

Transrektal prostat biyopsisi için antibiyotik profilaksisinde 5 günlük siprofloksasin ile tek doz levofloksasin tedavisinin karşılaştırılması

Comparison between 5-day ciprofloxacin and single-dose levofloxacin
in antibiotic prophylaxis for transrectal prostate biopsy

Ali Fuat Atmaca, Erem Asil, A. Erdem Canda, Ege Can Şerefoğlu, Alper Çağlayan, M. Derya Balbay

Ankara Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi 1. Üroloji Kliniği, Ankara

Özet

Amaç: Çalışmada, transrektal prostat biyopsisi sonrası enfeksiyöz komplikasyonları önlemede 500 mgr oral tek doz levofloksasin ile beş günlük oral siprofloksasin profilaksisinin etkinliği karşılaştırıldı.

Gereç ve yöntem: Çalışmaya 12-kor prostat biyopsisi yapılan 142 hasta (ort. yaş 65 ± 8 ; dağılım 43-82) alındı. Hastalar iki gruba ayrıldı. Bir gruba ($n=72$) işlemden 30-60 dk önce tek doz 500 mgr levofloksasin oral olarak verildi. Diğer gruba ($n=70$) ise işlemden bir gün önce başlamak üzere 500 mgr siprofloksasin beş gün süreyle, günlük iki dozda oral olarak verildi. İşlemden hemen önce ve son siprofloksasin dozundan sonra tüm hastalardan idrar mikroskopisi ve kültürü için idrar örneği alındı. İki grup, biyopsi öncesi ve sonrası idrar mikroskopisi ve idrar kültürü pozitifliği ile biyopsi sonrası komplikasyonlar açısından karşılaştırıldı.

Bulgular: Yaş, PSA düzeyi, prostat hacmi, biyopsi öncesi ve sonrası idrar mikroskopisi ile idrar kültürü ve biyopsi sonrası ateş gelişimi açısından gruplar arasında anlamlı fark görülmedi ($p>0.05$). Levofloksasin ve siprofloksasin gruplarında biyopsi öncesinde idrar kültürü sırasıyla beş hastada (6.9%) ve üç hastada (4.3%) pozitif bulundu; geri kalan kültür-negatif hastalar içinde biyopsi sonrasında yeni kültür pozitifliği sırasıyla iki (3%) ve dört (%6) hastada görüldü. En sık görülen bakteri *Escherichia coli* idi. Gruplar içinde de biyopsi öncesi ve sonrası idrar mikroskopisi ve idrar kültürü sonuçları bakımından anlamlı fark saptanmadı ($p>0.05$). Hiçbir hastada sepsis veya işlemle ilgili ciddi komplikasyon gelişmedi.

Sonuç: Hem tek doz levofloksasin hem de beş günlük siprofloksasin rejimleri transrektal prostat biyopsi profilaksisinde etkili yöntemlerdir. Ayrıca, levofloksasinin tek doz olma avantajı vardır.

Anahtar sözcükler: Antibiyotik profilaksisi; biyopsi, iğne; siprofloksasin/terapötik kullanım; ofloksasin/terapötik kullanım; prostat neoplazileri; ultrasonografi, girişimsel; idrar yolu enfeksiyonu.

Abstract

Objective: The aim of this study was to compare the efficacy of single-dose 500 mg oral levofloxacin administration and five-day oral ciprofloxacin regimen in preventing infectious complications following transrectal prostate biopsy.

Materials and methods: The study included 142 patients (mean age 65 ± 8 years; range 43 to 82 years) undergoing 12-core transrectal prostate biopsy. In 72 patients, a single-dose 500 mg levofloxacin was given orally 30-60 minutes before the procedure, while 70 patients received five-day, 500 mg oral ciprofloxacin given twice daily starting one day before the procedure. Urine samples were obtained for urine microscopy and culture just before the procedure and after the last dose of ciprofloxacin. The two groups were compared with respect to findings of urine microscopy and culture before and after the procedure, and complications.

Results: There were no significant differences between the two groups with respect to age, PSA level, prostate volume, findings of urine microscopy and culture before and after the procedure, and the incidence of fever after the procedure ($p>0.05$). In the levofloxacin and ciprofloxacin groups, five (6.9%) and three (4.3%) patients had positive urine cultures before the procedure, and the incidences of new culture-positivity were 3% ($n=2$) and 6% ($n=4$) after the procedure, respectively. The most commonly isolated bacteria was *Escherichia coli*. Within-group comparisons of urine microscopy and culture showed no significant differences for both groups ($p>0.05$). None of the patients developed sepsis or severe procedure-related complications.

Conclusion: Both single-dose levofloxacin and five-day ciprofloxacin regimens seem to be equally effective in the antibiotic prophylaxis for transrectal prostate biopsy, but levofloxacin offers the advantage of single-dose usage.

Key words: Antibiotic prophylaxis; biopsy, needle; ciprofloxacin/therapeutic use; ofloxacin/therapeutic use; prostatic neoplasms; ultrasonography, interventional; urinary tract infections.

Transrektal prostat biyopsisi öncesi antibiyotik profilaksisinin enfeksiyöz komplikasyonları azalttığı bilinmektedir.^[1] Bugüne kadar hem oral hem de intravenöz çeşitli profilaktik antibiyotik rejimleri araştırılmış ve antibiyotik kullanımı ve kullanılacak ajanın seçimi ile ilgili değişik görüşler ileri sürülmüştür.^[2]

Semptomatik enfeksiyonlara çoğunlukla *Escherichia coli* (E. coli) ve enterokoklar neden olduğu için, profilakside florokinolon ve metranidazol kullanımı önerilmiştir.^[3] Uygulanacak profilaksinin ne dozda ve ne sürede verileceği konusunda ise görüş birliği bulunmamaktadır.

Sık kullanılan protokollerden biri biyopsiden 30-60 dk önce oral yoldan florokinolon vermek ve biyopsi sonrası 2-3 gün devam etmektir. Bu ve benzer profilaksi protokolleri ile hafif enfeksiyöz komplikasyonlar bildirilmiş olmakla birlikte, hala %0.1-0.5 oranlarında bakteriyemi veya sepsis görülmektedir.^[2]

Bu çalışmada, transrektal prostat biyopsisi profilaksisinde tek doz oral 500 mgr levofloksasin ile beş gün süreli günde iki kez oral 500 mgr siprofloksasin kullanımı etkinlik ve enfeksiyöz komplikasyonlar yönünden karşılaştırıldı.

Gereç ve yöntem

Eylül 2007-Mart 2008 tarihleri arasında transrektal prostat biyopsisi yapılan hastaların kayıtları incelendi. Çalışmaya ilk kez prostat biyopsisi yapılan 142 hasta (ort. yaş 65±8; dağılım 43-82) alındı. Biyopsi endikasyonu, serum prostat spesifik antijen (PSA) yüksekliği ve/veya parmakla rektal inceleme pozitifliği idi. Hastalar iki gruba ayrıldı. Grup 1'de 72 hastaya işlemden 30-60 dk önce tek doz 500 mgr levofloksasin oral olarak verildi. Grup 2'deki 70 hastaya ise, işlemden bir gün önce başlamak üzere 500 mgr siprofloksasin beş gün süreyle, günlük iki dozda oral olarak verildi. Tüm hastalara biyopsi öncesinde rektum temizliği için lavman uygulandı. Görüntülemeye Viking 2400 model (B-K Medical, Herlev, Danimarka) ultrasonografi cihazı ve biplanar transrektal ultrasonografi (TRUS) probu kullanıldı. İşlem sol lateral dekübitus pozisyonunda gerçekleştirildi. Biyopsi öncesi TRUS probuna takılan tek kullanımlık biyopsi iğnesi yönlendiricisi (MATEK Medikal, Ankara, Türkiye) kanalından ilerletilen 22 G Chiba iğnesi ile periprostatik lokal anestezi uygulandı. Prostat boyutları ölçülerek (uzunluk x genişlik x yükseklik x 0.5236 formülü ile) prostat hacmi (ml) hesaplandı.^[2] Biyopsi için, tekrar kurulma mekanizmasına sahip biyopsi tabancası ve 18 G biyopsi iğnesi

(GTA Medical Product and Service, Quistello, İtalya) kullanıldı. Tüm hastalara 12 kor biyopsi uygulandı. İşlemden hemen önce ve son doz siprofloksasinden sonra tüm hastalardan idrar mikroskopisi ve kültürü için idrar örneği alındı. İki grup, biyopsi öncesi ve sonrası idrar mikroskopisinde lökosit sayısı ve idrar kültür pozitifliği ile biyopsi sonrası ateş ve sepsis gelişimi açısından değerlendirildi. Ayrıca, her bir grup kendi içinde biyopsi öncesi ve sonrası idrar mikroskopisinde lökosit sayısı ve idrar kültür pozitifliği bakımından değerlendirildi.

İstatistiksel değerlendirmede SPSS 13.0 programı kullanıldı. İki grubun ölçümle elde edilen değerler bakımından karşılaştırması Student t-testi ile, sayımla elde edilen değerler bakımından karşılaştırması ki-kare testi ve Fisher kesin testi ile yapıldı. Her iki grubun kendi içinde biyopsi öncesi ve sonrası ölçümle elde edilen değerlerin karşılaştırmasında ikili örnek t-testi, biyopsi öncesi ve sonrası sayımla elde edilen değerlerin karşılaştırmasında ise McNemar testi kullanıldı. Anlamlılık düzeyi p<0.05 olarak alındı.

Bulgular

Yaş, PSA düzeyi ve prostat hacmi açısından gruplar arasında anlamlı fark yoktu (p>0.05, Tablo 1). Biyopsi öncesinde grup 1'de idrar mikroskopisinde ortalama lökosit sayısı 8.4±28.1 (dağılım 0-188) iken grup 2'de 4.1±9.5 (dağılım 0-50) idi (p>0.05). Biyopsi sonrası bu sayılar sırasıyla 14.4±20.2 (dağılım 0-81) ve 32.7±137.2 (dağılım 0-859) bulundu (p>0.05). Her bir grup içinde biyopsi öncesi ve sonrası idrar mikroskopisindeki ortalama lökosit sayıları anlamlı farklılık göstermedi (grup 1 için p=0.117, grup 2 için p=0.85).

Biyopsi öncesinde idrar kültürü grup 1'de beş hastada (%6.9), grup 2'de üç hastada (%4.3) pozitif bulundu (p>0.05). Biyopsi sonrasında idrar kültürü pozitif bulunan hasta sayısı grup 1 ve 2'de sırasıyla 6 (%8.3) ve 5 (%7.1) idi (p>0.05). Aynı şekilde, gruplar içinde de biyopsi öncesi ve sonrası idrar kültürü pozitifliği bakımından anlamlı fark saptanmadı (grup 1 için p=1.0, grup 2 için p=0.688). Grup 1'de biyopsi sonrası iki hastada (%2.8), grup 2'de ise üç hastada (%4.3) ateş gözlemlendi (p>0.05).

Biyopsi öncesi ve sonrası idrar kültüründe üreme görülen hastaların dağılımı Tablo 2'de gösterildi. İki grupta toplam 14 hastada (%9.9) üreme oldu. Bunların dağılımı 10 hastada (%71.4) *E. coli*, iki hastada (%14.3) asinetobakter, birer hastada ise psödomonas (%7.1) ve enterobakter (%7.1) şeklindeydi. Biyopsi öncesinde negatif bulunan, ancak biyopsi sonrasında üreme görülen hastalarda da en sık izole edilen bak-

Tablo 1. Grupların özellikleri ve biyopsi öncesi ve sonrası idrar mikroskopisi ve kültür sonuçları

	Grup 1 (n=72)			Grup 2 (n=70)			p
	Sayı	Yüzde	Ort.±SS	Sayı	Yüzde	Ort.±SS	
Yaş			64.7±8.1			65.7±6.9	0.438
Prostat spesifik antijen (ng/ml)			15.8±29.7			15.0±17.9	0.852
Prostat hacmi (ml)			56.8±27.6			60.1±24.4	0.455
İdrarda lökosit sayısı							
Biyopsi öncesi			8.4±28.1			4.1±9.5	0.221
Biyopsi sonrası			14.4±20.2			32.7±137.2	0.272
İdrar kültürü pozitif hasta							
Biyopsi öncesi	5	6.9		3	4.3		0.719
Biyopsi sonrası	6	8.3		5	7.1		0.791
Biyopsi sonrası ateş	2	2.8		3	4.3		0.679

teri *E. coli* (5/6, %83.3) idi. Grup 1'de biyopsi öncesi idrar kültüründe üreme olan beş hastanın dördünde ikinci kültürde de aynı mikroorganizma üredi. İlk kültürde asinetobakter üreyen bir hastada ikinci kültürde bakteri üremedi. İlk kültürde üreme olmayan iki hastada ise ikinci kültürde *E. coli* üredi.

Grup 2'de ikinci kültürde bakteri üreyen dört hastada ilk kültürde üreme olmamıştı. İlk kültürde *E. coli* ve asinetobakter üreyen iki hastada ikinci kültürde üreme olmadı. İlk kültürde *E. coli* görülen bir hastada ise ikinci kültürde de aynı mikroorganizma izlendi (Tablo 2).

Grup 1'de biyopsi öncesi idrar kültürü negatif olan 67 hastanın yalnızca ikisinde (%3) biyopsi sonrası idrar kültüründe üreme olurken, Grup 2'de ilk idrar kültürü negatif olan 67 hastanın dördünde (%6) biyopsi sonrası idrar kültüründe üreme görüldü (p=0.423).

Tablo 2. İki grupta biyopsi öncesi ve sonrası idrar kültüründe üreyen mikroorganizmalar

	Hasta	Biyopsi öncesi	Biyopsi sonrası	Ateş	Üretral kateter
Grup 1	1	<i>E. coli</i>	<i>E. coli</i>	-	-
	2	<i>E. coli</i>	<i>E. coli</i>	+	+
	3	-	<i>E. coli</i>	-	-
	4	<i>E. coli</i>	<i>E. coli</i>	-	-
	5	Psödomonas	Psödomonas	-	+
	6	-	<i>E. coli</i>	+	-
	7	Asinetobakter	-	-	-
Grup 2	1	-	Enterobakter	+	+
	2	<i>E. coli</i>	<i>E. coli</i>	+	-
	3	-	<i>E. coli</i>	+	-
	4	-	<i>E. coli</i>	-	-
	5	<i>E. coli</i>	-	-	-
	6	Asinetobakter	-	-	-
	7	-	<i>E. coli</i>	-	-

Grup 1'de biyopsi sonrası ateş gözlenen iki hastanın birinde idrar kültürü biyopsi öncesi ve sonrasında da pozitif ve hastada daimi üretral kateter takılıydı. Diğerinde ise pozitif idrar kültürü sadece biyopsi sonrasında izlendi. Grup 2'de biyopsi sonrası ateş gözlenen üç hastadan birinde idrar kültürü biyopsi öncesi ve sonrası pozitif. Diğer iki hastada sadece biyopsi sonrası pozitif idrar kültürü vardı ve bunlardan birinde ise daimi üretral kateter takılıydı (Tablo 2).

Grup 2'de biyopsi öncesi idrar kültürü negatif olan, ancak biyopsi sonrası kültürü pozitif çıkan bir hasta biyopsiden 15 gün sonra üriner enfeksiyon (geniş spektrumlu beta laktamaz-pozitif *E. coli*) nedeniyle yatırıldı. Her iki grupta da hiçbir hastada sepsis gelişmedi. Ciddi hematüri, rektal kanama gibi komplikasyonlar izlenmedi.

Tartışma

Transrektal prostat biyopsisi günümüzde ürologların sık uyguladığı işlemlerden biridir ve genel anlamda güvenli bir yöntem olarak kabul edilmektedir. Ancak, travmatik boyutunun bir sonucu olarak işlem hemorajik (hematüri veya rektal kanama tarzında) ve enfektif komplikasyonlara yol açabilmektedir.^[4] Enfektif komplikasyonlar, asemptomatik bakteriüri şeklinde olabileceği gibi, üriner enfeksiyon, ateş veya sepsis tablosu ile de karşımıza çıkabilmektedir. Hatta septisemi ve sonuçta ölüme de neden olabilmektedir.^[4] Literatürde transrektal biyopsi sonrası *E. coli* menenjit dahi bildirilmiştir.^[5,6] Üstelik bildirilen olgularda hem işlem öncesi antibiyotik profilaksisi uygulanmış, hem de işlemten sonra hastalara antibiyotik verilmiştir.

Transrektal prostat biyopsisi sonrası enfeksiyon gelişmesini önlemek için çok değişik antibiyotik rejimleri kullanılmıştır. Ancak, bunlardan hiçbirisi yüzde yüz etkin değildir. Çünkü, biyopsi sonrasında

çok sayıda farklı mikroorganizma (*E. coli*, lakto-basil, enterokok, klebsiella, stafilokoklar ve çeşitli anaerobik ajanlar) enfeksiyonlara yol açabilmektedir. Antibiyotik profilaksisine rağmen, prostat biyopsisi sonrası hastaların %20 kadarının (bunların da 1/4'ü acil olarak) bir hafta içinde hekime başvurduğu ve bu hastalara ek antibiyotik verildiği bildirilmiştir.^[7]

Enfeksiyonlarla ilgili yukarıda sunulan tabloya rağmen, son yıllara ait çalışmalar gözden geçirildiğinde, özellikle florokinolonlarla yapılan tek doz veya bir kaç günlük profilaktik rejimlerle oldukça başarılı sonuçlar elde edildiği görülmektedir.^[8-10]

Antibiyotik profilaksisi yapılmayan olgularda prostat biyopsisi sonrası bakteriüri oranı %8 iken, semptomatik üriner enfeksiyon ve hastaneye yatış oranları sırasıyla %5 ve %2'dir. Biyopsi öncesi tek doz 500 mgr siprofloksasin profilaktik olarak verildiğinde ise, bakteriüri ve semptomatik üriner enfeksiyon oranları her bir komplikasyon için %3'tür. Tek doz siprofloksasin verildiğinde febril üriner enfeksiyon nedeniyle hastaneye yatış gerekmediği bildirilmiştir ve siprofloksasin profilaksisinin biyopsi sonrası enfektif komplikasyonları azalttığı için tedavi maliyetini de düşürdüğü gösterilmiştir.^[8] Ayrıca, uzun süre antibiyotik kullanımı dirençli suşların ortaya çıkması ve *Clostridium difficile* enfeksiyonu gibi ciddi sorunlara da yol açabilmektedir.^[11] Maliyete etkisine ek olarak bu açıdan da tek doz profilaksi önemli bir üstünlüğe sahiptir.

Başka bir çalışmada, enfektif komplikasyonlar bakımından tek doz 500 mgr siprofloksasin profilaksisinin, tek doz parenteral seftriakson ve üç günlük günde iki doz 500 mgr siprofloksasinden farklı olmadığı gösterilmiştir.^[10]

Transrektal biyopsiden iki saat önce başlamak üzere 200 mgr levofloksasin günlük iki dozda toplam iki gün süreyle (toplam doz 800 mgr) verildiğinde %5 oranında enfeksiyöz komplikasyon bildirilmiştir. Bunların yarısında ise hastaneye yatış gerekmiştir.^[12] Tek doz 300 mgr ofloksasin profilaksisi ile de benzer şekilde oldukça düşük oranda (%0.67) enfektif komplikasyon bildirilmiştir.^[9] Tek yüksek doz (750 mgr) siprofloksasin profilaksisi ile enfektif komplikasyon oranı %1 civarındadır.^[13]

Biyopsi öncesi bakteriüri, enfektif komplikasyon gelişimi bakımından esas risk faktörüdür. Dolayısıyla, bu hastaların önceden belirlenip biyopsinin ertelenmesi önem taşımaktadır.^[13] Biyopsi öncesi idrar kültürü alınarak, biyopsi sonrası pozitif idrar kültürlerinin ne kadarının gerçekte biyopsiye bağlı olduğunu söylemek mümkün olabilir. Çalışmamızda biyopsi

öncesi idrar kültürü negatif olan 134 hastanın altısında (%4.5) biyopsi sonrasında idrar kültürü pozitif bulunmuştur. Bunlardan dördü (4/67, %6) grup 2, ikisi (2/67, %3) grup 1 hastalarıdır. Çalışmamızda biyopsi öncesi ve sonrası idrar kültür sonuçları bakımından anlamlı fark saptanmamıştır.

Diyabet, steroid kullanımı, immün bozukluk gibi risk faktörleri olmayan hastalarda tek doz 500 mgr levofloksasin profilaksisi sonrası çok düşük oranda (%0.27) enfektif komplikasyon bildirilmiştir. Bu riskleri taşıyan hastalarda ise ilave iki levofloksasin dozu verilerek komplikasyonsuz sonuçlar elde edilmiştir.^[14]

Biyopsi sonrası pozitif idrar kültürlerinde en sık izole edilen bakteri *E. coli*'dir.^[8,10] Çalışmamızda toplam 14 hastanın 10'unda (%71.4) *E. coli* üredi. Sadece biyopsi sonrası pozitif kültüre sahip hastalarda da en sık izole edilen bakteri *E. coli* (5/6, %83.3) idi.

Florokinolonlar prostat biyopsi profilaksisinde halen etkin olmakla birlikte, florokinolon direncinde artış söz konusudur. Herhangi bir hastada biyopsi sonrası enfektif semptomlar görüldüğünde, bunların %50'si florokinolona dirençli patojenlerle oluşmaktadır. Kültür spesifik tedavi başlanıncaya kadar bu hastalarda seftriakson, seftazidim veya amikasin ile ampirik tedaviye başlanması önerilmiştir.^[15] Çalışmamızda dört olguda florokinolon direnci saptandı. Bu olgularda uygun antibiyotikle tedaviye başlandı. Bu olgulardan biri ise, biyopsiden 15 gün sonra idrarda geniş spektrumlu beta laktamaz (+) *E. coli* izolasyonu nedeniyle hastaneye yatırılarak tedavi edildi.

Antibiyotik profilaksisi yapılmayan bir kontrol grubunun olmayışı çalışmamızın eksik tarafını oluşturmaktadır. Dolayısıyla "profilaksi vermeseydik daha yüksek enfektif komplikasyonlarla karşılaşır mıydık?" sorusunun yanıtını bilmiyoruz. Ancak, ülkemizde yapılan bir çalışmada enfeksiyona eğilim yaratabilecek herhangi bir risk faktörü taşımayan hastalarda koruyucu antibiyotik tedavisi uygulanmasının yararlı olmadığı gösterilmiştir.^[16]

Sonuç olarak, tek doz levofloksasin profilaksisi transrektal prostat biyopsi profilaksisi için etkin ve güvenli bir yöntemdir. Tek doz tedavinin düşük maliyet ve antibiyotik direnci ile uzun süreli tedavinin yan etkilerinden korunma gibi avantajları vardır.

Kaynaklar

1. Matlaga BR, Eskew LA, McCullough DL. Prostate biopsy: indications and technique. J Urol 2003;169:12-9.
2. Ramey JR, Halpern EJ, Gomella LG. Ultrasonography

- and biopsy of the prostate. In: Wein AJ, Kavoussi LR, Novick AC, Partin AW, Peters CA, editors. Campbell-Walsh urology. 9th ed. Philadelphia: Saunders-Elsevier; 2007. p. 2883-95.
3. Djavan B, Margreiter M. Biopsy standards for detection of prostate cancer. *World J Urol* 2007;25:11-7.
 4. Webb NR, Woo HH. Antibiotic prophylaxis for prostate biopsy. *BJU Int* 2002;89:824-8.
 5. Alecsandru D, Gestoso I, Romero A, Martinez A, Garcia A, Lobo J, et al. E. coli multiresistant meningitis after transrectal prostate biopsy. *ScientificWorldJournal* 2006; 6:2323-6.
 6. Shen ZJ, Chen SW, Wang H, Zhou XL, Zhao JP. Life-threatening meningitis resulting from transrectal prostate biopsy. *Asian J Androl* 2005;7:453-5.
 7. Crundwell MC, Cooke PW, Wallace DM. Patients' tolerance of transrectal ultrasound-guided prostatic biopsy: an audit of 104 cases. *BJU Int* 1999;83:792-5.
 8. Kapoor DA, Klimberg IW, Malek GH, Wegenke JD, Cox CE, Patterson AL, et al. Single-dose oral ciprofloxacin versus placebo for prophylaxis during transrectal prostate biopsy. *Urology* 1998;52:552-8.
 9. Shandera KC, Thibault GP, Deshon GE Jr. Efficacy of one dose fluoroquinolone before prostate biopsy. *Urology* 1998;52:641-3.
 10. Cam K, Kayıkcı A, Akman Y, Erol A. Prospective assessment of the efficacy of single dose versus traditional 3-day antimicrobial prophylaxis in 12-core transrectal prostate biopsy. *Int J Urol* 2008;15:997-1001.
 11. Burden HP, Ranasinghe W, Persad R. Antibiotics for transrectal ultrasonography-guided prostate biopsy: are we practising evidence-based medicine? *BJU Int* 2008;101:1202-4.
 12. Yamamoto S, Ishitoya S, Segawa T, Kamoto T, Okumura K, Ogawa O. Antibiotic prophylaxis for transrectal prostate biopsy: a prospective randomized study of tosylfloxacin versus levofloxacin. *Int J Urol* 2008;15:604-6.
 13. Lindstedt S, Lindström U, Ljunggren E, Wullt B, Grabe M. Single-dose antibiotic prophylaxis in core prostate biopsy: Impact of timing and identification of risk factors. *Eur Urol* 2006;50:832-7.
 14. Griffith BC, Morey AF, Ali-Khan MM, Canby-Hagino E, Foley JP, Rozanski TA. Single dose levofloxacin prophylaxis for prostate biopsy in patients at low risk. *J Urol* 2002;168:1021-3.
 15. Feliciano J, Teper E, Ferrandino M, Macchia RJ, Blank W, Grunberger I, et al. The incidence of fluoroquinolone resistant infections after prostate biopsy-are fluoroquinolones still effective prophylaxis? *J Urol* 2008;179:952-5.
 16. Tekdoğan Ü, Tuncel A, Eroğlu M, Ünsal A, Atan A, Balbay MD. Transrektal prostat iğne biyopsisi yapılan risk faktörsüz hastalarda koruyucu antibiyotik tedavisinin etkinliği. *Türk Üroloji Dergisi* 2006;32:261-7.

Yazışma (Correspondence): Dr. Ali Fuat Atmaca. Ufuk Üniversitesi Cad., Hanedan Apt., No: 22/26, 06520 Çukurambar, Ankara.
Tel: 0312 - 284 83 20 e-posta: alifuatatmaca@yahoo.com