

Transrektal Ultrasonografi (TRUS) Eşliğinde Prostat Biyopsisinde Hasta Rahatsızlığına İlişkin Risk Faktörlerinin Değerlendirilmesi

THE EVALUATION OF RISK FACTORS FOR PATIENT DISCOMFORT ASSOCIATED WITH TRUS-GUIDED PROSTATE BIOPSY

Dr. Ahmet T. TURGUT,^a Dr. Ömer YILMAZ,^a Dr. Esin ÖLÇÜCÜOĞLU,^a Dr. Pınar KOŞAR,^a
Dr. Pınar ÖZDEMİR GEYİK,^b Dr. Uğur KOŞAR^a

^aRadyoloji Kliniği, Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi,
^bBiyostatistik AD, Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, ANKARA

Özet

Prostat kanseri tanısında "altın standart" olarak kabul edilen transrektal ultrasonografi (TRUS) eşliğinde prostat biyopsi uygulamalarına ilişkin literatürde kayda değer oranlarda hasta rahatsızlığı bildirilmiştir. Bu çalışmada belirlenen yakınmaya yönelik risk faktörlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Çalışmaya TRUS eşliğinde prostat biyopsisi uygulanan, yaşları 43 ile 96 arasında değişen (ortalama \pm SD, 67.3 ± 8.3) toplam 320 hasta dahil edilmiştir. İşlem öncesinde veya işlem sırasında hastalara anestezi uygulanmamıştır. Biyopsi sonrasında hastalardan tüm işlem boyunca hissettikleri rahatsızlığı vizüel analog skalası yardımıyla belirtmeleri istenmiş olup elde edilen skorlar hafif derecede (0-3) ve orta-ileri derecede rahatsızlık (4-10) olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Hasta yaşı (≤ 50 , 51-60, 61-70, >60), biyopsi sırası (primer-rebiyopsi), total PSA değeri (ng/ml) (2.6-4, 4-10, >10), prostat hacmi (ml) (≤ 50 , 51-60, 61-70, >60), histopatolojik tanı (benign, HGPIN, kanser) ve uygulayıcı tecrübesinin (tecrübeli-az tecrübeli) elde edilen VAS skorlarına etkisi istatistiksel olarak araştırılmıştır.

Orta-ileri derecede rahatsızlık skorları tecrübeli ve az tecrübeli uygulayıcı tarafından gerçekleştirilen biyopsi uygulamalarında sırasıyla % 44.7 (34/76) ve %70.8 (172/243) oranında saptanmış olup iki uygulayıcı arasındaki farklılık anlamlı bulunmuştur ($p < 0.001$). Aynı şekilde, uygulayıcının az tecrübeli olması durumunda orta-ileri derecede rahatsızlık riskinin arttığı saptanmıştır (OR=2.93, $p < 0.001$). Diğer yandan, hasta yaşının azalmasıyla orta-ileri derecede rahatsızlık riskinin istatistiksel olarak anlamlı olmamakla birlikte artış gösterdiği görülmüştür (OR=0.75, $p < 0.068$). Biyopsi sırası, total PSA değeri, prostat gland hacmi ve histopatolojik tanı ile tanımlanan rahatsızlık arasında anlamlı ilişki saptanmamıştır.

Uygulayıcı tecrübesi ve hasta yaşı TRUS eşliğinde prostat biyopsisine bağlı hasta rahatsızlığı riski üzerinde belirleyici olan temel faktörler arasında yer almaktadır.

Anahtar Kelimeler: Prostat, transrektal ultrason, biyopsi, ağrı

Turkish Medical Journal 2007, 1:145-149

Abstract

Significant rates of patient discomfort have been reported in the literature for transrectal ultrasound-guided prostate biopsy, which has been accepted as the "gold standard" for the detection of prostate cancer. In this study, it is aimed to determine the risk factors for the complaint.s.

A total of 320 patients undergoing transrectal ultrasound-guided prostate biopsy with ages ranging from 43 to 96 (mean \pm SD, 67.3 ± 8.3) were included to the study. No anesthesia has been applied before or during the biopsy procedure. All patients were requested to express the overall discomfort they experienced during the whole procedure by means of visual analog scale and the relevant scores were grouped as mild (0-3) and moderate-severe (4-10). The effect of patient age (≤ 50 , 51-60, 61-70, >60), the sequence of the biopsy (primary biopsy-rebiopsy), total PSA value (ng/ml) (2.6-4, 4-10, >10), prostate volume (ml) (≤ 50 , 51-60, 61-70, >60), histopathological diagnosis (benign, HGPIN, cancer) and operator experience (specialist-assistant) on the expressed VAS scores were investigated statistically.

A statistically significant difference was detected between the specialist and the assistant for the rates for moderate-severe degrees of discomfort which were 44.7% (34/76) and 70.8% (172/243), respectively ($p < 0.001$). Similarly, the risk for moderate-severe degree of discomfort has been found to increase in case the operator is the assistant (OR=2.93, $p < 0.001$). On the other hand, the rate for moderate-severe degree of discomfort was found to increase with decreased patient age despite being statistically insignificant (OR=0.75, $p < 0.068$). No significant association was detected between the sequence of the biopsy, total PSA value, prostate glandular volume and the histopathological diagnosis and the patient discomfort.

Operator experience and patient age are among the factors determining the risk for the patient discomfort associated with transrectal ultrasound-guided prostate biopsy.

Key Words: Prostate, transrectal ultrasound, biopsy, pain

* Bu çalışma, 26-30 Ekim 2006'da Antalya'da düzenlenen 26. Ulusal Radyoloji Kongresi'nde poster bildirisi olarak sunulmuştur.

Yazışma Adresi/Correspondence: Dr. Ahmet T. TURGUT
Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Radyoloji Kliniği, ANKARA
ahmettuncayturgut@yahoo.com

Copyright © 2007 by Türk Tıp Dergisi

Turkish Medical Journal 2007, 1

Prostat kanseri tanısında "altın standart" olarak kabul edilen transrektal ultrasonografi (TRUS) eşliğinde prostat biyopsisi hastaların bir kısmı tarafından kolay tolere edilmektedir. Pek çok merkezde herhangi bir anestezi yöntemine baş-

177

vurulmaksızın uygulanmakla birlikte işleme ilişkin literatürde kayda değer oranlarda hasta rahatsızlığı veya ağrı yakınması bildirilmiştir.¹⁻⁴ Rodriguez ve ark.⁵ biyopsi yapılan olguların %30'unda orta derecede veya şiddetli bir ağrının söz konusu olduğunu bildirmişlerdir. Irani ve ark.⁶ ise, işlemin uygulandığı olguların %19'unun anestezi uygulanmaksızın biyopsi yapılmasını istemediğini, %6'sının ise işlemin genel anestezi altında yapılmasını tercih ettiğini rapor etmişlerdir. Günlük uygulamadaki gözlemimiz de önemli oranda hastanın işlem sırasında anesteziye gereksinim duyduğu ve hastalar tarafından rahatsızlık duyulması nedeniyle biyopsi işlemine nadir de olsa ara verilmesinin söz konusu olabileceği şeklindedir. Bu nedenle biyopsi protokolleri çerçevesinde alınması planlanan örnek sayısının azaltılması zorunluluğu ortaya çıkabilmektedir.

Literatürde uygulamaya ilişkin hasta rahatsızlığı ve ağrıyla ilgili ve başta periprostatik lokal anestezi ile infiltrasyonu olmak üzere değişik yöntemlerin etkinliğine ilişkin çok fazla çalışma bulunmaktadır. Yaygın kabul anestezi uygulamalarının gerekli olduğu şeklinde olmakla birlikte, uygulamanın tüm hastalarda gerekli olup olmadığına dair görüş birliği bulunmamaktadır. Bu noktadaki kritik soru hangi hasta grubunun çeşitli anestezi yöntemlerinden yarar göreceğidir. Bu nedenle ağrı veya hasta rahatsızlığına ilişkin risk faktörlerinin belirlenmesi büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmada söz konusu yakınmalara yönelik risk faktörlerinin tanımlanması amaçlanmıştır. Bildiğimiz kadarıyla, mevcut çalışma farklı risk faktörlerinin etkisinin bir arada ve istatistiksel olarak değerlendirildiği tek çalışma niteliğindedir.

Gereç ve Yöntemler

Çalışmaya Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyoloji Kliniği Ultrasonografi Ünitesinde TRUS eşliğinde prostat biyopsisi uygulanan ve yaşları 43-96 arasında değişen (ortalama \pm SD, 67.3 ± 8.3) toplam 320 hasta dahil edilmiştir. Söz konusu biyopsi uygulamaları 6 ay ve 3 yıllık biyopsi uygulama tecrübesine sahip iki radyolog tarafından gerçekleştirilmiş olup uygulayıcıları sırasıyla az tecrübeli ve tecrübeli olarak tanımlanmıştır. Bu çalışma, hastanemiz Etik kurulu tarafından onaylanmıştır. Olguların TRUS incelemesinde hesaplanan prostat hacimleri 20-260 ml. arasında değişmekte (ortalama \pm SD, 72.28 ± 40.02)

olup total PSA değerleri (ng/mL) 3-130 aralığındadır (ortalama \pm SD, 13.48 ± 18.13). İşlem öncesinde veya işlem sırasında hastalara anestezi uygulanmamıştır. Biyopsi sonrasında hastalardan tüm işlem boyunca hissettikleri rahatsızlığın şiddetini vizüel analog skalası (VAS) yardımıyla belirtmeleri istenmiş olup elde edilen skorlar hafif derecede (0-3) ve orta-ileri derecede rahatsızlık (4-10) şeklinde iki gruba ayrılmıştır. Hasta yaşı (≤ 50 , 51-60, 61-70, >70), biyopsi sırası (primer-rebiyopsi), total PSA değeri (ng/mL) (2.6-4, 4-10, >10), prostat hacmi (ml) (≤ 30 , 31-50, 51-100, >100), histopatolojik tanı (benign patolojiler, HGPIN, kanser) ve prostat biyopsi uygulamalarına ilişkin uygulayıcı farklılığının elde edilen VAS skorları üzerine olan etkisi tanımlanan parametrelere ait alt gruplarda bildirilen VAS skorlarının ki-kare testi ile karşılaştırılması ve lojistik regresyon analiziyle istatistiksel olarak araştırılmıştır.

Bulgular

Orta-ileri derecede rahatsızlık skorları tecrübeli ve az tecrübeli uygulayıcılar tarafından gerçekleştirilen biyopsi uygulamalarında sırasıyla %45 (34/76) ve %71 (172/243) oranlarında saptanmış olup, iki uygulayıcı arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (Tablo 1) ($p < 0.001$). Aynı şekilde, uygulayıcının az tecrübeli olması durumunda orta-ileri derecede rahatsızlık riskinin arttığı saptanmıştır (OR= 2.93, $p < 0.001$). Diğer yandan, hasta yaşına göre tanımlanmış olan alt gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık kaydedilmemiş ancak genel olarak küçük yaş gruplarında olgular tarafından orta-ileri düzeyde ağrı skoru bildirilme oranının artma eğiliminde olduğu gözlenmiştir (Tablo 2) ($p = 0.289$). Ek olarak yapılan lojistik regresyon analiziyle yaşın küçülmesiyle birlikte orta-ileri derecede

Tablo 1. Uygulayıcılara göre tanımlanan alt grupların orta-ileri derecede ağrı varlığı bakımından karşılaştırılması.

Uygulayıcı	VAS<4	VAS \geq 4	Toplam
Az tecrübeli	71 (%29)	173 (%71)	243 (%100)
Tecrübeli	42 (%55)	34 (%45)	76 (%100)
Toplam	113 (%35)	207 (%65)	320 (%100)

($p < 0.001$)

Tablo 2. Yaş gruplarının orta-ileri derecede ağrı varlığı bakımından karşılaştırılması.

Yaş	VAS<4	VAS≥4	Toplam
≤50	2 (%18)	9 (%82)	11 (%100)
51-60	16 (%28)	42 (%72)	58 (%100)
61-70	46 (%37)	79 (%63)	125 (%100)
≥70	49 (%39)	77 (%61)	126 (%100)
Toplam	113 (%35)	207 (%65)	320 (%100)

(p= 0.289)

de rahatsızlık riskinin istatistiksel olarak anlamlı olmamakla beraber artış gösterdiği görülmüştür (OR=0.75, p= 0.068). Total PSA değeri, prostat hacmi, biyopsi sırası ve histopatolojik tanıya göre tanımlanan alt gruplar arasında bildirilen VAS ağrı skorları yönünden anlamlı farklılık kaydedilmemiştir. Lojistik regresyon analizi ile biyopsi işleminin sırası, total PSA değeri, prostat hacmi ve histopatolojik tanı ile tanımlanan hasta rahatsızlığı ve ağrı arasında anlamlı ilişki saptanmamıştır.

Tartışma

TRUS eşliğinde prostat biyopsisi uygulamalarında son dönemde ortaya gelişmelere paralel olarak araştırmalar ağırlıklı olarak işlemin endikasyonları, hasta hazırlığı, örneklem protokolleri ve görüntülemeyle kanser odaklarının saptanması üzerinde yoğunlaşmıştır. Bununla birlikte hastanın işlem nedeniyle duyduğu ağrı ve rahatsızlığın giderilmesi hususu uzun süre ikinci planda kalmıştır. İşlemin uygulandığı hastaların üçte ikisinden fazlasında hafif düzeyden ileri düzeye kadar değişen derecelerde ağrı ve rahatsızlık yakınmasının olduğu bildirilmiştir.^{7,8} Bununla birlikte Bastide ve ark.⁹ işlemin uygulandığı hastaların %80'inin kabul edilebilir düzeyde rahatsızlık bildirdiklerini rapor etmişlerdir. Aus ve ark.¹⁰ ise işleme bağlı orta-ileri düzeyde ağrı oranının sadece %7 olduğunu belirtmişlerdir. Genel olarak ağrı ve rahatsızlık hissi işleme bağlı olarak en sık karşılaşılan yan etkiler olmaya devam etmektedir. Bu nedenle, söz konusu yakınmaların giderilmesi için TRUS eşliğinde prostat biyopsisi esnasında değişik anestezi türlerinin uygulanması gerektiği yaygın bir şekilde kabul edilmektedir.^{5,6,11} En popüler yöntem olan periprostatik lokal anestezi infiltrasyonu aynı zamanda en etkin

yöntem olarak bildirilmektedir.¹²⁻¹⁶ Bununla ilgili olarak yanıtlanması gereken temel soru TRUS eşliğinde biyopsisi öncesinde anestezinin tüm hastalara uygulanmasının gerekli olup olmadığıdır. Ancak, ağrının subjektif bir durum olması nedeniyle hangi hasta grubunun biyopsi sırasında klinik olarak önemli düzeyde ağrı ve rahatsızlık hissedebileceğinin öngörülebilmesi oldukça güçtür. Biyopsi işlemine eşlik eden rahatsızlık ve ağrı düzeylerinin hastalar arasında önemli ölçüde değişkenlik göstermesi buna ilişkin risk faktörleri bakımından söz konusu olabilecek bireysel farklılıkları akla getirmelidir.

Çalışmamıza dâhil edilen hastalarda ağrı ve rahatsızlık değerlendirmesine yönelik olarak vizüel analog skalası (VAS) kullanımı tercih edilmiştir. Son otuz yıllık dönemde ağrı şiddetini ölçmek için kullanılmış olan yöntemin medikal işlemler sırasında hastalar tarafından tecrübe edilen rahatsızlığın objektif ölçümünde memnuniyet verici olduğu bildirilmiştir.¹⁷ VAS skorlaması, hastanın konuştuğu dilden bağımsız olup yaşlı hastalar için anlaşılması ve uygulanması kolay ve duyarlı bir yöntem olarak TRUS eşliğinde gerçekleştirilen prostat biyopsisi işlemleri esnasında duyulan ağrı ve rahatsızlığın değerlendirilmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır.^{6,15}

Literatürde uygulayıcı değişkenliğinden kaynaklanan tecrübe farklılığının biyopsiye bağlı hasta rahatsızlığı ve ağrısı üzerindeki etkisine dair çalışmaya rastlanmamıştır. Mevcut çalışmada tecrübeli ve az tecrübeli uygulayıcılar tarafından gerçekleştirilen biyopsi uygulamaları arasında hasta rahatsızlığı ve ağrı bakımından anlamlı düzeyde farkın saptanmış olması ve uygulayıcı farklılığının tanımlanan yakınmalar bakımından risk oluşturduğunun istatistiksel olarak ortaya konmuş olması, TRUS eşliğinde biyopsi işleminin daha tecrübeli uygulayıcılar tarafından yapılmasının hasta konforunu arttırabileceğini düşündürmüştür. En azından hasta rahatsızlığının azaltılmasına yönelik olarak söz konusu biyopsilerin belirli bir düzeyin üzerinde tecrübeye sahip uygulayıcılar tarafından yapılması gerekliliği ortaya konmuştur. Buna ilişkin olarak, farklı tecrübe düzeylerine sahip daha çok sayıda uygulayıcının dâhil edildiği yeni çalışmaların kabul edilebilir derecede hasta rahatsızlığıyla ilişkili uygulayıcı tecrübe düzeyine ait eşik değerlerin belirlenmesine yardımcı olabileceği düşünülmüştür.

Hasta yaşı prostat biyopsisiyle ilgili ağrıya ilişkin temel risk faktörleri arasındadır. Daha önce ağrı algılamasının yaş ile ilişkili olduğu bildirilmiştir.⁵ Chang ve ark.¹⁸ hasta yaşının azalmasıyla birlikte prostat biyopsisi işleminin ağrılı olma riskinin arttığını rapor etmişlerdir. Prostat kapsülünün biyopsi iğnesi tarafından penetre edilmesine ve biyopsi sırasında glandın farklı açılardan görüntülenmesini ve örnekleme için uygun iğne açısıyla yapılmasını sağlamaya yönelik prob manevralarına ek olarak rektal prob ile gerçekleştirilen anal penetrasyon işlemi nedeniyle tecrübe edilen toplam ağrı üzerinde belirleyici olmaktadır. Bununla ilgili olarak başka bir sağlık sorunu olmayan genç hastalarda anal tonusun görece yüksek olmasının biyopsiye bağlı rahatsızlık oluşumunda etkili olabileceği bildirilmiştir.¹⁶ Ek olarak, biyopsi uygulamalarının önemli bir unsuru olan işlem öncesi hasta anksiyetesinin genç hasta grubunda daha belirgin olduğu bildirilmiştir.¹⁹ Mevcut çalışmada daha genç hasta gruplarında olgular tarafından orta-ileri düzeyde ağrı skoru bildirilme oranının genel olarak artma eğiliminde olduğunun belirlenmiş olması ve yaşın küçülmesiyle birlikte orta-ileri derecede rahatsızlık riskinin artış gösterdiğinin saptanmış olması literatür bulgularıyla uyum göstermektedir. Günümüzde giderek yaygınlaşan PSA taramaları nedeniyle artan sayıda genç hastaya prostat biyopsisi uygulamaya başlandığı göz önünde bulundurulduğunda anestezi uygulamalarında hasta yaşının dikkate alınması gerekliliği önem kazanmaktadır.

TRUS eşliğinde gerçekleştirilecek prostat biyopsisinin tekrarlanan biyopsi uygulaması olmasının hastanın işleme olan toleransını azaltan bir risk faktörü olduğu bildirilmiştir.^{15,20} Ancak mevcut çalışmada literatür bulgularından farklı olarak biyopsi sırasının hastanın işlem nedeniyle duyduğu ağrı ve rahatsızlık için risk oluşturmadığı bulunmuştur. Benzer şekilde biyopsi sırasının, histopatolojik tanının, toplam PSA değerinin ve prostat hacminin söz konusu ağrı ve rahatsızlık için risk oluşturmadığı sonucuna varılmıştır.

TRUS eşliğinde prostat biyopsisi sırasında alınan örnek sayısının genel olarak işleme bağlı ağrı ve rahatsızlık ile doğru orantılı olduğu kabul edilmektedir.^{8,15,21} Ancak bazı araştırmalarda tanımlanan iki parametre arasında ilişki olmadığı bildirilmiştir.^{18,22} Ek olarak işlemde kullanılan prob kalınlığı ve bireysel

ağrı eşiği farklılıklarının da ağrı ve rahatsızlık düzeyi için belirleyici olabileceği belirtilmiştir.^{15,23,24} Ancak mevcut çalışmada söz konusu faktörlere ilişkin değerlendirme yapılmamıştır.

Sonuç olarak, uygulayıcı tecrübesi ve hasta yaşı TRUS eşliğinde prostat biyopsisine bağlı hasta rahatsızlığı riski üzerinde belirleyici olan temel faktörler arasında yer almaktadır. Uygulayıcının işleme yönelik yetkinliğinin bir göstergesi olarak tecrübe düzeyi prostat biyopsi uygulamasına bağlı rahatsızlık ve ağrı riskini değiştirebilmektedir. Benzer şekilde hasta yaşının küçülmesiyle birlikte tanımlanan risk artmaktadır. Bu nedenle, prostat biyopsisi uygulamalarında tanımlanan risk faktörlerinin varlığı söz konusu olduğunda anestezi yöntemlerinin gerekliliğinin arttığı sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

- 1 Clements R, Aideyan OU, Griffiths GJ, Peeling WB. Side effects and patient acceptability of transrectal biopsy of the prostate. *Clin Radiol* 1993;47:125-6.
- 2 Collins GN, Lloyd SN, Hehir M, McKelvie GB. Multiple transrectal ultrasound-guided prostatic biopsies—true morbidity and patient acceptance. *Br J Urol* 1993;71:460-3.
- 3 Desgrandchamps F, Meria P, Irani J, Desgrappes A, Teillac P, Le Duc A. The rectal administration of lidocaine gel and tolerance of transrectal ultrasonography-guided biopsy of the prostate: a prospective randomized placebo-controlled study. *BJU Int* 1999;83:1007-9.
- 4 Crundwell MC, Cooke RW, Wallace DM. Patients' tolerance of transrectal ultrasound guided prostate biopsy: an audit of 104 cases. *BJU Int* 1999;83:792-5.
- 5 Rodrigues LV, Terris MK. Risks and complications of transrectal ultrasound guided prostate needle biopsy: a prospective study and review of the literature. *J Urol* 1998;160:2115-20.
- 6 Irani J, Fornier F, Bon D, Gremmo E, Doré B, Aubert J. Patient tolerance of transrectal ultrasound-guided biopsy of the prostate. *Br J Urol* 1997;79: 608-10.
- 7 Nash PA, Bruce JE, Indudhara R, Shinohara K. Transrectal ultrasound guided prostatic nerve blockade eases systematic needle biopsy of the prostate. *J Urol* 1996;155:607-9.
- 8 Soloway MS, Obek C. Periprostatic local anesthesia before ultrasound guided prostate biopsy. *J Urol* 2000;163:172-3.
- 9 Bastide C, Lechevallier F, Eghazarian C, Ortega JC, Coulange C. Tolerance of pain during transrectal ultrasound-guided biopsy of the prostate—risk factors. *Prostate Cancer P Dis* 2003; 6:239-41.
- 10 Aus G, Damber JE, Hugosson J. Prostate biopsy and anesthesia: an overview. *Scand J Urol Nephrol* 2005;39:124.
- 11 Machado MT, Aragao AJ, Rodriguez AO, Wroclawski ER. Periprostatic local anesthesia in transrectal ultrasound-guided prostate biopsy: Is it possible to improve pain tolerance? *Int Braz J Urol* 2002;28:323-9.

- 12 Turgut AT, Yılmaz Ö, Koşar P, Koşar U. Transrektal ultrasonografi eşliğinde prostat biyopsisi öncesi uygulanan periprostatik lokal anestezinin etkinliği. *Yeni Üroloji Dergisi* 2007; 3:77-83.
- 13 Kaver I, Mabeesh NJ, Matzkin H. Randomized prospective study of the periprostatic local anesthesia during transrectal ultrasound-guided prostate biopsy. *Urology* 2002;59:405-8.
- 14 Seymour H, Perry MJA, Lee-Elliot C, Dundas D, Patel U. Pain after transrectal ultrasonography-guided prostate biopsy: the advantages of periprostatic local anesthesia. *BJU Int* 2001;88:540-4.
- 15 De Sio M, Massimo D, Di Lorenzo G, ve ark. The need to reduce patient discomfort during transrectal ultrasonography-guided prostate biopsy: what do we know? *BJU Int* 2005;96:977-83.
- 16 Turgut AT, Ergun E, Kosar U, Koşar P, Özcan A. Sedation as an alternative method to lessen patient discomfort due to transrectal ultrasonography-guided prostate biopsy. *Eur J Radiol* 2006;57:148-53.
- 17 Mueller PR, Biswal S, Halpern EF, Kaufman JA, Lee MJ. Interventional radiologic procedures: patient anxiety, perception of pain, understanding of procedure, and satisfaction with medication- a prospective study. *Radiology* 2000;215: 684-8.
- 18 Chang SS, Alberts G, Wells N, Smith JA Jr, Cookson MS. Intrarectal lidocaine during transrectal prostate biopsy: results of a prospective double-blind randomized trial. *J Urol* 2001;166:2178-80.
- 19 Peters JL, Thompson AC, McNicholas TA, Hines JE, Hanbury DC, Boustead GB. Increased patient satisfaction from transrectal ultrasonography and biopsy under sedation. *BJU Int* 2001;87:827-30.
- 20 Djavan B, Waldert M, Zlotta A, ve ark. Safety and morbidity of first and repeat transrectal ultrasound guided prostate needle biopsies: results of a prospective European prostate cancer detection study. *J Urol* 2001;166:856-60.
- 21 Von Knobloch R, Weber J, Varga Z, Feiber H, Heidenreich A, Hofmann R. Bilateral fine-needle administered local anaesthetic nerve block for pain control during TRUS-guided multi-core prostate biopsy: a prospective randomised trial. *Eur Urol* 2002 ;41:508-14.
- 22 Naughton CK, Ornstein DK, Smith DS, Catalona WJ. Pain and morbidity of transrectal ultrasound guided prostate biopsy: a prospective randomized trial of 6 versus 12 cores. *J Urol* 2000;163:168-71.
- 23 Song SH, Kim JK, Song K, Ahn H, Kim CS. Effectiveness of local anaesthesia techniques in patients undergoing transrectal ultrasound-guided prostate biopsy: a prospective randomized study. *Int J Urol* 2006;13:707-10.
- 24 Alavi AS, Soloway MS, Vaidya A, Lynne CM, Gheiler EL. Local anesthesia for ultrasound guided prostate biopsy: a prospective randomized trial comparing 2 methods. *J Urol* 2001;166:1343-45.