

TRANSREKTAL ULTRASON EŞLİĞİNDE 6 İLE 10 KOR BİYOPSİNİN AĞRI VE KOMPLİKASYONLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

THE COMPARISON OF PAIN AND COMPLICATIONS OF 6 VERSUS 10 CORES TRANSRECTAL ULTRASOUND GUIDED PROSTATE BIOPSY

Fatih KURTULUŞ, Adem FAZLIOĞLU, Metin EVİRGİN, Basri ÇAKIROĞLU, Gökhan GÖKIRMAK, Mete ÇEK

Taksim Eğitim ve Araştırma Hastanesi Üroloji Kliniği, İSTANBUL

ABSTRACT

Introduction: Transrectal ultrasound guided biopsy of the prostate is routinely performed without local anesthesia to diagnose and stage prostate cancer. We prospectively evaluated the incidence of pain and complications of 6 versus 10 cores biopsies.

Materials and Methods: We prospectively studied 233 patients who underwent transrectal ultrasound guided prostate needle biopsy. Immediate complications were recorded during the procedure. Information on delayed complications was obtained at the follow up (1 week postoperatively) when the patients came for the control with their pathology reports.

Results: Almost two thirds of the patients tolerated the procedure with minimal discomfort 148 (63.6%). There was no correlation between pain and number and location of prostate biopsies. Analgesia decreased the pain in patients. The most common complication was hematuria (74 patients (31%)). 2 patients (0.8%) had sepsis as major complications. Hematochezia was seen in 62 patients (27%) urinary retention was seen in 10 patients (4.2%) and Hematospermia in 16 patients (6.8%).

Conclusion: 10 core transrectal ultrasound guided needle biopsy is well tolerated and can be safely performed with no significant difference in pain or morbidity compared to the 6-core procedure.

Key Words: Prostate biopsy, pain, complication

ÖZET

Transrektal ultrason eşliğinde prostat biyopsisi genellikle lokal anestezi uygulanmadan prostat kanseri tanı ve evrelendirilmesinde rutin olarak uygulanmaktadır. Biz prospektif olarak 6 kor ve 10 kor prostat iğne biyopsisinin ağrı ve komplikasyonlarını araştırdık.

1998-2002 tarihleri arasında kliniğimize başvuran şüpheli rektal muayene ve/veya PSA>4ng/ml bulguları bulunan, yaşları 42-80 arasında değişen (ort.68) transrektal ultrason eşliğinde prostat biyopsisi yapılan 233 hastayı prospektif olarak inceledik. Prostat biyopsisi sırasında gözlemlenen komplikasyonlar, işlemi uygulayan ekip tarafından kaydedildi. Hastalar bir hafta sonra patoloji raporlarıyla beraber kontrole geldiklerinde geç komplikasyonlar açısından tekrar değerlendirildi. Hastaların bir grubuna hiç analjezi uygulanmazken bir gruba sadece Dolantin 50 mg IM, işlem öncesi uygulandı. Hastaların işlem sırasında duydukları ağrı hafif, orta ve şiddetli olmak üzere üç kategoride değerlendirildi. 118 hastadan 6 biyopsi alınırken 115 hastadan 10 biyopsi alındı. İki grup arasında hastaların hissettikleri ağrı ve komplikasyonlar karşılaştırıldı.

Hastaların çoğu işlemi tolere etmiş ve 85 (%36,4) hasta orta ve şiddetli derecede ağrı duyduğunu ifade etmiştir. Ağrı ile alınan prostat biyopsi sayısı ve lokalizasyonu arasında bir ilişki gözlenmemiştir ($p<0,004$). Analjezinin hastalarda ağrı şiddetini belirgin olarak azalttığı tespit edilmiştir. Prostat biyopsisi yapılan hastalarda en sık karşılaşılan komplikasyon hematüri olmuştur (74 hasta (%31)). 2 hastada (%0,8) majör komplikasyon olarak sepsis gözlenmiştir. Hemotekezya 62 hastada (%27), glob vesikal 10 hastada (%4,2), hematospermi 16 hastada (%6,8) gözlenmiştir. 6 ve 10 kor biyopsiler karşılaştırıldığında komplikasyon açısından istatistiksel bir fark görülmemiştir ($p<0,005$).

10 kor transrektal ultrason eşliğinde prostat iğne biyopsisi oldukça güvenilir, 6 kor biyopsi ile karşılaştırıldığında ağrı ve komplikasyon açısından bir fark göstermeyen tolere edilebilen yöntemdir.

Anahtar Kelimeler: Prostat biyopsi, ağrı, komplikasyon

GİRİŞ

Son yıllarda özellikle tarama çalışmalarının artmasıyla prostat kanserli hastaların erken dönemde yakalanıp tedavi edilmesi mümkün ol-

muştur. Rektal tuşesi şüpheli olan ve/veya PSA yüksekliği bulunan hastalarda uygulanan transrektal ultrason eşliğinde prostat biyopsisi rutin olarak kullanılmaya başlanmıştır. Her ne kadar

Dergiyi Geliş Tarihi: 12.10.2002

Yayına Kabul Tarihi: 06.10.2003 (Düzeltilmiş hali ile)

çoğu hasta tarafından tolere edilse de bu işlem rahatsızlık veren ağrılı bir işlemdir. Biyopsi sayısı ile ağrı arasında ilişki olduğu öne sürülmüştür. Cooner ve Hodges prostattan sistematik olarak alınan biyopsilerin kanser tespit oranını arttırdığını rapor etmişlerdir¹. Hodge ve ark. alt kadran biyopsi tekniğini tanımlamıştır². Keetch ve ark. şüpheli tuşe bulgusu ve/veya PSA'nın 4 ng/ml'den büyük olduğu hastalarda biyopsi ile %25 oranında kanser tespit edildiğini ve negatif biyopsi sonrası yapılan ikinci biyopsiye ise %20 oranında kanser yakalandığını bildirmişlerdir³. Bu da daha fazla biyopsinin kanser tespit oranını arttıracaklarını ortaya koymuştur. Sonuç olarak alt kadran biyopsinin özellikle 50 gr'ın üzerindeki biyopsilerde yetersiz kaldığı pek çok araştırmacı tarafından öne sürülmüştür. Daha fazla biyopsinin kaçınılmaz hale gelmesiyle bu şekildeki fazla biyopsi protokollerinin ağrı ve komplikasyon açısından karşılaştırılması gerekmiştir. Naughton ve arkadaşları 12 biyopsinin 6 biyopsiyle karşılaştırıldığında güvenli olduğunu ve daha fazla morbidite ile ilgisi olmadığını bulmuşlardır⁴. Pekçok çalışmada özellikle uzak lateral periferik zondan alınan ek biyopsilerin kanser tespit oranını %30-35 oranında arttırdığı bulunmuştur^{5,6}. Biz de bu şekilde fazla sayıdaki biyopsinin ağrı ve komplikasyon oranını artırıp artırmadığını ve transrektal ultrason eşliğinde prostat biyopsisinde ağrı düzeyini ve analjezinin etkisini araştırdık.

GEREÇ ve YÖNTEM

Bu çalışmada Taksim Eğitim ve Araştırma Hastanesi Üroloji Kliniği'nde, 1998-2002 yılları arasında, prostat kanseri erken tanısında kullanılan parametrelerin ışığında, transrektal ultrasonografi eşliğinde biyopsi yapılan, yaşları 42-80 (ortalama 68) arasında değişen 233 hastanın komplikasyonları değerlendirilmiştir. PSA >4 ng/ml ve şüpheli rektal tuşe bulguları transrektal ultrason eşliğinde prostat biyopsisi için endikasyon oluşturmuştur. Çalışmaya alınan hastalara işlem hakkında detaylı bilgi verilmiştir. Üriner enfeksiyon ve olası bir bakteriyemiye takiben gelişebilecek sepsis riskini en aza indirmek için hastalara işlemden önceki gece başlamak üzere 500 mg oral siprofloksasin kullanmaları önerilmiştir. Biyopsi öncesi parmakla rektal muayene ve birkaç saat önce rektal enema (lavman) yapıldı. Hastala-

rın bir kısmına hiç analjezi uygulanmazken (119 hasta), bir gruba Dolantin 50mg IM (114 hasta) uygulanmıştır. Biyopsiler prostat tabanı, orta ve apeksin her iki tarafından (Standart altı kadran) ve altı kadran+orta ve basis periferinden olmak üzere 10 adet alınmıştır (10 kadran). Ancak anormal rektal muayene bulgusu varsa (81 hasta) önceki biyopsi sonuçları, prostat boyut ve konfigürasyonu ve ultrasondaki şüpheli lezyonların durumuna göre fazladan biyopsiler alınmıştır. Hastalara lokal anestezi uygulanmadı. Biyopsiler kliniğimizde SIEMENS sonoline 7,5 MHz. aletiyle TRUS eşliğinde yapılmıştır. 118 hastadan altı kadran ve 115 hastadan 10 (altı kadran+4 odak periferik biyopsi) odaktan 18 ölçekli biyopsi tabancası kullanılarak yapıldı. Serum PSA değerlerinin hepsi Hybritech Tandem-R PSA monoklonal immüno radyotopi tekniği ile hastanemizin biyokimya laboratuvarında saptanmıştır. Bu çalışmada istatistiksel analizler GraphPad Prisma V.3 paket programı ile yapılmıştır. Verilerin değerlendirilmesinde tanımlayıcı istatistiksel metotların (ortalama, standart sapma) yanı sıra nitel verilerin karşılaştırmalarında ki-kare testi kullanılmıştır. Sonuçlar, anlamlılık p<0,05 düzeyinde, %95'lik güven aralığında değerlendirilmiştir.

BULGULAR

Hastalarda görülen komplikasyon oranlarının dağılımı Tablo 1'de görülmektedir.

Komplikasyon	Komplikasyon olan hasta sayısı
Hematüri	74 (%31)
Hematokezya	62 (%27)
Sepsis	2 (%0,8)
İdrar Retansiyonu	10 (%4,2)
Rektal ağrı (Orta yada şiddetli)	85 (%36,4)
Abse	0 (%0)
İşeme zorluğu	19 (%8,1)
Hematospermi	16 (%6,8)

Tablo 1. Prostat Biyopsisi Yapılan Hastaların Komplikasyon Oranları

Biyopsi işlemi sırasında hastalar tarafından yaşanan hematüri ve hematokezya gibi komplikasyonların tüm hastalarda birkaç gün içinde kendiliğinden sona erdiği görülmüştür. Hematüri bazı hastalarda terminal bazı hastalarda ise başlangıç hematürisi tarzında olmuş fakat hiç bir

hastada herhangi bir girişim gerektirecek boyutta olmamıştır. Aynı şekilde hematokezya da tüm hastalarda hafif olmuş ve işlemden sonraki ilk 48 saat içinde tamamen geçtiği hastalar tarafından bildirilmiştir.

Çalışmaya dahil edilen hastaların 2'sinde sepsis görülmüş, hastaneye yatırılıp gerekli tedavileri düzenlendikten sonra şifa ile çıkarılmışlardır.

Araştırmaya katılan hastaların 10'unda işlem sonrası idrar retansiyonu gelişmiştir. Sonda takılan hastalarda tekrar glob vesikal gelişmemiştir.

Rektal ağrının şiddeti ve hastada yarattığı huzursuzluk üç katagoriye (Hafif, Orta, Şiddetli) olarak ayrılmış ve hastalar da analjezi uygulanmayanlar ve IV dolantin uygulananlar olmak üzere iki gruba ayrılmıştır (Tablo 2).

Hastaların 211 (%90)'inde çok hafif yada hiç vasovagal sendrom görülmemiştir. Vasovagal sendrom taşikardi ile birlikte yada taşikardi olmaksızın sistolik kan basıncında düşme (sistolik kan basıncı <90 mmHg) olarak kabul edildi. Hastalardan sadece 2'sinde ciddi vasovagal sendrom gelişti ve sıvı tedavisi uygulandı. 22 (%0,9) hastada ise hafif yada orta derecede vasovagal sendrom görülmüş ve bu hastalar kliniğimizde gözlem altında tutulmuşlardır. 6 ile 10 biyopsi arasında tüm komplikasyonlar açısından istatistiksel farklılık bulunmamıştır.

Örneğin hematüri varlığı dağılımında 6 ile 10 biyopsi arasında istatistiksel anlamlı farklılık gözlenmemiştir ($\chi^2:1,99$ $p>0,05$ veya $p=0,15$).

Dolantin uygulanan hastaların ağrı duyma şiddeti dağılımı analjezi uygulanmayan hastalara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede farklı bulunmuştur ($\chi^2:9,95$ $p<0,01$ veya $p=0,006$).

Bu sonuçtan yola çıkılarak dolantin uygulanan hastaların daha az ağrı duydukları belirlen-

miştir. Analjezi uygulanan ve uygulanmayan 40-60 yaş hastaların ağrı şiddeti dağılımları arasında istatistiksel farklılık bulunmuştur ($\chi^2:11,47$ $p<0,01$ veya $p=0,0032$). Analjezi uygulanan ve uygulanmayan 60 yaş üzeri hastaların ağrı şiddeti dağılımları arasında istatistiksel farklılık bulunmuştur ($\chi^2:6,67$ $p<0,05$ veya $p=0,035$). Dolantin uygulanan 40-60 yaş ve 60 yaş üzeri hastaların ağrı şiddeti dağılımları arasında istatistiksel farklılık bulunmamıştır ($\chi^2:0,26$ $p>0,05$ veya $p=0,87$).

Analjezi uygulanmayan 40-60 yaş ve 60 yaş üzeri hastaların ağrı şiddeti dağılımları arasında istatistiksel farklılık bulunmamıştır ($\chi^2:13,63$ $p<0,01$ veya $p=0,0011$).

Analjezinin (50 mg dolantin IM) 60 yaşın altındaki ve üstündeki hastalarda orta ve şiddetli rektal ağrıyı istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azalttığı görülmüştür. Biyopsi sayısı ile ağrı şiddeti dağılımı arasında istatistiksel farklılık bulunmamıştır ($\chi^2:1,02$ $p>0,06$ $p=0,60$).

Komplikasyon	6 biyopsi	10 biyopsi
Hematüri	43 (%36)	31 (%27)
Hematokezya	27 (%23)	35 (%30)
İdrar retansiyonu	4 (%0,3)	6 (%0,5)
Orta yada şiddetli rektal ağrı	34 (%29)	40 (%33,8)
Hematospermi	6 (%37,5)	10 (%62,5)
Sepsis	1 (%0,08)	1 (%0,08)

Tablo 3. Komplikasyonları biyopsi sayısı ile karşılaştırılması

TARTIŞMA

Günümüzde kullanılan ultrasonografi cihazları ve biyopsi iğnesinin takıldığı hızlı ateşlenen otomatik biyopsi tabancaları sayesinde TRUS eşliğinde prostat iğne biyopsisi ciddi komplikasyon oranları az olan, poliklinik şartlarında uygulanabilen güvenli bir teknik haline gelmiştir. Diğer taraftan hastaların %64-78'inde en az 1 minör

Ağrı Şiddeti	40-60 yaş arası		>60 yaş		
	Analjezi yok	Dolantin 50 mg/IM	Analjezi Yok	Dolantin 50 mg/IM	P
Ağrı yok/Hafif Ağrı	2	20	68 (%61,8)	66 (%75)	
Orta Şiddette ağrı	3	5	34 (%30,9)	15 (%17)	
Şiddetli Ağrı	4	1	8 (%7,3)	7 (%8)	$\chi^2:0,26$
Toplam	9	26	110	88	$p>0,05$

Tablo 2. Sedasyon uygulanan ve uygulanmayan hastaların ağrı açısından karşılaştırılması

komplikasyon görülmektedir^{7,8}. TRUS eşliğinde prostat biyopsisinin en ciddi komplikasyonu bakteriyel sepsistir. Ancak işlem öncesinde uygulanan antibiyotikler sayesinde enfektif komplikasyonların oranları oldukça azalmıştır⁹⁻¹¹. Ama en uygun antibiyotik rejimi ile ilgili henüz bir uzlaşma oluşmamıştır. Prostat biyopsileri sonrası bakteriyüri oranı, %20-53 arasında, bakteremi oranı ise %16-73 oranında değişmekte fakat genellikle asemptomatik olmaktadır¹². Kan ve prostat biyopsi iğne uçlarından alınan kültür örnekleri sonucuna göre özellikle Bakteroidese en sık maruz kaldığını ve Enterekokların ise en sık aerob mikroorganizma olduğu rapor edilmiştir¹². Yine biyopsi sonrası oluşan baktereminin asemptomatik olduğunu ve bu yüzden tespit edilemediğini rapor etmişlerdir. Semptomatik enfeksiyonlar ise en sık sırasıyla E.Coli ve Enterokoklar tarafından oluşturulmuş ve yine Klebsiella, Bakterioides fragilis, Clostridium türleri de izole edilmiştir. Larissa ve Terris en uygun profilaksi için florokinolon ve metronidazol kombinasyonu kullanılması gerektiğini ileri sürmüşlerdir. Sieber ve ark. Biyopsiden bir gün önce başlanıp 8 doza tamamlanan siprofloksasin ile enfeksiyon oranının yüksek olmadığını (%0,3) göstermişlerdir¹³. Bizde ise çalışmaya dahil edilen hastaların 2'sinde sepsis görülmüş, yatırılarak gerekli tedavileri düzenlendikten sonra şifa ile çıkarılmışlardır. Büyük serilerde %0,2 olarak bildirilen^{14,15} sepsis oranı bizim serimizde %0,8 olarak tespit edilmiştir. 6 kor ile 10 kor biyopsi arasında bir fark görülmemiştir.

Çalışmamızda biyopsiden sonra görülen komplikasyonların hepsi daha önce belirttiğimiz gibi kısa süreli ve kendi kendini sınırlayan şekilde olmuştur. Biyopsi işlemi sırasında hastalar tarafından yaşanan hematüri ve hematokezya gibi komplikasyonların tüm hastalarda birkaç gün içinde kendiliğinden sona erdiği görülmüştür. Prostat biyopsileri sonrası en sık görülen komplikasyon hematüridir. Hastaların %50'sinde hematüri işlemden sonra 7 gün sürebilmektedir^{16,17}. Hematüri bazı hastalarda terminal bazı hastalarda ise başlangıç hematürisi tarzında olmuş fakat hiç bir hastada herhangi bir girişim gerektirecek boyutta olmamıştır. Bu çalışmada görülen %31 oranındaki hematüri oranı, genel olarak araştırmalarda bildirilen rakamlarla benzerdir¹⁰. Rietbergen ve ark. %49,6 oranında hematüri bildirmiş-

lerdir¹⁴. Rodriguez ve Terris kanama komplikasyonları ile biyopsi sayısı arasında bir korelasyon olmadığını bildirmişlerdir⁸. Noughton ve ark. ise 6 ve 12 biyopsinin karşılaştırılmasında hematüri de istatistiksel bir fark olmadığını (%49-60) fakat hematospermi (%71-89) ve hematokezyada (%10-24) belirgin artış olduğunu rapor etmişlerdir¹⁸. Ayrıca bu çalışmada idrarında kızarma olduğunu söyleyen hastalar 'hematürisi oldu' şeklinde kaydedilmiş kanamanın şiddeti ve süresine bakılmamıştır. Bizim çalışmamızda hematokezya tüm hastalar da hafif olmuş ve işlemden sonraki ilk 48 saat içinde tamamen geçtiği, hastalar tarafından bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda hematokezya görülme oranı %27'dir ve beklenen düzeylerdedir. Hematospermi insidansı %30'dur ve 1 aya kadar sürebilmektedir. Rietbergen ve ark. tarafından %45,3, Rodriguez ve ark. tarafından ise %9,1 olarak rapor etmişlerdir^{8,14}. Bizim çalışmamızda ise %6,8 gibi düşük bir oranda bulunmuştur. 6 ve 10 kor biyopsi karşılaştırmasında hematospermi ve hematokezya da ki artış sırasıyla %37,5-%62,5 ve %23-%30 olmuştur.

İşlem sonrası üriner retansiyon hastaların %1-2'sinde görülmektedir ve geçici üretral kateterizasyon ile hızla düzelmektedir. Araştırmaya katılan hastaların 10'unda işlem sonrası idrar retansiyon gelişmiştir. %4,2 oranında görülen idrar retansiyonu ise literatürle uyumludur¹⁰.

Hastalarımızın %35,6'sı orta yada şiddetli ağrı duyduklarını ifade etmişler. Hastaların duydukları ağrı ile biyopsi sayısı arasında bir ilişki bulunmamıştır. Noughton ve ark.'da 6 ve 12 kor biyopsi arasında ağrı açısından bir fark bulamamışlardır. Yine yapılan bir başka çalışmada hissedilen ağrı ile biyopsi sayısı ve yeri arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır⁸.

Anestezi genellikle TRUS biyopsiler için gereksizdir¹⁹. Pek çok çalışmada hastaların %20-30'unda prostat biyopsisi sırasında belirgin bir ağrı olmaktadır^{8,20}. Bizim çalışmamızda analjezinin (50 mg dolantin IM) 60 yaşın altındaki ve üstündeki hastalarda orta ve şiddetli rektal ağrıyı istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azalttığı görülmüştür.

Sonuç olarak daha fazla kanser yakalama oranı nedeniyle birçok klinik tarafından tercih edilen 10 kor biyopsi ağrı ve komplikasyonlar açısından 6 kor biyopsi ile karşılaştırıldığında

onun kadar güvenli ve tolere edilebilen bir yöntemdir.

KAYNAKLAR

- 1- **Cooner WH, Mosley BR, Rutherford CL Jr, et al.:** Prostate cancer detection in a clinical urological practice by ultrasonography, digital rectal examination and prostate specific antigen. *J Urol* 143: 1146-115, 1990
- 2- **Hodge KK, Mc Neal SE, Stamey TA:** Ultrasound guided transrectal core biopsies of the palpably abnormal prostate *J Urol* 142: 66-70, 1989
- 3- **Keetch DW, Catalona WJ and Smith DS:** Serial prostatic biopsies in men with persistently elevated serum prostate specific antigen values. *J Urol* 151: 1571, 1994
- 4- **Noughton CK, Miller DC, Mager DE, et al.:** A prospective randomized trial comparing 6 versus 12 prostate biopsy cores: Impact on cancer detection *J Urol* 164: 388, 2000
- 5- **Eskeu LA, Bare RL and Mc Cullough:** Systematic 5 region prostate biopsy is superior to sextant method for diagnosing carcinoma of the prostate. *J Urol* 157: 199, 1997
- 6- **Levine MA, Ittman M, Melamed, et al:** Two consecutive sets of transrectal ultrasound guided sextant biopsies of the prostate for the detection of prostate cancer. *J Urol*, 164: 393, 2000
- 7- **Norberg M, Egevad L, Holmberg L, et al.:** The sextant protocol for ultrasound-guided core biopsies of the prostate underestimates the presence of cancer. *Urology* 50: 562-566, 1997
- 8- **Rodrigues LV and Terris MK:** Risks and complications of transrectal ultrasound guided prostate needle biopsy: A prospective study and review of the literature. *J Urol* 165: 2115, 1998
- 9- **Clements R, Aideyan OU, Griffiths GJ:** Side effects and patient acceptability of transrectal biopsy of prostate. *Clinical Radiology* 47: 125-126, 1993
- 10- **Collins GN, Liyod SN, Hehir M, McKelvie GB:** Multiple TRUS guided biopsies-True morbidity and patient acceptance. *Br J Urol* 71: 460-463, 1993
- 11- **Rietbergen JBW, Kruger AEB, Kranss R, Schröder FH:** Complications of transrectal ultrasound-guided systematic sextant biopsies of the prostate: Evaluation of complication rates and risk factors within a population based screening program. *Urology* 49(6): 875-880, 1997
- 12- **Brown RW, Warner JJ, Turner BI, et al.:** Bacteremia and bacteriuria after transrectal prostatic biopsy. *Urology* 18: 145-148, 1981
- 13- **Sieber PR, Rommel FM, Agusta VE, et al.:** Antibiotic prophylaxis in ultrasound guided transrectal prostate biopsy. *J Urol* 157: 2199, 1997
- 14- **Rietbergen JB, Kruger AE, Kranss et al.:** Complications of transrectal ultrasound guided systematic sextant biopsies of the prostate: Evaluation of complication rates and risk factors within a population based screening program. *Urology*, 49: 875, 1997
- 15- **Brawer MK, Chetner M, Beatie J, et al.:** Screening for prostatic carcinoma with PSA. *J Urol* 147, 841-845, 1992
- 16- **Enlund AI, Varenhorst E:** Morbidity of ultrasound-guided transrectal core biopsy of the prostate without prophylactic antibiotic therapy: A prospective study in 415 cases. *Br J Urol* 79: 777-780, 1997
- 17- **Lindert KA, Kabalin JN, Terris MK:** Bacteremia and bacteriuria after transrectal ultrasound guided prostate biopsy. *J Urol* 164: 76-80, 2000
- 18- **Noughton CK, Ornstein DK, Smith DS, et al:** Pain and morbidity of transrectal ultrasound guided prostate biopsy: A prospective randomized trial of 6 versus 12 cores. *J Urol*, 163: 168, 2000
- 19- **Westenberg AM, Cossar EH, Lorimer LB, Costello JP:** The acceptability of transrectal ultrasound guided prostatic biopsy without anesthesia. *N Z Med J*, 112: 231-2, 1999
- 20- **Crundwell MC, Cooke PW, Wallace DM:** Patient's tolerance of transrectal ultrasound-guided prostatic biopsy: An audit of 104 cases. *BJU Int*. 83: 792-5, 1999