

전립선비대증 환자에서 경요도 전립선절제술 후
전립선 증상점수 변화율 적용의 임상적 유용성

연세대학교 대학원

의학과

원 종 진

전립선비대증 환자에서 경요도 전립선절제술 후
전립선 증상점수 변화율 적용의 임상적 유용성

지도 송 재 만 교수

이 논문을 석사 학위논문으로 제출함

2007년 1월 일

연세대학교 대학원

의학과

원 종 진

원종진의 석사 학위논문을 인준함

심사위원 _____ 인

심사위원 _____ 인

심사위원 _____ 인

연세대학교 대학원

2007년 1월 일

감사의 글

본 논문이 완성되기까지 각별한 지도와 격려, 그리고 세심한 배려를 아끼지 않으신 은사 송재만 교수님과 연구과정이 진행되는 동안 많은 도움과 물심양면으로 지원해 주신 김광진, 고상백 교수님께 진심으로 감사를 드립니다.

또한 실험진행 과정에서 많은 도움을 주신 비뇨기과 전공의에게도 깊은 감사를 드립니다.

끝으로 오늘에 이르기까지 넓은 사랑과 이해로 뒷받침하여 주신 부모님과 동생에게 이 조그마한 영광을 드립니다.

2007년 1월

저자 씀

차 례

그림 및 표 차례	ii
국문 요약	iii
제1장 서론	1
제2장 연구대상 및 방법	3
제3장 결과	4
제4장 고찰	7
제5장 결론	10
참고 문헌	11
영문 요약	16

표 차례

Table 1. Correlation between Qmax and IPSS	5
---	---

그림 차례

Fig. 1. Relationship between change rate of Qmax and IPSS	6
--	---

국 문 요 약

전립선 비대증 환자에서 경요도 전립선 절제술 후 전립선 증상점수 변화율 적용의 임상적 유용성

경요도 전립선 절제술(TURP)을 시행한 후 치료성적을 알아보기 위해 시행되는 검사로 전립선용적측정, 요속검사와 국제 전립선 증상점수(IPSS)가 있다. 요속검사는 객관적이라는 장점이 있으나 환자가 배뇨할 때까지 장시간 대기해야 하는 번거로움이 수반되며 국제 전립선 증상점수는 환자 개개인의 지적능력과 문맹여부에 따라 오차가 생길 수 있다. 이에 경요도 전립선 절제술 전 및 후의 요속검사와 국제전립선 증상점수 변화정도를 이용하여 단일회 시행된 국제 전립선 증상점수의 신빙성을 검증하는 동시 국제 전립선 증상점수 보정값의 유용성을 알아보려고 하였다. 1998년 7월부터 2003년 3월까지 전립선비대증을 진단 받고 경요도 전립선 절제술을 시행 받은 437명의 환자 중 경요도 전립선 절제술 후 국제 전립선 증상점수, 생활의 질 및 요속검사에 대해 추적관찰이 가능한 360명의 환자 (50세-84세, 평균 70±8.4세)를 대상으로 하였다. 요속검사 및 국제 전립선 증상점수의 변화정도는 다음과 같은 수식으로 규정하였고 이 값을 해당 검사의 보정값으로 정하였다.

요류검사변화정도 (변화율) = (수술 후 최대요속 - 수술 전 최대요속) / 수술 전 최대요속

증상점수변화정도 (변화율) = (수술 전 증상점수 - 수술 후 증상점수) / 수술 전 증상점수

수술 전 평균 전립선 용적은 $46 \pm 24 \text{ml}$, 평균최대요속은 $8.2 \pm 5.4 \text{ml/sec}$, 평균 국제 전립선 증상점수는 26 ± 6.8 점, 수술 후 평균 전립선 용적은 $33 \pm 25 \text{ml}$, 평균 최대요속은 $14.6 \pm 6.8 \text{ml/sec}$, 평균 국제 전립선 증상점수는 10 ± 6.2 점이었다.

수술 전 요속검사와 증상점수사이의 상관관계를 비교해보면 통계학적으로 유의할 만한 차이는 관찰되지 않았고, 수술 후 요속검사와 증상점수사이의 상관관계 역시 유의할 만한 차이가 관찰되지 않았다. 요속검사와 증상점수의 변화정도사이에는 유의한 상관관계가 관찰되었다. 회귀분석을 통해 요속검사와 증상점수의 변화정도사이의 함수관계는 $y=0.687+1.419x$ 로, 요속검사와 증상점수의 변화정도는 정비례로 관찰되었다.

국제 전립선 증상 점수와 최대요속측정은 경요도 전립선 절제술 후 환자의 증상 호전 및 악화여부를 측정하는 좋은 지표이지만 국제 전립선 증상점수의 주관성 및 환자의 이해도에 따라 오차가 생기며, 보정된 국제 전립선 증상점수는 요속검사에 상응한 정확성을 얻을 수 있었다.

핵심되는 말 : 경요도 전립선 절제술, 전립선 비대증, 국제 전립선 증상점수

전립선 비대증 환자에서 경요도 전립선 절제술 후 전립선 증상점수의 변화율 적용의 임상적 유용성

<지도 송재만 교수>

연세대학교 대학원 의학과

원종진

제 1 장 . 서 론

전립선 비대증의 대표적인 치료법인 경요도 전립선 절제술 (TURP)을 시행한 후 치료성적을 알아보기 위해 시행되는 검사로 전립선용적측정, 요속검사와 전립선비대증에 의한 하부요로증상에 대해 여러 증상점수가 사용되고 있다. 초음파를 이용한 전립선 용적의 측정은 객관적이기는 하지만 증상을 정확하게 반영하기가 어렵다는 단점이 있어 전립선비대증에 의한 하부요로증상측정에 다양한 증상 지표가 쓰인다. 대표적인 지표로는 Maine Medical Assessment Program Instrument¹, Danish Prostate Symptom Score (DAN-PSS)², American Urological Association (AUA) Symptom Score³, International Prostate Symptom Score (IPSS)⁴, Modified Boyarsky Schedule⁵, ICSmale⁶ 등이 있다. 미국비뇨기과학회에서는 AUA Symptom Score나 IPSS로 전립선 비대증상에 대해 측정할 것을 권

장하고 있다. 요속검사는 객관적이고 정량화가 가능하며 환자의 증상과 부합되는 장점이 있으나 환자가 배뇨할 때까지 장시간 대기해야 하는 번거로움이 수반되며 IPSS는 환자 개개인의 지적능력과 문맹여부에 따라 점수를 매길 때마다 오차가 생길 수 있다.⁷ 이에 TURP 전 및 후의 요속검사와 IPSS 변화정도를 이용하여 단 일회 시행된 IPSS의 신빙성을 검증하는 동시에 IPSS 보정값의 유용성을 알아보고자 하였다.

제 2 장. 연구대상 및 방법

1998년 7월부터 2003년 3월까지 전립선비대증을 진단 받고 TURP를 시행 받은 437명의 환자 중 TURP 후 IPSS, 생활의 질 및 요속검사에 대해 추적관찰이 가능한 360명의 환자를 대상으로 하였다. 대상 환자는 수술 전과 수술 3개월 후에 IPSS, 요속검사 및 전립선 용적을 측정하였다. 경직장 전립선초음파는 SSD-1700 (7.5MHz probe, Aloka, Tokyo, Japan)을 사용하였고, 요속검사는 Uroflowmetry (Dantec, Denmark)을 사용하였다. 수술 전 요속검사와 IPSS의 상관관계, 수술 후 요속검사와 IPSS의 상관관계 및 수술 전, 후의 요속검사와 IPSS의 변화정도의 상관관계를 알아보기 위해 상관분석을 시행하였고 변인간의 함수관계를 알아보기 위해 회귀분석을 이용하였다. 요속검사 및 IPSS의 변화정도는 다음과 같은 수식으로 규정하였고 이 값은 해당 검사의 보정값 으로 정하였다.

요류검사변화정도 (변화율) = (수술 후 최대요속 - 수술 전 최대요속) / 수술 전 최대요속

증상점수변화정도 (변화율) = (수술 전 증상점수 - 수술 후 증상점수) / 수술 전 증상점수

제 3 장. 결 과

환자들의 평균 나이는 70 ± 8.4 세 ((50세-84세), 수술 전 평균 전립선 용적은 46 ± 24 ml, 평균최대요속은 8.2 ± 5.4 ml/sec, 평균 IPSS는 26 ± 6.8 점이었다. 경요도 전립선 절제술 후 3개월에 시행한 평균 전립선 용적은 33 ± 25 ml, 평균 최대요속은 14.6 ± 6.8 ml/sec, 평균 IPSS는 10 ± 6.2 점 이었다. 환자들의 술 전 후의 증상점수의 감소와 요속의 증가는 의미 있게 관찰되었으나 수술 전 후 요속검사와 증상점수사이의 상관관계를 비교해보면 통계학적으로 유의할 만한 차이는 관찰되지 않았다 (Table 1).

요속검사와 증상점수의 변화정도사이에는 유의한 상관관계가 나타내었으며 회귀 분석을 통해 요속검사와 증상점수의 변화정도사이의 함수관계는 $y=0.687+1.419x$ 로 요속검사와 증상점수의 변화정도는 정비례로 관찰되었다(y =요속검사의 변화정도, x =증상점수의 변화정도) (Fig.1).

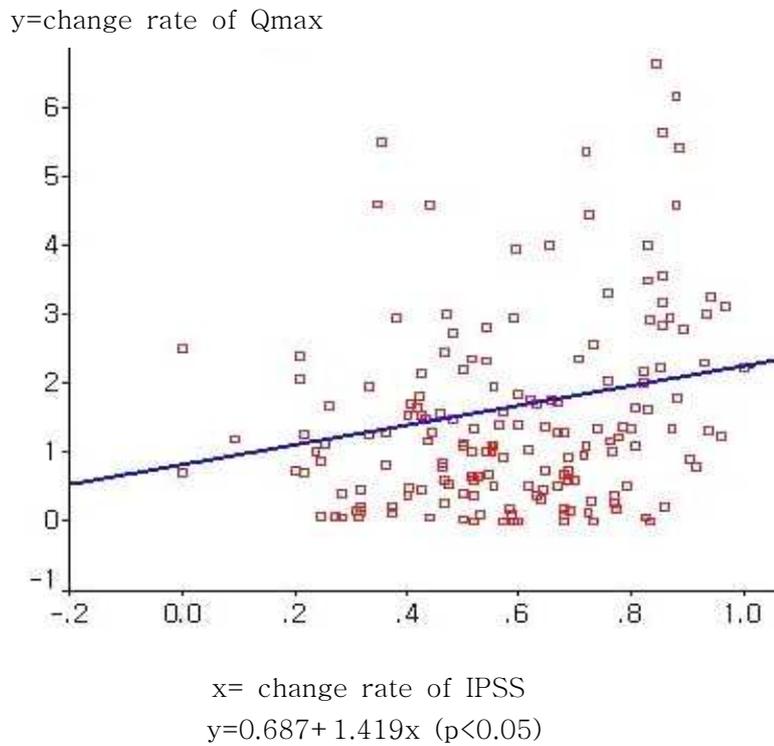
Table 1. Correlation between Qmax and IPSS.

	preoperative	postoperative	p-value
IPSS	26±6.8	10±6.2	<0.05
Qmax(ml/sec)	8.2±5.4	14.6±6.8	<0.05
p value	0.08	0.19	

IPSS; International Prostate Symptom Scores

Qmax; Peak flow rate

Fig1. Relationship between change rate of Qmax and IPSS.



IPSS; International Prostate Symptom Scores

Qmax; Peak flow rate

Fig.1.

제목은 Relationship between change rate of Qmax and IPSS인 그림으로 x축인 증상점수변화정도 (변화율)는 (수술 전 증상점수 - 수술 후 증상점수)/수술 전 증상점수의 계산값이며 y축인 요류검사변화정도 (변화율)는 (수술 후 최대요속 - 수술 전 최대요속)/수술 전 최대요속의 계산값임. $y=0.687+1.419x$ 으로 표현됨.

제 4 장. 고 찰

임상적으로 경요도 전립선 절제술 (TURP) 후 치료효과를 객관적으로 측정하기 위해 전립선 용적측정, 요속검사와 증상점수를 측정한다. MacDiarmid SA⁸은 가장 대표적으로 쓰이는 증상지표인 미국 비뇨기과학회 지표(AUA index)와 국제 전립선 증상점수(IPSS)의 작성에 대한 조사에서 주변 도움 없이 환자본인이 증상점수를 기입했을 때 15%의 환자에서 읽거나 이해를 하지 못하여 작성에 실패했다고 보고 하였다. Matzkin 등⁷은 IPSS가 환자 개개인의 지적능력과 문맹여부에 따라서 점수를 매길 때마다 오차가 생겼다고 보고하였다. 그 이유를 다른 질환에 의해서도 비슷한 증상이 나타날 수 있다는 배뇨증상의 비 특이성으로 설명하였다.

이런 문제들로, 노인들에게 주로 적용되는 TURP의 경우, 수술 후 증상점수만으로는 객관적인 임상증상 호전 측정은 어려우므로 다른 임상지표들과 증상점수의 상관관계에 대해서 각 인자들 사이에 통계적 유의성을 측정한 연구들이 발표되어 왔다.

배뇨증상과 전립선 용적사이에 상관성은 대부분의 연구들^{9, 10}에서 유의한 상관관계가 없다고 보고하였고 일부에서^{11,12} 배뇨증상 중 폐쇄 증상만이 전립선 용적과 상관관계가 보인다고 하였다. Hakenberg 등¹³은 TURP를 시행 받은 전립선비대증 환자를 대상으로 전립선 용적, 절제조직무게, 증상점수, 최고요속을 비교하였을 때 전립선 용적과 최고요속, 증상점수는 상관관계가 없었으나 수술 전 최고요속과 증상점수는 상관관계가 있었다고 보고하였고 또한 수술 후 절제조직무게와 최고요

속 및 증상 점수도 상관관계가 있었다고 하였다.

요류 속도측정은 간단하게 시행이 가능하고 전립선비대증에 의한 폐색을 선별 검사할 수 있는 장점이 있어 전립선비대증검사에서 흔히 사용되어진다. 최대요속과 증상점수의 상관관계는 조사대상의 연령, 대상 환자 수, 비교방법 등에 따라 다른 결과로 나타나진다. Girman 등¹⁴은 40-79세 무작위 표본의 남성을 연령별로 분류하여 시행한 미국 미네소타주 Olmsted county study에서 증상과 최고 요속과의 사이에 -0.35의 상관계수를 얻었으며, Bosch 등¹⁵은 증상과 최고 요속과 이 상관계수 -0.18로 통계학적 유의성을 보인다고 하였다.

반면 Yall¹⁶, Sirls¹⁷, Nitti¹⁸ 등의 보고에서는 증상과 요속사이에 관련이 없다고 하였다. 저자들의 경우 전립선비대증을 진단 받고 경요도 전립선 절제술을 시행 받은 328명에 대해 수술 전 평균최대요속은 $8.2 \pm 5.4 \text{ ml/sec}$, 평균 IPSS는 26 ± 6.8 점, 수술 후 평균최대요속은 $14.6 \pm 6.8 \text{ ml/sec}$, 평균 IPSS는 10 ± 6.2 점으로 조사되었고 수술 전의 증상 점수와 요속검사는 p value 0.08, 수술 후 증상 점수와 요속검사 또한 p value 0.19로 통계학적 유의성은 관찰되지 않았다. 이는 정확한 진단 및 증상에 의해 수술까지 시행하였던 평균연령 70세를 대상으로 한 집단을 선정할 결과 때문으로 생각되지만 IPSS가 전립선에만 특이한 지표가 아니라는 점^{19,20}도 결과에 영향을 미친 것으로 생각된다.

한편 증상 점수와 연령은 통계학적 유의성이 보고되고 있다. 연령에 대해서 Girman 등¹⁴은 나이가 증상과 가장 중요한 상호관계를 보인다고 하였고, Din 등²¹

과 Berry 등²²은 역학조사를 통해 하부요로증상과 요류속도가 환자의 연령과 관련이 있으며 이들의 상관관계는 연령에 의해 변화 한다고 보고하였다. 반면, 저자들은 50-84세의 환자 군을 대상으로 했지만 다른 보고들의 연령대와 달리 각 연령대의 편차가 크게 나타나서 이에 대한 통계학적 유의성을 찾을 수는 없었다.

증상점수의 세부항목과 요속검사와의 비교 시 Abrams 등²³은 세뇨와 배뇨지연이 가장 높은 관련성이 있다고 보고하였고, Din 등²¹은 최대요속이 절박뇨를 제외한 전 항목과 유의한 상관관계를 보인다고 하였다.

본 연구는 최대요속과 증상점수의 수술 전 및 수술 후의 차이를 더 잘 나타낼 수 있게 수술 전 지표의 값을 분모로 하고 수술 전 및 후의 차이값을 분자로 하였고, 단순히 비교한 다른 연구결과와 다르게 수술 후의 증상 점수와 최대요속이 연관성이 있게 나타났다. 하지만 폐색증상과 자극증상 구별, 수술 전 및 수술 후의 낮았던 요속과 및 높았던 요속으로의 구별 시 더 정확한 결과를 보였을 것으로 사료된다.

제 5 장. 결 론

IPSS와 최대요속측정은 TURP후 환자의 증상 호전 및 악화여부를 측정하는 좋은 지표이지만 IPSS의 주관성 및 환자의 이해도에 따라 오차가 생기며, 이런 오차로 인해 수술 전 후 단 일회로 시행된 IPSS는 요속검사의 결과와 상관관계가 없는 것으로 본 연구에서 관찰되었다. 하지만 IPSS 와 요속검사의 변화량을 비교해 본 결과 본 연구에서 IPSS의 오차를 줄이기 위해 보정된 IPSS를 사용하였으며 이로써 주관적이라는 단점이 있는 IPSS도 요속검사에 상응한 정확성을 얻을 수 있었다.

참 고 문 헌

1. Fowler FJ Jr, Wennberg JE, Timothy RP, Barry MJ, Mulley AG Jr, Hanley D. Symptom status and quality of life following prostatectomy. JAMA 1988;259:3018-22
2. Hald T, Nordling J, Andersen JT, Bilde T, Meyhoff HH, Walter S. A patient weighted symptom score system in the evaluation of uncomplicated benign prostatic hyperplasia. Scand J Urol Nephrol Suppl 1991;138:59-62
3. Barry MJ, Fowler FJ, O'Leary MP, Burskewitz RC, Holtgrewe HL, Mebuts WK, Cockett ATK. The American Urological Association Symptom Index for Benign Prostatic Hyperplasia. J Urol 1992; 148:1549-57
4. Cockett ATK, Khoury S, Aso Y, Chatelain C, Denis L, Griffiths K, Murphy G, eds. Proceedings of the Second International Consultation on Benign Prostatic Hyperplasia. Jersey: Scientific Communication International Ltd;1993
5. Bolognese JA, Kozloff RC, Kunitz SC, Grino PB, Patrick DL, Stoner E. Validation of a symptoms questionnaire for benign prostatic hyperplasia. Prostate 1992; 21:247-54
6. Donovan JL, Abrams P, Peters TJ, Kay HE, Reynard J, Chapple C, et al. The ICS-'BPH' Study: the psychometric validity and reliability of the ICSmale

questionnaire. Br J Urol 1996;77:554-62

7. Matzkin H, Greenstein A, Prager-Geller T, Dofer M. Do reported micturition symptoms on the American Urological Association Questionnaire correlate with 24-hour home uroflowmetry recordings? J Urol 1996;155:197-9

8. MacDiarmid SA, Goodson TC, Holmes TM, Martin PR, Dolye RB. An assessment of the comprehension of American Urological Association Symptom Index. J Urol 1998;159:873-4

9. Christianesen MM, Bruskewitz RC. Clinical manifestations of benign prostate hyperplasia and indications for therapeutic intervention. Urol Clin North Am 1990; 17:509-16

10. Garyhack JT. Benign prostate hyperplasia: the scope of the problem. Cancer Supple 1992;70:275-9

11. Jensen KM, Bruskewitz RC, Inersen P, Madsen PO. Significance of prostate weight in prostatism. Urol Int 1983;38:173-8

12. Graversen PH, Gasser TC, Wasson JH, Hinmann F Jr, Bruskewitz RC. Controversies about indications for transurethral resection of the prostate. J Urol 1989;141:475-81

13. Hakenberg O, Helke C, Manseck A, Wirth M. Is there a relationship between the amount of tissue removed at transurethral resection of the

prostate and clinical Improvement in benign prostatic hyperplasia. Eur Urol

2001;39:412-7

14. Girman CJ, Jacobsen SJ, Guess HA, Oesterling JE, Chute CG, Panser LA, et

al. Natural history of prostatism: relationship among symptoms, prostate

volume and peak urinary flow rate. J Urol 1995;153:1510-5

15. Bosch JLHR, Hop WCJ, Kirkels WJ, Schrer FH. The international prostate

symptom score in a community based sample of men between fifty-five and

seventy four years of age: prevalence and correlation of symptoms with age,

prostate volume, flow rate and residual urine volume. Br J Urol

1995;75:622-30

16. Yalla SV, Sullivan MP, Lecamwasam HS, Dubeau CE, Vickers MA, Cravalho

EG. correlation of American Urological Association symptom index with

obstructive and nonobstructive prostatism. J Urol 1995;153:674-9

17. Sirls LT, Kirkemo AK, Jay J. Lack of correlation of the American Urologic

Association symptom 7 index with urodynamic bladder outlet obstruction.

Neurourol Urodyn 1996;15:447-57

18. Nitti VW, Kim Y, Combs AJ. Correlation of the AUA symptom index with

urodynamics in patients with suspected benign prostatic hyperplasia.

Neurourol Urodyn 1994;13:521-9

19. Chai TC, Belville MD, McGuire EJ, Nyquist L. Specificity of the American Urological association voiding symptom index: comparison of unselected and selected samples of both sexes. *J Urol* 1993;155:1710-3
20. Chancellor MB, Rivas DA. American Urological Association symptom index for women with voiding symptoms: lack of index specificity for benign prostatic hyperplasia. *J Urol* 1993;150:1706-9
21. Din KEE, Kiemeny LALM, De Wildt MJAM, Debruyne FMJ, de la Rosette JJMCH. Correlation between uroflowmetry, prostate volume, postvoid residue, and lower urinary tract symptoms as measured by the international prostate symptom score. *Urology* 1996;48: 393-7
22. Berry SJ, Coffey DS, Walsh PC, Ewing LL. The development of human benign prostatic hyperplasia with age. *J Urol* 1984;132:474-9
23. Abrams P. The urodynamics of lower urinary tract symptoms(LUTS). In: Abrams P, editor. *Proceedings of the 4th International Consultation on BPH, France.* 1997;11

ABSTRACT

The significance of international prostate symptom scores change after transurethral resection of the prostate in patient with benign prostate hyperplasia.

Jong Jin Won
Dept. of Medicine
The Graduate School
Yonsei University

Purpose: Currently uroflowmetry (UFR) and international prostate symptom scores (IPSS) are most widely used studies to evaluate the results of transurethral resection of the prostate (TURP) for patients with benign prostate hyperplasia (BPH). However, UFR is sometimes flawed by cumbersome task of waiting for patient to urinate and IPSS itself has some difficulties due to wide variation of intellectual ability and literacy level of each individual. Therefore, we performed this study to verify the accuracy of a single IPSS before and after TURP and analyze the clinical efficacy of the change rate of IPSS.

Method: Of 437 patients who were diagnosed with BPH and underwent TURP

from July 1998 to March 2003, 360 patients followed by traceable postoperative IPSS, quality of life, and UFR were selected. A correlation analysis was done to evaluate the relationship between preoperative UFR and IPSS and also between postoperative UFR and IPSS respectively. And regression analysis was done between the change rate of UFR and symptom scores. The changes in UFR and symptom scores were defined by the formulas as below.

$$\text{Change rate of UFR} = \frac{(\text{postoperative } Q_{\max} - \text{preoperative } Q_{\max})}{\text{preoperative } Q_{\max}}$$

$$\text{Change rate of symptom scores} = \frac{(\text{preoperative symptom scores} - \text{postoperative symptom scores})}{\text{preoperative symptom scores}}$$

Result: Average age of patients was 70 ± 8.4 , pre- and post-operative prostate volume was $46 \pm 24\text{cc}$ and $33 \pm 25\text{cc}$ respectively, and pre- and post-operative IPSS was 26 ± 6.8 and 10 ± 6.2 respectively. The correlation between preoperative UFR and symptom scores had no statistical significance and also there was no correlation between postoperative UFR and symptom scores ($p > 0.05$), but the correlation between the changes in UFR and symptom scores were statistically significant ($p < 0.05$). The correlation formulas of these two variables using regression analysis was $y = 0.687 + 1.419x$, indicating

a direct proportion between UFR and symptom scores (y = change rate of UFR, x = change rate of symptom scores) .

Conclusion: This result suggests that IPSS can be a good evaluated method to assess the clinical result for patients with BPH after TURP when both pre- and post-operative symptom scores are used simultaneously although single symptom score itself has a low objectivity.

Key words : Transurethral resection of the prostate, Benign Prostate Hyperplasia, international prostate symptom score.