloxacin (102/540; 19) 2. 2G cephalosporins (85/540; 16) 3. Cefotaxime (72/540; 13)
Prostate biopsy	1. Ciprofloxacin (171/452; 38) 2. Nitrofurantoin (79/452; 17) 3. TMP-SMX (46/452; 10)	1. Ciprofloxacin (36/120; 30) 2. Ceftazidime (14/120; 12) 3. Nitrofurantoin (12/120; 10)	1. Ciprofloxacin (12/32; 38) 2. Amicasin (8/32; 25) 3. Nitrofurantoin (6/32; 19)	1. Ciprofloxacin (4/16; 25) 2. 2G cephalosporins (3/16; 19) 3. Ceftazidime (2/16; 13)	1. Ciprofloxacin (223/620; 36) 2. Nitrofurantoin (98/620; 31) 3. TMP-SMX (55/620; 9)
			Endoscopic surgery		
URS for uncomplicated stones	1. Ciprofloxacin (84/415; 20) 2. Cefotaxime (78/415; 19) 3. 2G cephalosporins (48/415; 12)	1. Cefotaxime (35/154; 23) 2. 2G cephalosporins (27/154; 18) 3. Ciprofloxacin (22/154; 14)	1. 2G cephalosporins (8/26; 31) 2. Ciprofloxacin (7/26; 27) 3. Cefotaxime (3/26; 12)	1. 2G cephalosporins (5/15; 33) 2. Ceftazidime (3/15; 20) 3. Cefotaxime (3/15; 20)	1. Cefotaxime (117/540 -22) 2. Ciprofloxacin (114/540; 21) 3. 2G cephalosporins (76/540; 14)
TURP	1. Ciprofloxacin (90/397; 23) 2. 2G cephalosporins (60/397; 15) 3. TMP-SMX (46/397; 12)	1. Ciprofloxacin (29/165; 18) 2. Cefotaxime (29/165; 18) 3. Ceftazidime (20/165; 12)	1. 2G cephalosporins (9/29; 31) 2. Amoxicillin + BLI (5/29; 17) 3. Ciprofloxacin (4/29; 14)	1. 2G cephalosporins (6/20; 30) 2. Gentamicin (3/20; 15) 3. Amoxicillin + BLI (3/20; 15)	1. Ciprofloxacin (125/611; 20) 2. 2G cephalosporins (92/611; 15) 3. TMP-SMX (74/611; 12)
TURBT	1. Ciprofloxacin (75/349; 21) 2. 2G cephalosporins (49/349; 14) 3. TMP-SMX (45/349; 13)	1. Cefotaxime (29/140; 21) 2. Ciprofloxacin (22/140; 16) 3. Ceftazidime (20/140; 14)	1. 2G cephalosporins (8/25; 32) 2. Ciprofloxacin (5/25; 20) 3. Cefotaxime (4/25; 16)	1. 2G cephalosporins (6/18; 3) 2. Amoxicillin + BLI (3/18; 17) 3. Ceftazidime (2/18; 11)	1. Ciprofloxacin (103/532; 19) 2. Cefotaxime (78/532; 15) 3. 2G cephalosporins (77/532; 14)
PCNL/URS for impacted or proximal stone	1. Cefotaxime (76/370; 21) 2. 2G cephalosporins (70/370; 19) 3. Ciprofloxacin (66/370; 18)	1. Cefotaxime (27/100; 27) 2. 2G cephalosporins (16/100; 16) 3. Ceftazidime (14/100; 14)	1. Ciprofloxacin (4/15; 27) 2. Nitrofurantoin (3/15; 20) 3. 2G cephalosporins (2/15; 13)	1. 2G cephalosporins (5/19; 26) 2. Cefotaxime (4/19; 21) 3. Ceftazidime (4/19; 21)	1. Cefotaxime (108/504; 21) 2. 2G cephalosporins (93/504; 18) 3. Ciprofloxacin (81/504; 16)
			Open or laparoscopic urologic surgery according to contamination status		
Clean	1. Cefotaxime (385/1738; 22) 2. 2G cephalosporins (383/1738; 22) 3. Ciprofloxacin (162/1783; 9)	1. Cefotaxime (170/799; 21) 2. Ceftazidime (112/799; 14) 3. 2G cephalosporins (111/799; 14)	1. 2G cephalosporins (45/129; 35) 2. Cefotaxime (18/129; 14) 3. Ciprofloxacin (16/129; 12)	1. 2G cephalosporins (34/113; 30) 2. Ceftazidime (17/113; 15) 3. Cefotaxime (11/113; 10)	1. Cefotaxime (584/2817; 21) 2. 2G cephalosporins (573/2817; 20) 3. Ceftazidime (266/2817; 10)
Clean-contaminated	1. 2G cephalosporins (257/1154; 22) 2. Cefotaxime (247/1154; 21) 3. Ciprofloxacin (161/1154; 14)	1. Cefotaxime (98/422; 23) 2. 2G cephalosporins (59/422; 14) 3. Ceftazidime (55/422; 13)	1. 2G cephalosporins (21/70; 30) 2. Cefotaxime (13/70; 19) 3. Ciprofloxacin (9/70; 13)	1. 2G cephalosporins (15/64; 23) 2. Ceftazidime (10/64; 16) 3. Cefotaxime (8/64; 13)	1. Cefotaxime (366/1710; 21) 2. 2G cephalosporins (352/1710; 21) 3. Ciprofloxacin (208/1710; 12)
Contaminated	1. Cefotaxime (177/959; 18) 2. 2G cephalosporins (129/959; 13) 3. Amoxicillin + BLI (74/959; 8)	1. Cefotaxime (56/269; 21) 2. Ceftazidime (38/269; 14) 3. 2G cephalosporins (28/269; 10)	1. 2G cephalosporins (12/58; 21) 2. Cefotaxime (8/58; 14) 3. Ciprofloxacin (7/58; 12)	1. 2G cephalosporins (9/44; 20) 2. Ceftazidime (8/44; 18) 3. Amoxicillin + BLI (7/44; 16)	1. Cefotaxime (243/1330; 18) 2. 2G cephalosporins (178/1330; 13) 3. Ceftazidime (99/1330; 7)

Transrectal ultrasound–guided prostate biopsy (TRUPB)

- ▶ Prostat kanseri tanısı için çok sık uygulanmakta
- ▶ A.B.D. de 1 milyon/yıl
- ▶ TRUPB sonrası infeksiyonların sebebi rektal floranın prostat damarlarına ve ürüner sisteme inokülasyonu
- ▶ Antimikrobiyal profilaksi şart
- ▶ En sık kullanılan antibiyotik Florokinolonlar
- ▶ Merkezler ve doktorlar arası profilaksi stratejileri çok farklı (Ab, süre, lavman?)



Roberts MJ.et al.International Journal of Antimicrobial Agents 43 (2014) 301–309

Zani EL, Clark OAC, Rodrigues Netto Jr N. Antibiotic prophylaxis for transrectal prostate biopsy. Cochrane Database Syst Rev 2011;5:CD006576.

TRPB sonrası enfeksiyöz komplikasyon

- ▶ Hospitalizasyon gerektiren enfeksiyon gelişimi : %6
- ▶ Üriner sistem enfeksiyonu: %1-11
- ▶ Sepsis : %0.1-2.7

- ▶ Biyopsi işlemi sırasında asemptomatik bakteriüri veya kalıcı bir kateter varlığı biyopsi sonrası idrar yolu enfeksiyonu ve diğer enfeksiyöz komplikasyonların riskini artırmaktadır
- ▶ TRPB öncesinde tam idrar tetkiki yapılması önerilmektedir
- ▶ Hastada idrar yolu enfeksiyon bulguları varsa (bakteriüri, piyüri vb) idrar kültürü alınmalı ve biyopsi işlemi ertelenmelidir

TRPB de Profilaksi Faydalı mı?

- ▶ 3500 den fazla referans
- ▶ 19 orijinal çalışma
- ▶ 3599 hastayı kapsıyor
- ▶ 9 çalışma: Antibiyotik/ Plasebo ($P < 0.05$) ($I^2 = 0\%$) (Antibiyotik lehine)
 - Bakteriüri: (risk ratio (RR) 0.25 (95% confidence interval (CI) 0.15 to 0.42),
 - Bakteremi: (RR 0.67, 95% CI 0.49 to 0.92),
 - Ateş (RR 0.39, 95% CI 0.23 to 0.64),
 - Üriner Sistem İnfeksiyonu (RR 0.37, 95% CI 0.22 to 0.62)
 - Hospitalization (RR 0.13, 95% CI 0.03 to 0.55)
- ▶ 4 çalışma: Antibiyotik/Antibiyotik+lavman (Birbirine üstünlüğü yok)
 - Bakteremi: Ab+Enema grubunda biraz daha az
- ▶ 7 çalışma: Kısa süre (1 gün)/ uzun süreli (3 gün) antibiyotik
 - Uzun süreli kullanım sadece Bakteriüri gelişmesi ile ilgili daha iyi (RR 2.09, 95% CI 1.17 to 3.73)
- ▶ Tek doz/ Multipl doz... Tek doz da bakteriüri riski bariz daha fazla (RR 1.98, 95% CI 1.18 to 3.33).
- ▶ Antibiyotiklerin Oral/IM/IV uygulaması...Anlamlı fark yok
- ▶ Sonuç: TRPB nde Antibiyotik profilaksisi etkin



**Antimikrobiyal
profilaksi uygun**

Kinolonlar en iyi çalışılmış ve verisi olan grup

Uzun sürenin kısa süreye, multipl dozun tek doza üstünlüğünü kanıtlavan veri yok

Zani EL, Clark OAC, Rodrigues Netto Jr N.

Antibiotic prophylaxis for transrectal prostate biopsy.

Cochrane Database of Systematic Reviews 2011, Issue 5. Art. No.: CD006576.

DOI: 10.1002/14651858.CD006576.pub2.

TRPB de Profilaksi Faydalı mı?

- ▶ Çok merkezli, randomize, aktif ve plasebo kontrollü çalışma
- ▶ Girişim sırasında steril idrar ile TRPB yapılan olgular:

Bakteriüri (≥ 5 CFU/mL) gelişme oranı

Plasebo > Antimikrobiyal profilaksi

Levofloxacin ile %21

Sulfamethoxazole–trimethoprim ile %20

Plasebo ile :%30 ($p = 0.009$)



Antimikrobiyal
profilaksi uygun

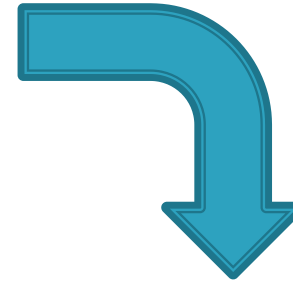
Platinum Priority – Infections

Editorial by Riccardo Bartoletti and Tommaso Cai on pp. 528–529 of this issue

Infective Complications After Prostate Biopsy: Outcome of the Global Prevalence Study of Infections in Urology (GPIU) 2010 and 2011, A Prospective Multinational Multicentre Prostate Biopsy Study

Florian M.E. Wagenlehner^{a,*}, Edgar van Oostrum^b, Peter Tenke^c, Zafer Tandogdu^d, Mete Çek^e, Magnus Grabe^f, Björn Wullt^g, Robert Pickard^h, Kurt G. Naberⁱ, Adrian Pilatz^a, Wolfgang Weidner^a, Truls E. Bjerklund-Johansen^j,
on behalf of the GPIU investigators

Parameter	Patients, no. (%)
Urine examination prior to biopsy	418/702 (59.5)
- Reagent strip urinalysis	254/702 (36.2)
- Urine culture [*]	164/702 (23.4)
Antibiotic treatment for bacteriuria prior to biopsy	2/702 (0.3)
Lower bowel cleansing	297/702 (42.3)
- Enema	246/702 (35.0)
- Antiseptic lavage	25/702 (3.6)
- Other	26/702 (3.7)
Repeat set of biopsies [†]	151/702 (21.5)
Antibiotic prophylaxis [‡]	689/702 (98.2)
- Fluoroquinolone-based antibiotic prophylaxis	637/702 (90.8)
Transrectal prostate biopsy [§]	684/702 (97.4)
Transperineal prostate biopsy [§]	18/702 (2.6)



Üriner Sistem İnfeksiyonu 27(%5.2)
Kültür pozitif : 10/27olgu
E. coli n = 8
Pseudomonas spp n = 1
Klebsiella spp n = 1
Fluoroquinolone direnci 6/10 izolat

TRPB

‘Hedeflenmiş antibiyotik profilaksisi’

- ▶ TRPB sonrası gelişen enfeksiyonların kaynağı sıklıkla GIS florasıdır
- ▶ GIS florasındaki etkenlerin ve direnç durumunun bilinmesi uygun antimikrobiyal profilaksi şansı sağlamaktadır

**‘Hedeflenmiş antibiyotik profilaksisi’
GIS florasındaki direnç durumuna göre verilen
profilaksi**



Review

Baseline prevalence of antimicrobial resistance and subsequent infection following prostate biopsy using empirical or altered prophylaxis: A bias-adjusted meta-analysis

Matthew J. Roberts^{a,b,c,*}, Deborah A. Williamson^{d,e,f}, Paul Hadway^c, Suhail A.R. Doi^{g,h}, Robert A. Gardiner^{a,c}, David L. Paterson^{a,i}

9 çalışma, 2541 hasta

- ▶ FQ profilaksisi aldıktan sonra rektal kültür alınanlarda, profilaksi öncesi alınan kültürlerden daha yüksek oranda FQ dirençli patojen (%20,4 / %12,8)
- ▶ Empirik profilaksi alanlarda(3.3%, 95% CI 2.6–4.2%), hedeflenmiş profilaksi alanlara göre (0.3%, 95% CI 0–0.9%) daha yüksek oranda infeksiyon
- ▶ FQ-R rektal kültürü olanlarda, FQ-S olanlardan daha yüksek oranda infeksiyon
- ▶ Her 14 FQ-R rektal kültürü olan kişi için FQ-S olanlara göre 1 fazla infeksiyon gelişimi
- ▶ Öncesinde FQ kullanımı, FQ-R kolonizasyon için önemli risk faktörü
- ▶ Post-TRPB infeksiyon gelişmesi için rektal florada FQ direnci olması anlamlı bir gösterge



- Empirik antimikrobiyal profilaksi metodları tekrar değerlendirilebilir
- Rektal kültüre dayanan Hedeflenmiş antimikrobiyal profilaksi ile morbidite oranları azaltılıp ekonomik fayda da sağlanabilir

TRPB sonrası infeksiyon

- ▶ En sık etken :*E.coli*
- ▶ En önemli direnç fenotipleri
 - Florokinolon direnci (FQ-R)
 - ESBL üretimi
- ▶ FQ-R rektal taşıyıcılık için en önemli risk faktörleri
 - Florokinolon kullanım öyküsü

TRANSREKTAL ULTRASONOGRAFİ EŞLİĞİNDE PROSTAT BİYOPSİSİ YAPILACAK ERKEKLERDE REKTAL SÜRÜNTÜ KÜLTÜR SONUÇLARINA GÖRE VERİLEN ANTİMİKROBİYAL PROFİLAKSİNİN BİYOPSİ SONRASI ENFEKSİYÖZ KOMPLİKASYONLARLA İLİŞKİSİ

7 gün
Ciprofloxasin ve
Metronidazol

1. Grup

1 gün
Ciprofloxasin (rektal kültür FQ-S ise)
veya Ertapenem (rektal kültür FQ-R ise)

2. Grup

TRPB sonrası
enfeksiyon: %13,3

	Grup1 (27 hasta, %45) Standart antibiyotik profilaksisi	Grup 2 (33 hasta, %55) Hedeflenmiş antibiyotik profilaksisi
Enfeksiyöz komplikasyon gelişen hasta sayısı	7 (%25,9) Ürosepsis (n); 3 Üriner sistem enfeksiyonu (n); 2 Asemptomatik bakteriüri (n);1 Ateş (n); 1	1 (%3) Ateş (n); 1
Enterik siprofloksasin dirençli bakteri taşıyıcılığı	3 hasta (%11,1) Enterik siprofloksasin dirençli bakteri taşıyıcılığı olan üç hasta enfeksiyöz komplikasyon gelişti	9 hasta (%27,7) Enterik siprofloksasin dirençli bakteri taşıyıcılığı olan hastaların hepsine ertapenem profilaksisi verildi ve hiçbir hastada enfeksiyöz komplikasyon gelişmedi

	Enfeksiyöz Komplikasyon	
	Var	Yok
	Sayı (%)	Sayı (%)
Antibiyotik Profilaksisi		
Grup 1 – Standart antibiyotik profilaksisi (n=27)	7 (%25,9)	20 (%74,1)
Grup2 – Hedeflenmiş antibiyotik profilaksisi (n=33)	1 (%3,0)	32 (%97,0)
p= 0,018*		

*Fisher Kesin Testi Kullanılmıştır

İntestinal Florada Siprofloksasin Dirençli Bakteri Taşıyıcılığı Riskini
Artırdığı Düşünülen Faktörler ve Odds oranları

Enterik Siprofloksasin Dirençli Bakteri Taşıyıcılığı			
	OR	% GA*	P
Yaş	0,725	0,192-2,737	0,749
Kronik Hastalık Öyküsü	0,83	0,254-4,630	1,00
Son 3 Ayda Antibiyotik Kullanımı	7,250	1,433-36,692	0,020
Ürolojik Cerrahi Öyküsü	1,952	0,422-9,043	0,403
Prostat Biyopsi Sayısı	1,33	0,295-4,351	1
Prostat Biyopsi Sonucu	1,200	0,216-6,676	1

*Güven Aralığı

TRANSREKTAL ULTRASONOGRAFİ EŞLİĞİNDE PROSTAT BİYOPSİSİ YAPILACAK ERKEKLERDE REKTAL SÜRÜNTÜ KÜLTÜR SONUÇLARINA GÖRE VERİLEN ANTİMİKROBİYAL PROFİLAKSİNİN BİYOPSİ SONRASI ENFEKSİYÖZ KOMPLİKASYONLARLA İLİŞKİSİ

- ▶ Hem rektal sürüntü kültüründe hem de enfeksiyöz komplikasyon gelişen hastaların idrar kültürlerinde en sık *E.coli* izole edildi.
- ▶ Cipro dirençli rektal flora taşıyıcılığı %19,7
- ▶ Cipro dirençli rektal flora taşıyıcılığı olan hastalarda gentamisin, trimetoprim-sulfametoksazol, seftazidim, sefoksitin ve piperisilin-tazobaktam direnci de var

Sonuç:

- ▶ Rektal sürüntü kültür sonucuna göre ‘Hedeflenmiş antibiyotik profilaksisi’ verilen grup ile ‘Standart antibiyotik profilaksisi’ verilen grup enfeksiyöz komplikasyon riski açısından karşılaştırıldı ve ‘Hedeflenmiş antibiyotik profilaksinin’ etkin olduğu gösterildi ($P=0,018$).

Ürolojik Girişim, Olası Etken ve Profilaktik Antibiyotik

Procedure	Pathogens (expected)	Prophylaxis	Remarks	Choice of antimicrobial agents (when appropriate)
Diagnostic procedures				
Transrectal biopsy of the prostate	Enterobacteriaceae Anaerobes ¹	All patients Targeted alternative ²	Single dose effective in low-risk patients Consider prolonged course in high-risk patients (i.e. history of UGI)	Fluoroquinolones TMP ± SMX Targeted alternative ² Metronidazole? ¹
Cystoscopy Cystoscopy + fulguration Urodynamic study	Enterobacteriaceae Enterococci Staphylococci	No	Consider in high-risk patients (i.e. history UTI after procedure)	TMP ± SMX Cephalosporin group 2 Nitrofurantoin
Ureteroscopy	Enterobacteriaceae Enterococci Staphylococci	No	Consider in high-risk patients	
Endourological surgery and SWL				
SWL	Enterobacteriaceae Enterococci	No		TMP ± SMX Cephalosporin group 2 or 3 Aminopenicillin/BLI ^a
SWL with stent or nephrostomy tube	Enterobacteriaceae Enterococci	All patients	Risk patients	TMP ± SMX Cephalosporin group 2 or 3 Aminopenicillin/BLI ^a
Ureteroscopy for uncomplicated distal stone	Enterobacteriaceae Enterococci Staphylococci	No	Consider in risk patients	TMP ± SMX Cephalosporin group 2 or 3 Aminopenicillin/BLI Fluoroquinolones
Ureteroscopy of proximal or impacted stone and percutaneous stone extraction	Enterobacteriaceae Enterococci Staphylococci	All patients	Short course length to be determined Intravenous suggested at operation	TMP ± SMX Cephalosporin group 2 or 3 Aminopenicillin/BLI Fluoroquinolones

Ürolojik Girişim, Olası Etken ve Profilaktik Antibiyotik

TUR-P	Enterobacteriaceae Enterococci	All patients	Low-risk patients and small-size prostate probably do not require prophylaxis	TMP ± SMX Cephalosporin group 2 or 3 Aminopenicillin/BLI
TUR-BT (For detail grading see Table 23)	Enterobacteriaceae Enterococci	No standard in minor procedures	Consider in high-risk patients, larger resection and in necrotic tumours	TMP ± SMX Cephalosporin group 2 or 3 Aminopenicillin/BLI
<i>Open or laparoscopic urological surgery</i>				
Clean operations	Skin-related pathogens, e.g. staphylococci Catheter-associated uropathogens	No	Consider in high-risk patients Short postoperative catheter requires no treatment	
Clean-contaminated (opening of urinary tract)	Enterobacteriaceae Enterococci Staphylococci	Recommended	Single perioperative course	TMP ± SMX Cephalosporin group 2 or 3 Aminopenicillin/BLI
Clean-contaminated/ contaminated (use of bowel segments)	Enterobacteriaceae Enterococci Anaerobes Skin-related bacteria	All patients	As for colonic surgery	Cephalosporin group 2 or 3 Metronidazole
Implant of prosthetic devices	Skin-related bacteria, e.g. staphylococci	All patients		Cephalosporin group 2 or 3 Penicillin (penicillinase stable)

American Urological Association 2014

Önerilen Ab

Alternatif Ab

Lower Tract Instrumentation					
Removal of external urinary catheter	GU tract†	If risk factors‡,\$	- Fluoroquinolone¶ - TMP-SMX¶	- Aminoglycoside (Aztreonam¥) ± Ampicillin¶ - 1st/2nd gen. Cephalosporin¶ - Amoxicillin/Clavulanate¶	≤24 hours¶
Cystography, urodynamic study, or simple cystourethroscopy	GU tract	If risk factors§	- Fluoroquinolone - TMP-SMX	- Aminoglycoside (Aztreonam¥) ± Ampicillin - 1st/2nd gen. Cephalosporin - Amoxicillin/Clavulanate	≤24 hours
Cystourethroscopy with manipulation ¶	GU tract	All	- Fluoroquinolone - TMP-SMX	- Aminoglycoside (Aztreonam¥) ± Ampicillin - 1st/2nd gen. Cephalosporin - Amoxicillin/Clavulanate	≤24 hours
Prostate brachytherapy or cryotherapy	Skin	Uncertain	- 1st gen. Cephalosporin	- Clindamycin**	≤24 hours
Transrectal prostate biopsy	Intestine††	All	- Fluoroquinolone - 1st/2nd/3rd gen. Cephalosporin	- TMP-SMX - Aminoglycoside (Aztreonam¥)	≤24 hours
Upper Tract Instrumentation					
Shock-wave lithotripsy	GU tract	If risk factors	- Fluoroquinolone - TMP-SMX	- Aminoglycoside (Aztreonam¥) ± Ampicillin - 1st/2nd gen. Cephalosporin - Amoxicillin/Clavulanate	≤24 hours
Percutaneous renal surgery	GU tract and skin‡‡	All	- 1st/2nd gen. Cephalosporin - Aminoglycoside (Aztreonam¥) + Metronidazole or Clindamycin	- Ampicillin/Sulbactam - Fluoroquinolone	≤24 hours
Ureteroscopy	GU Tract	All	- Fluoroquinolone - TMP-SMX	- Aminoglycoside (Aztreonam¥) ± Ampicillin - 1st/2nd gen. Cephalosporin - Amoxicillin/Clavulanate	≤24 hours
Open or Laparoscopic Surgery					
Vaginal surgery (includes urethral sling procedures)	GU tract, skin and Grp B <i>Strep.</i>	All	- 1st/2nd gen. Cephalosporin - Aminoglycoside (Aztreonam¥) + Metronidazole or Clindamycin	- Ampicillin/Sulbactam - Fluoroquinolone	≤24 hours
Without entering urinary tract	Skin	If risk factors	- 1st gen. Cephalosporin	- Clindamycin	Single dose
Involving entry into urinary tract	GU tract and skin	All	- 1st/2nd gen. Cephalosporin - Aminoglycoside (Aztreonam¥) + Metronidazole or Clindamycin	- Ampicillin/Sulbactam - Fluoroquinolone	≤24 hours
Involving intestine §§	GU tract, skin and intestine	All	- 2 nd /3 rd gen. Cephalosporin - Aminoglycoside (Aztreonam¥) + Metronidazole or Clindamycin	- Ampicillin/Sulbactam - Ticarcillin/Clavulanate - Piperacillin/Tazobactam - Fluoroquinolone	≤24 hours
Involving implanted prosthesis	GU tract and skin	All	- Aminoglycoside (Aztreonam¥) + 1st/2nd gen. Cephalosporin or Vancomycin	- Ampicillin/Sulbactam - Ticarcillin/Clavulanate - Piperacillin/Tazobactam	≤24 hours

ASHP Therapeutic Guidelines 2013

Ürolojik Girişim	Cerrahi Profilaksi için Önerilen Ab	Beta laktam allerjisi olduğunda alternatif Ab	Kanıt Gücü
İnfeksiyon için risk faktörü olan alt sisteme aletle girişim (Transrektal Prostat Biopsisi dahil)	Florokinolon, TMP-SMX, Sefazolin	Aminoglikozid+/- klindamisin	A
Üriner sisteme girilmeyen Temiz cerrahi	Sefazolin (prostatik materyal-penil protez- takıldığında tek doz aminoglikosid önerilebilir)	Klindamisin, Vankomisin	A
İmlante protez ile ilgili	Sefazolin+/-AG, Sefazolin+/-Aztreonam, ampisilin sulbaktam	Sefazolin+/-AG veya Aztreonam, vankomisin+/-AG veya Aztreonam	A
Temiz cerrahi ve üriner sisteme giriş var	Sefazolin(prostatik materyal-penil protez- takıldığında tek doz aminoglikosid önerilebilir)	Florokinolon, AG+/-klindamisin	A
Temiz-kontamine cerrahi	Sefazolin+metranidazol, sefoksitin	Florokinolon, AG+/- metranidazol veya klindamisin	A

Sonuç

- ▶ **Ürolojik girişimlerde profilaksi kararı için:**
 - Girişimin türü
 - Hastanın risk faktörleri
 - Lokal mikroorganizma sürveyans verileri değerlendirilmeli
 - Lokal verilere göre rehberler oluşturulmalı ve uygulanmalıdır
- ▶ **Profilaksi için:**
 - Uygun antibiyotik
 - Uygun zamanda
 - Uygun süre verilmelidir
- ▶ **Girişim sonrası gelişebilecek infeksiyon komplikasyonu açısından hasta izlenmeli ve etken tanımlaması yapılmalıdır**

TEŞEKKÜRLER