

BPH' LI OLGULARDA OBSTRÜKSİYONUN NONİNVAZİV OLARAK SAPTANMASINDA ROSIER KLİNİK SKORLAMA SİSTEMİNİN GÜVENİRLİLİĞİ

THE RELIABILITY OF ROSIER' S CLINICAL PROSTATE SCORE FOR DEFINING THE OBSTRUCTION NONINVASIVELY IN PATIENTS WITH BPH

TURAN, T.*, TUNCAY, Ö.L.*, AYBEK, Z.*, BOZBAY, C.*, AKDAĞ, B.***, ATAHAHAN, Ö.*

ÖZET

Ürodinamik incelemeler mesane çıkım obstrüksiyonu tanısında altın standart olmakla birlikte halen invaziv, zaman alan ve pahalı yöntemlerdir. Çalışmamızda, klinik verileri kullanarak obstrüksiyonu saptayabilen Rosier klinik prostat skorlama sisteminin güvenirliliği araştırıldı.

Alt üriner sistem semptomları (AÜSS) olan 84 hastaya ürodinami uygulanarak bulgular obstrüksiyonu saptamak ve derecelendirmek amacıyla Abrams-Griffits nomogramı, üretral rezistans faktörü (URA) ve lineer pasif üretral rezistans ilişkisine (LPURR) göre analize edildi. Ürodinamik bulgular Rosier klinik prostat skorlama sisteminin skor puanları, klinik parametreleri ve ayrıca semptom skorları ve yaşam kalitesi puanları ile karşılaştırıldı.

Mesane çıkım obstrüksiyonu (MÇO) olan ve olmayan hastaların Rosier klinik prostat skorları arasında sırasıyla 11.7 ve 8.5 olmak üzere, istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptandı ($p<0.001$). Rosier skoru 10 ve üzerinde olan 50 hastanın %86' sında ürodinamik olarak mesane çıkım obstrüksiyonu mevcuttu. Obstrüksiyonu olan ve olmayan olgular arasında semptom skorları ve yaşam kalitesi puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadı.

Rutin incelemede kullanılan noninvaziv tanı yöntemlerinin sonuçlarına dayanan Rosier klinik skorlama sisteminin, BPH' lı hastalarda obstrüksiyonun saptanabilmesi amacıyla kullanılabilecek faydalı ve pratik bir yöntem olduğu sonucuna varıldı.

ABSTRACT

Urodynamics are the gold standard in the diagnosis of bladder outlet obstruction but remain invasive, time-consuming and costly. We investigated the reliability of clinical prostate score which can define the obstruction by using clinical parameters.

In our study, urodynamics were performed in 84 patients with lower urinary tract symptoms (LUTS) and were analysed according to Abrams-Griffits nomogram, urethral resistance factor (URA) and linear passive urethral resistance relation (LPURR) to define and classify the obstruction. The results of urodynamics were compared with the scoring points of Rosier's clinical prostate score and its clinical parameters and also with symptom scores and quality of life score.

There was a significant difference in Rosier's clinical prostate score of patients with and without bladder outlet obstruction, mean 11.7 and 8.5 points respectively ($p<0.001$). Of the 50 patients with a Rosier score of 10 or greater, 86% had bladder outlet obstruction on urodynamics. There was no difference in symptom scores and quality of life score between patients with and without obstruction.

We concluded that Rosier's clinical prostate score, which based on the results of routinely used noninvasive clinical investigations, is a useful and practical method for determining the obstruction in patients with BPH.

ANAHTAR KELİMELE: BPH, üriner obstrüksiyon, ürodinami

KEY WORDS: BPH, urinary tract obstruction, urodynamics

Dergiye geliş tarihi: 12.01.1999

Yayına kabul tarihi: 04.06.1999

* Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Üroloji Anabilim Dalı/DENİZLİ

** Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik Anabilim Dalı/DENİZLİ

GİRİŞ

Uzayan insan ömrü ile birlikte bir yaşlanma hastalığı olan BPH'nın prevalansı gittikçe artmakta ve gelişen tıbbi teknoloji ile birlikte son yıllarda hastalığın tedavisine yönelik olarak çok değişik cerrahi ve medikal alternatifler söz konusu olmaktadır.

Özellikle minimal invaziv yöntemlerin girişimsel tedavideki sonuçlarının objektif olarak değerlendirilebilmesi ve tedavide halen altın standart olan TURP için uygun hastaların seçimi açısından, BPH'lı olgularda obstrüksiyonun varlığının bilinmesi önem taşımaktadır. Bu amaç için ürodinamik basınç-akım çalışması en gerçekçi inceleme yöntemi olmakla birlikte, her yerde uygulanamaması ve zaman alan invaziv bir işlem olması rutin kullanımını sınırlandırmaktadır. Pratikte semptomlar ve yaşam kalitesi puanı, maksimal idrar akım hızı ölçümü, prostat volümünün saptanması ve rezidüel idrar miktarı tayini ile hastalar belli bir tedaviye yönlenebilir, fakat belirtilen inceleme yöntemlerinin hiçbirisi tedavi yönteminin seçimi ve tedavi başarısı açısından tek başına yeterli bir parametre olamamaktadır.

Bu nedenden dolayı günümüzde birçok araştırmacı, obstrüksiyonun varlığının noninvaziv olarak saptanmasına yönelik olarak çeşitli klinik¹ ve mesane ağırlığı, mesane cidar kalınlığı gibi radyolojik^{2,3} kriterler geliştirmektedir. Bu amaçla, ilk kez 1996 yılında Rosier tarafından tarif edilen¹ klinik BPH skorumu sisteminin (Tablo 1) güvenilirliğini, kliniğimizde son 2 yılda BPH tanısı koyduğumuz 84 hasta üzerinde prospektif olarak araştırdık.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışma kapsamına kliniğimize alt üriner sistem semptomları (AÜSS) ile başvuran ve

ürodinamik inceleme sonuçları değerlendirilebilir olan BPH öntanısı almış 84 olgu dahil edilmiştir. Nörojen patolojisi bulunanlar, üriner enfeksiyonu olanlar, prostat kanseri şüphesi olan olgular, üretra darlığı hikayesi olan veya daha önce akut retansiyon gelişen olgular ile alt üriner sistem fonksiyonlarını etkileyen ilaç kullananlar veya ameliyat geçirenler çalışma kapsamı dışında tutuldu. Tüm olgulara, IPSS ve Madsen semptom skorları doldurulduktan sonra serbest üroflovetri yapıldı. Hastalara daha sonraki bir seansta suprapubik ultrasonografi, serbest üroflovetri tekrarı ve basınç-akım çalışması uygulandı. Değişik zamanlarda yapılan iki serbest üroflovetri sonuçlarında en yüksek olan değer alındı.

Ultrasonografi, kliniğimizde mevcut General Electric RT-x 200 cihazı ile 3,5 MHz konveks prob kullanılarak uygulandı, prostat volüm ölçümünde elipsoid formül kullanıldı. Griffon ürodinami cihazı ile serbest üroflovetri yapıldıktan sonra iki adet beslenme tüpü (8 ve 6 F, infant tipi) transüretral olarak mesaneye geçirildi ve rezidüel idrar miktarı ölçümü yapıldı. Abdominal basınç ölçümü için 14 F rektal balon kateter rektuma kondu ve 8 F üretral kateterden 50 ml/ dak. hızında izotonik NaCl perfüzyonu yapılarak oda sıcaklığında standart sistometri uygulandı. Sistometri sonrasında perfüzyon kateteri çekilerek seviye kalibrasyonunu takiben ayakta basınç-akım çalışması yapıldı.

Ürodinamik inceleme sonrası elde edilen bulgular Abrams-Griffits nomogramı, üretral rezistans faktörü (URA) ve lineer pasif üretral rezistans ilişkisine (LPURR) göre manuel olarak analiz edildi. Bu 3 nomogram sisteminden en az 2' sinin sonuçlarında uyum aranarak olgular sınıflandırıldı. URA için 29 cm su basıncı ve üzeri, LPURR nomogramında ise 2 ila 6 arası (2 ve 3 orta derecede, 4 ila 6 arası ciddi obstrüksiyon) obstrüktif olarak kabul edildi.

Rosier klinik BPH skorumu (Toplam 27 puan)

Prostat hacmi (cm ³) :	< 30 (0 puan)	30-60 (3 puan)	> 60 (6 puan)	
Serbest Qmax (ml/sn) :	> 12 (0 puan)	8-12 (5 puan)	4-8 (10 puan)	< 4 (15 puan)
Rezidüel idrar (ml) :	< 30 (0 puan)	30-100 (2 puan)	> 100 (4 puan)	
Serbest flov volümü :	> 300 (0 puan)	200-300 (1 puan)	< 200 (2 puan)	

Tablo 1

Ürokinamik bulgular semptom skorları, yaşam kalitesi puanları, Rosier klinik skorlama sisteminin parametreleri ve skor puanları ile karşılaştırıldı.

İstatistiksel analizde, gruplar arasındaki semptom skorları karşılaştırmasında Mann-Whitney U test (2'li grup) ve Kruskal-Wallis (3' lü grup), ölçülebilen değerlerin ortalamalarının karşılaştırmasında Student's t test (2'li grup) ve One Way Anova testi (3' lü grup), korelasyon analizinde ise Pearson's korelasyon test kullanıldı.

BULGULAR

Toplam 84 olgunun klinik ve ürokinamik bulgularına ait özellikler Tablo 2 de özetlenmiştir.

Olgularımızın 57' sinde (% 67.8) ürokinamik olarak mesane çıkım obstrüksiyonu (MÇO) saptanırken 27 olguda (% 32.2) obstrüksiyon saptanmadı. Obstrüksiyonu olan ve olmayan olgular arasında yaş, semptom skorları ve yaşam kalitesi puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadı.

Buna karşılık, Rosier klinik skorlama sisteminin parametreleri olan prostat hacmi, rezidüel idrar miktarı, serbest Qmax değeri ve ürokinometrideki idrar miktarları açısından MÇO (+) ve (-) olan olgular arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu görüldü (Tablo 3).

Ürokinamik olarak obstrüksiyonu olan ve olmayan olguların Rosier skor ortalamaları sırasıyla 11.7 ve 8.5 puan olup aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı idi ($p < 0.001$). Rosier skoru 10 ve üzerinde olan 50 olgunun % 86' sı ürokinamik olarak obstrüktif idi.

Serbest ürokinometride Qmax değerleri ≥ 10 ml/sn olan 45 olgu analiz edildiğinde ise, bu olguların 21'inde (% 46.6) MÇO (-) olup Rosier skor ortalamaları 7.9 puan, 24 olguda ise (% 53.4) MÇO (+) olup Rosier skor ortalamaları 10.6 puan ve aradaki farkın anlamlı olduğu görüldü ($p < 0.001$).

Parametreler (n: 84)	Ortalama	(SD)
Yaş	63,7	7,4
Total I-PSS	14,8	5,9
Madsen	13,3	3,2
Prostat volümü (cm ³)	43,6	11,2
Serbest Qmax (ml/sn)	10,6	2,4
Rezidüel idrar (ml)	60,4	49,5
Serbest flov volümü (ml)	210,2	67,3
Ürokinamik mesane kapasitesi (ml)	386	145
Maksimal akımdaki detrusor basıncı (cm. su)	57,4	35,5
Minimal detrusor basıncı (cm. su)	26,8	14,9
Üretral rezistans faktörü	36,2	16,8
Basınç-akım Qmax (ml/sn)	8,9	3,5

Tablo 2. Olgularımızın klinik ve ürokinamik bulgularına ait özellikler

	MÇO (-) n: 27	MÇO (+) n: 57	P değeri
	Ortalama (SD)	Ortalama (SD)	
Yaş	63,1 (7,6)	64,5 (8,2)	> 0,05
Total I-PSS	14,4 (4,9)	15,6 (6,1)	> 0,05
Madsen	12,8 (2,7)	13,7 (3,3)	> 0,05
Prostat hacmi (cm ³)	38,3 (7,1)	46,1 (12,1)	< 0,001
Rezidüel idrar (ml)	37,3 (21,8)	61,2 (54,9)	< 0,05
Serbest Qmax (ml/sn)	12,1 (1,9)	9,9 (2,3)	< 0,001
Serbest flov miktarı (ml)	247,3 (65,3)	193,1 (61,6)	< 0,001
Rosier skor puanı	8,5 (2,3)	11,7 (2,9)	< 0,001

Tablo 3. MÇO (-) ve (+) olan olgularımızda çeşitli parametrelerin istatistiksel analizi

	MÇO (-) n:27	Orta MÇO n:37 Ortalama (SD)	Ciddi MÇO n: 20	P değeri
Total I-PSS	14,4 (4,9)	15,2 (5,1)	16,1 (5,2)	> 0,05
Madsen	12,8 (2,7)	13,6 (2,8)	13,9 (4,1)	> 0,05
Prostat hacmi (cm ³)	38,3 (7,1)	42,8 (7,5)	51,9 (16,1)	< 0,001
Rezidüel idrar (ml)	37,3 (21,8)	67,5 (43,1)	78,1 (72,4)	< 0,05
Serbest Qmax (ml/sn)	12,1 (1,9)	10,5 (2,1)	8,9 (2,4)	< 0,001
Serbest flov miktarı (ml)	247,3 (65,3)	205,6 (66,1)	170,3 (45,9)	< 0,001
Rosier skor puanı	8,5 (2,3)	11,1 (2,2)	13,1 (3,8)	< 0,001

Tablo 4. LPURR sonuçlarına göre olgularımızın istatistiksel özellikleri

LPURR nomogramına göre obstrüksiyonu olan olguların sınıflaması yapıldığında (2 ve 3 orta derecede obstrüksiyon, 4-6 arası ileri derecede obstrüksiyon) yine orta ve ileri derecede obstrüksiyon saptanan gruplar arasında Rosier klinik skorlama sisteminin parametreleri ve skor puanları açısından anlamlı farklılık saptandı (Tablo 4).

Yapılan korelasyon analizinde semptom skorları ile prostat volümü, serbest Qmax, rezidüel idrar ve serbest üroflow volümü arasında bir korelasyon saptanmazken, sadece prostat hacmi ile serbest Qmax değerleri arasında bir korelasyon olduğu görüldü ($r = 0.452$, $p < 0.001$)

Rosier skoru ile semptom skorları arasında bir korelasyon saptanmadı. Buna karşın IPSS ve Madsen skorları arasında ($r = 0.390$) ve semptom skorları ile yaşam kalitesi puanları arasında (IPSS için $r = 0.410$, Madsen için $r = 0.356$) pozitif bir korelasyon olduğu görüldü ($p < 0.001$). Rosier klinik skorlama sisteminin değişik eşik değerlerinin istatistiksel özelliklerine ait bulgularımız (tablo 5) te özetlenmiştir. Rosier, orijinal makalesinde eşik değeri 11 olarak önermiştir, bizim çalışmamızda ise en anlamlı değer 10 olarak görülmektedir.

Eşik Değeri	Sensitivite	Spesifite	Pozitif Prediktif değer	Negatif prediktif değer
9 puan	%87	%60	%79	%65
10 puan	%78	%73	%86	%61
11 puan	%68	%80	%87	%54
12 puan	%61	%81	%88	%50

Tablo 5. Rosier eşik değerlerinin istatistiksel özelliklerine ait bulgularımız

TARTIŞMA VE SONUÇ

BPH öntanısı ile takip edilen bir hastaya, yıllar boyu sürececek bir medikal tedaviye başlamadan veya hastaya prostatik ablasyon, vaporezasyon, evaporasyon, pulverizasyon, insizyon, hipertermi, termoterapi, rezeksiyon veya enükleasyon uygulamadan önce; bu kişide mesane çıkım obstrüksiyonunun var olup olmadığının, detrusor adelesinin yeterli veya zayıf olup olmadığının ve üst üriner sisteminin risk altında olup olmadığının bilinmesi, hastanın yönlendirilmesi, tedavi yönteminin seçimi ve tedavi başarısı açısından önem taşımaktadır. Obstrüksiyonu ve detrusor fonksiyonunu saptamak için kullanılan basınç-akım çalışması, üroloji pratiğinde sık olarak kullandığımız İVP, TRUS, prostat biopsisi ve sistoskopi gibi incelemelerden daha invaziv bir yöntem olmasa da, her merkezde uygulanamaması ve zaman alan pahalı bir yöntem olması nedeniyle rutin uygulamada kullanılmamaktadır.

Yapılan klinik çalışmalar, IPSS ile tespit edilen AÜSS ile MÇO arasında pozitif bir korelasyon olmadığını ve bu semptomların BPH için spesifik olmayıp yaşlanma ile ilişkili olduğunu ortaya koymuştur⁴⁻⁶. Ayrıca orta derecede semptomları olan (total IPSS: 8-19) hastaların %46'ında ve ciddi semptomları olan (total IPSS: 20-35) olguların ise % 17'sinde obstrüksiyon saptanmamaktadır⁷, diğer bir ifade ile bu olguların semptomları obstrüksiyonla korele olmadığından minimal invaziv veya klasik cerrahiden görecekları fayda tartışmalıdır.

Rezidüel idrar miktarı uzun yıllar obstrüksiyonun önemli bir göstergesi olarak kullanılmış ve tek başına ameliyat kararı için kesin endikas-

yonlar içinde sayılmıştır. Çetinel ve arkadaşları BPH öntanısı almış 96 olgunun klinik ve ürodinamik değerlendirmesinde, rezidüel idrar miktarının MÇO (+) ve (-) olan gruplar arasında anlamlı farklılık gösterdiğini ancak, anlamlı rezidü bulunmamasının MÇO olmadığı anlamına gelmeyeceğini saptamışlardır⁸. Yine yapılan diğer araştırmalar rezidüel idrar miktarının tek başına obstrüktif semptomlar, maksimal idrar akım hızı ve prostat hacmi ile korelasyon göstermediğini ortaya koymuştur.^{9,10}

Artan prostat volümü ile MÇO bulunması arasında pozitif bir korelasyon olduğu Bosch¹¹, Tan¹² ve Rosier ve arkadaşları¹³ tarafından gösterilmiş ancak araştırmacılar, prostat volümünün tek başına bir parametre olarak kullanılamayacağını belirtmişlerdir.

İdrar akım hızı ölçümleri (üroflovetri) halen BPH' lı olguların değerlendirilmesinde rutin olarak kullanılmakla birlikte Qmax değeri 10 ml/sn' nin üzerinde olduğunda tek başına obstrüksiyonu saptamadaki duyarlılığı azalmaktadır. Maksimal akım hızları 15 ml/sn nin de üzerinde olan olguların % 7 ila 25 inde MÇO bulunabildiği Gerstenberg¹⁴ ve Iversen¹⁵ tarafından gösterilmiştir. Yine, Aydın ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada bu oran % 20 olarak saptanmıştır¹⁶.

En son yapılan ICS (International Continence Society) - BPH çalışmasında MÇO'nu saptamada 10 ml/sn Qmax eşik değerinin sensitivitesinin %47, spesifitesinin %70, pozitif prediktif değerinin % 70 olduğu saptanırken 15 ml/sn eşik değeri için ise bu yüzdeler sırasıyla %82, %38 ve %67 olarak bulunmuştur. Böylece MÇO (+) olan hastaların %53' ünde Qmax >10ml/sn ve %18' inde de Qmax >15ml/sn olduğu tespit edilmiştir¹⁷. Serbest üroflovetri' nin aynı hastada bir veya birkaç kez uygulanması konusunda değişik görüşler mevcut ise de, pratikte çevresel etkenlerin minimuma indirildiği bir ortamda en az 100-150 cc idrar volümü içeren bir incelemenin yeterli olduğu kabul edilmektedir¹⁸.

BPH öntanısı alan hastalarda obstrüksiyonun varlığının bilinmesinin gerekli olup olmadığı halen tartışılan bir konudur. Özellikle minimal invaziv veya klasik cerrahi uygulanması düşünül-

len olgular için bu durum önem taşımaktadır. Van Venrooij ve arkadaşları BPH nedeniyle TULIP (Transurethral Ultrasound-guided Laser Induced Prostatectomy) uyguladıkları 41 olguda ürodinamik olarak obstrüksiyonu olan olguların tedaviden çok daha fazla fayda gördüklerini saptamışlardır¹⁹.

Abrams, preoperatif obstrüksiyonun saptanması ile TURP yapılan hastalarda subjektif başarısızlık oranının % 28' den % 12' ye düşürülebileceğini göstermiştir²⁰. Yine, Jensen ve Andersen Qmax değeri 15 ml/sn üzerindeki olgularda obstrüksiyonun araştırılması ile bu başarısızlık oranının % 8.3' e indiğini bildirmişlerdir²¹.

Rosier ve arkadaşları AÜSS ve prostat büyümesi olan 705 olguda ürodinamik bulguların sadece serbest Qmax, prostat volümü, rezidüel idrar ve serbest üroflovetrideki idrar miktarı değerleri ile korelasyon gösterdiğini saptamışlar ve regresyon analizi yardımı ile bu klinik parametreleri kullanarak bir skorlama sistemi geliştirmişlerdir¹. Bu 4 klinik parametrenin kombinasyonu ile oluşan skor puanları, aynı klinik parametrelerin ayrı ayrı değerlendirilmesine oranla ürodinamik bulgular ile daha yüksek bir korelasyon katsayısı göstermektedir. Rosier ve arkadaşları ürodinamik bulgular ile semptom skorları arasında herhangi bir korelasyon saptamamışlardır.

Çalışmamızda hastalarımızın sosyo-ekonomik düzeylerinin semptom skorlarının doğru olarak doldurulmasını ne derecede etkilediğini görmek açısından, hem hasta tarafından doldurulan IPSS hem de hekim tarafından doldurulan Madsen skorları kullanılmıştır. Gerek iki semptom skoru arasında gerekse semptom skorları ile yaşam kalitesi puanları arasında pozitif bir korelasyon saptanmıştır. Bu bulgularımız literatür bilgilerimiz ile de uyumludur^{1,7,19}. Buna karşın semptomlar ve yaşam kalitesi puanları açısından MÇO (+) ve (-) gruplar arasında anlamlı bir farklılık saptanmamıştır.

Rosier klinik skorlama sisteminin parametreleri olan prostat hacmi, rezidüel idrar miktarı, serbest Qmax değeri ve üroflovetrideki idrar miktarları açısından MÇO (+) ve (-) olan olgular

arasında saptadığımız istatistiksel anlamlı farklılık, Rosier in orijinal çalışması ile uyumludur¹. Buna karşın o çalışmada ayrı olarak incelenmeyen serbest Qmax değeri 10ml/sn ve üzerinde olan 45 olgumuzdaki sonuçlarımız önem taşımaktadır. Bu olguların 21'inde (% 46.6)MÇO (-) olup Rosier skor ortalamaları 7.9 puan, 24 olguda ise (% 53.4) MÇO (+) olup Rosier skor ortalamaları 10.6 puan ve aradaki fark da istatistiksel olarak anlamlı idi ($p<0.001$).

Bu bulgularımız, klinik prostat skorlama sisteminin serbest Qmax değeri ≥ 10 ml/sn olan olgularda da güvenle başvurulabilecek bir sistem olduğunu düşündürmektedir.

Rosier skorlamasının değişik eşik değerlerine ait bulgularımıza ilişkin tablo 5 incelendiğinde, sistemin pozitif prediktif değerinin oldukça yüksek fakat negatif prediktif değerinin düşük kaldığı görülmektedir. Çalışmamızda, %86'lık bir pozitif prediktif değer ile birlikte %78 sensitivite ve %73 spesifite özelliği gösteren 10 eşik değeri en anlamlı değer olarak gözükmektedir.

Artmış prostat ve rezidüel idrar volumü, azalmış akım hızı ve idrar volumü ile birlikte olan BPH' lı olgular, obstrüksiyonun kaldırılması için en uygun olanlardır. Rosier klinik skorlama sistemi bu klasik bilgi ve tecrübenin matematiksel bir ifadesini ortaya koymaktadır.

Rutin uygulamada kullanılan noninvaziv tanı yöntemlerinin sonuçlarına dayanan bu skorlama sisteminin, özellikle cerrahi için uygun hastaların seçiminde ve ayrıca ürodynamic araştırma uygulanması gereken hastaların belirlenmesinde de kullanılabilir faydalı ve pratik bir sistem olduğunu düşünmekteyiz.

KAYNAKLAR

- 1- Rosier PF, de Wildt M, Wijkstra H, et al: Clinical diagnosis of bladder outlet obstruction in patients with benign prostatic enlargement and lower urinary tract symptoms: Development and urodynamic validation of a clinical prostate score for the objective diagnosis of bladder outlet obstruction. J Urol. 155: 1649, 1996.
- 2- Kojima M, Inui E, Ochiai A, et al: Noninvasive quantitative estimation of infravesical obstruction using ultrasonic measurement of bladder weight. J Urol. 157: 476, 1997.
- 3- Manieri C, Carter S, Romano G, et al: The diagnosis of bladder outlet obstruction in men by ultrasound measurement of bladder wall thickness. J Urol. 159: 761, 1998.
- 4- Yalla SV, Sullivan MP, Lecamwasam HS, et al: Correlation of American Urological Association index with obstructive and nonobstructive prostatism. J Urol. 153: 674, 1995.
- 5- Lepor H and Machi G: Comparison of AUA symptom index in unselected males and females between fifty-five and seventy-nine years of age. Urology 42: 36, 1993.
- 6- Kojima M, Naya Y, Inoue W, et al: The AUA symptom index for benign prostatic hyperplasia as a function of age, volume and ultrasonic appearance of the prostate. J Urol. 157: 2160, 1997.
- 7- Netto NR, D'Ancona C, de Lima M: Correlation between the IPSS and a pressure-flow study in the evaluation of symptomatic benign prostatic hyperplasia. J Urol. 155: 200, 1996.
- 8- Çetinel B, Turan T, Talat Z, et al: Update evaluation of benign prostatic hyperplasia: when should we offer prostatectomy? Br J Urol. 74: 566, 1994.
- 9- Bruskewitz RC, Iversen P, Madsen PO: Value of post void residual urine determinations in evaluation of prostatism. Urology 20: 602, 1982.
- 10- Shoukry I, Susset JG, Elhillali MM, et al: Role of uroflowmetry in the assessment of lower urinary tract obstruction in adult males. Br J Urol. 47: 559, 1975.
- 11- Bosch JLR, Kranse R, van Mastrigt R, et al: Reasons for the weak correlation between prostate volume and urethral resistance parameters in patients with prostatism. J Urol. 153: 689, 1995.
- 12- Tan HK, Höfner K, Kramer AEJL, et al: Benign prostatic hypertrophy: prostatic size, obstruction parameters, detrusor contractility and their interdependence. Neurourol Urodynam. 12: 412, 1993.
- 13- Rosier PF and de la Rosette JJ: Is there a correlation between prostate size and bladder outlet obstruction? World J Urol. 13: 9, 1995.
- 14- Gerstenberg TC, Andersen JT, Klarskov P, et al: High flow infravesical obstruction in men: Symptomatology, urodynamics and the results of surgery. J Urol. 127: 943, 1982.
- 15- Iversen P, Bruskewitz RC, Jensen KME, et al: Transurethral prostatic resection in the treatment of prostatism with high urinary flow. J Urol. 129: 995, 1983.

- 16- Aydın M, Özkuvancı Ü, Berberoğlu Y, et al: Basınç-akım çalışması: Belirgin alt üriner sistem semptomları olan her olguda gerekli mi? Türk Üroloji Dergisi 23: 393, 1997.
- 17- Reynard JM, Yang Q, Donovan JL, et al: The ICS-'BPH' study: uroflowmetry, lower urinary tract symptoms and bladder outlet obstruction. Br J Urol. 82: 619, 1998.
- 18- Matzkin H, va der Zwaag R, Chen Y, et al: How reliable is a single measurement of urinary flow in the diagnosis of obstruction in benign prostatic hyperplasia. Br J Urol. 27: 181, 1993.
- 19- Van Venrooij GEP, Boon TA and de Gier RPE: IPSS and quality of life assessment versus urodynamic parameters in men with benign prostatic hyperplasia symptoms. J Urol. 153: 1516, 1995.
- 20- Abrams PH: Prostatism and prostatectomy: the value of urine flow rate measurement in the preoperative assessment for operation. J Urol. 117: 70, 1977.
- 21- Jensen KM and Andersen JT: Urodynamic implications of benign prostatic hyperplasia. Urologe 29: 1, 1990.