

경회음부와 경직장전립선생검술의 비교

The Comparison between Transperineal and Transrectal Ultrasound-Guided Prostate Needle Biopsy

Yunbyung Chae, Yong-June Kim, Tongwook Kim¹, Seok Joong Yun, Sang-Cheol Lee, Wun-Jae Kim

From the Department of Urology, Chungbuk National University College of Medicine, Cheongju, ¹Konkuk University College of Medicine, Chungju, Korea

Purpose: Prostate biopsy is a conventional method for the detection of prostate cancer in men with suspicious findings. However, there is no universal agreement on which method is the better approach to the prostate, with regard to cancer detection rate and complication rate. In this prospective randomized study, we compared cancer detection rates and complication rates between transperineal (TP) and transrectal (TR) prostate biopsy.

Materials and Methods: Between March 2006 and December 2007, we analyzed 200 Korean men. One hundred patients underwent randomized TP prostate biopsy and 100 patients underwent TR prostate biopsy. All biopsies were extended 12-core biopsies. With both approaches, 12 biopsy specimens were obtained systematically from the peripheral and transitional zones, including the apex, base, and transitional zone. The patient's subjective pain scale was measured by use of visual analogue scales. Immediately after the biopsy, the pain score was independently recorded by the patients. One week later, various complications were measured by answer note.

Results: The overall cancer detection rate was 22% (22 of 100 patients) with TR prostate biopsy and 29% (29 of 100 patients) with TP prostate biopsy. Considering the prostate cancer detection rate, there were no significant differences between the groups for prostate-specific antigen (PSA), age, body mass index (BMI), and prostate volume. Apart from the cancer detection rate and complication rate, the pain scale, in each different approach, was statistically meaningful.

Conclusions: There were no significant differences in the cancer detection rate or complication rate between TP and TR prostate needle biopsy. However, with regard to pain relief and complication rates, TR prostate needle biopsy is preferable. (Korean J Urol 2009;50:119-124)

Key Words: Prostatic neoplasms, Biopsy, Pain measurement

Korean Journal of Urology
Vol. 50 No. 2: 119-124 February
2009

DOI: 10.4111/kju.2009.50.2.119

충북대학교 의과대학
비뇨기과학교실, ¹건국대학교
의과대학 비뇨기과학교실

채윤병 · 김용준 · 김동욱¹
윤석중 · 이상철 · 김원재

Received : September 26, 2008
Accepted : December 10, 2008

Correspondence to: Wun-Jae Kim
Department of Urology, Chungbuk
National University College of
Medicine, 62, Kaeshin-dong,
Heungduk-gu, Cheongju 361-711,
Korea
TEL: 043-269-6137
FAX: 043-269-6343
E-mail: wjkim@chungbuk.ac.kr

This work was supported by the
Korea Science and Engineering
Foundation (KOSEF) grant funded by
the Korea government (MEST)
(PT-ERC).

© The Korean Urological Association, 2009

서론

전립선암의 발병률은 인종 간에 큰 차이를 보이는 것으로 알려져 있다. 미국의 경우 가장 유병률이 높고, 암으로 인한 사망원인 중 두 번째로 흔하게 보고되는 반면¹ 우리나라의 경우, 전립선암 발생률은 서구에 비해 낮은 것으로 보고되고 있다. 그러나 평균수명의 증가, 식생활의 서구화, 전

강에 대한 관심의 증가에 따른 건강검진의 확대 실시, 전립선 질환에 대한 인식의 변화 및 진단적 술기의 발달에 따라 전립선암 환자는 증가추세에 있다.² 2007년 발행된 2002년 한국중앙암등록사업 연례보고서에 따르면 남성에게 발생한 총 55,398건의 암 중에 전립선암은 1,660건을 차지해 전체 암 등록건수의 3%, 6번째로 호발하는 암으로 1998년 1,015명에 비해 증가추세에 있는 것으로 나타났다.³ 전립선암을 조기 선별하기 위한 검사로 혈청전립선특이항원 (prostate-

specific antigen; PSA)과 직장수지검사 (digital rectal exam; DRE) 혹은 경직장초음파검사 (transrectal ultra sonography; TRUS)가 이용되고 있으며, 이에 이상이 있을 때 경회음부 혹은 경직장 초음파를 이용한 전립선 생검이 확진을 위한 수단으로 이용되고 있다. 전립선생검술에 있어 Hodge 등⁴이 소개한 6부위 경직장초음파전립선생검술 (transrectal prostate biopsy; TR)이 표준 생검술로 알려져 있지만,⁵ 30%에 가까운 위음성률로 인해 현재 전립선생검술의 선택에 있어서 전립선암의 발견율을 높이는 여러가지 방법들이 고안되고 있다.⁶ 그 방법들로는 전립선용적의 증가에 비례하여 전립선 양 측면 부위의 채취조직 수를 늘려 6부위 생검술의 위음성률을 줄이는 12부위 확장 생검술을 선택하는 방법⁷과 전립선생검술 시행 시 전립선 내의 채취조직의 부위를 변경하는 것 등이 있다.⁸ 그러나 전립선생검술의 선택 시 주로 사용되는 경회음부전립선생검술 (transperineal prostate biopsy; TP) 혹은 TR의 선택에 있어서 전립선암 발견율 및 환자 순응도, 합병증 발생률 등을 고려할 때, 아직까지 두 가지 생검법의 효율성에 대한 다양한 의견들이 제시되고 있는 상황이다.⁹⁻¹²

이번 연구는 본원에서 전향적, 무작위적으로 시행한 200명의 TP와 TR 결과를 토대로 PSA, 연령, 체질량지수 (body mass index; BMI, weight/height²) 및 전립선용적의 차이를 고려한 양 전립선생검술의 전립선암 발견율을 비교하였다. BMI의 경우, PSA와 음의 상관관계를 가지는 것으로 알려져 있고,¹³ 비만도가 증가할수록 진행된 전립선암의 위험도가 증가하며, 낮은 생존율과 관계가 있다는 보고가 있으나,^{14,15} 아직까지 이에 대한 연구가 미비한 편으로 국내에서도 보고가 많지 않은 실정이다.

이에 저자들은 전립선암의 발견율에 영향을 미칠 가능성이 있는 각 인자들을 구분하여 전립선생검법에 따른 전립선암 발견율을 조사하였으며 통증 정도, 시술 후의 합병증 발생빈도 비교를 통해 양 전립선생검술의 장단점을 확인해 보고자 하였다.

대상 및 방법

2006년 6월부터 2007년 12월까지 19개월간 충북대학교 병원 비뇨기과를 내원한 환자 중, PSA가 3 ng/ml 이상이거나 TRUS에서 저반향음영이 관찰되는 환자 혹은 DRE에서 결절이 만져지는 특이 소견을 보이는 환자 200명을 대상으로 조직검사총 (Magnum, 15 mm, Bard, Covington, USA)을 이용하여 TP 혹은 TR을 시행하였다.

전립선생검술을 위해 당일 입원한 200명의 환자 중, 무작위로 100명에게는 12부위 TP를 시행하였고, 다른 100명에게

는 TR을 시행하였다. 각각 생검술 당일 아침 경구용 sodium phosphate 45 ml를 이용, 관장을 한 상태로, 대상환자들은 모두 입원 후 생검술 시행 1시간 전 cephalosporin계열과 aminoglycoside계열, metronidazole 항생제를 정주하였다. 그리고 항생제 정주요법은 생검술 후 다음날 퇴원 시까지 유지하였고 퇴원 후 3일간 fluoroquinolone계열의 경구용 항생제를 투여하였다. 생검술에 있어 TP의 경우, 쇄석위 자세에서 2% 농도의 리도카인으로 회음부 및 전립선피막에 대한 국소마취 후 시행하였으며, TR의 경우에는 측와위 자세에서 전립선 피막에 대한 리도카인 국소마취만을 시행하였다. 초음파는 General electric사의 Logiq5pro (General Electric, Milwaukee, USA) 기종을 사용하였으며, TP와 TR 모두 10 MHz 탐촉자를 이용, 횡단면과 시상면의 영상을 통해 전립선용적을 측정한 후, 조직검사총의 18G 생검침을 이용하여 조직검사를 시행하였다. 조직검사의 부위는 양측 말초대의 첨부, 중간부, 기저부와 양측 중엽의 첨부, 중간부, 기저부에서 각각 1부위씩, 총 12부위의 생검을 시행하였으며, DRE나 TRUS에서 이상소견을 보이는 경우, 표적조직채취를 시행하였다.⁷

각 생검법을 선택하여 생검술을 시행한 양 군의 환자를 대상으로 전립선생검법에 따른 전립선암의 발견율을 비교하였으며, 또한 전립선암의 발견율에 영향을 줄 수 있는 인자를 고려하기 위하여 PSA, 연령, BMI 및 전립선용적으로 구분하여 분석하였다.

PSA의 경우, 4 ng/ml 미만인 군과 4-9.9 ng/ml인 군 및 10 ng/ml 이상인 군으로 나누어 분석하였으며, 연령의 경우, 60세 미만인 군과 60대인 군, 70대 이상인 군으로 구분하여 두 생검술에 따른 연령과 전립선암 발견율을 비교하였다. World Health Organization/Western Pacific Regional Office (WHO/WPRO)의 기준에 따라 BMI가 23 kg/m² 미만인 군과 23-24.9 kg/m²인 군, 그리고 25 kg/m² 이상인 군으로 구분하여 전립선생검술의 변화와 BMI의 상관관계를 확인해 보고자 하였다. 전립선용적에 따라 30 g 미만인 군과 30-49 g인 군, 50 g 이상인 군으로 나누어 두 생검술에 따른 전립선용적과 전립선암 발견율을 비교하였다. 합병증에 대한 평가는 1주 뒤 조직검사 결과 확인을 위한 외래 방문 시 육안적 혈뇨, 항문출혈, 혈정액증 및 패혈증 여부를 설문조사 방식으로 분석하였고, 각 전립선 생검술 시행 시, 환자가 느끼는 주관적인 통증의 정도는 1에서 10까지 visual analogue scale을 이용, 시술 중 통증 정도 및 시술 후 통증 정도를 자가 기입식으로 평가하였다.

통계분석은 양 군 간의 통증 정도의 비교와 각 변수에 따른 생검술의 비교를 위해 SPSS version 12.0 (SPSS Inc, Cambridge, USA)을 이용하였다. 연속형 변수는 Student's

t-test, 범주형 변수는 chi-square test 및 Fisher's exact test를 시행하였으며, p값이 0.05 미만인 경우 통계적으로 의미 있는 것으로 판정하였다.

결 과

TP 혹은 TR의 방법에 따른 전립선암 발견율을 PSA, 연령, BMI, 전립선용적으로 구분하여 분석한 결과, 양 군 간의 유의한 차이는 관찰되지 않았다 (Table 1). 양 전립선생검술을 시행 받은 전체 200명 중, 25.5% (51/200)가 전립선암으로 진단되었고, 생검술 시행 방법에 따른 전립선암 발견율은 TP에서 22% (22/100), TR에서 29% (29/100)으로 양 군 간에 전립선암 발견율의 유의한 차이는 없는 것으로 확인되었다 ($p=0.33$)(Table 2).

환자군을 PSA에 따라 세분하여 전립선암의 발견율을 비교하였을 때, 4 ng/ml 미만인 군에서 TP는 0% (0/16), TR은 6.7% (1/15)였고 4-9.9 ng/ml인 군에서 TP는 14.5% (8/55), TR은 20.4% (10/49)였으며, 10 ng/ml 이상인 군에서 TP는 48.3% (14/29), TR은 50% (18/36)로 양 군 간의 차이를 보이지 않았다 (Table 2). 또한 연령에 따라 세분한 경우, 60세 미만인 군에서 TP는 8.7% (2/23), TR은 14.3% (3/21)였고, 60대인 군에서 TP는 16.3% (8/49), TR은 25% (9/36)였으며, 70대 이상인 군에서 TP는 42.9% (12/28), TR은 39.5% (17/43)로 역시 양 군 간의 연령에 따른 전립선암 발견율 차이는 통계적인 유의성이 없었다. BMI에 따라 세분하여 전립선암 발견율을 비교한 경우, 23 kg/m² 미만인 군에서 TP는 17.5% (7/40), TR은 32.6% (14/43)였고, 23-24.9 kg/m²인 군에서 TP는 25.8% (8/31), TR은 18.5% (5/27)였으며, 25 kg/m² 이상인 군에서 TP는 27.1% (7/29), TR은 33.3% (10/30)로 양 군 간의 전립선암 발견율은 통계적으로 유의하지 않았다. 전립선용적에 따라 세분한 경우, 30 g 미만인 군에서 TP는 31% (13/42), TR은 42.4% (14/33)였고, 30-49 g인 군에서 TP는 13.9% (5/36), TR은 24.3% (9/37)였으며, 50 g 이상인 군에서

TP는 18.2% (4/22), TR은 20% (6/30)로 통계적으로 유의하지 않았다 (Table 2).

TP 혹은 TR을 시행한 직후 조사한 visual analogue pain scale에서는 TP를 시행한 환자군에서 평균 pain scale이 7.87 ± 1.24 점, TR을 시행한 환자군에서 5.49 ± 1.57 점으로 TR군에서 유의하게 통증이 적었다 ($p=0.01$).

전립선생검에 따른 합병증으로는 육안적 혈뇨, 직장출혈, 혈정액증 및 패혈증 등이 있었으며 합병증 발생 빈도는 육안적혈뇨의 경우, TP는 13%, TR은 11%였고, 직장출혈의 경우 TP는 5%, TR은 4%였으며, 혈정액증의 경우, TP는 1%, TR은 2%였다. 또한 주된 합병증인 패혈증의 발생은 TP과 TR 모두 1% (1/100)를 나타냈으며 양 군 간에 유의한 차이

Table 2. Cancer detection rate according to PSA, age, BMI and prostate volume

Variables	No. of patients	TP	TR	p-value ^a
Overall (%)	200	22/100 (22)	29/100 (29)	0.330
PSA (ng/ml)				
<4 (%)	31	0/16	1/15 (6.7)	0.484
4-9.9 (%)	104	8/55 (14.5)	10/49 (20.4)	0.450
≥10 (%)	65	14/29 (48.3)	18/36 (50)	1.000
Age (years)				
<60 (%)	44	2/23 (8.7)	3/21 (14.3)	0.658
60-69 (%)	85	8/49 (16.3)	9/36 (25)	0.413
≥70 (%)	71	12/28 (42.9)	17/43 (39.5)	0.809
BMI (kg/m ²)				
<23 (%)	83	7/40 (17.5)	14/43 (32.6)	0.136
23~24.9 (%)	58	8/31 (25.8)	5/27 (18.5)	0.546
≥25 (%)	59	7/29 (27.1)	10/30 (33.3)	0.567
Prostate volume (g)				
<30 (%)	75	13/42 (31)	14/33 (42.4)	0.340
30-49 (%)	73	5/36 (13.9)	9/37 (24.3)	0.374
≥50 (%)	52	4/22 (18.2)	6/30 (20)	1.000

BMI: body massindex, PSA: prostate-specific antigen, TP: transperineal prostate biopsy, TR: transrectal prostate biopsy, TRUS: transrectal ultra sonography, ^a: chi-square test

Table 1. Baseline patients characteristics

	TP	TR	p-value ^a
No. of patients	100	100	
Ages (years)	64.4±9.76	66.6±9.03	0.103
PSA (ng/ml)	23.1±103.67	13.8±20.39	0.380
BMI (kg/m ²)	23.6±2.89	23.3±3.14	0.417
TRUS (g)	38.9±19.47	43.3±22.82	0.143

BMI: body mass index, PSA: prostate-specific antigen, TP: transperineal prostate biopsy, TR: transrectal prostate biopsy, TRUS: transrectal ultra sonography, ^a: Student's t-test

Table 3. Complication rates by prostate biopsy method

Complications	TP (n=100)	TR (n=100)	p-value
Gross hematuria (%)	13/100 (13)	11/100 (11)	0.663 ^a
Rectal bleeding (%)	5/100 (5)	4/100 (4)	0.748 ^b
Hematospermia (%)	1/100 (1)	2/100 (2)	1.000 ^b
Sepsis (%)	1/100 (1)	1/100 (1)	1.000 ^b

TP: transperineal prostate biopsy, TR: transrectal prostate biopsy, ^a: chi-square test, ^b: Fisher's exact test

를 보이지 않았다 (Table 3). 전립선생검술 후 임원이 필요한 요로감염 환자는 각각 1명씩으로 모두 1주일간의 항생제 정주요법 시행 후 다른 합병증 없이 퇴원하였다. 그리고 TP 혹은 TR의 선택에 따른 합병증 발생빈도는 차이를 보이지 않았다.

고 찰

본 연구 결과 전립선암의 조기 진단을 위한 전립선생검술에서 TP 혹은 TR의 선택에 따른 전립선암 발견율은 차이를 보이지 않았으며 PSA, 연령, BMI, 전립선용적에 따라 세분하여도 차이를 보이지 않았다. 그리고 생검술 후 합병증 발생률에서도 차이를 보이지 않았으나 생검술 시술 후 발생하는 통증의 측면에서 TR이 TP보다 통증의 정도가 낮게 나타났다.

전립선암의 조기진단을 위한 효율적인 전립선생검술의 선택에 있어서 전립선용적의 증가에 따라 채취조직의 수를 늘리거나 조직채취부위를 3차원적인 분석을 통하여 확장시키는 방법이 널리 쓰이고 있고, 또는 전립선으로의 다양한 접근법을 강구하는 방법도 연구되고 있다. 이처럼 전립선암 발견율의 차이 및 환자 순응도, 통증경감, 합병증의 발생빈도에 있어, 보다 효율적인 전립선생검의 방법에 대한 의견들이 많은 연구자들에 의해 꾸준히 개진되고 있다. 하지만 아직까지 TP와 TR 중 어떤 생검법이 전립선암의 조기 진단에 더 효율적인 방법인가에 대한 공통된 의견이 없는 상태로, 채취조직의 수 혹은 채취부위와 생검법과의 연관성을 시사하는 정도에 그치고 있는 실정이다.^{9-11,16}

채취조직을 늘리는 방법에 대해서 Eskew 등¹⁷은 6부위 전립선생검술에 말초대 외측 부위와 중간부의 조직을 추가하는 경우 발견율의 상승이 있다고 하였으며, Eskicorapci 등¹⁸은 6부위 전립선생검술에 비해 추가된 조직의 확보는 전립선암 발견율에 유의한 영향을 미친다고 하였으나, 12부위 이상의 생검은 의미가 없다고 보고하였다. 그러나 Jeon 등¹⁹은 40 cc를 초과하는 전립선용적을 가진 환자에서 12부위 이상의 확대전립선생검술 진단을 상승이 16.8% 정도 있다고 보고하고 있어 현재 채취조직 수 증가에 따른 전립선암의 발견율 상승은 그 가능성이 존재하는 상태이나 전립선용적 및 채취부위에 따른 연구가 좀 더 진행되어야 할 것으로 보인다. 또한 조직채취부위에 따른 전립선암 발견율에 있어 Furuno 등¹⁶은 이전의 전립선생검술에서 전립선암이 발견되지 않은 경우 재생검 시행 시, 전립선의 후측부위보다 전측부위에서의 조직채취가 전립선암 발견율을 높일 수 있다고 보고하였는데 이는 재생검 시, 전측부위에 대한 접근도가 높은 TP가 TR보다 발견율 (89% vs 68%)에서 앞선

다는 연구결과에 기인하는 것으로 TP 혹은 TR에서의 전립선암 발견율의 차이는 조직채취부위와 밀접한 연관성을 가진다는 것을 시사하기도 하였다. 반면 Kawakami 등⁹은 TP와 TR로 나누어 시행한 결과 전립선암의 발견율에 유의한 차이는 없는 것으로 보고하고 있으나, Emiliozzi 등¹⁰은 이와 반대로 TP가 TR에 비해 전립선암의 발견율이 유의하게 높아 (40% vs 32%) 전립선암 조기진단을 위한 전립선생검술의 선택에 있어 TP를 우선 고려해야 한다고 하였다. 전립선생검술에서 시행되는 조직채취 부위 및 조직 수를 고려할 때, TP와 TR의 전립선암 발견율의 차이는 채취조직 수가 동일한 상태에서 관상면으로 확인되는 전립선의 초음파영상 하에서 시행되는 TR과 시상면으로 확인되는 TP에서, 전측부위 및 외측부위에 접근도가 우월한 TP와 중심대 및 전환대에 접근도가 우수한 TR의 근본적 차이에서 오는 것으로 생각한다.¹¹ 그러나, 본 연구에서는 양 군 간에 전립선암 발견율의 차이를 보이지 않았다. 이러한 결과를 보이는 이유로 첫째, 전체 전립선의 부피에서 약 5-10%의 부피를 차지하는 전환대와 약 25%의 부피를 차지하는 중심대에서의 전립선암 발견율이 21-25% 정도에 이르러 단위 부피당 전립선암 발견율은 말초대와 동일하거나 오히려 더 높을 가능성이 있다.²⁰ 둘째, 초음파기구 영상의 해상도 및 3차원적인 접근도 향상으로 TR의 선택 시에도 TP의 장점으로 생각되었던 전측부위 및 외측부위에 대한 접근도가 향상되었다. 셋째, 양 군의 환자 수가 제한적이고 단일술자에 의한 생검술 시행이 되지 못하여 숙련도에 있어 차이가 있어 조직채취부위가 일정하게 유지될 수 없었다. 따라서 이러한 가능성에 대한 연구가 부족했던 점이 본 연구에 있어 한계점으로 생각되며 향후 단일술자에 의해 대규모로 시행되는 양 전립선생검술 비교 및 최근 시행되는 TP와 TR 시의 초음파영상 분석 및 병리학적인 채취조직 분석을 통해 확인되어야 할 것으로 생각한다.

전립선생검 시 통증은 주로 생검침이 전립선의 피막을 찌르거나, 초음파탐침자를 삽입할 때 발생하는 것으로,²¹ 이를 감소시키기 위한 여러 노력이 있어왔으나 가장 적절한 국소마취에 대한 일치된 결론은 없다.²¹⁻²³ Issa 등²²은 리도카인 (lidocaine) 젤을 직장 내로 투입한 경우 유의하게 통증이 감소하였다고 보고한 반면, Desgrandchamps 등²³은 리도카인 젤의 직장투입에도 불구하고 환자의 순응도는 좋아지지 않았다고 보고하였다. 본 연구에서 TP와 TR 시행 시, 양 군 간에 동일하게 전립선피막에 대한 리도카인으로 국소마취 후 조사한 통증점수에서는 TR이 TP 시행 시보다 통증이 유의하게 감소되었다. 이는 전립선 피막에 대한 국소마취제에 의한 통증 경감뿐만 아니라 회음부의 피부를 통과하여 생검침을 삽입하는 TP와 직장 내로 삽입된 초음파탐침자를

통해 생검을 시행하는 TR의 방식에 차이에 따라 환자의 통증 경감에 차이를 가져오는 것으로 생각한다. 따라서 비교적 간단한 시술로 인식되어 대부분의 병원에서 마취를 시행하지 않은 채 시행하는 경우가 많은 현실을 감안할 때,²⁴ 전립선 피막에 대한 국소마취와 더불어 TR의 시행이 적극적으로 고려되어야 할 것으로 생각한다.

전립선생검술의 선택에 따른 합병증 중 하나인 패혈증은 혐기성세균 및 장 내 세균에 의해 유발되며 특히 TR 시행 시, 그 위험성이 높다고 알려져 있다. 하지만 Thompson 등²⁵은 TR 시행 시, metronidazole과 ampicillin의 투여로 anaerobe 및 enterococcus에 대한 예방이 필요할 것으로 보았으나, 실제로 gentamycin과 trimethoprim의 투여만으로도 TR 시행 시 패혈증의 보고는 없는 것으로 나타났다. 그러나 몇몇의 사례에서는 TR 시행 시 치명적인 패혈증의 발생이 보고되어 고령이거나 염증성 질환에 취약한 환자군에서는 선택적으로 TP를 시행하여야 한다고 주장하였다.²⁶ 본 연구결과 TP와 TR 선택에 따른 합병증 발생빈도에서는 양 전립선생검술 간에 차이를 보이지 않았으며, 이는 Miller 등¹²이 보고한 양 전립선생검술의 합병증의 발생빈도와 크게 차이를 나타내지 않는 결과였다.

본 연구에서 조직검사 시 병리학적으로 확인되는 채취부위에 따른 전립선암 발견율의 차이는 확인하지 못하였고 소규모의 환자군을 대상으로 할 수 밖에 없었다. 이러한 본 연구결과와 미비점들은 향후 전립선생검술의 접근법에 따른 PSA, 연령, BMI, 전립선용적 및 채취부위에 따른 병리학 적 결과를 종합적으로 고려한 전립선암 발견율, 합병증 등에 대한 다기관 연구로 충족될 수 있을 것으로 생각한다.

결 론

TP 혹은 TR은 PSA, 연령, BMI, 전립선용적, 합병증 발생 여부에 따라 분석해 본 전립선암 발견율에서 유의한 차이는 없었으나, 환자의 통증경감 및 순응도를 고려할 때, TR을 고려하는 것이 좋을 것으로 생각한다.

REFERENCES

1. Jemal A, Siegel R, Ward E, Hao Y, Xu J, Murray T, et al. Cancer statistics, 2008. *CA Cancer J Clin* 2008;58:71-96
2. Kim JH, Chang SG, Kim YW. Pathologic diagnosis and clinical findings in patients undergoing transrectal prostatic biopsy. *Korean J Urol* 2000;41:492-9
3. Cancer Registration and Biostatistics Branch, National Cancer Center. Cancer Statistics in Korea. 2007
4. Hodge KK, McNeal JE, Terris MK, Stamey TA. Random systematic versus directed ultrasound guided transrectal core biopsies of the prostate. *J Urol* 1989;142:71-4
5. Norberg M, Egevad L, Holmberg L, Sparen P, Norlen BJ, Busch C. The sextant protocol for ultrasound-guided core biopsies of the prostate underestimates the presence of cancer. *Urology* 1997;50:562-6
6. Catalona WJ, Partin AW, Slawin KM, Brawer MK, Flanigan RC, Patel A, et al. Use of the percentage of free prostate-specific antigen to enhance differentiation of prostate cancer from benign prostatic disease: a prospective multicenter clinical trial. *JAMA* 1998;279:1542-7
7. Cho SH, Kim SI, Park HY. The efficacy of routine sextant prostate biopsy plus selective lesion-directed prostate biopsy. *Korean J Urol* 2005;46:700-3
8. Kawakami S, Hyochi N, Yonese J, Yano M, Fujii Y, Kageyama Y, et al. Three-dimensional combination of transrectal and transperineal biopsies for efficient detection of stage T1c prostate cancer. *Int J Clin Oncol* 2006;11:127-32
9. Kawakami S, Yamamoto S, Numao N, Ishikawa Y, Kihara K, Fukui I. Direct comparison between transrectal and transperineal extended prostate biopsy for the detection of cancer. *Int J Urol* 2007;14:719-24
10. Emiliozzi P, Corsetti A, Tassi B, Federico G, Martini M, Pansadoro V. Best approach for prostate cancer detection: a prospective study on transperineal versus transrectal six-core prostate biopsy. *Urology* 2003;61:961-6
11. Watanabe M, Hayashi T, Tsushima T, Irie S, Kaneshige T, Kumon H. Extensive biopsy using a combined transperineal and transrectal approach to improve prostate cancer detection. *Int J Urol* 2005;12:959-63
12. Miller J, Perumalla C, Heap G. Complications of transrectal versus transperineal prostate biopsy. *ANZ J Surg* 2005;75:48-50
13. Kristal AR, Chi C, Tangen CM, Goodman PJ, Etzioni R, Thompson IM. Associations of demographic and lifestyle characteristics with prostate-specific antigen (PSA) concentration and rate of PSA increase. *Cancer* 2006;106:320-8
14. Allison DB, Fontaine KR, Manson JE, Stevens J, VanItallie TB. Annual deaths attributable to obesity in the United States. *JAMA* 1999;282:1530-8
15. Amling CL, Kane CJ, Riffenburgh RH, Ward JF, Roberts JL, Lance RS, et al. Relationship between obesity and race in predicting adverse pathologic variables in patients undergoing radical prostatectomy. *Urology* 2001;58:723-8
16. Furuno T, Demura T, Kaneta T, Gotoda H, Muraoka S, Sato T, et al. Difference of cancer core distribution between first and repeat biopsy: in patients diagnosed by extensive transperineal ultrasound guided template prostate biopsy. *Prostate* 2004;58:76-81
17. Eskew LA, Woodruff RD, Bare RL, McCullough DL. Prostate cancer diagnosed by the 5 region biopsy method is significant disease. *J Urol* 1998;160:794-6
18. Eskicorapci SY, Tuncay L. Re: Diagnostic value of systematic

- biopsy methods in the investigation of prostate cancer: a systematic review. Eichler K, Hempel S, Wilby J, Myers L, Bachmann LM, Kleijnen J. *J Urol* 2006;175:1605-12. *J Urol* 2006;176:2745-6
19. Jeon SB, Zhao C, Jung YB, Park YK, Park JK. A protocol for transrectal, ultrasonography-guided 41-core prostate needle biopsy. *Korean J Urol* 2008;49:122-6
 20. Kang T, Song C, Song GH, Shin GH, Shin DI, Kim CS, et al. The anatomic distribution and pathological characteristics of prostate cancer: a mapping analysis. *Korean J Urol* 2006; 47:578-85
 21. Hollabaugh RS Jr, Dmochowski RR, Steiner MS. Neuroanatomy of the male rhabdosphincter. *Urology* 1997;49:426-34
 22. Issa MM, Bux S, Chun T, Petros JA, Labadia AJ, Anastasia K, et al. A randomized prospective trial of intrarectal lidocaine for pain control during transrectal prostate biopsy: The Emory University experience. *J Urol* 2000;164:397-9
 23. Desgrandchamps F, Meria P, Irani J, Desgrippes 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
 24. Byun SS, Lee HJ, Ku JH, Park K, Lim DJ, Lee SE, et al. Effect of periprostatic nerve blockade for transrectal ultrasound guided biopsy of the prostate. *Korean J Urol* 2004;45:663-6
 25. Thompson PM, Pryor JP, Williams JP, Evers DE, Dulake C, Scully MF, et al. The problem of infection after prostatic biopsy: the case for the transperineal approach. *Br J Urol* 1982;54:736-40
 26. Webb JA, Shanmuganathan K, McLean A. Complications of ultrasound-guided transperineal prostate biopsy. A prospective study. *Br J Urol* 1993;72:775-7
-